



# SUUNNITTELUOHJE

Työkalu rakennusliikkeen oman asuntotuotannon suunnittelun ohjaukseen

Asta Jämsen

Opinnäytetyö  
Syyskuu 2014  
Rakennustekniikan  
koulutusohjelma  
Tuotanto

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Rakennustekniikka  
Tuotanto

ASTA JÄMSEN:

Suunnitteluohje

Työkalu rakennusliikkeen oman asuntotuotannon suunnittelun ohjaukseen

Opinnäytetyö 47 sivua, joista liitteitä 15 sivua

Syyskuu 2014

---

Opinnäytetyön aiheena oli laatia VRP Rakennuspalvelut Oy:lle suunnitteluohje työkaluksi oman asuntotuotannon suunnittelun ohjaukseen. Tavoitteena oli uuden suunnitteluohjeen myötä saada rakennusliikkeen suunnittelun ohjaukseen pääpiirteittäin yhtenäinen linja. Suunnitteluohjeesta haluttiin tehdä mahdollisimman helppokäyttöinen: kaikkiin kohteisiin sopiva, helposti muokattava ja vähän päivitystä vaativa.

Suunnitteluohjeen tekemiseen kuului tutkimus- ja selvitystyötä: suunnittelun ohjaukseen perehtymistä, muiden yritysten suunnitteluohjeiden tutkimista sekä VRP Rakennuspalvelut Oy:n projektipäällikön ja muiden asiantuntijoiden haastatteluja. Lähtötietojen perusteella laadittiin rakennusliikkeen tarpeiden ja toiveiden mukainen suunnitteluohje.

VRP Rakennuspalvelut Oy:n suunnitteluohjeessa on yleisiä ohjeita suunnittelusta, sen tavoitteista ja laadittavista piirustuksista sekä ohjeet arkkitehti-, rakenne-, LVIA- ja sähkösuunnitteluun. Yleisistä ohjeista tärkeimmät ovat rakennuksen koko elinkaaren ja turvallisuuden huomioiminen suunnittelussa.

Suunnitteluohje helpottaa projektipäälliköiden työtä suunnittelun käynnistämisessä ja ohjauksessa sekä suunnittelulle asetettujen tavoitteiden saavuttamisessa. Suunnittelijoille ohje antaa heti suunnittelun alussa tärkeitä lähtötietoja. Suunnitteluohje otetaan käyttöön VRP Rakennuspalvelut Oy:n oman asuntotuotannon kohteissa ja sitä voidaan myöhemmin päivittää ja kehittää, kun ohjeen käyttämisestä saadaan kokemuksia.

## ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Construction Engineering  
Building Production

ASTA JÄMSEN:

Design guide

A tool for the design guidance of the building company's own housing production

Bachelor's thesis 47 pages, appendices 15 pages

September 2014

---

The subject of the thesis was to develop a design guide for own housing production of VRP Rakennuspalvelut Oy. There was an aim to get the building company's design guidance more uniform with the new design guide. The design guide was wanted to be made as easy to use as possible: suitable for all projects, easy to modify and not needing much updating.

There was research work included in the process of making the design guide: familiarizing with the design guidance, researching other companies' design guides and interviewing project manager of VRP Rakennuspalvelut Oy and other experts. The design guide was created resting on the source information and company's needs and wishes.

In the design guide of VRP Rakennuspalvelut Oy there are general guidelines about designing and its goals and guides to architectural design, structural design and planning of heating, plumbing, ventilation, automation and electrical installation. The most important of the general guidelines are to take account of building's life cycle and safety when designing.

The design guide makes project managers' work easier when starting and guiding design and eases achieving the goals that are set for design. Planners get important source information from the design guide as the designing starts. The design guide is being put into operation at all own housing production projects operated by VRP Rakennuspalvelut Oy.

---

Key words: design guide, design guidance

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	OMAPERUSTEINEN ASUNTOTUOTANTO.....	6
3	SUUNNITTELUN OHJAUS .....	7
3.1	Yleistä .....	7
3.2	Suunnittelun ohjauksen osapuolet .....	7
3.3	Kustannusten hallinta.....	10
3.4	Rakennushankkeen vaiheet.....	11
3.4.1	Tarveselvitys .....	12
3.4.2	Hankesuunnittelu.....	12
3.4.3	Suunnittelun valmistelu.....	13
3.4.4	Luonnossuunnittelu .....	13
3.4.5	Toteutussuunnittelu .....	14
3.4.6	Rakentamisen valmistelu .....	15
3.4.7	Rakentaminen.....	15
3.4.8	Käyttöönotto.....	16
3.5	Suunnittelun ohjauksen välineet .....	16
3.5.1	Suunnitteluohje .....	16
3.5.2	Tehtäväluettelot.....	17
4	SUUNNITTELUOHJEEN TEKEMINEN.....	19
4.1	Rakennusliikkeen esittely .....	19
4.1.1	Yrityksen toiminta.....	19
4.1.2	Rakennusliikkeen suunnittelun ohjaus.....	19
4.2	Tiedonhankinta .....	20
4.2.1	Yrityksen toiveet suunnitteluohjeeseen.....	20
4.2.2	Suunnitteluohjeen rakenne ja laajuus.....	21
4.2.3	Suunnitteluohjeen kohdekohtaisuus.....	23
4.2.4	Eri alojen suunnitteluohjeiden yhteensopivuus.....	24
4.2.5	Työmaan näkökulma suunnitteluohjeeseen .....	25
5	SUUNNITTELUOHJEEN KÄYTTÄMINEN.....	26
5.1	Suunnitteluohjeen käyttöönotto ja käyttäminen .....	26
5.2	Suunnitteluohjeen jatkokehitystarve .....	27
6	POHDINTA.....	28
	LÄHTEET.....	30
	LIITTEET .....	32
	Liite 1. VRP Rakennuspalvelut Oy:n oman asuntotuotannon suunnitteluohje .....	32

## 1 JOHDANTO

Suunnittelun ohjaus on laaja kokonaisuus, joka liittyy rakennushankkeen eri vaiheisiin. Suunnittelun ohjauksesta vastaavat yleensä kohteen projektipäällikkö tai rakennuttajakonsultti sekä kohteen pääsuunnittelija, joka talonrakennushankkeessa on yleensä arkkitehti. Suunnittelun ohjauksen tarkoitus on opastaa suunnittelijoita suunnittelemaan tavoitteenmukaisia ja yhteensopivia ratkaisuja. Ennen kuin kohteen suunnittelu aloitetaan, määritellään suunnittelun tavoitteet, ja niiden toteutumista seurataan ja valvotaan koko hankkeen ajan. Hankkeen kustannusten hallinta on tärkeä osa suunnittelun ohjausta, sillä lopulliset kustannukset määräytyvät pitkälti suunnitteluvaiheen valinnoilla.

Suunnittelun ohjaukseen on erilaisia työkaluja, kuten suunnitteluohje. Suunnitteluohjeessa on rakennuttajan ohjeet suunnittelun tueksi, kuten suunnittelun tavoitteet ja arkkitehtisuunnittelun, rakennesuunnittelun, LVIA-suunnittelun sekä sähkösuunnittelun ohjeet. Suunnittelijat pyrkivät noudattamaan ohjetta ja toimittavat poikkeamaluettelon, johon mahdolliset poikkeamat ohjeeseen on listattu. Hyvä suunnitteluohje helpottaa sekä suunnittelijoiden että rakennuttajan työtä.

Opinnäytetyön tarkoitus on tehdä rakennusliike VRP Rakennuspalvelut Oy:lle suunnitteluohje. Tavoitteena on, että uuden suunnitteluohjeen myötä yrityksen suunnittelun ohjaukseen saataisiin pääpiirteittäin yhtenäinen linja. Suunnitteluohjeen tekemiseen kuuluu tutkimus- ja selvitystyötä: muiden yritysten suunnitteluohjeiden tutkimista sekä VRP Rakennuspalvelut Oy:n projektipäällikön ja muiden asiantuntijoiden haastatteluja.

## 2 OMAPERUSTEINEN ASUNTOTUOTANTO

Omaperusteinen asuntotuotanto on yksi asuntorakentamisen toteutustapa ja rakennusliike toimii siinä perustajaurakoitsijana. Omaperusteisen asuntotuotannon hankkeen tunnuspiirteet ovat suomalaisen mallin mukaan seuraavat:

- rakennusliike perustaa asuntoyhtiön tai keskinäisen kiinteistöyhtiön
- rakennusliike tekee omistamansa yhtiön kanssa urakkasopimuksen kohteen rakentamisesta
- rakennusliike myy perustamansa yhtiön huoneistojen hallintaan oikeuttavat osakkeet ulkopuolisille tahoille, joista tulee taloyhtiön osakkaita.

(Lahti 2007, 8)

Rakennusliike vastaa hankkeesta alusta alkaen. Hanke alkaa siitä, kun rakennusliike hankkii tontin, tai korjaus- ja laajennuskohteissa kiinteistön. Rakennusliike myös valitsee suunnittelijat ja ohjaa suunnittelua, markkinoi kohdetta sekä rakentaa kohteen. Kohteen valmistumisen jälkeen yhtiön hallinto luovutetaan osakkeenomistajille. Rakentaminen voidaan rahoittaa rakennusliikkeen varoilla tai perustetulle yhtiölle rakennusaikana nostetulla lainalla. Kun osakkeita myydään, osakkeenostajat voivat ottaa hoitaakseen huoneistoonsa kohdistuvan lainaosuuden tai maksaa sen pois eli ostaa huoneistonsa velattomina. Taloyhtiön osakkeita voidaan myydä heti rakentamisen alkaessa, sen aikana ja sen jälkeen. (Lahti 2007, 8)

Omaperusteisen asuntotuotannon toiminnassa noudatetaan asuntokauppalakia (AsKL) ja -asetusta (AsKA) sekä säädöksiä myynnistä kuluttajalle. Laki määrää mm. vakuuksista perustajaurakoitsijan konkurssin varalle ja perustetun yhtiön ja osakkeenostajien turvaksi. Näitä vakuuksia kutsutaan RS-vakuuksiksi ja ne korvaavat tavanomaisessa rakennusurakassa annettavat vakuudet.

(Lahti 2007, 9)

### 3 SUUNNITTELUN OHJAUS

#### 3.1 Yleistä

Suunnittelun ohjaus tarkoittaa suunnittelijoiden opastamista tavoitteiden mukaisten ja yhteensopivien suunnitteluratkaisujen saavuttamiseksi. Hankkeen alussa määritellään suunnittelutavoitteet, joita seurataan ja täsmennetään, tarvittaessa myös päivitetään, koko hankkeen ajan. Suunnitelmien tavoitteidenmukaisuutta valvotaan ja suunnitteluratkaisujen yhteensopivuus ja suunnitelmakokonaisuuden kattavuus varmistetaan. Suunnittelijoiden ja muiden asiantuntijoiden työt sovitaan yhteen liiketoiminnan kannalta järkevällä tavalla. Tavoitteidenmukaiset suunnitteluratkaisut ovat rakentamiselle asetettujen määräysten mukaisia ja vastaavat suunnitelmia

- kustannuksiltaan
- laajuudeltaan
- teknisiltä järjestelmiltään
- laatutasoltaan.

(RT 13-10860, 2005; Kuitunen, opetusmateriaali, 2014; Markkanen, opetusmateriaali, 2014)

Suunnittelun ohjaus voidaan nähdä myös suunnittelun johtamisena. RT 13-10860 Suunnittelun johtaminen rakennushankkeessa -kortin mukaan suunnittelun ohjauksen tavoitteiden saavuttaminen varmistetaan johtamisen keinoin. Suunnittelun ohjaamisesta vastaava henkilö ottaa hyvän johtamistavan mukaisesti kaikkien osapuolten tarpeet, tavoitteet ja toiveet huomioon ja ratkaisee mahdolliset ristiriidat. Suunnittelun johtamisella vaikutetaan myös siihen, että päätöksentekoon osallistuvat osapuolet toimivat hankkeen kokonaistavoitteiden mukaisesti eivätkä vain omien tavoitteidensa mukaisesti. (RT 13-10860, 2005)

#### 3.2 Suunnittelun ohjauksen osapuolet

Markkasen (opetusmateriaali, 2014) mukaan suunnittelun johtaminen kuuluu ensisijaisesti pääsuunnittelijalle, joka vastaa suunnittelun kokonaisuudesta ja sen laadusta. Pääsuunnittelijan vastuu määrätään laissa:

Rakennuksen suunnittelussa tulee olla suunnittelun kokonaisuudesta ja sen laadusta vastaava pätevä henkilö, joka huolehtii siitä, että rakennussuunnitelma ja erityissuunnitelmat muodostavat kokonaisuuden, joka täyttää sille asetetut vaatimukset (*pääsuunnittelija*). (Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132 120 § 2 mom)

Pääsuunnittelija on tavanomaisessa talonrakennushankkeessa kohteen rakennussuunnittelija eli arkkitehti. Markkanen myös kertoo, että johtamisen tehtäväkokonaisuutta voidaan silti jakaa rakennuttajan ja pääsuunnittelijan kesken. Käytännössä suunnittelun ohjaus onkin yleensä enemmän rakennuttajan kuin pääsuunnittelijan vastuulla. Tehtävänjako pääsuunnittelijan ja rakennuttajan välillä määräytyy hankkeen mukaan, eikä yhtä oikeaa mallia ole. Yhdessä he muodostavat suunnitteluohjon (RT 13-10860, 2005).

Pääsuunnittelijan vastuulla rakennushankkeen suunnittelun ohjauksessa on RT 21417-kortin (2009) mukaan muun muassa huolehtia, että

- kaikkien suunnittelijoiden käytössä on tarvittavat, ajantasaiset ja ristiriidattomat lähtötiedot
- suunnittelijoilla on tieto vastuistaan ja vaatimuksistaan
- suunnittelijoiden yhteistyö järjestetään
- suunnitteluajataulussa on varattu riittävästi aikaa suunnittelijoille
- suunnitelmat todetaan yhteensopiviksi ja ristiriidattomiksi.

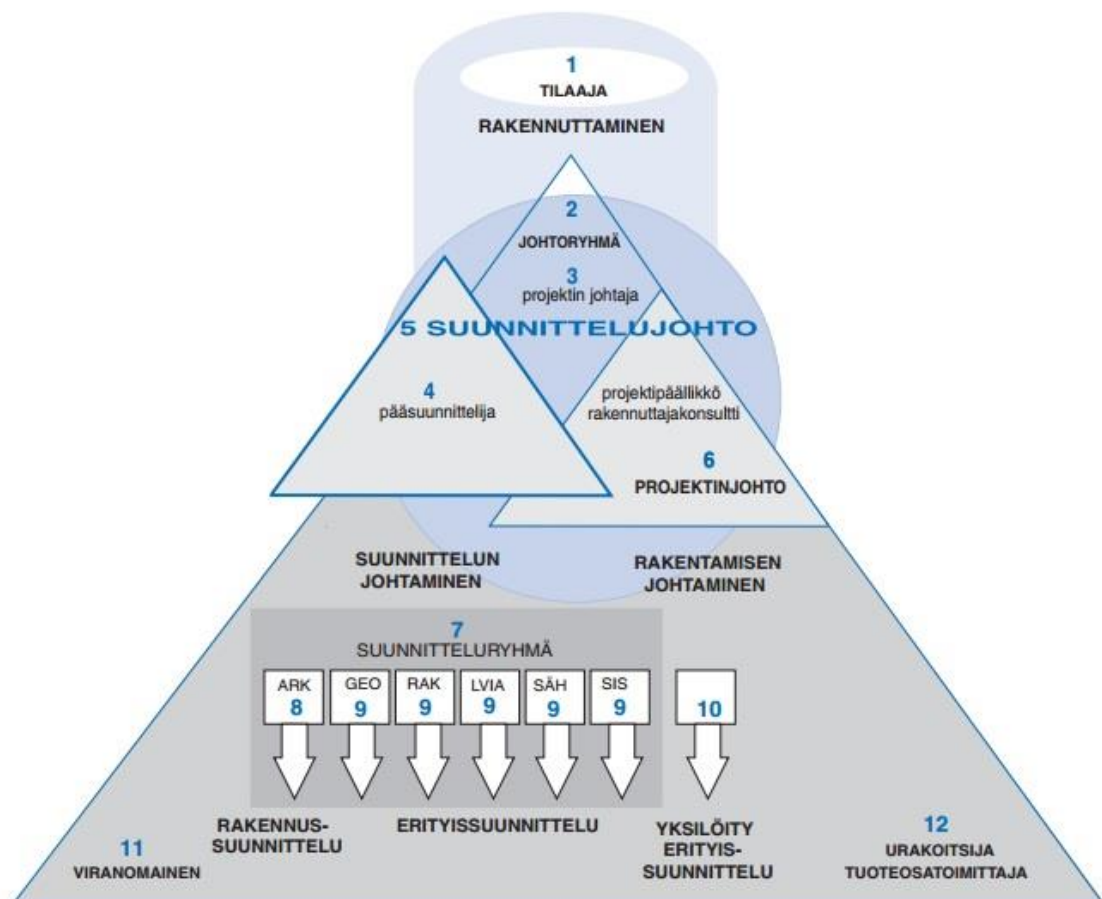
Rakennuttajan tehtäviä hankkeen suunnittelun ohjauksessa ovat esimerkiksi

- hankesuunnitelman tekeminen
- suunnittelutavoitteiden määrittäminen
- suunnittelun käynnistäminen ja suunnittelijoiden valinta
- suunnittelukokousten ja -katselmusten järjestäminen ja dokumentointi
- suunnittelun valvominen
- ratkaisuvaihtoehtojen vertaileminen
- suunnitelmien tavoitteidenmukaisuuden varmistaminen
- suunnitelmien hyväksyttäminen tilaajalla ja käyttäjillä
- rakennuslupaan ja muihin viranomaislupiin liittyvien toimenpiteiden valvominen
- tarvittavien lisä- ja muutostyösuunnitelmien teettäminen.



(Markkanen, opetusmateriaali, 2014)

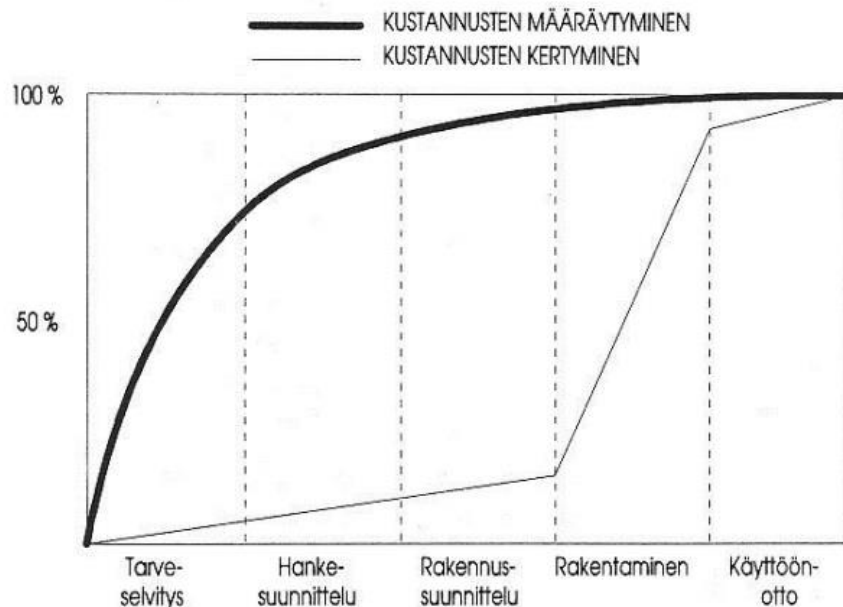
Suunnittelun ohjaamisen kohteena ovat suunnittelijat. Geosuunnittelija eli pohjarakennussuunnittelija tekee pohjatutkimuksen ja suunnittelee perustamistavan sekä pohjarakennustoimenpiteet kuten pinnantasauksen, kuivatuksen tai louhinnan. Arkkitehti, joka usein on myös pääsuunnittelija, suunnittelee tontin käytön, tilaratkaisut, rakenneratkaisut ja pintamateriaalit. Rakennesuunnittelija mitoittaa ja suunnittelee rakenteet. LVIA-suunnittelija suunnittelee kohteen lämpö-, vesi ja viemäri-, ilmanvaihto-, sekä automaatiojärjestelmät. Sähkösuunnittelija suunnittelee kohteen sähkö- ja telejärjestelmät. (RT 10-10827, 2004) Kuvassa 1 näkyy, kuinka suunnittelun ohjauksen osapuolet sijoittuvat keskenään.



KUVA 1. Rakennushankkeen suunnittelun ohjauksen osapuolia (RT 13-10860, 2005)

### 3.3 Kustannusten hallinta

Kustannusten hallinta on tärkeä osa suunnittelunohjausta. Markkanen kertoo opetusmateriaalissaan (2014), että rakennuskustannusten määräytymiseen voidaan vaikuttaa eniten tarveselvitys- sekä eri suunnitteluvaiheissa, koska keskeiset hankkeen laajuuteen ja laatutasoon liittyvät päätökset tehdään juuri suunnittelun yhteydessä. Kuva 2 havainnollistaa sitä, kuinka suunnitteluratkaisut vaikuttavat hankkeen kustannuksiin. Suurin osa hankkeen kustannuksista konkretisoituu vasta rakentamisen aikana, mutta kustannustaso on määrätty jo suunnitteluvaiheessa, eikä hankkeen kustannuksiin voi enää rakentamisvaiheessa kovin paljon vaikuttaa.



KUVA 2. Rakennushankkeen kustannukset (Markkanen, 2014)

Kustannuksia voi laskea usealla menettelyllä: suoritelaskentana, rakennusosalaskentana, tuoteosalaskentana ja tilalaskentana. Tilalaskentaa voidaan kutsua myös tavoitehintalaskennaksi. Tavoitehintalaskennassa määritetään rakennushankkeen tai olemassa olevan kiinteistön hinta toiminta- ja tilatasolla. Laskelmaa varten tilantarve mitoitetaan toiminnoksi ja/tai tiloiksi eli laaditaan tilaluettelo. Tavoitehintalaskelmalla saadaan hankkeelle tilaluettelon perusteella tavoitehinta-arvio. (Markkanen, opetusmateriaali, 2014)

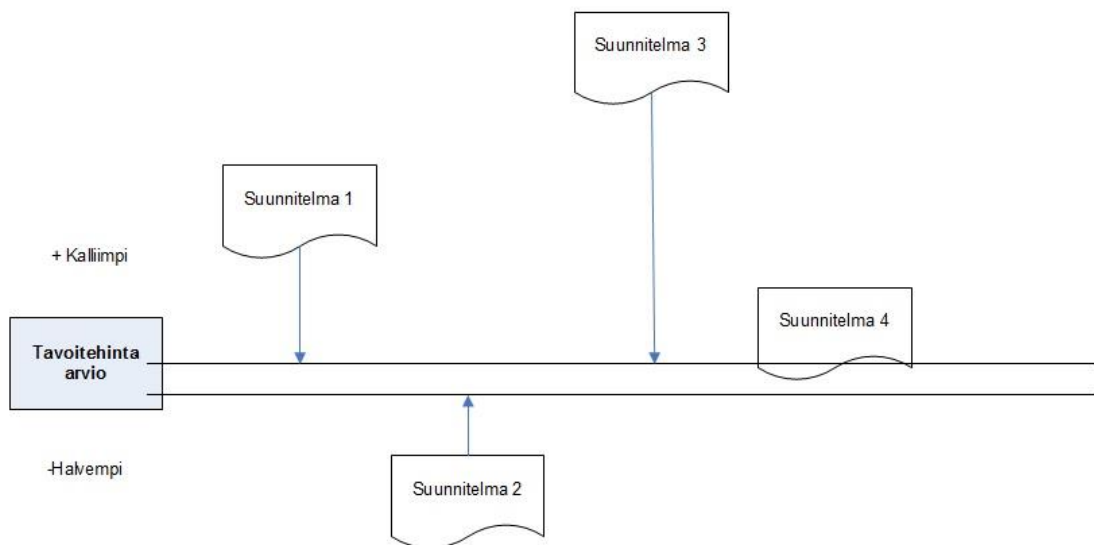
Rakennusosa-arviomenettelyllä voidaan laskea hankkeelle rakentamis- tai korjaushinta suunnitelmien perusteella. Menettelyssä rakennus jaetaan nimikkeistön mukaisiin rakennusosiin, mitataan rakennusosat määrämittausohjeiden mukaan ja hinnoitellaan ne

rakennusosahinnaston mukaisin yksikköhinnoin. Menettelyllä saatu hinta on rakennusosa-arvio. Rakennusosa-arviota voidaan käyttää muun muassa, kun

- budjetoidaan hanketta
- arvioidaan suunnitteluratkaisujen mukaista hintaa
- ohjataan hankkeen taloutta
- perustetaan rakentamisen hankintatoimi
- lasketaan yksittäisen rakennusosan, kuten esimerkiksi vesikaton, hinta.

(Markkanen, opetusmateriaali, 2014)

Vertaamalla tavoitehinta-arviota eri luonnossuunnitelmista saatuihin rakennusosa-arvioihin voidaan verrata suunnitelmaratkaisujen hintoja. Kuvassa 3 havainnollistetaan suunnitelmien vertailua.



KUVA 3. Suunnitelmaratkaisujen hintojen vertailu (Markkanen, opetusmateriaali, 2014)

### 3.4 Rakennushankkeen vaiheet

Suunnittelun ohjaus alkaa siitä, kun suunnittelua valmistellaan, ellei suunnittelijoiden asiantuntemusta tarvita jo kohteen tarve- tai hankesuunnitteluvaiheissa. Suunnittelun

ohjaus kestää koko hankkeen ajan käyttöönottoon asti. Eri vaiheissa suunnittelijoilla ja suunnittelun ohjauksella on erilaisia tehtäviä.

### 3.4.1 Tarveselvitys

Tarveselvityksen tekee tilaaja eli omaperusteisessa asuntotuotannossa rakennusliike. Tarveselvityksessä perustellaan tilanhankinnan tai olemassa olevan tilan muuttamisen tarpeellisuus, kirjataan alustavasti tarvittavat tilat ja niiden vaatimukset, tutkitaan eri mahdollisuudet tilan hankkimiseen tai muuttamiseen ja arvioidaan eri ratkaisujen kustannukset (Kuitunen, opetusmateriaali, 2014). Omaperusteisessa asuntotuotannossa tarveselvityksen lähtökohtana ovat yleensä tontti ja asemakaava. VRP Rakennuspalvelut Oy:n omaperusteisen asuntohankkeen etenemistä kuvaavan prosessikaavion (2014) mukaan tässä vaiheessa määritellään kohteen liikeidea ja tavoitehinta.

Tarveselvitysvaiheen tehtävät eivät kuulu RT 10-10827 Asuntosuunnittelun tehtäväluetteloon -kortin suunnittelusopimuksen mukaiseen perustehtäväkokonaisuuteen, mutta suunnittelijoiden asiantuntemusta voidaan käyttää

- toimintoja ja tiloja koskevien tietojen keräämiseen ja analysoimiseen
- suunnittelutavoitteiden määrittelyyn
- tilanhankintavaihtoehtojen selvittämiseen

(RT 10-10827, 2004; Kuitunen, opetusmateriaali, 2014)

Tarveselvityksen jälkeen tehdään mahdollinen hankepäätös.

### 3.4.2 Hankesuunnittelu

Hankesuunnittelun tekee myös tilaaja eli omaperusteisessa asuntotuotannossa rakennusliike. Hankesuunnittelun aluksi käydään läpi lähtötiedot. Sitten laaditaan projektiohjelma, jossa on hankkeen läpi viemiselle asetetut tavoitteet sekä hankeohjelma, jossa on hankkeen suunnittelulle asetetut tavoitteet. Valmisteluun kuuluu myös hankkeen toteutusmuodon alustava päättäminen ja tarvittavien selvitysten teettäminen. (Kuitunen, opetusmateriaali, 2014) Omaperusteinen asuntotuotanto on yksi toteutusmuoto. Alustavilla

selvityksillä, kuten alustavalla pohjatutkimuksella, varmistetaan, että haluttu kustannustaso ja suunnitteluratkaisu on mahdollista toteuttaa.

Hankesuunnitteluvaiheen tehtävät eivät kuulu RT 10-10827 Asuntosuunnittelun tehtäväluettelo -kortin suunnittelusopimuksen mukaiseen perustehtäväkokonaisuuteen, mutta suunnittelijoille sopivia tehtäviä tässä vaiheessa ovat

- osallistuminen tontinkäytön alustavaan suunnitteluun
- alustava pohjatutkimus
- lähtötietojen tarkastaminen ja täydentäminen
- tyyppiratkaisujen esittely ja ominaisuuksien vertailu
- vastaaviin kohteisiin tutustuminen
- alustavat energiatehokkuustavoitteet

(RT 10-10827, 2004; Kuitunen, opetusmateriaali, 2014)

Hankesuunnitelman jälkeen tehdään mahdollinen investointipäätös.

### **3.4.3 Suunnittelun valmistelu**

Suunnittelun valmistelu on rakennuttajan tehtävä. Suunnittelun valmistelussa organisoidaan suunnittelu: asetetaan suunnittelutavoitteet sekä laaditaan suunnitteluohjelma ja rakennustapaselostus. Sen jälkeen käydään tarvittavat neuvottelut, pyydetään suunnittelutarjoukset, valitaan suunnittelijat ja tehdään suunnittelusopimukset (Kuitunen, opetusmateriaali, 2014). Suunnittelijoiden tehtävät ja vastuut jaetaan. Ensin talonrakennushankkeeseen valitaan arkkitehti, joka on yleensä myös pääsuunnittelija.

Valmistelun jälkeen tehdään suunnittelupäätös ja käynnistetään suunnittelu.

### **3.4.4 Luonnossuunnittelu**

Rakennussuunnittelu alkaa luonnossuunnitteluvaiheella. Luonnossuunnitteluvaiheessa tarkistetaan hankesuunnitelman toimivuus ja mitoitus sekä selvitetään millä teknisillä vaihtoehdoilla suunnittelutavoitteet voidaan toteuttaa. Vertailun perusteella määritellään lopulliset ratkaisut. (RT 10-10827, 2004; Kuitunen, opetusmateriaali, 2014)

Arkkitehti laatii ensin ehdotuspiirustukset ja tontinkäyttösuunnitelman annettujen lähtötietojen pohjalta. Luonnossuunnitteluvaiheessa on tarkoitus selvittää useita vaihtoehtoisia ratkaisuja ja vertailla niitä. Suunnitteluratkaisujen hinnat arvioidaan kuvan 3. mukaisesti, jonka jälkeen arkkitehti laatii luonnospiirustukset. Luonnospiirustusten pohjalta laaditaan markkinointiaineisto. VRP Rakennuspalvelut Oy:n omaperusteisissa asunto-kohteissa aloitetaan tässä vaiheessa ennakkomarkkinointi. Suunnitteluohjelmaa tarkennetaan ja valitaan erikoissuunnittelijat. (VRP Rakennuspalvelut Oy, prosessikaavio, 2014) Suunnitteluryhmän yhteistoiminnan menettelyt määritellään ja aletaan järjestää suunnittelukokouksia. Suunnittelijoiden tehtäviä luonnossuunnitteluvaiheessa ovat

- osallistuminen luonnossuunnittelun käynnistämiseen (kannanotto, tarkistukset, täydennykset)
- tontinkäyttö- ja massoittelevaihtoehtojen vertailu
- luonnossuunnitelmien laatiminen
- eri suunnittelualojen ratkaisuvaihtoehtojen vertailu
- energiatehokkuuden tavoitteiden tarkastaminen (LVIA)
- pohjatutkimus (GEO)

(RT 10-10827, 2004; Kuitunen, opetusmateriaali, 2014)

Luonnossuunnittelun tuloksena vertailun perusteella määritellään kohteen suunnitteluratkaisu, tekniset järjestelmät ja toteutustapa (Kuitunen, opetusmateriaali, 2014). Hankkeen rahoitus ja toteutusmuoto selvitetään, tosin omaperusteisessa rakennustuotannossa ne ovat yleensä jo selvillä. Tehdään päätös luonnossuunnitelmien hyväksymisestä.

### **3.4.5 Toteutussuunnittelu**

Seuraavaksi on toteutussuunnitteluvaihe. Toteutussuunnittelu voidaan aloittaa joko ennen rakentamispäätöstä tai sen jälkeen. Rakentamispäätös tehdään ennakkomarkkinoinnin onnistuessa. (VRP Rakennuspalvelut Oy, prosessikaavio, 2014) Toteutussuunnittelu jakautuu kahteen vaiheeseen. Niiden tuloksena ovat hankintoja palvelevat suunnitelmat ja toteutusta palvelevat suunnitelmat. (Kuitunen, opetusmateriaali, 2014)

Hankintoja palvelevat suunnitelmat tarkoittavat urakkalaskentasuunnitelmia. Ne tehdään siinä laajuudessa ja sillä tarkkuudella, että laskennassa voidaan määrittää kohteen

määrät, työtavat ja laatutaso kohteen toteutuskustannusten edellyttämällä tarkkuudella. Toteutusta palvelevat suunnitelmat ovat tekniset suunnitelmat, rakennuslupa-asiakirjat ja täydentävät suunnitelmat. Näitä suunnitelmia varten urakkalaskentasuunnitelmia täydennetään rakentamisen ja toteutuksen edellyttämiksi mitoitetuiksi suunnitelmiksi ja tuotemäärittelyiksi. Toteutussuunnitteluvaiheeseen kuuluvat myös tuoteosa- ja järjestelmäosasuunnittelu. Laajuustiedot kiinnitetään, erikoissuunnitelmien luonnokset laaditaan eikä suunnitelmamuutoksia tehdä tämän jälkeen. Arkkitehti laatii pääpiirustukset ja lopullisen huonetilaohjelman. (Kuitunen, opetusmateriaali, 2014; RT 10-10827, 2004)

Erikoissuunnittelijat saattavat tehdä rakennuslupatehtäviä, kuten hankkia tarvittavia viranomaislausuntoja, jo ennen kuin aloittavat luonnossuunnittelunsa. Muutoin rakennuslupatehtävät tehdään yleensä toteutussuunnitteluvaiheessa. Arkkitehti laatii rakennuslupapiirustukset. Muut suunnittelijat täydentävät rakennuslupasuunnitelmiin esimerkiksi talotekniset tiedot kuten puhaltimet ja säleiköt ja avustavat arkkitehtiä rakennuslupaan liittyvien määrittelyiden tekemisessä. Suunnittelijat myös osallistuvat viranomais- ja suunnittelukokouksiin. (Kuitunen, opetusmateriaali, 2014)

Toteutussuunnittelun jälkeen VRP Rakennuspalvelut Oy:n prosessikaavion mukaan (2014) mm. laaditaan myyntiasiakirjat ja aloitetaan asuntomyynti.

#### **3.4.6 Rakentamisen valmistelu**

Rakentamisen valmisteluvaiheessa suunnittelijoilla on joitakin suunnittelua täydentäviä tehtäviä, jotka valmistavat rakentamisen aloittamiseen. Suunnittelijoiden tehtävänä tässä vaiheessa on täydentää työmaan valvontasuunnitelmaa ja tarkastusasiakirjaa sekä hankkia suunnitelmien viranomaishyväksynät. (Kuitunen, opetusmateriaali, 2014) Ennen työmaan käynnistyspäätöstä pidetään suunnitelmakatselmus, jossa tarkistetaan, että kaikki rakentamiseen tarvittavat suunnitelmat ovat valmiina.

#### **3.4.7 Rakentaminen**

Rakentamisen aikana suunnittelijat tekevät työmaan vaatimat toimenpiteet, tarvittavat katselmukset ja tarkastukset. Tarjouspyynnössä ja sopimuksessa määriteltävien työmaa-

kokousten, valvonta- ja tarkastuskertojen sekä katselmusten määrät kirjataan. Suunnittelijat myös tarvittaessa ohjaavat omalta osaltaan rakentamista, jotta saavutetaan sopimuksenmukainen, tavoitteet täyttävä lopputulos ja valmius rakennuksen käyttöönottoon ja ylläpitoon. (RT 10-10827, 2004; Kuitunen, opetusmateriaali, 2014) Rakennuksen valmistuminen todetaan vastaanotossa.

### **3.4.8 Käyttöönotto**

Käyttöönotossa varmistetaan järjestelmien toiminta ja annetaan kohteen käyttäjille käytönopastus. Suunnittelijat täydentävät omalta osaltaan kohteen huoltokirjan ja toimittavat päivitettyt loppupiirustukset. (RT 10-10827, 2004)

## **3.5 Suunnittelun ohjauksen välineet**

Rakennuttajan avuksi suunnittelunohjaukseen on olemassa valmiita työkaluja, kuten suunnitteluohje ja erilaiset tehtäväluettelot

### **3.5.1 Suunnitteluohje**

Yleensä rakennuttamistehtävissä toimivat yritykset tekevät tai teettävät suunnitteluohjeen, jossa suunnittelijoille esitellään yrityksen tapa rakentaa: tilankäytölliset, rakenteelliset ja tekniset ohjeet. Suunnitteluohje voi sisältää myös laatu-, turvallisuus- ja muita suunnittelun tavoitteita. Suunnitteluohje kokoaa yhteen kaikki asiat, jotka rakennuttaja haluaa otettavan huomioon suunnittelussa. Suunnitteluohje helpottaa rakennuttajan työtä suunnittelun käynnistämisessä ja ohjaamisessa sekä haluttujen tavoitteiden saavuttamisessa. Hyvin tehty ohje helpottaa myös suunnittelijoiden työtä, kun tarvittavat lähtötiedot suunnittelun aloittamiseksi ovat heti saatavilla. Tarvittaessa ohjeeseen voi aina vedota jälkeenpäin.

Samassa suunnitteluohjeessa voi olla ohjeet kaikille suunnittelijoille, tai halutessaan rakennuttaja voi laatia erillisiä ohjeita eri alojen suunnittelijoille. Ohjeet voidaan ryhmitellä esimerkiksi Talo2000-nimikkeistön mukaisesti, tai miten rakennuttaja parhaaksi



näkee, jotta ohje on mahdollisimman selkeälukuinen ja helppokäyttöinen. Ohjeessa voi painottaa haluamiaan asioita.

Suunnitteluohje voi olla kohdekohtainen tai yleispätevä, kaikkiin rakennuttajan kohteisiin sopiva. Usein rakennuttajan kohteet ovat hyvin samantyyllisiä keskenään: esimerkiksi YH Länsi Oy rakennuttaa asumisoikeus- ja vuokrataloja, TOAS rakennuttaa opiskelija-asuntoja ja VRP Rakennuspalvelut Oy omaperusteisia asuintaloja. Kohteiden ollessa samantyyllisiä keskenään, saman ohjeen avulla voi suunnitella useampia kohteita. Kaavamääräyksistä, tontista ja kohteen erityispiirteistä riippuen samaa suunnitteluohjetta ei aina pysty noudattamaan, joten yleispätevään ohjeeseen voi tehdä tarvittaessa kohdekohtaisia muokkauksia.

Suunnittelijat pyrkivät aina noudattamaan heille annettua suunnitteluohjetta. Yleensä suunnittelijoiden on toimitettava suunnitteluohjeen poikkeamaluettelo ennen suunnitelmien hyväksymistä. Poikkeamaluettelo laaditaan, vaikka poikkeamia ei olisi. Se on todiste siitä, että suunnittelija on lukenut ohjeen ja toiminut sen mukaan. Tyypillisiä kirjauksia poikkeamaluettelossa ovat esimerkiksi suunnitteluohjeessa määrättyjen tuotenimien tai -merkkien korvaaminen toisella vastaavalla tuotteella. Poikkeamaluetteloon merkitään suunnitteluohjeen kohta, johon viitataan, ja kirjoitetaan miten kyseisessä kohdassa on poikettu suunnitteluohjeesta. (Kuitunen, haastattelu, 2014)

### 3.5.2 Tehtäväluettelot

Rakennustieto Oy:n RT-kortistossa on valmiita suunnittelijoiden tehtäväluetteloita erilaisiin tarkoituksiin, kuten esimerkiksi RT 10-10827 Asuntosuunnittelun tehtäväluettelo PS ARK GEO RAK LVI SÄH. Tehtäväluettelossa esitellään eri suunnittelualojen tehtävät rakennushankkeen eri vaiheissa. Tehtäväluettelo auttaa arvioimaan työn laajuutta, sisältöä ja osapuolten välistä työnjakoa. Asuntosuunnittelun tehtäväluettelo voidaan RT 10-10827-kortin (2004) mukaan käyttää ohjauksen apuvälineenä hankekohtaisesti sovellettuna. Tehtäväluettelo ei ole suunnitteluaiakataulu eikä valmis projektinohjausmalli.

Myös suunnittelijakohtaiset tehtäväluettelot löytyvät RT-kortistosta. Ne ovat nimeltään

- Pääsuunnittelun tehtäväluettelo PS12

- Geoteknisen suunnittelun tehtäväluettelo GEO12
- Arkkitehtisuunnittelun tehtäväluettelo ARK12
- Rakennesuunnittelun tehtäväluettelo RAK12
- Taloteknisen suunnittelun tehtäväluettelo TATE12.

Tehtäväluetteloita käytetään suunnittelijan tehtäväsisällön ja tehtävälaajuuden määrittelyssä, suunnittelukokonaisuuden hallinnassa sekä osana suunnittelun laadunvarmistusta. Tehtäväluetteloissa on lueteltu kunkin suunnittelualan tavanomaisen talonrakennushankkeen tehtävät ja niiden tulokset. Tarvittavat tehtävät ja niiden suorittajat määritellään hankekohtaisesti. Tehtävät on jaettu kokonaisuuksiin, joita voidaan tarvittaessa täydentää asiantuntijatehtäväluetteloissa määritellyillä tehtävillä. Tehtäväluettelot liitetään suunnittelusopimukseen. Suunnittelualakohtaisten tehtäväluetteloiden rajaus muuhun rakennussuunnitteluun perustuu RT-kortiston muiden suunnittelualojen vastaaviin tehtäväluetteluihin, ellei suunnittelusopimuksessa toisin sovita. (RT 10-11127, 2013)

## **4 SUUNNITTELUOHJEEN TEKEMINEN**

### **4.1 Rakennusliikkeen esittely**

#### **4.1.1 Yrityksen toiminta**

VRP Rakennuspalvelut on suomalainen rakennusliike, jolla on kaksi toimialuetta: Pohjois- ja Keski-Suomi sekä Pirkanmaa ja Etelä-Suomi. Yrityksen liikevaihto oli vuonna 2013 33,8 M€ ja henkilöstömäärä 131 henkilöä. Rakennusliiketoimintaan kuuluvat vaativa korjausrakentamisen, teollisuus- ja liiketilarakentamisen, KVR-urakointi ja oma asuntotuotanto. Oma asuntotuotanto sisältää sekä kerrostalot, rivitalot, että erillistalot. ([www.vrp.fi](http://www.vrp.fi); [www.kauppalehti.fi](http://www.kauppalehti.fi))

Rakennusliike on lähtöisin Keski-Suomesta. Se on perustettu vuonna 1985 nimellä Vaa-jakosken Rakennuspalvelu Oy. Vuonna 2009 tehtiin yritysjärjestely, jonka tuloksena yhtiön rakennusliiketoiminta siirtyi uuteen perustettuun yhtiöön VRP Rakennuspalvelut Oy ([www.mergentum.fi](http://www.mergentum.fi)). Yritysjärjestelyn jälkeen rakennusliikkeen toiminta laajeni Keski-Suomesta Pirkanmaalle ja Etelä-Suomeen.

#### **4.1.2 Rakennusliikkeen suunnittelun ohjaus**

VRP Rakennuspalvelut Oy:n omaperusteisissa asuntokohteissa suunnittelunohjauksesta vastaavat kuvan 1 mukaisesti kohteen pääsuunnittelija ja projektipäällikkö. Suunnittelun ohjaus on kuitenkin enimmäkseen projektipäällikön vastuulla. Suunnittelunohjauksen linja tulee yrityksen johdolta. Yrityksen johto on tehnyt prosessikaavion (2014), jonka mukaisesti hanke etenee. Prosessikaaviossa esitetään myös suunnittelunohjauksen tehtävien sijoittuminen hankkeen kulkuun.

VRP Rakennuspalvelut Oy:n prosessikaaviossa ei mainita suunnitteluohjetta, mutta sitä tarvittaisiin siinä vaiheessa, kun valmistellaan suunnittelua ja lähetetään mahdollisia tarjouskyselyjä. Kun suunnittelun valmistelussa on asetettu suunnittelutavoitteet, lopputuloksena syntyy suunnitteluohjelma. Ensimmäisenä suunnittelijoista valitaan kohteen

arkkitehti. VRP Rakennuspalvelut Oy:n prosessikaavion mukaan arkkitehdin luonnossuunnittelun ja huonetilaohjelman jälkeen aloitetaan ennakkomarkkinointi. Ennakkomarkkinoinnin onnistuessa tehdään rakentamispäätös. Suunnittelusopimukset erikoissuunnittelijoiden kanssa voidaan tehdä harkinnan mukaan joko ennen rakentamispäätöstä tai sen jälkeen. Kun erikoissuunnittelijat on valittu ja he ovat tehneet luonnossuunnitelmansa, arkkitehti voi laatia rakennuslupapiirustukset ja päästään toteutussuunnitteluvaiheeseen.

VRP Rakennuspalvelut Oy:llä ei ole suunnitteluohjetta, vaan joissakin hankkeissa on käytetty kohdekohtaista suunnitteluohjetta, joka on ollut pari A4-kokoista paperia ohjeita ranskalaisin viivoin merkittyinä. Ohjeet on jaoteltu suunnittelualoittain ja ne ovat koskeneet teknisiä ratkaisuja. Suunnitteluohje on laitettu tarjouspyynnön liitteeksi, kun on valittu suunnittelijoita ja sen tarkoitus on ollut tukea tarjouspyyntöä. Opinnäytetyön tarkoituksena on laatia yritykselle suunnitteluohje, joka olisi lujempi ja yleispätevämpi kuin tähän mennessä tehdyt ohjeet ja toisi yrityksen linjan paremmin esille. Samaa suunnitteluohjetta voisi käyttää kaikissa kohteissa ja enemmän myös suunnittelun, eikä ainoastaan tarjouspyynnön tukena.

## **4.2 Tiedonhankinta**

### **4.2.1 Yrityksen toiveet suunnitteluohjeeseen**

Ennen kun suunnitteluohjetta alkaa tehdä, täytyy saada selville yrityksen linja: heidän tarpeisiinsa parhaiten sopivat rakenneratkaisut ja talotekniset ratkaisut sekä muut mahdolliset asiat, jotka halutaan tuoda esille suunnitteluohjeessa. Selvitys tehdään tutkimala aiempien kohteiden suunnitteluohjeita ja tekemällä haastatteluja. Tiedon keräämistä varten haastatellaan yrityksen projektipäällikkö Kimmo Toukoniemeä.

Haastattelujen (Toukoniemi, 6.2.2014 ja 4.7.2014) perusteella VRP Rakennuspalvelut Oy haluaa yhden mahdollisimman yksinkertaisen suunnitteluohjeen, jossa ei ole mitään itsestäänselvyksiä tai sellaisia asioita, jotka tulevat suoraan kaavamääräyksistä. Ohjeesta karsitaan kaikki ylimääräinen ja pyritään täsmällisillä ohjeilla ohjaamaan suunnittelijaa VRP Rakennuspalvelut Oy:n tavoitteita kohti. Ohjeeseen ei haluta laatuvaati-

muksia tai muita päivitystä vaativia kohtia ja ohjeen tulee olla helposti muokattavissa tapauskohtaisesti. Ohjeen pituudeksi toivotaan noin 5-10 sivua. Pyritään selkeään ja helppolukuiseen ohjeeseen. Ohjeessa käytetään ranskalaisia viivoja luettelotyyllisissä osuuksissa.

Suunnitteluohjeeseen tehdään ohjeet sekä arkkitehdille että erikoissuunnittelijoille. Aluksi mietittiin erillisen ohjeen tekemistä arkkitehdille, mutta arkkitehdin ohjeen on hyvä olla samassa paketissa, koska arkkitehdin täytyy tietää tilaohjelman lisäksi myös rakenneratkaisut ja tekniset järjestelmät. Aluksi arkkitehdille ajateltiin tehdä erikseen ohjeet tila- ja pihasuunnitteluun, mutta päätettiin jättää pihasuunnittelu pois ohjeesta, koska piha määräytyy niin paljon kohteen mukaan. Siitä olisi vaikea tehdä yleispätevää ohjetta. Pihan suunnittelusta on pari sanaa tilaohjelmassa. Tilaohjelmassa kerrotaan myös tilojen kalusteet ja pintamateriaalit.

Suunnitteluohjeen alkuun tehdään pieni ohje suunnittelun tavoitteista ja työturvallisuuden huomioimisesta suunnittelussa. Ennen tilaohjelmaa ja suunnittelijakohtaisia ohjeita käydään myös läpi suunnitelmat ja muut asiakirjat, jotka kunkin suunnittelualan on laadittava.

#### **4.2.2 Suunnitteluohjeen rakenne ja laajuus**

Suunnitteluohjeen tekemiseen ei ole ohjetta, mutta siihen saa paljon malleja ja näkökulmia, kun tutkii muiden yritysten suunnitteluohjeita. Jokaisella isommalla rakennuttajatehtäviä tekevällä yrityksellä on oma heidän tarkoituksiinsa sopiva suunnitteluohje. Suunnitteluohjeet ovat keskimäärin 30-100 sivua pitkiä ja ne voivat olla yhdessä tai useammassa osassa, mikäli ohjeita on haluttu jaotella suunnittelualoittain. Usein talotekniikkaohjeet erotetaan muusta suunnitteluohjeesta. Talotekniikkaohjeetkin jaetaan usein LVI-, rakennusautomaatio- ja sähkösuunnitteluohjeisiin. Suunnitteluohjeen sisältö, on se sitten yhdessä ohjeessa tai jaettu useampaan, etenee aina kutakuinkin samassa järjestyksessä:

- yleistä tietoa suunnitteluohjeesta ja suunnittelun tavoitteista
- tilasuunnittelu (ARK)
- pihasuunnittelu (ARK)
- rakennesuunnittelu (RAK)

- LVIA-suunnittelu (LVIA)
- sähkösuunnittelu (S)

Mikäli suunnitteluohje on jaettu suunnittelualoittain useampaan ohjeeseen, jokaisen ohjeen alussa on yleistä tietoa ja tavoitteita kyseisen alan suunnittelusta.

Suunnitteluohjeen rakenteessa pyritään loogiseen kokonaisuuteen. Kun suunnitteluohje on järjestelmällinen, sitä on helppo käyttää. On hyvä, että suunnitteluohjeen alussa on sisällysluettelo, josta saa yleiskäsityksen ohjeesta ja löytää tarvitsemansa otsikon. Otsikointi tehdään usein jonkin yleisesti käytössä olevan nimikkeistön, kuten Talo 2000- tai talotekniikassa Talotekniikka-RYL 2002 -nimikkeistön mukaisesti, mutta otsikoinnin ei tarvitse perustua mihinkään valmiiseen nimikkeistöön. Hyvässä ohjeessa jokainen asia kerrotaan vain yhdessä kohtaa sopivan otsikon alla, eikä tieto ole ripoteltuna eri puolille suunnitteluohjetta.

Suunnitteluohjeen laajuuden voi itse valita. Esimerkiksi VRP Rakennuspalvelut Oy:n kohdekohtaisessa suunnitteluohjeessa, joka on laadittu tarjouspyynnön tueksi, LVIA-ohjeet ovat olleet n. 10 ranskalaista viivaa, joilla on kerrottu LVIA-tekniset ratkaisut pääpiirteittäin. Insinööri Jarmo Kuitusen (haastattelu 2.5.2014) mukaan taas LVIA-suunnitteluohjeen saa mahtumaan neljälle sivulle, jos laittaa vain välttämättömät asiat. Käytännössä yritysten LVIA-suunnitteluohjeet ovat noin 10 sivua pitkiä. Useamman sivun suunnitteluohje tosin on tarkoitettu ohjaamaan suunnittelua eikä tukemaan tarjouspyyntöä. Suunnitteluohjeen käyttötarkoitus siis vaikuttaa siihen millainen ohjeesta kannattaa tehdä, mutta yleensä suunnitteluohjeen tarkoitus on nimensä mukaan ohjata suunnittelua ja olla suunnittelun tukena.

Ohjeeseen voi laittaa tarkkoja mittoja ja detaljeja tai esittää ratkaisut yleisellä tasolla. Havainnollistamiseen voi käyttää piirustuksia. Esimerkiksi kalusteiden tai laitteiden sijoittelu voi olla helpompi esittää piirustuksella kuin sanallisesti. Piirustuksia käytetään sekä tekstin seassa että liitteinä. Suunnitteluohjeessa voi myös viitata erilaisiin ohjeisiin ja määräyksiin. Jos suunnitteluohjeeseen laittaa paljon viittauksia muihin lähteisiin, kuten RT-kortteihin tai Suomen rakentamismääräyskokoelmaan, viittaukset voivat huomauttaa vanhentua, koska rakentamisen määräykset ja ohjeet muuttuvat jatkuvasti. Tällöin suunnitteluohje vaatii enemmän tarkastamista ja päivittämistä.

Suunnitteluohjeen laajuus pyritään määrittämään niin, että ohjeessa on kaikki yrityksen ja suunnittelijoiden kannalta oleellinen tieto. Suunnitteluohjeen laajuutta on hyvä miettiä esimerkiksi seuraavilla kysymyksillä:

- Mitä tietoja suunnittelija tarvitsee yritykseltä?
- Mitkä tiedot vaikuttavat suunnittelijan työhön?
- Mitkä tiedot ovat suunnittelijalle itsestään selvyyksiä?

Liian suppea ohje ei riitä ohjaamaan suunnittelua yrityksen tavoitteiden mukaiseksi ja vaatii suunnittelijalta enemmän työtä: rakennuttajan toiveiden selvittämistä ja pahimmillaan suunnitelmien uudelleen piirtämistä rakennuttajan toiveiden mukaiseksi. Liian pitkä ohje taas on hankala käyttää. Pitkän ohjeen lukeminen vie aikaa ja liian pitkä ohje koetaan enemmän rasitteena kuin apuvälineenä. Lisäksi pitkän ohjeen päivitystarve on suuren tietomäärän takia suurempi ja päivittämiseen menee enemmän aikaa.

#### **4.2.3 Suunnitteluohjeen kohdekohtaisuus**

Tero Markkasen (haastattelu 11.3.2014) mukaan suunnitteluohjeesta ei pysty tekemään yleispätevää, koska kohteissa on aina jonkin verran vaihtelua. Kaavamääräykset ja tontit ovat erilaisia. Ongelman voi ratkaista sillä, että tekee Word-muotoisen suunnitteluohjeen rinnalle Excel-taulukon, jossa on valmiita tekstivaihtoehtoja niiden otsikoiden alle, joihin ei voi kirjoittaa yleispätevää ohjetta. Taulukosta voi sitten valita sopivan tekstin, joka taulukkoon syötettyjen kaavojen ansiosta näkyy suoraan Word-tiedostossa, eikä tarvitse suunnittelun valmisteluvaiheessa nähdä vaivaa ohjeen kirjoittamiseen.

Ohjeessa voi myös käyttää fraasia ”kaavamääräysten salliessa”, jolloin ohjeesta tulee yleispätevä. Esimerkiksi Lemminkäinen Talo Oy:n suunnitteluohjeessa (2011) annetaan ohjeet sekä tasakatolle että harjakatolle ja TOAS:n suunnitteluohjeessa (2014) annetaan ohjeet usealle eri katemateriaalille. Lemminkäisen ohjeessa Tasakatto-otsikon alla kerrotaan, että sitä käytetään kaavamääräysten salliessa ja Harja- tai pulpettikatto -otsikon alla, että sitä käytetään kaavamääräysten edellyttäessä. Näin ohje toimii yleispätevänä kaavamääräyksen ollessa mikä hyvänsä.

Taloteknisistä järjestelmistä on vaikea tehdä yleispätevää ohjetta, mutta ohjeessa voidaan kertoa jostakin järjestelmästä päätettävän tapauskohtaisesti tai jotakin järjestelmää

käytettävän ensisijaisesti. Esimerkiksi VRP Rakennuspalvelut Oy:n suunnitteluohjeessa (Liite 1.) sanotaan, että pesuhuoneiden lämmitys toteutetaan sähkölattialämmityksellä, mikäli se on energialaskelman puolesta mahdollista. Lopulliset tekniset ratkaisut selviävät luonnossuunnittelun ja alustavan energialaskelman perusteella. Toki talotekniikassakin on monia asioita, jotka ovat yleensä joka kohteessa samat, kuten esimerkiksi huoneistojen vesikalusteet ja sähkövarustus.

#### **4.2.4 Eri alojen suunnitteluohjeiden yhteensopivuus**

Arkkitehdin tilasuunnitteluohjeiden ja talotekniikan suunnitteluohjeiden täytyy olla siltä osin yhteensopivia, että kohteeseen suunniteltaville teknisille järjestelmille on tilaa. Tilasuunnitteluohjeissa voidaan ottaa kantaa muun muassa siihen, että ikkunoiden alla tulee olla tilaa vesikiertoisille lämpöpattereille ja kertoa millaisia teknisiä tiloja rakennukseen tulee. Lopulliset tekniset järjestelmät ja siten niiden vaatimat tilat selviävät kuitenkin vasta erikoissuunnittelijoiden luonnossuunnittelun tuloksena, joten vaaditaan suunnittelijoiden välistä yhteistyötä.

Insinööri Jarmo Kuitusen haastattelu 2.5.2014 toi ymmärrystä LVIA- ja sähkösuunnittelijoiden ohjeisiin ja niiden yhteensovittamiseen. Kuitusen neuvosta LVIA-suunnittelijan ohjeisiin lisättiin oma otsikko energialaskelmalle ja muokattiin ohjeita, jotka olivat ristiriidassa keskenään. Esimerkiksi huoneistokohtaisen ilmanvaihdon ja sähköllä toimivan lattialämmityksen asentaminen samaan kohteeseen ei ole välttämättä mahdollista, jos tuloilman lisälämmitykseen käytetään sähköä. Se, onko molempia järjestelmiä mahdollista käyttää samassa kohteessa, vaatii energiaselvityksen.

1.6.2013 voimaan tullut laki energiatodistuksesta (50/2013) edellyttää laskemaan rakennuksen energialuvun käyttämällä energiamuodoille niille määrättyjä kertoimia. Sähkön kerroin on 1,7, kun taas esimerkiksi kaukolämmön kerroin on 0,7 (VNa 9/2013), joten esimerkiksi vesikiertoinen lattialämmitys on paljon helpompi saada rakennuksen energialaskelmassa läpi kuin sähkölattialämmitys.

Rakennesuunnitteluohjeet eivät kovin helposti ole ristiriidassa muiden alojen suunnitteluohjeiden kanssa. Niitä tarvitsevat sekä arkkitehti että rakennesuunnittelija. Toki rakennussuunnittelussakin on yhtymäkohtia talotekniikkaan, kuten esimerkiksi alapohjati-



laan tarvittava  $\geq 1200$  mm vapaa korkeus viemäriinjojen kohdalla, jotta viemärit saadaan asennettua.

#### **4.2.5 Työmaan näkökulma suunnitteluohjeeseen**

Työmaan henkilöstöllä on käytännön kokemusta erilaisten suunnitelmien toteuttamisesta, joten heiltä kysyttiin mielipiteitä suunnitteluohjeeseen. Vierailulla VRP Rakennuspalvelut Oy:n omaperustaisen asuinkerrostalon työmaalle saatiin hyvää keskustelua suunnitteluohjeesta. Ohjeeseen oltiin melko tyytyväisiä, mutta pariin rakenneratkaisuun saatiin kehitysehdotuksia. Esimerkiksi hissikuilu on keskustelujen perusteella helpompi ja nopeampi tehdä hissikuiluelementeillä kuin väliseinäelementeillä, jos sen on kohteessa mahdollista. Jos hissikuilu tehdään väliseinäelementeillä, niin betonipalkin asentaminen hissien oven päälle on työturvallisesti haasteellista, joten sen tilalle ehdotettiin hissi-toimittajan metallista peitelevyä.

Hissikuiluelementtejä ei ainakaan vielä oteta käyttöön, koska niiden hinta on väliseinäelementteihin verrattuna korkea, mutta betonipalkin käytöstä hissien oven päällä saataan luopua.

Tärkeimpänä työmaahenkilöstö piti sitä että, suunnitelmien tulisi olla toteutuskelpoisia. Valitettavasti työmaalle asti päätyy välillä suunnitelmia, joiden toteuttamisessa on työturvallisuusriski tai joiden toteuttaminen on jopa mahdotonta. Suunnitelmien turvalliseen toteuttamiseen otetaankin kantaa VRP Rakennuspalvelut Oy:n suunnitteluohjeessa (Liite 1.).

## 5 SUUNNITTELUOHJEEN KÄYTTÄMINEN

### 5.1 Suunnitteluohjeen käyttöönotto ja käyttäminen

Ennen kun suunnitteluohje otetaan käyttöön, VRP Rakennuspalvelut Oy:n oman asuntotuotannon kohteista vastaavien projektipäälliköiden on syytä tutustua siihen, jotta hankkeen alkaessa huomataan mahdollinen ristiriitaisuus ohjeen kanssa ja osataan tehdä tarvittavat kohdekohtaiset muokkaukset. Ohjeesta on pyritty tekemään mahdollisimman yleispätevä, mutta hankkeissa voi olla erityispiirteitä, joita suunnitteluohje ei ota huomioon.

Suunnitteluohje laitetaan aina liitteeksi, kun suunnittelijoille lähetetään tarjouspyyntöjä. Suunnittelijan ei tarvitse vielä tarjoustehdessään tietää näin tarkasti millä ratkaisulla kohde toivotaan suunniteltavan, mutta ohje tukee tarjouspyyntöä ja antaa suunnittelijoille kuvan yrityksestä ja sen oman asuntotuotannon kohteista. Kun suunnittelija valitaan, ohje on suunnittelun tukena ja vähentää hankkeen projektipäällikön työtä suunnittelun ohjauksessa.

Arkkitehdin on luettava koko suunnitteluohje, jotta hän saa käsityksen käytettävistä rakenteista ja rakennukseen tulevista teknisistä järjestelmistä. Arkkitehdin on myös pääsuunnittelijan ominaisuudessa tiedettävä muiden suunnittelualojen ohjeet, jotta hän pystyy omalta osaltaan johtamaan suunnittelua. Sen sijaan erikoissuunnittelijat eivät juuri tarvitse muita kuin oman alansa ohjeita, koska heillä on käytössään arkkitehdin tekemät piirustukset omiensa pohjana.

Hankkeeseen valittu suunnittelija laatii poikkeamaluettelon, johon hän kirjaa mahdolliset poikkeamat suunnitteluohjeeseen ja jonka hän hyväksyttää tilaajalla ennen suunnitelmien hyväksymistä urakkalaskentaan. Näin varmistetaan, että suunnittelija on lukenut suunnitteluohjeen ja suunnitelmat ovat VRP Rakennuspalvelut Oy:n tavoitteiden mukaiset.

## **5.2 Suunnitteluohjeen jatkokehitystarve**

Suunnitteluohje vastaa tällä hetkellä VRP Rakennuspalvelut Oy:n tarpeita. Kun oman asuntotuotannon kohteita tulee lisää ja suunnitteluohjeen käyttämisestä saadaan kokemuksia, tulee varmasti mieleen asioita, jotka halutaan lisätä ohjeeseen tai muokata toisenlaisiksi. Ohjetta voidaan päivittää sitä mukaa, kun tarvetta ilmenee. Suunnitteluohjeessa on ohjeet kaikille suunnittelijoille, mutta eri suunnittelualojen ohjeita voidaan tulevaisuudessa muokata kattavammiksi, jos ohjetta halutaan laajentaa.

## 6 POHDINTA

Suunnittelun ohjaus on tärkeä osa rakennusprojektia. Ohjaamalla suunnittelua heti alusta asti oikeaan suuntaan tavoitteita kohti suunnittelussa mukana olevat osapuolet välttyvät ylimääräiseltä työltä. Näin työ on taloudellisesti kannattavampaa, hanke etenee suunnittelussa aikataulussa ja suunnittelusta syntyy hallittu kokonaisuus.

Suunnitteluohje helpottaa suunnittelun ohjausta, koska siihen on kirjoitettu ylös ohjeet, jotka rakennuttaja haluaa suunnittelijoille antaa. Hankkeen suunnittelussa on mukana niin paljon osapuolia, että muuten joku asia voi helposti unohtua, ja näin suunnittelijoilla on heti työhön ryhtyessään tieto, millaisilla ratkaisuilla yritys haluaa kohteensa suunniteltavan. Toki suunnitteluohje on vain yksi apuväline ja rakennuttajalla on paljon muitakin suunnittelun ohjaukseen kuuluvia tehtäviä, joihin suunnitteluohjeesta ei ole apua. Yksi tärkeimmistä suunnittelun ohjauksen tehtävistä on järjestää suunnittelun osapuolien välinen yhteistyö. Suunnittelun ohjaus vaatii paljon asiantuntemusta, koska eri suunnittelualoilla on niin paljon erilaisia tuotteita, menetelmiä ja määräyksiä ja uusia tulee jatkuvasti. Kaikkien suunnittelussa mukana olevien olisi hyvä tietää perusasiat muistakin suunnittelualoista, mutta kukaan ei voi olla joka alan asiantuntija. Siksi suunnitelmien yhteensovittamiseksi ja onnistuneen suunnitelmakokonaisuuden saavuttamiseksi vaaditaan paljon yhteistyötä.

Suunnittelijoiden on tärkeää ottaa suunnittelussaan huomioon koko rakennuksen elinkaari: työmaan, käyttäjien ja huollon näkökulma. Suunnitelmien tulee olla kaikkien osapuolien kannalta turvallisia ja toimivia. VRP Rakennuspalvelut Oy:n suunnitteluohjeen (Liite 1.) alussa annetaan suunnittelun päämääräksi suunnitella kohde elinkaarijattelun ja turvallisuusajattelun mukaisesti. Jotta suunnitteluohjeessa tulee huomioitua rakennuksen koko elinkaari, on hyvä pyytää suunnitteluohjeeseen mielipiteitä suunnittelun ohjauksesta vastaavien henkilöiden ja suunnittelijoiden lisäksi työmaalta, rakennus- huollolta ja käyttäjiltä. Asuntorakentamisessa käyttäjän näkökulma on jokaisella itsellään, kunhan ottaa huomioon eri-ikäiset ja -kuntoiset ihmiset tarpeineen. Tosin esimerkiksi kuivaushuoneen käytöstä olisi mielenkiintoista tehdä asukaskysely, koska osa yrityksistä rakentaa niitä ja osa ei.

Rakennuttajan toiminnan ja tarpeiden tunteminen on pohja, jonka päälle suunnitteluohje luodaan. Jotta ohjeessa esitettävät asiat tukevat mahdollisimman hyvin suunnittelua, kannattaa selvittää suunnittelijoilta, mitkä tiedot he kokevat suunnitteluohjeessa hyödyllisiksi. Samoin kuin suunnittelun ohjauksessa, myös suunnitteluohjeen tekemisessä vaaditaan monen alan asiantuntemusta. Usein talotekniikan suunnitteluohjeet teetetäänkin oman alansa asiantuntijoilla. Kun ohjeet ovat asiantuntijoiden tekemiä, ne ovat kattavampia ja tukevat paremmin suunnittelua. Tässä tapauksessa, kun VRP Rakennuspalvelut Oy halusi yksinkertaisen ja tiiviin ohjeen, riitti talotekniikan osalta ohjeiden tarkistaminen asiantuntijalla.

Suunnitteluohje otetaan käyttöön VRP Rakennuspalvelut Oy:n seuraavissa oman asuntotuotannon kohteissa ja sitä päivitetään, kun suunnittelun ohjauksessa huomataan ohjeen kehitystarvetta.

## LÄHTEET

Kauppalehti. VRP Rakennuspalvelut Oy. Luettu 2.7.2014. <http://www.kauppalehti.fi/yritykset/yritys/vrp+rakennuspalvelut+oy/22403337>

Kuitunen, J. Insinööri AMK. 2014. Haastattelu 2.5.2014. Haastattelijana Jämsen, A.

Kuitunen, J. Insinööri AMK. 2014. LVI-tekni­sen suunnittelun ohjaus. Opetusmateriaali. RTT-3010 Suunnittelun ohjaus rakennushankkeessa. Tampereen teknillinen yliopisto. Tampere.

Lahti, P. 2007. Perustajaurakoinnin uusi kirjauskäytäntö. Helsinki: Rakennusteollisuuden Kustannus RTK Oy.

Laki energiatodistuksesta. 50/2013

Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132.

Markkanen, T. DI/RA. 2014. Haastattelu 11.3.2014. Haastattelijana Jämsen A.

Markkanen, T. DI/RA.2014. Suunnittelun eri vaiheet ja perustehtävät. Opetusmateriaali. Tampereen ammattikorkeakoulu. Tampere.

Mergertum. 2009. Lehdistö­tie­dote. Luettu 2.7.2014. [http://www.mergertum.fi/images/stories/pdf/Yritysjarjestely\\_VRP%20Rakennuspalvelut%20Oy.pdf](http://www.mergertum.fi/images/stories/pdf/Yritysjarjestely_VRP%20Rakennuspalvelut%20Oy.pdf)

RT 10-10827 Asuntosuunnittelun tehtäväluettelo PS ARK GEO RAK LVI SÄH. 2004. RT-kortisto. Rakennustieto Oy.

RT 10-11127 Geotekni­sen suunnittelun tehtäväluettelo GEO1. 2013. RT-kortisto. Rakennustieto Oy.

RT 13-10860 Suunnittelun johtaminen rakennushankkeessa. 2005. RT-kortisto. Rakennustieto Oy.

RT 21417 Rakentamismääräysten muistilista pääsuunnittelijalle (arkkitehti). kesäkuu 2009. RT-kortisto. Rakennustieto Oy.

Suunnitteluohje. Omaperustainen asuinkerrostalotuotanto. 2011. Lemminkäinen Talo Oy. 1.9.2011.

Suunnitteluohje 1.0. 2014. TOAS.

Toukoniemi, K. Projektipäällikkö. 2014. haastattelu 6.2.2014. Haastattelijana Jämsen, A.

Toukoniemi, K. Projektipäällikkö. 2014. haastattelu 4.7.2014. Haastattelijana Jämsen, A.

Valtioneuvoston asetus rakennuksissa käytettävien energiamuotojen kertoimien lukuarvoista. 9/2013.

VRP Rakennuspalvelut Oy. Hyvän Rakentaja - VRP Rakennuspalvelut Oy. Luettu 2.7.2014. <http://www.vrp.fi/yritys>

**LIITTEET**

Liite 1. VRP Rakennuspalvelut Oy:n oman asuntotuotannon suunnitteluohje



18.9.2014



# SUUNNITTELUOHJE

Oma asuntotuotanto



## VRP Rakennuspalvelut Oy

POHJOIS- JA KESKI-SUOMI  
Tikkutehtaantie 2  
40800 Vaajakoski  
puh. 040 3100 300

PIRKANMAA JA ETELÄ-SUOMI  
Hämeenkatu 18 A  
33200 Tampere  
puh. 040 3100 336

## SISÄLLYS

1	YLEISTÄ.....	3
1.1	Suunnitteluohje .....	3
1.2	Suunnittelun tavoitteet .....	3
2	LAADITTAVAT SUUNNITELMAT.....	4
2.1	Yleistä .....	4
2.2	Arkkitehtisuunnitelmat.....	4
2.3	Geotekniset suunnitelmat .....	5
2.4	Rakennesuunnitelmat .....	5
2.5	LVIA-suunnitelmat .....	6
2.6	Sähkösuunnitelmat .....	6
2.7	Laskenta-asiakirjat.....	7
3	TILAOHJELMA .....	8
3.1	Yleistä .....	8
3.2	Yleiset ja tekniset tilat .....	8
3.3	Asunnot .....	9
4	RAKENNUSOSAT .....	11
4.1	Alapohja.....	11
4.2	Runko .....	11
4.3	Vesikatto.....	11
4.4	Täydentävät rakenteet .....	12
4.5	Pintarakenteet.....	12
5	LVIA-SUUNNITTELU .....	13
6	SÄHKÖSUUNNITTELU.....	15

## 1 YLEISTÄ

### 1.1 Suunnitteluohje

Tämän suunnitteluohjeen tarkoitus on ohjata suunnittelua VRP Rakennuspalvelut Oy:n tavoitteiden mukaiseksi. Suunnitteluohjetta pyritään noudattamaan, mutta suunnittelija voi tarvittaessa ehdottaa ohjeesta poikkeavia ratkaisuja. Suunnitteluohjeen poikkeamaluettelo toimitetaan VRP Rakennuspalvelut Oy:lle ennen suunnitelmien hyväksymistä urakkalaskentaan.

### 1.2 Suunnittelun tavoitteet

#### **Yleistä:**

Suunnittelussa huomioidaan rakennuksen koko elinkaaren hallinta: tekninen kestävyys, taloudellisuus, käytettävyys ja huollettavuus. Suositetaan ratkaisuja, jotka edellä mainittujen ominaisuuksien lisäksi ovat yksinkertaisia rakentaa. Rakentamisen aikana työmaan käytössä tulee aina olla viimeisimmät suunnitelmat.

#### **Työturvallisuuden huomiointi suunnittelussa:**

Kaikessa suunnittelussa otetaan huomioon valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta, VNa 205/2009. VRP Rakennuspalvelut Oy laatii hankkeen suunnittelua ja valmistelua varten turvallisuusasiakirjan, jossa käydään läpi kohdekohtaiset hankkeen turvallisuuteen vaikuttavat ominaispiirteet. Hanke suunnitellaan siten, että se on turvallinen toteutuksen, asumisen, huollon ja kunnossapidon kannalta.

## 2 LAADITTAVAT SUUNNITELMAT

### 2.1 Yleistä

#### Suunnitelmien yhteensovitus:

- suunnitelmien yhteensovitus tehdään projektipäällikön koordinoiman kiertolistan mukaan ennen reikäpiirustusten laadintaa.

#### Suunnitelmien jakelu:

- muille suunnittelijoille piirustukset lähetetään dwg-muodossa
- projektipäällikölle piirustukset lähetetään pdf-muodossa
- työmaalle piirustukset lähetetään A4-kokoon taitettuina yksi sarja seläkkeillä ja kaksi ilman seläkkeitä

#### Revisioiden hallinta:

- piirustusluetteloon ja piirustukseen, johon muutos on tehty, merkitään
  - o viimeisimmän revision kirjain
  - o muutospäivämäärä
  - o selvitys, mitä on muutettu ja missä kohtaa
- kun revisioita tulee lisää, myös edelliset muutokset ovat piirrettynä ja lueteltuina viimeisimmän sarjan piirustuksissa
- revisiot ja päivitetty piirustusluettelo lähetetään välittömästi työmaalle ja muille suunnitelmien jakelupiirissä oleville
- urakkalaskentavaiheessa tehdään revisioiden nollaus

### 2.2 Arkkitehtisuunnitelmat

#### Laadittavat piirustukset:

- Pääpiirustukset
  - o asemapiirros
  - o pihapiirustus
  - o pohjapiirustukset 1:100
  - o leikkaukset
  - o julkisivut
- Työpiirustukset
  - o pohjapiirustukset 1:50
  - o vesikattopiirustus
  - o alakattopiirustukset
  - o porrspiirustus
  - o hissiپیرustus
  - o kylpyhuoneprojektiot
  - o ikkunoiden liitosdetaljit
  - o ikkunakaavio
  - o ovikaaviot
  - o parvekekaideپیرustus
- Selostukset

- o maalaustyöselostus
- o väri- ja materiaaliselostus

**Muuta huomioitavaa:**

- laajuuslaskelma tulee asemapiirustukseen
- lattiakorkeusasema merkitään teoreettisen valmiin lattiapinnan mukaan
- moduuliviivat ja -tunnukset merkitään työpohjapiirustuksiin
- kaikki koteloinnit tulee esittää työpiirustuksissa

**2.3 Geotekniset suunnitelmat****Laadittavat asiakirjat:**

- perustamistapalausunto
- maanrakennustyöselostus
- pintavaaituskartta
- pinnantasaussuunnitelma
- maan rakenneleikkaukset

**2.4 Rakennesuunnitelmat****Laadittavat piirustukset:**

- rakennetyypit
- perustusleikkaukset
- VSS leikkaukset
- välipohjaleikkaukset
- yläpohjaleikkaukset
- kattoristikot
- salaojasuunnitelma
- perustuspiirustus
- rakennepohjapiirustukset
- vesikattopiirustus
- raudoituspiirustukset
- reikäkuvat
- elementtikaaviot (pohjat+julkisivut)
- elementtidetaljit
- elementtipiirustukset

**Elementtilaskenta-asiakirjoihin lisäksi:**

- rakennesuunnittelijan tekemä tietomalli (tapauskohtaisesti)
- tyyppielementtipiirustukset jokaisesta elementtityypistä
- elementtirakenteiden työselostus

**Muuta huomioitavaa:**

- moduuliviivat ja -tunnukset merkitään rakennepohjapiirustuksiin
- rakennepohjat, -leikkaukset ja -erityispiirustukset sidotaan moduuliviivoihin
- kaikki elementtitunnukset merkitään rakennepohjapiirustuksiin

- elementtipiirustukset laaditaan A3-kokoisina

## 2.5 LVIA-suunnitelmat

### Laadittavat piirustukset:

- LVI-työselitys
- LVI-kojeluettelo
- leikkauspiirustus
- asemapiirustus
- lämmitys: pohjapiirustukset
- vesi ja viemäri: pohjapiirustukset, kaivot ja kalusteluettelo
- ilmanvaihto: pohjapiirustukset ja vesikattopiirustus
- automaatio: säätökaaviot

### Muuta huomioitavaa:

- suunnittelun alussa tehdään alustava energialaskelma
- energialaskelmaa päivitetään suunnittelu- ja rakentamisprosessin eri vaiheissa
- suunnittelun alussa tehdään myös kesäajan sisälämpötilatarkastelu, jota päivitetään tarvittaessa
- hulevesisuunnitelma laaditaan asemakaavamääräysten mukaisesti
- raitisilmakanavan seinäläpivienneistä on esitettävä detaljipiirustukset

## 2.6 Sähkösuunnitelmat

### Laadittavat piirustukset:

- sähkötyöselitys
- asemapiirustus
- pääjohtokaavio
- maadoituskaavio
- sähköasennusten pohjapiirustukset ja vesikattopiirustus
- pääkeskuskaavio
- jakokeskuskaaviot
- mittarikeskuskaaviot
- ryhmäkeskuskaaviot
- valaisinluettelo
- ovipuhelinjärjestelmä (tapauskohtaisesti)
- antennijärjestelmä
- palovaroitinjärjestelmä
- savunpoistojärjestelmä
- yleiskaapelointijärjestelmä
- talojakamo
- palonkestävät asennukset

## 2.7 Laskenta-asiakirjat

### Maanrakennuslaskenta-asiakirjat:

- asemapiirustus (ARK)
- pihasuunnitelma ja vihertyöselostus (ARK)
- perustamistapalausunto (GEO)
- maaperän haitta-ainekartoitus (tapauskohtaisesti, GEO)
- pohjaveden hallintasuunnitelma (tapauskohtaisesti, GEO)
- maanrakennustyöselostus (GEO)
- pinnantasaussuunnitelma (GEO)
- maan rakenneleikkaukset (GEO)
- salaojasuunnitelma (RAK)
- perustuspiirustus (RAK)
- perustusleikkaukset (RAK)
- lvi-asemapiirustus ja kaivopiirustus (LVI)
- sähköasemapiirustus (S)

### Elementtilaskenta-asiakirjat:

- pääpiirustusohjat, -julkisivut ja -leikkaukset (ARK)
- rakennepiirustusohjat (RAK)
- rakennetyyppileikkaukset (RAK)
- elementtikaaviot (RAK)
- rakennesuunnittelijan tekemä tietomalli (tapauskohtaisesti, RAK)
- tyyppielementtipiirustukset kaikista elementtityypeistä (RAK)
- elementtidetailit (RAK)
- elementtirakenteiden työselostus (RAK)

### 3 TILAOHJELMA

#### 3.1 Yleistä

- kerroskorkeus on yleensä 3000 mm (poikkeustapaukset kuten liikehuoneistot sovitaan erikseen)
- tavoitteena on selkeät ja helposti kalustettavat huoneistopohjat
- eri kerrosten märkätilat sijoitetaan päällekkäin
- talotekniikan pystynousut sijoitetaan betonisiin hormielementteihin
- arkkitehti suunnittelee kiintokalusteiden, vesipisteiden ja kodinkoneiden sijoituksen
- kiintokalusteiden sijoittelussa otetaan huomioon sähkökalusteet
- kalustetoimittaja suunnittelee kiintokalusteet

#### 3.2 Yleiset ja tekniset tilat

##### Piha:

- jätehuolto toteutetaan syväkeräysastioilla
- varusteet: pöytäryhmä, 2 hengen keinu, hiekkalaatikko, keinueläin, lipputanko

##### Porrashuone:

- tavoitteena valoisa ja yksinkertaisen muotoinen porrashuone
- vältetään pitkiä käytäviä
- porrassaulaan tulee ns. vaihtomatot, ei syvennyksiä
- porrashuoneessa on hissistä ja portaasta näkyvä kerrosnumerointi, joka on riittävän alhaalla ja heijastava
- pinnat:
  - o lattia desibelimatto
  - o seinät maalattu
  - o katto järjestelmäkatto/ maalattu + akustiikkalevyt
  - o kaiteet yleensä maalattuja vakiopinnakaiteita, käsijohteet maalattua teräsputkea

##### Hissi:

- konehuoneeton
- kuilun koko ja alatila varmistetaan hissitoimittajalta
- varusteet:
  - o vakiosisustus, varusteena peili ja käsikaide
  - o korin ovet RST
  - o tason ovet maalattu
  - o ovissa valoverho
  - o tason edusta hissitoimituksessa, korkeus noin 2300 mm, RST

##### Irtaimistovarastot:

- sijoitetaan kellariin tai maantasokerrokseen
- väestönsuoja toimii irtaimistovarastona
- kulku sisäkautta
- käytetään elementtirakenteisia seiniä, puu tai metalli



- varusteet: hylly ja vaatetanko

**Ulkovälinevarasto:**

- kulku ulko- ja sisäkautta
- polkupyörille seinäkoukut

**Kuivaushuonetta, pesulaa, kerhohuonetta tai talosaunaa ei tehdä.****Tekniset tilat:**

- tilavaraukset määrittelee alan erityissuunnittelija
  - o iv-konehuone (tapauskohtaisesti)
  - o lämmönjakohuone
  - o sähköpääkeskus
  - o telejakamo
  - o useampiportaisessa rakennuksessa mittarikeskustilat lisäportaissa
- lisäksi siivouskomero n. 2 m<sup>2</sup>, jonka varusteina allas, Sovella-hylly ja varusteteline

**3.3 Asunnot****Parvekkeet:**

- parvekkeen koko suhteutetaan yleensä asunnon kokoon
- parvekkeita ja -lasituksen liittymä seinään tulee olla yksinkertainen
- parvekelasien tulee olla helposti puhdistettavissa molemmin puolin
- parvekeotsaan asennetaan suojapelti
- parvekelaatan yläpinta hienopesty betoni

**Eteinen:**

- asunnosta syntyy avara vaikutelma, näkyy ikkuna ja päivänvalo
- kalusteet:
  - o avonaulakko väh. 800 mm
  - o siivouskomero eteiseen, jos mahdollista
  - o huoneistoryhmäkeskus on eteisessä mahdollisimman huomaamattomasti
- pinnat: lattia parketti, seinät maalattu, katto roiskatasoitettu

**Olohuone:**

- olohuone suhteutetaan asunnon kokoon ja on hyvin kalustettavissa
- riittävästi ehjää seinää hyllyjä tms. varten
- pinnat: lattia parketti, seinät maalattu, katto roiskatasoitettu

**Makuuhuone:**

- yhteen makuuhuoneeseen tulee mahtua 1800x2150 mm parisänky, tilaa kaapistolle ja työpöytä/lastensänky
- jos makuuhuoneita on useita, yleensä muihinkin mahtuu parisänky
- kalusteet:
  - o suositaan leveitä ovia
  - o yksi tankokaappi/ huone, loput hyllykomeroita
  - o pidemmässä ryhmässä tankokomero 100 tai 120 mm

- pinnat: lattia parketti, seinät maalattu, katto roiskatasoitettu

**Keittiö:**

- kalusteet:
  - o suositaan suoria ja L-mallisia keittiöitä
  - o 3h+k ja sitä suuremmissa asunnoissa erillinen jääkaappi ja pakastin
  - o altaat puolitoista altaisia RST uppoaltaita 600 mm allaskaapilla
  - o liedet 600 mm erillisuunilla ja upotetulla liesitasolla
  - o astianpesukoneet 600 mm
  - o mikrokaappi 600 mm astianpesukoneen päälle, ei integroitu, ellei muuta sovita
- pinnat: lattia parketti, seinät maalattu, katto maalattu

**Pesuhuone:**

- pesuhuone suhteutetaan asunnon kokoon ja järjestetään mahdollisimman tehokkaasti niin, että 1300 mm invaympyrä kuitenkin mahtuu kylpyhuoneen keskelle
- asunnoissa, joissa ei ole erillistä kodinhoitohuonetta, pesuhuoneeseen varataan kodinhoitotilaa
- kylpyhuoneen vapaa korkeus on 2300 mm
- kalusteet ja varusteet:
  - o pyykkikomero 500x600 mm, korkeus 1910 tai 1400 mm
  - o allaskaappi altaineen 600 mm (RU:n hankinta)
  - o valaisinpeilikaappi 600 mm (RU:n hankinta)
  - o suihku 950x950 mm
  - o pyykitorni seinäliitännäisenä 800x650 mm tai allasliitännäisenä 700x650 mm
  - o jos kohteessa on asuntokohtaiset iv-koneet ja ne sijoitetaan kylpyhuoneisiin, tulevat ne pyykkikomeron päälle ja niille varataan alakaton alle 900 mm vapaata korkeutta; tällöin 500x600 pyykkikomero on 1400 mm korkea
- wc-istuin ja pesuallas sijoitetaan siten, että alapesusuihku on helposti käytettävissä
- pinnat: lattia laatta, seinät laatta, katto tervaleppäpaneeli

**Sauna:**

- pinnat: lattia laatta, lauteet ja paneelit tervaleppää

**Kodinhoitotila:**

- 4h+k ja suurempiin asuntoihin suunnitellaan erillinen kodinhoitohuone
- kalusteet: taso, allas, ylä- ja alakaapit, pyykkikomero, pyykitorni
- pinnat: lattia laatta, seinät maalattu, katto tervaleppäpaneeli

**Erillinen WC:**

- 3h+k ja suurempiin asuntoihin suunnitellaan erillinen wc
- kalusteet: wc-istuin, allaskaappi 600 mm ja valaisinpeilikaappi 600 mm
- pinnat: lattia laatta, seinät laatta, katto tervaleppäpaneeli

**Vaatehuone:**

- 3h+k ja suurempiin asuntoihin suunnitellaan yleensä vaatehuone
- kalusteet: Sovella-tanko ja hattuhylly, toiselle seinälle 5 kpl hyllyjä
- pinnat: lattia parketti, seinät maalattu, katto roiskatasoitettu

## 4 RAKENNUSOSAT

### 4.1 Alapohja

- mahdollisuuksien mukaan käytetään maanvaraista alapohjaa
- ontelolaatta-alapohjaan tehdään alapuolinen lämmöneristys
- alapohjatilassa viemäriinjojen kohdalla vapaa korkeus on  $\geq 1200$  mm

### 4.2 Runko

#### Yleistä:

- seinät tehdään elementeistä
- käytetään vaijerilenkkiliitoksia
- välipohjana on paikalla valettu teräsbetoniholvi 280 mm
- kerros- ja lepotasolaatat tehdään elementtirakenteisina
- hissikuilu tehdään väliseinäelementeillä U-muotoisena
- hissien oven päälle tulee betonipalkki
- elementtien paino saa olla enintään 10 t
- ikkuna-aukon sivussa tulee olla ehjää betonia vähintään 300 mm
- väestönsuoja tehdään paikalla valettuna
- porrassyöksyelementit tulee irrottaa joustavasti porrastasosta tai askellankkujen kiinnityksen tulee olla joustava (äänitekninen toimivuus)

### 4.3 Vesikatto

#### Tasakatto:

- kaavamääräysten salliessa sisäänpäin kallistettu tasakatto
- lämmöneristeenä kevytsora, pintalaattana kevytsorabetonilaatat
- kaato jiiressä 1:40, kattokaivo 20 mm syvennyksessä, jiiripituus enintään noin 7,5 m
- jiiireihin ei suunnitella piippuja yms.
- ylivuodon estämiseksi suunnitellaan varapoisto
- katemateriaalina huopa

#### Harja- /pulpettikatto:

- käytetään vain, jos kaavamääräys edellyttää
- yläpohjaholvina paikallavalettu teräsbetoniholvi
- vesikaton kantavat rakenteet puurakenteisia
- lämmöneristeenä puhallusvilla
- räystäät suunnitellaan siten, että ne on yksinkertaista ja turvallista rakentaa
- katemateriaalina huopa
- pellit yleensä pural- tai pvd-pinnoitettuja

**Syöksytorvet:**

- väljästi mitoitettuja syöksytorvia on riittävästi, jotta kattovedet päätyvät hallitusti viemärikaivoihin
- parvekekattojen vedenpoisto on parvekkeen sisä- tai ulkopuolella parvekekaton tyypistä riippuen
- parvekkeiden "pesuvesien" vedenpoisto omaa erillistä parvekkeen sisäpuolista vedenpoistoputkea pitkin

**4.4 Täydentävät rakenteet****Kevyet väliseinät:**

- asuntojen kevyet väliseinät ovat metallirunkoisia kipsilevyseiniä
  - o ranka 66 mm
  - o ei villoiteta
- kylpyhuoneiden kevyet väliseinät ovat metallirunkoisia levyseiniä
  - o sisäpuolen levy, vedeneristys ja laatoitus muodostavat yhteensopivan, sertifioitun tuotejärjestelmän
  - o villoitetaan

**Ikkunat ja parvekeovet:**

- ikkunat ovat puurakenteisia MSE-vakioikkunoita
- karmin ja ulkopuitteen ulkopintana yleensä polttomaalattu alumiini
- karmisyvyys yleensä 210 mm
- ikkunakarmin enimmäiskoko 4 m<sup>2</sup> ja yksittäisen ikkunapuitteen 3 m<sup>2</sup>
- yksilehtinen parvekeovi O-10, ellei äänieristävyysemääräys vaadi kaksilehtistä ovea
- parvekeoven heloitus: läpipainike, pitkäsarpa ja lapsilukko
- ikkunavesipellin kaltevuus on vähintään 20°
- ikkunan g-arvo valitaan kesäajan sisälämpötilasimuloinnin perusteella (aurinkosuojaus)

**Listoitus:**

- suunnitelmissa käytetään yleensä 12 x 42 kuullotettua ja lakattua/maalattua mäntylistaa
- märkätiloissa voidaan käyttää valkoista muovilistaa

**4.5 Pintarakenteet****Muuratut ulkoseinät:**

- tiilikoko on 285x135x85
- ulkonurkat suunnitellaan ehjänä
- ikkuna-aukkoihin tulee tiilipalkki tai muu aukonylityspalkki
- ikkuna-aukon leveys on enintään 3300 mm, jotta ylitys onnistuu
- ikkunan sivuille ja yläpuolelle asennetaan peltilistat
- parvekkeiden taustaseinät suunnitellaan yleensä sandwich-elementtirakenteisina
- räystäät suunnitellaan siten, että vesikatto voidaan tehdä ennen muurausta
- liikuntasaumot piirretään julkisivupiirustuksiin

## 5 LVIA-SUUNNITTELU

### Yleistä:

- palokatkot seinissä ja holveissa tehdään valmisosilla, kuten Sewatek
- rakennusurakoitsija hankkii väestösuojan laitteet ja varusteet

### Hormielementit:

- betonisiin hormielementteihin sijoitetaan talotekniikan pystynousut
  - o tapauskohtaisesti lämpöjohdot
  - o viemäri
  - o käyttövesi
  - o ilmanvaihtojärjestelmästä riippuen jäteilmakanava/iv-kanavat
  - o sähkö
- työnaikainen sähkö (1 linja/porras)
- tapauskohtaisesti työnaikainen keskuspölynimuri (1 linja/porras)

### Lämpö:

- rakennuskohde liitetään mahdollisuuksien mukaan kaukolämpöverkoston
- lämmönjako toteutetaan vesikeskuslämmityksellä lämpöpatterein
- lämpöjohtojen pystynousut ovat tapauskohtaisesti keskitetysti porrashuoneissa hormielementeissä tai ulkoseinillä ikkunoiden vieressä
- jos lämpöjohtojen pystynousut ovat hormielementeissä, lämpöpattereiden kytkentäjohdot ovat paikalla valetuissa holveissa eristetyssä suojaputkessa
- verkoston tulee olla kaikilta osiltaan helposti ilmattavissa
- pesuhuoneiden lämmitys toteutetaan sähkölattia-  
lämmityksellä, mikäli se energialaskelman puolesta on mahdollista
- pesuhuoneissa ei ole lämpöpattereita

### Vesi ja viemäri:

- vesijohdot sijoitetaan niin, että ne ovat helposti tarkastettavissa ja korjattavissa kuivista tiloista käsin
- pystyviemärin pohjakulman vaakaosa valetaan betonin sisälle noin metrin matkalta
- märkätilojen kalustevesijohdot tehdään kromiputkella pinta-asenteisina
- huoneistokohtaiset mekaaniset vesimittarit pesuhuoneen katossa
- jokaiselle wc-istuimelle suunnitellaan alapesusuihku
- wc-istuimen viemärihaaran enimmäispituus on 3 metriä
- saunan kuivakaivo sijoitetaan keskeisesti
- pitkiin kylpyhuoneisiin tulee kaksi lattiakaivoa
- allaskaapit, altaat ja hanat ovat rakennusurakoitsijan hankinta

### Ilmanvaihto:

- ilmanvaihtojärjestelmä päätetään tapauskohtaisesti
- kanavistojen virtausäänet eivät saa ylittää sallittua tasoa huoneistoissa
- koneiden aiheuttama ääni rakennuksen ulkopuolella ei saa ylittää viranomaismääräyksissä määrättyä tasoa
  - o ensisijaisesti tähän pyritään puhallinvalinnalla
  - o tarvittaessa myös ulospäin suuntautuvaan ääneen käytetään äänenvaimentimia

- huoneistokohtainen ilmanvaihtokone sijoitetaan pesuhuoneeseen tai kodinhoituhuoneeseen (lattiakaivollinen tila)
- keskitetyssä ilmanvaihdossa huomioidaan palomääräykset
- iv-koneet ja liesikuvut kuuluvat iv-urakkaan
- liesikuvun varusteina ovat pestävä rasvasuodatin, valo ja läppätehostus sähkötoimisella ajastimella
- tulo- ja poistoilmakanavia ei yleensä eristetä asunnoissa

**Automaatio:**

- rakennusautomaatiojärjestelmä suunnitellaan tapauskohtaisesti
- tulee olla liitettävissä laajakaistayhteyksillä internet-verkkoon
- hälytysten jatkosiirto toteutetaan gsm-modeemilla

## 6 SÄHKÖSUUNNITTELU

### Yleistä:

- yhtiö liitetään sähkölaitoksen sekä tietoliikenteen/kaapeli-tv:n verkkoihin maakaapelein
- rakennuksen pääjohtoreittinä käytetään tikashyllyjä
- asuntojen nousut sijoitetaan märkätilojen/käytävien yhteydessä oleviin hormielementteihin
- asuntojen ryhmäkeskuksina käytetään IT-keskuksia, joissa on saman kansilaitteen alla tele- ja antennijakojen tilat
- asuntojen ryhmäkeskukset upotetaan seiniin
- putketonta uppoasennusta käytetään alaslaskuissa, LVI-koteloissa ja kalusteiden sokkelitiloissa
- sähköasiat pyritään sijoittamaan betonielementtiseiniin
  - o mahdollisuuksien mukaan väliseiniin
  - o ulkoseinissä huomioitava lämpöpatterit ja lämpöjohdot
- kiinteistöön hankitaan ja asennetaan yleiskaapelointijärjestelmä, jolla toteutetaan kiinteistön puhelinverkko
- kiinteistöön hankitaan ja asennetaan yhteisantennijärjestelmä, makuuhuoneet ja olohuoneet varustetaan antennipisteellä
- kiinteistöön hankitaan ja asennetaan ovipuhelinjärjestelmä
- rakennuksen yleisissä tiloissa käytetään pääosin loisteputki/pienoisloisteputkivalaisimia
- kalusteina käytetään valkoista vakiosarjaa

### Huoneistojen sähkövarustus:

- pesuhuoneisiin asennetaan energialaskelman salliessa lattialämmityskaapelit, joiden mittausta asunnon mittauksesta
- keittiön työpöydän päälle asennettaville pistorasioille, astianpesukoneelle, mikroaaltouunille sekä pesuhuoneissa pesukoneille ja kuivausrummuille asennetaan omat 16 A:n ryhmäjohdot
- pistorasiat suojataan vikavirtasuojakytkimin
- liedet ja kiukaat liitetään puolikiinteästi liitosjohdoin
- saunoihin asennetaan sähkökiukaat (RU:n hankinta)
- kiukaat on varustettu kiinteällä ohjauskeskuksella
- asuntojen makuuhuoneet ja eteiset varustetaan verkkovirtatoimisella palovaroittimella, joka on varmistettu paristolla
- sähkörsioiden määrä ns. normaali asumistaso
- OH-, MH- KE- ja ET-tilojen kattoon asennetaan valaisinpistorasiat
- seuraavat huoneistojen tilat varustetaan kiintein valaisin:
  - o keittiön työpöydät (pistorasialla ja kytkimellä varustettu)
  - o pesuhuone (kattovalaisin, peilivalaisin)
  - o sauna (pintavalaisin puisella kehikolla lauteiden alla)
  - o vaatehuone (pintavalaisin oven päällä tai katossa)
- kodinkoneet, valaisinpeilikaapit ja kiukaat ovat rakennusurakoitsijan hankinta

### Piha-alue:

- piha-alueet valaistaan seinävalaisimilla ja valaisinpylväillä (monimetalli 70 W)
- autopaikat varustetaan autolämmityspistorasioin