

TALONRAKENNUSHANKKEEN KULKU

Yleistä

Tässä ohjekortissa esitellään talonrakennushankkeen kulkua kuvaava ohjesarja ja sen laadinnassa käytetyt lähteet.

SISÄLLYSLUETTELO

- 1 JOHDANTO
- 1.1 Rakennushankkeen osapuolet
- 1.2 Toteutusmuodot
- 1.3 Rakennushankkeen vaiheet ja osittelu
- 1.4 Laadun- ja riskienhallinta
- 1.5 Rakennushankkeen kesto ja aikataulut
- 1.6 Kustannusten muodostuminen ja ohjaus

1 JOHDANTO

Ohjekorttisarja kuvaa talonrakennushankkeen kokonaisuutta ja kulkua rakennuttamisen, suunnittelun ja rakentamisen kannalta. Ohjekorttisarja toimii ohjeena rakennushankkeen läpiviennissä kiinteistöjen omistajille, kiinteistön kehittäjille, rakennuttajille, konsulteille, suunnittelijoille ja urakoitsijoille.

Talonrakennushanke voi käynnistyä käyttäjän, kehittäjän tai sijoittajan toimesta ja sen lopputuloksena syntyy tiettyä toimintaa palveleva rakennus tai tila. Talonrakennushankkeella tarkoitetaan tässä kaikkia niitä toimenpiteitä, jotka ovat tarpeen tarvittavan lopputuloksen aikaansaamiseksi. Ohjekorttisarjassa kuvataan talonrakennushankkeen

- osapuolet, RT 10-112XX Talonrakennushankkeen kulku. Rakennushankkeen osapuolet
- toteutusmuodot, RT 10-112XX Talonrakennushankkeen kulku. Toteutusmuodot
- vaiheet ja osittelu, RT 10-112XX Talonrakennushankkeen kulku. Rakennushankkeen vaiheet ja ositus
- laadun- ja riskienhallinta, RT 10-112XX Talonrakennushankkeen kulku. Laadun- ja riskienhallinta
- kestot ja aikataulut, RT 10-112XX Talonrakennushankkeen kulku. Rakennushankkeen kesto ja aikataulut
- kustannusten muodostuminen ja ohjaus, RT 10-112XX Talonrakennushankkeen kulku. Kustannusten muodostuminen ja ohjaus.

Ohjeita voidaan soveltaa erilaisiin talonrakennushankkeisiin toteutusmuodosta riippumatta. Ohjeissa on otettu huomioon myös korjausrakennushankkeiden erityispiirteitä.

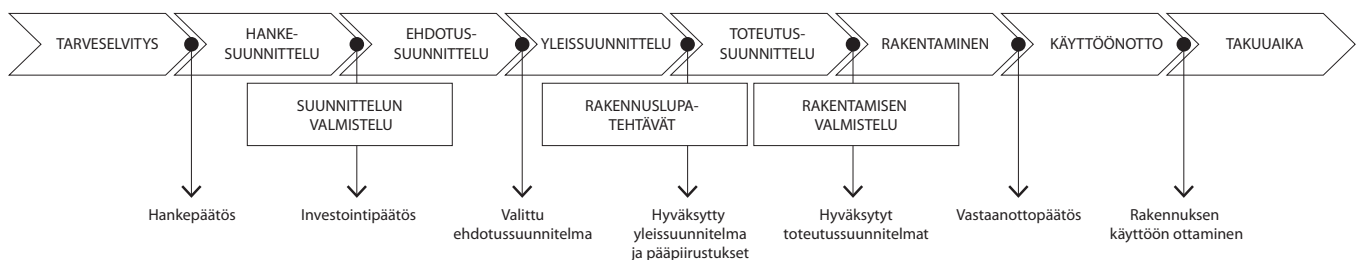
1.1 Rakennushankkeen osapuolet

RT 10-112XX Talonrakennushankkeen kulku. Rakennushankkeen osapuolet.

Ohjekortissa käydään läpi rakennushankkeeseen liittyviä keskeisiä tehtävänimikkeitä. Hankkeen eri osapuolet on jaettu otsikoiden rakennuttaminen, suunnittelu, toteutus ja viranomaiset alle. Tässä ohjekortissa rakennushankkeeseen ryhtyvistä, tilaajasta ja rakennuttajasta käytetään termiä rakennuttaja.

Ohjeen laadinnassa käytetyt keskeiset lähteet ovat

- Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999
- Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009
- RT 10-11108 Pääsuunnittelun tehtäväluettelo PS12
- RT 10-11109 Arkkitehtisuunnittelun tehtäväluettelo ARK12
- RT 10-11105 Tehtäväluettelot. Käyttöohje KO12.



Kuva 1. Rakennushankkeen vaiheet.

1.2 Toteutusmuodot

RT 10-112XX Talonrakennushankkeen kulku. Toteutusmuodot.

Ohjekortissa annetaan ohjeita toteutusmuodon valintaan. Toteutusmuoto on jaettu eri suunnittelu- ja urakkamuotoihin. Ohjeessa esitellään rakennushankkeen tyypillisimmät suunnittelu- ja urakkamuodot. Ohjeessa läpikäytäviä urakkamuotoja ovat suunnittele ja rakenna-, pääurakka-, projektinjohto-, yhteisvastuu- sekä elinkaarivastuumuodot. Lopussa annetaan esimerkki eri urakkamuotojen sovelluksista.

Ohjeen laadinnassa käytetyt keskeiset lähteet ovat

- Juvonen, M. Projektialianssi asuinrakennuksen peruskorjaushankkeen toteutusmuotona. Diplomityö. Aalto-yliopisto. 2013.
- Kiiras, J. Toteutusmuodon valinta, "Tehtävatarjotin ja toteutusmuotokorit". Rakentajain kalenteri 2001. Rakennustieto Oy. Helsinki. 2000. s. 763–769.
- Pernu, P. Talonrakennuksen hankemuotojen kuvaus. Teknillinen korkeakoulu. Espoo. 1998.
- Siitonen, A. Relaatioprojektimallit. Diplomityö. Tampereen teknillinen yliopisto. 2013.
- Tuokko, R. Allianssin edut, haasteet ja mahdollisuudet suhteessa perinteisiin toteutusmuotoihin. Diplomityö. Aalto-yliopisto. 2014.

1.3 Rakennushankkeen vaiheet ja osittelu

RT 10-112XX Talonrakennushankkeen kulku. Rakennushankkeen vaiheet ja osittelu.

Ohjekortissa läpikäytävät rakennushankkeen vaiheet ovat tarveselvitys, hankesuunnittelu, ehdotussuunnittelu, yleissuunnittelu, toteutussuunnittelu, rakentaminen, käyttöönotto ja takuu-aika. Ohjeessa esitellään myös osittelu, joka on keskeinen projektinhallinnan työkalu.

Ohjeen laadinnassa käytetyt keskeiset lähteet ovat

- Kahri, E. Avoin asuntorakentaminen – mahdollisuuksien tie. Rakennustieto. Helsinki. 1993.
- Kruus, M. et al. SUKE, Malli suunnittelun ohjaukseen projektinjohtohankkeissa. Rakennustieto Oy. 2006.
- RT 10-11107 Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo HJR12. Rakennustieto Oy. 2013.
- Tiuri, U. & Hedman, M. Developments Towards Open Building in Finland. Helsinki University of Technology, Department of Architecture. Report No. 50. Espoo, Finland. 1998.
- Tiuri, U. Asunnon muunneltavuus avoimen rakentamisen viitekehityksessä, Lähtökohtia avoimelle tilarakenteelle kerrostalossa. Lisensiaattityö. Teknillinen korkeakoulu, arkkitehtiosasto. Espoo. 1997.
- Wind, N. Osittelun käyttö rakennushankkeessa. Diplomityö. Aalto-yliopisto. 2015.

1.4 Laadun- ja riskienhallinta

RT 10-112XX Talonrakennushankkeen kulku. Laadun- ja riskienhallinta.

Ohjekortti käsittelee rakennushankkeen riskien tunnistamista ja riskeihin varautumista. Ohjeen laadunhallintaosiossa käydään läpi suunnitteluvaiheen ja rakentamisvaiheen laadunhallinta.

Laadunhallintaa käsittelevää osuutta on ollut laatimassa toimikunnan kanssa Juha-Matti Junnonen. Riskienhallinnan osuudessa keskeisenä lähteenä on käytetty ohjekorttia *RT 10-11082 Projektinjohtototeutuksen riskienhallinta, riskienhallinnan työkaluja. 2012.*

1.5 Rakennushankkeen kesto ja aikataulut

RT 10-112XX Talonrakennushankkeen kulku. Rakennushankkeen kesto ja aikataulut.

Ohjekortti käsittelee aikataulun merkitystä hankkeelle sekä hankkeen kokonaiskesto, ajoitusta sekä eri vaiheiden kestoja. Ohjeessa käsitellään myös rakentamisen eri aikatauluja.

Ohjeen laadinnassa käytetyt keskeiset lähteet ovat

- Peltola, A. Uudisrakentamisen ajoitusmalli. Diplomityö. Tampereen teknillinen yliopisto. 2015.
- Varis, E. Korjausrakentamisen ajoitusmalli. Diplomityö. Tampereen teknillinen yliopisto. 2016.
- Koskenvesa, A. et al. Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus (Ratu KI-6021). Rakennustieto Oy. Helsinki. 2011.
- Koskenvesa, A. et al. Aikataulukirja 2016 (Ratu KI-6028). Rakennustieto Oy. Helsinki. 2015.

1.6 Kustannusten muodostuminen ja ohjaus

RT 10-112XX Talonrakennushankkeen kulku. Kustannusten muodostuminen ja ohjaus

Ohjekortissa käsitellään yleisesti kustannusten muodostumista rakennushankkeessa. Kustannuksiin vaikuttavat tekijät ja tyypillisimpiä kustannuslaskentamenettelyitä käydään läpi rakennushankkeen vaiheittain.

Ohjeen laadinnassa käytetyt keskeiset lähteet ovat

- Haahtela, Y. & Kiiras, J. Talonrakennuksen kustannustieto 2014. Haahtela-kehitys Oy. 2014.
- Lindholm, M. Kustannushallinta rakennushankkeessa. Suomen Rakennusmedia Oy. 2009
- RT 10-11107, Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo HJR12.
- Talonrakennuksen Hankenimikkeistö. Talonryhmä, Rakennustietosäätiö ja Haahtela-kehitys Oy. 2007.
- TALO 90 Rakennuskustannusten laskentaohje, Rakennustekniset työt. 1994.

TALONRAKENNUSHANKKEEN KULKU

Rakennushankkeen osapuolet

Tässä ohjekortissa käsitellään rakennushankkeeseen liittyviä keskeisiä tehtävänimikkeitä. Hankkeen eri osapuolet on jaettu otsikoiden rakennuttaminen, suunnittelu, toteutus ja viranomaiset alle.

Ohjekortti kuuluu Talonrakennushankkeen kulku -ohjesarjaan, jonka muut osat käsittelevät toteutusmuotoja, rakennushankkeen vaiheita ja osittelua, laadun- ja riskienhallintaa, rakennushankkeen kestoja ja aikatauluja sekä kustannusten muodostumista ja ohjausta.

- 2 RAKENNUUTTAMINEN
 - 2.1 Rakennushankkeeseen ryhtyvä
 - 2.2 Rakennuttaja
 - 2.3 Käyttäjät
- 3 SUUNNITTELU
 - 3.1 Pääsuunnittelija
 - 3.2 Rakennussuunnittelija (arkkitehti)
 - 3.3 Erityissuunnittelijat
 - 3.4 Rakennesuunnittelija
 - 3.5 Talotekninen suunnittelu
 - 3.6 Asiantuntijat
 - 3.7 Ulkopuolinen tarkastus
- 4 TOTEUTUS
 - 4.1 Päätoteuttaja
 - 4.2 Pääurakoitsija
 - 4.3 Erityisalan urakoitsija
 - 4.4 Käyttäjien erillistoimittajat
- 5 VIRANOMAISET

2 RAKENNUUTTAMINEN

Rakennuttamiseen liittyviä keskeisiä tehtävänimikkeitä ovat rakennushankkeeseen ryhtyvä, rakennuttaja ja tilaaja, joilla useimmissa tapauksissa tarkoitetaan samaa tahoa. Tässä ohjeessa rakennushankkeeseen ryhtyvistä, tilaajasta ja rakennuttajasta käytetään termiä rakennuttaja. Rakennuttamisen tehtäviin liittyy mm. rakennushankkeen käynnistäminen, lupien hankinta, rakentamisen läpiviennistä huolehtiminen lakien ja asetusten mukaisesti sekä hankkeen vaatimuksien ja tavoitteiden määrittäminen.

2.1 Rakennushankkeeseen ryhtyvä

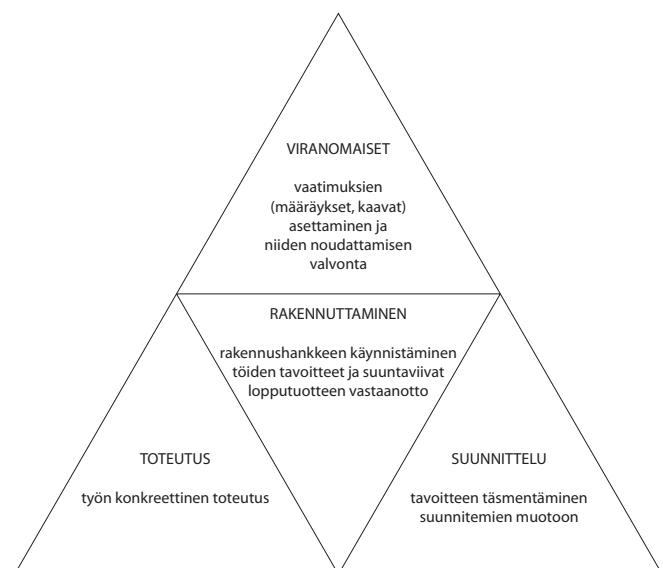
Rakennushankkeeseen ryhtyvä on termi, jota käytetään *maankäyttö- ja rakennuslaissa 132/1999*. Rakennushankkeeseen ryhtyvällä tarkoitetaan viranomaisen näkökulmasta sitä luonnollista tai juridista henkilöä, jonka nimissä rakentamisen luvat haetaan. Em. taho huolehtii rakennushankkeen läpiviennistä lupien ja rakentamista säätelevien lakien ja asetusten mukaisesti. Arkikielessä ja rakennusalan sopimusasiakirjoissa rakennushankkeeseen ryhtyvää kutsutaan rakennuttajaksi tai (rakennuskohteen) tilaajaksi.

Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava siitä, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä myönnetyn rakennusluvan mukaisesti. Rakennushankkeeseen ryhtyvällä on oltava rakennushankkeen vaativuus huomioon ottaen riittävät edellytykset rakennushankkeen toteuttamiseen. Rakennushankkeen johtamisesta ja rakennuttamisesta on laadittu tehtäväluettelo *RT 10-11107 (HJR12)*.

Rakennushankkeeseen ryhtyvä on se taho, jolle rakentamisen luvat on myönnetty, eli kiinteistön omistaja tai se, joka rakentamispaikkaa vuokraoikeuden nojalla hallitsee.

Mikäli luvan tarkoittaman kiinteistön ja näin myös rakennuskohteen omistus vaihtuu kesken rakennustöiden, on samalla sovittava rakennushankkeeseen ryhtyvän vastuiden siirrosta. Rakennushankkeeseen ryhtyvä voi siirtää hänelle kuuluvia velvoitteita muiden osapuolien tehtäväksi, mutta lain tarkoittama huolehtimisvelvollisuus velvoitteiden hoitamisesta säilyy hänellä itsellään.

Rakennushankkeeseen ryhtyvä vastaa rakennuttamisen organisoinnista ja määrittää rakentamisen tehtäville toimeen-



Kuva 2. Rakennushankkeen osapuolet voidaan jakaa karkeasti rakennuttamiseen, suunnitteluun, toteuttamiseen sekä rakennushankkeen toteutusta sääteleviin ja tarkasteleviin viranomaisiin.

panevat vastuuelimet. Rakennuttamistehtävät voidaan hoitaa rakennushankkeeseen ryhtyvän omilla resursseilla tai teettää kokonaan tai osin käyttäen apuna ulkopuolisia rakennuttajapalveluita. Yleistä on, että rakennushankkeeseen ryhtyvä hankkii sopimusjärjestelyin pätevän henkilöstön hoitamaan rakennushankkeen läpiviemiseksi tarvittavia tehtäviä eli rakennuttajatehtäviä.

Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava siitä, että rakennushankkeessa on kelpoisuusvaatimukset täyttävät suunnittelijat ja työnjohtajat. Lisäksi rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava, että myös muilla rakennushankkeessa toimivilla tahoilla on heidän tehtäviensä vaativuus huomioon otettuna riittävä asiantuntemus ja ammattitaito.

Rakennushankkeeseen ryhtyvän vastuuta määritellään mm. maankäyttö- ja rakennuslaissa, maankäyttö- ja rakennusasetuksessa, valtioneuvoston asetuksessa rakennustyön turvallisuudesta, tilaajavastuulaissa, laissa rakennusurakoita ja työntekijätietoja koskevasta tiedonantovelvoitteista sekä ympäristöministeriön asetuksissa ja ohjeissa.

2.2 Rakennuttaja

Rakennustyömailla sekä rakennusalan sopimusasiakirjoissa rakennuttajaa kutsutaan myös tilaajaksi. Tällöin tilaajalla tarkoitetaan koko rakennushankkeen tilaajaa. On kuitenkin hyvä huomata, että juridisesti rakennuttaja on tilaaja vain itsensä ja omien suorien sopijakumppaniensa välisissä sopimussuhteissa. Tästä johtuen Rakennusurakan yleiset sopimusehdot (YSE) määrittävät tilaajan urakoitsijan sopimusumppaniksi, joka on tilannut urakkasuorituksen ja että tilaajana voi toimia rakennuttaja tai urakoitsija.

Rakennuttaja on termi, joka määritellään ja jota käytetään rakennusalan sopimusasiakirjoissa. Rakennuttajalla tarkoitetaan luonnollista tai juridista henkilöä, jonka lukuun rakennustyö tehdään ja joka viimekädessä vastaanottaa työntuloksen. Rakennuttaja on häneen suorassa sopimussuhteessa oleviin muihin rakennushankkeen osapuoliin, kuten esimerkiksi pääura-koitsijaan, nähden juridisesti myös tilaaja, joksi häntä työmailla arkikielessä myös kutsutaan.

Arkikielessä rakennuttajalla tarkoitetaan sitä henkilöä, jonka laskuun eli tilaamana rakennustyö tehdään.

On yleistä, että rakennuttaja on kiinteistön omistaja tai muutoin hallitsee rakennuspaikkaa, ja hakee nimissään rakentamisen viranomaisluvut. Tällöin rakennuttaja on samalla myös lainsäädännön tarkoittama rakennushankkeeseen ryhtyvä.

Rakennuttaja on se rakennushankkeen osapuoli, joka hankkii tarvittavat suunnitelmat ja rahoituksen, solmii lukuunsa rakennushankkeen toteutussopimukset sekä teettää ja vastaanottaa rakennustyöt. Rakennuttaja vastaa

- hankkeen toteuttamisedellytysten selvittämisestä ja varmistamisesta
- hankkeen organisoinnista
- viranomaislupien hankinnasta (rakennuttaja hakee luvat joko omaan kiinteistön hallintaoikeuteensa perustuen tai ulkopuolisen kiinteistönomistajan omistamissa kiinteistöissä omistajan nimissä)
- kustannus- ja rahoitussuunnitelman ja hankkeen aikataulun laatimisesta
- suunnittelun ja rakentamisen järjestämisestä, ohjaamisesta ja valvonnasta.

Rakennuttajana toimii usein organisaatio, joka tyypillisesti jakautuu kahteen tasoon: päättävään tasoon ja toimeenpane-

vaan tasoon. Rakennuttajaorganisaation päättävänä tasona toimii esimerkiksi virkakunta, lautakunta, rakennustoimikunta tai ohjausryhmä, yhtiön hallitus, vastuuhenkilö tai muu vastaava elin. Päättävän yksikön tehtävänä on johtaa rakentamista ja tehdä ajoissa sellaiset työn toteutuksen edellyttämät päätökset, joita ei ole delegoitu toimeenpaneevalle tasolle. Toimeenpanevan tason toiminnasta vastaa usein projektipäällikkö tai -johtaja ja hänen valvonnassaan työskentelevä projektioorganisaatio. Projektipäällikkö tai -johtaja huolehtii valtuuksiensa puitteissa projektitehtävien käytännön suorittamisesta ja tarvittavin osin esittää päätösesitykset päättäjätason tai käyttäjien hyväksyttäväksi.

Rakennuttaja voi muodostaa toimeenpanevan projektioorganisaation resursseistaan riippuen omasta henkilöstöstään tai tukeutua tarvittavassa määrin konsultteihin. Rakennuttajakonsultti on asiantuntija, joka hoitaa rakennuttajatehtäviä. Käytännössä rakennuttajakonsultti voi hoitaa hankkeen rakennuttamisen tehtävät hyvinkin laajasti, vaikka hän ei juridisesti olisikaan rakennuttaja, eli taho jonka lukuun rakennustyö toteutetaan.

Rakennuttajan keskeinen tehtävä on kytkeä hankkeeseen sen tavoitteita parhaiten tukevat osapuolet, kuten suunnittelijat ja muut hankkeen asiantuntijat, sekä myötävaikuttaa, ohjata ja koordinoida hanketta niin, että rakennushankkeessa toimivilla on toimintaedellytykset ja hankkeessa voidaan hyödyntää eri osapuolten paras osaaminen. Rakennuttaja nimeää kaupallisissa asiakirjoissa päätoteuttajan, jolle sopimuksmuokaisessa laajuudessa kuuluvat työmaan johtovelvollisuudet. Työmaan johtovelvollisuuksiin kuuluvat mm. lainsäädännön tarkoittamat päätoteuttajan työsuojelu- ja tiedonantovelvoitteiden hoitaminen. Jos rakennuttaja ei ole sopimusasiakirjoissa nimennyt hankkeelle päätoteuttajaa, rakennuttaja itse vastaa näistä työturvallisuus- ja tiedonantovelvollisuuksista.

Rakennuttaja varmistaa suunnittelun ohjauksella, että suunnitteluprosessi johtaa asetettuihin ja sovituihin tavoitteisiin ja tuottaa hyväksyttävät suunnitelmat. Suunnittelun ohjauksen rakennuttamistehtäviä ovat toteutusmuodosta riippuen esimerkiksi suunnittelukokousten ja -katselmusten järjestäminen ja dokumentointi, ratkaisuvaihtoehtojen vertailu ja suunnitelmien tavoitteenmukaisuuden varmistaminen.

Rakennuttaja kytkee hankkeen rakentamisvaiheeseen tarvittavan määrän työmaavalvontaa hankkeen laajuudesta, sivu- ja erillisurakoiden määrästä ja hankkeen erityispiirteistä riippuen.

Työmaavalvonnassa määrittämisen apuvälineenä voidaan käyttää tehtäväluetteloita: Talonrakennustyön työmaavalvonnassa tehtäväluettelo RT 16-11121, Maa- ja vesirakennustyön työmaavalvonnassa tehtäväluettelo RT 16-11122 ja Talotekniikkatöiden valvonnassa tehtäväluettelo RT 13-11123. Hankkeen johtamis- ja rakennuttamispalveluita tilattaessa ja niistä sovittaessa sekä rakennuttajaorganisaation työnjaossa voidaan käyttää Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluetteloa (HJR12).

2.3 Käyttäjät

Rakennushanke käynnistetään usein tilanteessa, missä kaikki käyttäjät eivät ole vielä sitoutuneet hankkeeseen ja uusia käyttäjiä tulee suunnittelun ja rakennustöiden aikana. Näin on yleensä asuntotuotannossa tai monen käyttäjän kohteissa, joissa rakennushanke käynnistetään vasta tietyn ennalta asetetun myynti- tai vuokrausasteen tultua saavutetuksi. Tällaisissa tilanteissa korostuu suunnittelussa ja toteutusmuodossa muuntojoustavuus, jotta toteutettavat tilat ovat rakentamisen aikana tai hankkeen jo valmistuttua mukautettavissa täsmentyviin käyttäjätarpeisiin.

Käyttäjiä voivat olla mm. erilaiset asukas-, henkilöstö- ja asiakasryhmät. Kaikki käyttäjäryhmät eivät välttämättä varsi-

naisesti osallistu rakennushankkeeseen. Tällaisilla ryhmillä voi olla rakennushankkeessa yhteyshenkilö, joka tiedottaa ryhmän tarpeista hankkeen rakennuttajaorganisaatiolle ja toisaalta hankkeen edistymisestä käyttäjäryhmälle. Rakennushankkeen yhteydessä usein myös kehitetään käyttäjän toimintaa, jolloin rakennushankkeeseen saattaa osallistua työympäristön kehittäjiä.

Rakennushankkeen kannalta tärkeät käyttäjätahot ovat tilassa harjoitettavasta toiminnasta vastaava taho ja kiinteistönhoidosta vastaava taho. Toiminnasta vastaavan käyttäjätahon tehtävänä on vaikuttaa siihen, että hankkeen tuloksena syntyvä rakennus vastaa käyttötarkoituksen vaatimuksiin ja että rakennus voidaan ottaa hallitusti käyttöön. Kiinteistönhoidosta vastaavan tahon tehtävänä on vaikuttaa siihen, että kiinteistönhoidon tarpeet tulevat huomioon otetuiksi, kiinteistönhoidon henkilöstöllä on jo ennen käyttöönottoa mahdollisuus perehtyä rakennukseen ja sen talotekniikkaan ja että rakennusta voidaan valmistuttuaan hallitusti käyttää ja ylläpitää.

Usein käyttäjä ja omistaja ovat eri tahot, eikä käyttäjän organisaatio välttämättä vastaa rakennuksen hoidon ja ylläpidon järjestämisestä. Tällöin kiinteistönhoidosta vastaava taho on useimmiten rakennuksen omistaja.

3 SUUNNITTELU

Rakennushankkeen suunnittelusta vastaa tyypillisesti suunnittelijaryhmä, jossa on edustettuna eri alojen suunnitteluasiantuntemus. Suunnittelutehtävät painottuvat eri tavoin rakennushankkeen ominaispiirteistä riippuen. Korjaushankkeissa suunnittelutoimeksiantoihin tulee sisältyä riittävien lähtötietojen varmistaminen ja mahdollisesti selvittäminen. Tällaisia asioita ovat esimerkiksi pohjatutkimukset, kuntotutkimukset, haitta-ainetutkimukset, rakennussuojelun taso, rakennushistoriaselvitys, käyttöhistoria jne.

Suunnittelutehtävät on jaettu *maankäyttö- ja rakennuslain (MRL 120dS)* mukaisesti vaativuusluokkiin, joista on annettu *Ympäristöministeriön ohje YM1/601/2015*. Vaativuusluokkia ovat

- poikkeuksellisen vaativa suunnittelutehtävä
- vaativa suunnittelutehtävä
- tavanomainen suunnittelutehtävä
- vähäinen suunnittelutehtävä.

Samassa rakennushankkeessa voi olla eri vaativuusluokkiin kuuluvia suunnittelutehtäviä.

Suunnittelijoille asetetaan kelpoisuusvaatimuksia riippuen tehtävän vaativuusluokasta. Rakennusvalvontaviranomainen arvioi suunnittelijoiden kelpoisuuden suunnittelutehtävään.

Suunnittelun tehtäväluettelot on tarkoitettu talonrakennusta koskevien suunnittelutehtävien sisällön ja laajuuden määrittelyyn. Tehtäväluetteloiden käytöstä on laadittu käyttöohje RT 10-11105.

3.1 Pääsuunnittelija

Rakennushankkeessa tulee olla nimetty pääsuunnittelija. Pääsuunnittelija vastaa suunnittelun kokonaisuudesta ja laadusta. Pääsuunnittelijan on rakennushankkeen ajan huolehdittava, että rakennussuunnitelmat ja erityissuunnitelmat muodostavat kokonaisuuden siten, että rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä hyvän rakennustavan vaatimukset täyttyvät. Pääsuunnittelija vastaa suunnitteluryhmän työn koordinoinnista. Pääsuunnittelijan on täytettävä rakennus- tai erityissuunnittelijan kelpoisuusvaatimukset vähintään samalta tasolta kuin kyseisen rakennushankkeen vaativimmassa suunnittelutehtävässä. Hänellä on lisäksi oltava asiantuntemus ja ammattitaito johtaa suunnitelmien yhteensovittamista. Pääsuunnittelun tehtävät kuvataan *pääsuunnittelun tehtäväluettelossa RT 10-11108 (PS12)*.

3.2 Rakennussuunnittelija (arkkitehti)

Rakennussuunnittelijan tehtävänä on kehittää hankkeen tavoitteiden pohjalta lopputuotteelle arkkitehtoninen kokonaisratkaisu, jossa yhdistyvät toiminnallinen, tekninen, taiteellinen ja taloudellinen ratkaisu. Suunnitelmassa tulee olla huomioon otettuina myös toiminnan vaatimat turvallisuus-, terveellisyys- ja ympäristönäkökohdat. Rakennukselle asetettujen tavoitteiden täyttymisen lisäksi rakennussuunnittelijalla on vastuu siitä, että rakennus sopii ympäristöönsä. Rakennussuunnittelun tehtävät kuvataan *arkkitehtisuunnittelun tehtäväluettelossa RT 10-11109 (ARK12)*.

Laajoissa tai muuten erityisen vaativissa suunnittelukohteissa käytetään tehtäviin erikoistuneita suunnittelijoita. Tavallisin omiksi suunnittelutehtävikseen eriytyvät esimerkiksi palotekninen suunnittelu, akustiikka, sisustussuunnittelu sekä piha- ja vihersuunnittelu. Muita hankkeen luonteesta johtuvia erityissuunnittelun kohteita voivat olla esimerkiksi suurkeittiöt ja opasteet.

3.3 Erityissuunnittelijat

Rakennushankkeessa erityissuunnittelua on esimerkiksi rakenne- ja talotekninen suunnittelu. Erityissuunnittelijoita ovat myös mm. geotekninen suunnittelija, elinkaarisuunnittelija, valaistussuunnittelija, maisemasuunnittelija ja sisustussuunnittelija. Jos erityissuunnitelman on laatinut useampi kuin yksi erityissuunnittelija, rakennushankkeeseen ryhtyvän on nimettävä heistä yksi tämän erityisalan kokonaisuudesta vastaavaksi erityissuunnittelijaksi.

3.4 Rakennesuunnittelija

Rakennesuunnittelija vastaa rakennuksen rakennusteknisistä suunnittelutehtävistä. Pienissä rakennushankkeissa kaikista rakennusteknisistä suunnittelutehtävistä vastaa yleensä sama asiantuntija. Suurissa ja vaativissa hankkeissa tehtävät voivat eriytyä.

Rakennesuunnittelijan tehtäviin kuuluvat perustus-, runko- ja rakenneratkaisujen kehittäminen, rakenteiden mitoitus, rakennuksen toteutettavuudesta ja rakennusteknisestä sekä rakennusfysikaalisesta toimivuudesta huolehtiminen sekä elementtiasennusten ja tilapäisrakenteiden työturvallisuuteen liittyvät tehtävät. Tehtävät voidaan jakaa geotekniseen sekä rakenne- ja elementtisuunnitteluun. Rakennesuunnittelun pohjaksi selvitetään useimmiten erillisenä toimeksiantona perustamisolosuhteet. Peruskorjaushankkeissa rakennesuunnitteluun kuuluu olemassa olevan kohteen rakenteiden selvitykset lähtötiedoiksi. Rakennesuunnittelun tehtävät kuvataan *rakennesuunnittelun tehtäväluettelossa RT 10-11128 (RAK12)*. Geoteknisen suunnittelun tehtävät kuvataan *geoteknisen suunnittelun tehtäväluettelossa RT 10-11127 (GEO12)*.

3.5 Talotekninen suunnittelu

Lämmitys-, ilmanvaihto-, sähkö- sekä vesi- ja viemärijärjestelmien suunnittelu muodostavat kukin omat erilliset suunnittelualueensa, jotka esiintyvät jossain muodossa kaikissa rakennushankkeissa. Taloteknisen suunnittelun tehtävät kuvataan *taloteknisen suunnittelun tehtäväluettelossa RT 10-11129 (TATE12)*.

Kiinteistöihin liittyvien laitojen ja laitekokonaisuuksien ohjaukseen, säätöön ja valvontaan tarkoitettujen rakennusautomaatiojärjestelmien (RAU) suunnittelu muodostaa oman suunnittelutehtävänsä, josta voi vastata LVI- tai sähkösuunnittelija tai tehtävään erikoistunut rakennusautomaatio-suunnittelija.

Teletekniseen suunnitteluun sisältyy tiedonsiirtoon, käyttö- ja toimintaturvallisuuteen, viestintään ja henkilöpalveluihin kuuluvien sähköisten järjestelmien suunnittelu. Teknisten jär-

jestelmien erityissuunnittelun kohteita voivat olla esimerkiksi palo- ym. turvallisuus, hissit, kuljettimet, kylmälaitteet, paine-astiat ja korroosionesto.

3.6 Asiantuntijat

Rakennushankkeessa voi olla suunnittelijoiden lisäksi suunnittelun eri osa-alueiden erityisasiantuntijoita. Tällaisia voivat olla esimerkiksi palotekninen asiantuntija, konsultti, kustannusasi-
antuntija, elinkaariasiantuntija, energiatehokkuusasi-
antuntija, työympäristöasi-
antuntija, lasiasiantuntija, liikenneasi-
antuntija, sisäilma-asi-
antuntija sekä kiinteistönyl-
läpidon asiantuntija. Asi-
antuntijat voidaan kytkeä rakennushankkeeseen joko erikseen tai osana aikaisemmin mainittuja rakennus-, rakenne- tai talo-
teknisen suunnittelun toimeksiantoa.

3.7 Ulkopuolinen tarkastus

Rakennusvalvontaviranomainen voi lupahakemusta käsitellessään tai rakennustyön aikana vaatia rakennushankkeeseen ryhtyvältä riippumattoman ja pätevän asiantuntijan lausunnon siitä, täyttääkö suunniteltu ratkaisu tai rakentaminen sille säädetty vaatimukset.

4 TOTEUTUS

Toteuttajat (urakoitsijat) ovat rakennushankkeen osapuolia, jotka rakennuttajan toimeksiannosta vastaavat lopputuotteen konkreettisesta tuottamisesta, rakennuksen rakentamisesta. Rakennushankkeessa on tyypillisesti useita eri toteuttajia, jotka tekevät sopimuksella tietyn työkokonaisuuden eli urakan. Urakat voivat sisältää työn toteuttamisen lisäksi myös suunnittelua ja materiaalihankintoja. Toteuttajasta käytetään yleisesti nimitystä urakoitsija.

Urakoitsijat voidaan valita urakkakilpailulla tai neuvottelumenettelyllä. Rakennusurakan eri osapuolten välinen asema, tehtävät, vastuu ja velvollisuudet sovitaan yksityiskohtaisesti urakkasopimuksissa ja niiden liiteasiakirjoissa.

Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen (YSE) mukaan pääurakoitsija vastaa työmaan johtovelvollisuuksista.

Rakennusurakan yleisistä sopimusehdoista on laadittu RT-kortti Rakennusurakan yleiset sopimusehdot RT 16-10660 (YSE 1998).

Rakennustyömaan johtaminen tarkoittaa toimintaa, jolla järjestetään ja sovitetaan yhteen rakennustyömaalla toimivien osapuolten työskentely. Ellei pääurakoitsijaa ole tai ellei kohteelle ole nimetty kaupallisissa asiakirjoissa johtovelvollisuuksista vastaavaa urakoitsijaa, näistä velvollisuuksista vastaa rakennuttaja.

Arkikielessä rakennuttajasta voidaan tässä yhteydessä käyttää myös nimitystä tilaaja.

Rakennustyömaan johtovelvollisuuksiin kuuluvat seuraavat:

- a) työmaan hallinto, yleisjohto ja vastaavan työnjohtajan asettaminen
- b) lainsäädännön mukaiset päätoteuttajan velvollisuudet
- c) työmaan aikataulun laatiminen
- d) työmaan töiden järjestely ja yhteensovittaminen
- e) työmaan vakuuttaminen.

4.1 Päätoteuttaja

Päätoteuttaja on rakentamista koskevassa lainsäädännössä määritelty termi ja tarkoittaa yhteisen rakennustyömaan pääasiallista määräysvaltaa käyttävää työnantajaa. Rakennuttajan on nimettävä yhteiselle rakennustyömaalle päätoteuttaja. Kun rakennustyömaalle ei ole nimetty päätoteuttajaa, vastaa rakennuttaja myös päätoteuttajalle kuuluvista velvollisuuksista.

Rakennuslupaa edellyttävässä rakennustyössä on oltava rakennustyötä johtava vastaava työnjohtaja.

Päätoteuttajan tehtävistä huolehtivalla on oltava riittävä pätevyys ja asiantuntemus huolehtia päätoteuttajalle säädettyistä työturvallisuustehtävistä ottaen huomioon rakennushankkeen olosuhteet, ominaisuudet ja muut rakennustyön turvallisuuteen vaikuttavat tekijät sekä tosiasialliset toimivaltuudet huolehtia päätoteuttajalle säädettyistä velvoitteista.

4.2 Pääurakoitsija

Pääurakoitsija on rakennuttajaan sopimussuhteessa oleva urakoitsija, joka kaupallisissa asiakirjoissa on nimetty pääurakoitsijaksi ja jolle sopimuksenmukaisessa laajuudessa kuuluvat työmaan johtovelvollisuudet. Tyypillisesti pääurakoitsija nimetään sopimusasiakirjoissa myös päätoteuttajaksi.

4.3 Erityisalan urakoitsija

Erityisalan urakoitsijoita ovat esimerkiksi talotekniset (LVISA) urakoitsijat sekä alakatto- tai muurausurakoitsijat. Erityisalan urakoitsija voi toteutusmuodon mukaan olla pää-, sivu- tai aliurakoitsijan roolissa. Rakennuslupaa edellyttävässä rakennustyössä on vastaavan työnjohtajan lisäksi oltava kiinteistön vesi- ja viemärlaitteiston rakentamisesta sekä ilmanvaihtolaitteiston rakentamisesta vastaavat työnjohtajat, jos se on laitteistojen rakentamisen vaativuuden vuoksi tarpeellista.

Jos rakennuslupaa edellyttävä rakennustyö tai osa siitä on vaativa, rakennusvalvontaviranomainen voi rakennusluvassa, aloituskokouksessa tai erityisestä syystä rakennustyön aikana määrätä, että rakennustyössä on oltava myös muiden erityisalojen työnjohtajia.

4.4 Käyttäjien erillistoimittajat

Käyttäjän erillistoimittaja on toimija, joka on sopimussuhteessa käyttäjään. Näiden toimittajien vaikutus suunnitelmiin on otettava huomioon. Mikäli erillistoimittajat toimivat kohteessa rakennustöiden aikana, tulee menettelytavoista sopia päätoteuttajan kanssa.

5 VIRANOMAISET

Rakentaminen on aina luvanvaraista ja rakennusvalvonnan keskeinen tehtävä on varmistaa, että rakennus toteutetaan luvan mukaisesti. Luvan saamiseksi tulee osoittaa viranomaiselle, että aiottu rakennustoimenpide on lakien ja säännösten sekä voimassa olevan kaavan mukainen. Rakennusvalvonnessa kiinnitetään huomiota rakennuksen arkkitehtuuriin, tekniseen toimivuuteen, ympäristöön sopivuuteen, turvallisuuteen ja terveellisyteen sekä itse rakennustyön suorittamiseen.

Rakennusvalvontaviranomaisen tehtävä on valvoa rakennustoimintaa yleisen edun kannalta sekä huolehtia osaltaan, että rakentamisessa noudatetaan, mitä laissa tai sen nojalla säädetään tai määrätään. Huomio kohdistetaan pääosin siihen, että hankkeen toteuttamisesta vastuulliset täyttävät heille määrätty tai muutoin kuuluvat velvollisuutensa.

Rakennusvalvontaa suoritetaan vastuuhenkilöiden ja suunnittelijoiden kelpoisuutta valvomalla, suunnitelmien ennakkokatselmuksin ja rakennuspaikalla pidetyin katselmuksin ja tarkastuksin.

Viranomaisvalvonnan laajuus ja laatu on osittain riippuvainen hankkeen luonteesta ja rakennuttajan oman valvonnan tasosta. Myös mm. terveys-, palo- ja työsuojeluviranomaiset sekä rakennus- ja ympäristönsuojeluviranomaiset osallistuvat omaan vastuualueeseensa liittyvään valvontaan.

Ympäristöministeriö on julkaissut rakentamista koskevista suunnitelmista ja selvityksistä ohjeen, joka löytyy myös RT-korttina RT YM2-21642 Ympäristöministeriön ohje rakentamista koskevista suunnitelmista ja selvityksistä. YM3/601/2015. (2015).

TALONRAKENNUSHANKKEEN KULKU Toteutusmuodot

Tässä ohjekortissa esitellään rakennushankkeen tyypillisimmät suunnittelu- ja urakkamuodot ja annetaan ohjeita toteutusmuodon valintaan. Ohjeessa läpikäytäviä urakkamuotoja ovat suunnittele ja rakenna-, pääurakka-, projektinjohto-, yhteisvastuu- sekä elinkaarivastuumuodot. Lopussa annetaan esimerkki eri urakkamuotojen sovelluksista.

Ohjekortti kuuluu Talonrakennushankkeen kulku -ohjesarjaan, jonka muut osat käsittelevät rakennushankkeen osapuolia, rakennushankkeen vaiheita ja osittelua, laadun- ja riskienhallintaa, rakennushankkeen kestoja ja aikatauluja sekä kustannusten muodostumista ja ohjausta.

- 6 TOTEUTUSMUODON VALINTA
 - 6.1 Sopimusten maksuperusteet
- 7 SUUNNITTELU MUODOT
 - 7.1 Kokonaissuunnittelu
 - 7.2 Jaettu suunnittelu
 - 7.3 Ositettu suunnittelu
- 8 SUUNNITTELE JA RAKENNA -MUODOT
 - 8.1 Kokonaisvastuurakentaminen (KVR) / suunnittele ja rakenna (SR) -urakka
 - 8.2 Teknisten ratkaisujen urakka
- 9 PÄÄURAKKAMUODOT
 - 9.1 Kokonaisurakka
 - 9.2 Jaettu urakka
- 10 PROJEKTINJOHTOMUODOT
 - 10.1 Projektinjohtourakka (PJ-urakka)
 - 10.2 Projektinjohtopalvelu (PJ-palvelu)
 - 10.3 Projektinjohtorakennuttaminen (PJ-rakennuttaminen)
- 11 YHTEISVASTUUMUODOT
 - 11.1 Hankekumppanuus (Project Partnering, PP)
 - 11.2 Projektiallianssi (Project Alliancing, PA)
- 12 ELINKAARIVASTUUMUODOT
 - 12.1 Elinkaarimalli (Public-Private Partnership, PPP-hanke, elinkaariurakka)
- 13 URAKKAMUOTOJEN SOVELLUTUKSIA
 - 13.1 Integroitu projektitoimitus (Integrated Project Delivery, IPD)
 - 13.2 Hybridimallit

6 TOTEUTUSMUODON VALINTA

Rakennushankkeen toteutusmuodolla tarkoitetaan tapaa, jolla rakennushankkeen tehtävät sekä riskit ja hyödyt jaetaan eri osapuolten kesken. Rakennuttaja valitsee rakennushankkeelle sen piirteiden ja lähtötietojen sekä omien resurssiensa (tekijöiden kapasiteetti, osaamistaso) perusteella parhaiten soveltuvan toteutusmuodon. Toteutusmuodon valinnassa huomioon otettavia asioita ovat mm. rakennushankkeen laajuus, tekninen vaativuus, erityisolosuhteet, aikataulu, riskien hallinta, tiedot käyttäjistä ja markkinatilanne.

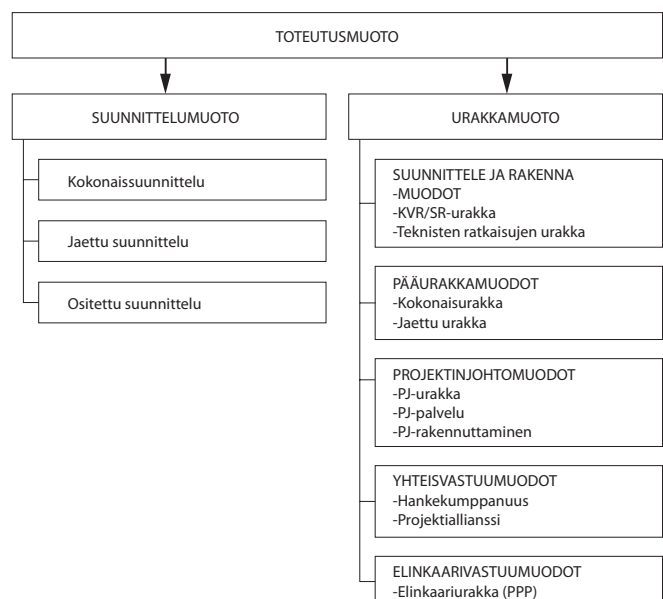
Toteutusmuoto määrittää rakennushankkeen

- rakennuttamis-, suunnittelu- ja rakentamispalveluiden hankintatavan

- sopimusperusteet
- vastuunjaot
- rakennushankkeen johtamisen periaatteet.

Toteutusmuotoa valittaessa rakennuttajan tulee ymmärtää mitkä ovat hankkeen tavoitteet, miten asetetut tavoitteet varmistetaan, mikä hankinnassa on tärkeää, mitä riskejä hankkeeseen liittyy ja miten riskit on luontevinta osapuolten kesken jakaa. Rakennuttajan tulee myös miettiä, millä sopimuksella ja suunnitelmien valmiusasteella (hankesuunnitelma, ehdotussuunnitelmat, yleissuunnitelmat, toteutus suunnitelmat) sekä muilla sopimuskohteen määrittelevillä tiedoilla hankkeen tehtävien suoritusvastuu siirretään urakoitsijalle. Rakennuttaja voi myös tehdä päätoteuttajatehtävät ja hankintojen organisoimisen omana työnään tai rakennuttaja osapuolen työnä (konsulttityö). Julkisissa hankinnoissa hankinnat tehdään hankintalainsäädännön menettelytapoja noudattaen.

Toteutusmuodon valintaan sisältyy päätös siitä, mitä suunnittelu- ja urakkamuotoa käytetään. Suunnittelumuoto mää-



Kuva 3. Toteutusmuodon valintaan sisältyy päätös siitä miten suunnittelu- ja urakkapalvelut hankitaan.

rittelee minkälaisin ehdoin suunnittelijoiden kanssa toimitaan ja mitkä ovat suunnittelijoiden sopimussuhteet toisiinsa, rakennuttajaan sekä urakoitsijoihin. Suunnittelusopimuksissa määritetään suunnittelutehtävien laajuus, sisältö, aikataulu sekä noudatettavat maksuperusteet.

Rakennusurakan yleisistä sopimusehdoista on laadittu RT-kortti Rakennusurakan yleiset sopimusehdot RT 16-10660 (YSE 1998). Konsulttitoiminnan yleisistä sopimusehdoista on puolestaan laadittu RT-kortti Konsulttitoiminnan yleiset sopimusehdot RT 13-11143 (KSE 2013).

Urakkamuoto määrittelee, minkälaisin ehdoin urakoitsijan kanssa toimitaan. Urakkamuotoja jaotellaan suoritusvelvollisuuden laajuuden ja urakkahinnan maksuperusteen mukaan. Lisäksi urakkamuotoja tarkastellaan urakoitsijoiden välisten suhteiden perusteella jaoteltuna pää-, sivu-, ali-, osa- ja erillis-urakoihin. Urakkamuoto ja -suhteet määrittävät urakkasopimuksissa.

Suunnittele ja rakenna -muodot sekä pääurakkamuodot ovat toimivia, kun rakennushankkeen laajuus on kiinteä, sopimuskohte on selkeästi määritettävissä ja riskit ovat tunnistettavissa. Suunnittele ja rakenna -muodoissa ja pääurakkamuodoissa sopimukset tehdään kahdenvälisinä ja niissä pyritään tyypillisesti määrittämään tarkasti mitä ollaan tilaamassa sekä täsmentämään osapuolille kuuluvat vastuut.

Projektinjohtomuotojen ja yhteisvastuumuotojen vahvuudet ovat erityisesti kompleksisten, paljon epävarmuutta sisältävien hankkeiden kohdalla. Näissä hankkeissa riskit pyritään kohdentamaan niille osapuolille, joilla on parhaat edellytykset kyseisten riskien kantamiseen. Mikäli rakennushankkeen tavoitteet konkretisoituvat vasta rakennushankkeen aikana tai rakennuttajalla on halu kehittää yhteisiä toimintatapoja ovat projektinjohto- ja yhteisvastuumuodot toimivia toteutusmuotoja.

	URAKKAMUOTO	SOPIMUKSEN SUUNNITELMAT	VASTUU SUUNNITELMISTA	PÄÄTÖKSET ALIURAKOISTA
SUUNNITTELE JA RAKENNA -MUODOT	KVR/SR-urakka	Hanke- tai ehdotussuunnitelma	Toteuttaja	Toteuttaja
	Teknisten ratkaisujen urakka	Ehdotus- tai yleissuunnitelma	Vastuu siirtyy toteuttajalle	Toteuttaja
PÄÄURAKKAMUODOT	Kokonaisurakka	Yleis- tai toteutussuunnitelma	Rakennuttaja	Toteuttaja
	Jaettu urakka	Yleis- tai toteutussuunnitelma	Rakennuttaja	Toteuttaja
PROJEKTINJOHTOMUODOT	PJ-urakka	Päätetään hankkeen mukaan	Rakennuttaja tai vastuu siirtyy	Rakennuttaja
	PJ-palvelu	Hanke- tai ehdotussuunnitelma	Rakennuttaja	Rakennuttaja
	PJ-rakennuttaminen	Yleis- tai toteutussuunnitelma	Rakennuttaja	Rakennuttaja
YHTEISVASTUUMUODOT	Hankekumppanuus	Päätetään hankkeen mukaan	Yhteinen vastuu	Päätetään yhdessä
	Projektiallianssi	Hankesuunnitelma	Yhteinen vastuu	Päätetään yhdessä
ELINKAARIVASTUUMUODOT	Elinkaariurakka (PPP)	Hankesuunnitelma	Toteuttaja	Toteuttaja

Kuva 4. Rakennushankkeiden urakkamuotoja.

6.1 Sopimusten maksuperusteet

Rakennuttaja voi antaa työn toteutettavaksi eri maksuperusteilla. Vaihtoehtoina ovat joko suoriteperusteiset tai kustannusperusteiset hinna määräytystavat. Suoriteperusteisissa määritystavoissa (kokonais- tai yksikköhinta) maksetaan kokonaissuorituksen tai suoritusyksikköjen lukumäärän perusteella, esim. kokonaishinta maksuerissä tai kallion louhinta toteutuneiden kuutioiden mukaan. Kustannusperusteisissa määritystavoissa (laskutyö ja tavoitehinta) korvaus maksetaan todellisten työ- ja hankintakustannusten mukaan.

Maksuperusteita tulee käyttää rakennushankkeen tavoitteiden mukaisesti. Tyypillisesti suunnittele ja rakenna -muodoissa ja pääurakkamuodoissa maksuperusteena on käytetty suoriteperustetta, mutta myös kustannusperustetta voidaan käyttää. Vastaavasti projektinjohto- tai yhteisvastuumuodoilla toteutetuissa rakennushankkeissa maksuperuste on yleensä kustannusperusteinen (Avoimet kirjat -periaate). Tavoitepalkkiota voidaan käyttää kaikissa urakkamuodoissa.

Saman hankkeen sisällä voidaan eri suunnittelutoimeksiantoissa sekä pää-, sivu-, ali-, osa- ja erillisurakoissa noudattaa erilaisia maksuperusteita.

Avoimet kirjat -periaatteessa (Open Books) tilaaja ja toteuttaja käsittelevät täysin avoimesti palvelutuotannon hinnan muodostumista ja siihen vaikuttavia tekijöitä.

7 SUUNNITTELU MUODOT

Suunnittelumuodoilla tarkoitetaan erilaisia tapoja hankkia suunnittelua. Suunnittelumuoto määrittelee miten suunnittelu organisoidaan ja miten suunnittelun vastuusuhteet menevät. Tässä ohjeessa esiteltäviä suunnittelumuotoja ovat kokonaissuunnittelu, jaettu suunnittelu ja ositettu suunnittelu.

7.1 Kokonaissuunnittelu

Kokonaissuunnittelussa rakennuttaja solmii ainoastaan yhden suunnittelusopimuksen kokonaissuunnittelijan kanssa. Kokonaissuunnittelija joko vastaa suunnittelutehtävistä omal-

la henkilöstöllään tai hankkii eri alojen suunnittelijat ja ottaa itse vastuun näiden tekemästä työstä. Kokonaissuunnittelija, joka on yleensä myös pääsuunnittelija, on sopimussuhteessa alisuunnittelijoihin ja johtaa näiden toimintaa, eikä rakennuttajalla ole näihin sopimukseen perustuvaa suoraa ohjausvaltaa.

7.2 Jaettu suunnittelu

Jaetussa suunnittelussa sopimukset ovat kunkin suunnittelijan ja rakennuttajan välisiä ja niitä on useita. Rakennuttaja jakaa suunnittelun erikoistumisen ja ammattialan mukaisesti osiin, ja kaikki osat valitaan ja kilpailutetaan erikseen. Rakennuttajan tehtävänä on määrittellä, kuka toimii hankkeen pääsuunnittelijana ja minkälaisia ovat alistussuhteet. Suunnitelmien kokonaisuudesta ja ristiriidattomuudesta vastaa rakennuttajan palkkaama pääsuunnittelija.

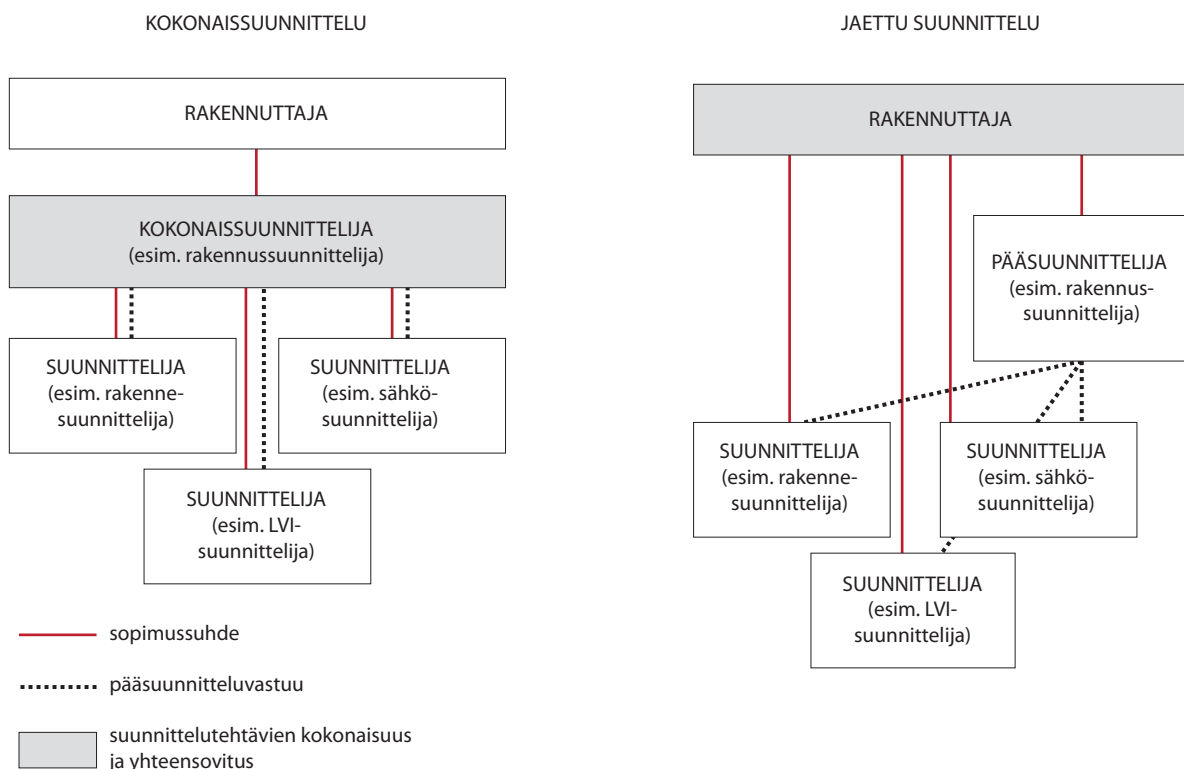
Suunnittelu jaetaan osiin, joista kaikista pyydetään omat tarjoukset. Kukin suunnittelija vastaa omasta ja mahdollisten omien alisuunnittelijoidensa työstä. Suunnittelutarjoukset voidaan myös pyytää yhtenäisenä koko valitulta suunnitteluryhmältä, mutta sopimukset voidaan tehdä erikseen jokaisen suunnittelijan kanssa.

7.3 Ositettu suunnittelu

Ositetussa suunnittelussa on saman suunnittelualan tehtäviä joko jaettu useamman suunnittelijan kesken tai siirretty tehtäviä jonkun urakoitsijan vastuulle.

Esimerkkinä suunnitteluvastuun osittaisesta siirrosta ovat tuoteosakaupat, jossa toimittaja vastaa tuotteen toteutussuunnittelusta. Kokonaisuudesta on vastuussa suunnittelualan vastaava erityissuunnittelija.

Esimerkkinä suunnitteluvastuun siirtämisestä yhden urakoitsijan vastuulle on teknisten ratkaisujen urakka. Kyseinen urakoitsija vastaa kokonaisuutena oman alansa (esim. LVI) yleis- ja toteutussuunnittelusta. Rakennuttajaan sopimussuhteessa olevalle pääsuunnittelijalle jää kuitenkin myös tällöin yhteensovittamis- ja koordinoituvastuu.



Kuva 5. Esimerkkejä eri suunnittelumuotojen sopimussuhteista.

8 SUUNNITTELE JA RAKENNA -MUODOT

	URAKKAMUOTO	SOPIMUKSEN SUUNNITELMAT	VASTUU SUUNNITELMISTA	PÄÄTÖKSET ALIURAKOISTA
SUUNNITTELE JA RAKENNA -MUODOT	KVR/SR-urakka	Hanke- tai ehdotussuunnitelma	Toteuttaja	Toteuttaja
	Teknisten ratkaisujen urakka	Ehdotus- tai yleissuunnitelma	Vastuu siirtyy toteuttajalle	Toteuttaja

Suunnittele ja rakenna -urakkamuodoissa urakoitsija sekä suunnittelee että toteuttaa hankkeen. Toteutusmuodosta riippuen sopimus urakoitsijan kanssa tehdään eri valmiusasteen suunnitelmilla tai asiakirjoilla. Tarjoushinta on sitova, ja lisäkustannuksia aiheutuu rakennuttajan vaatimista laajuuden tai laadun muutoksista. Tarjouksessa urakoitsija ja tämän alaisuudessa toimivat suunnittelijat kehittävät yhteistyössä parhaan mahdollisen ratkaisun, jolla rakennuttajan asettamat tavoitteet täyttyvät. Urakoitsijat esittävät siis tarjouksessa yleisratkaisuja, joiden vertailu suoritetaan ennalta määriteltyjen tavoitteiden valossa.

Suunnittelua sisältävissä urakkamuodoissa rakennuttajan on tiedettävä ja kyettävä määrittelemään tarkkaan suunnittelulle sekä lopputulokselle haluttavat laatu- ja toteutusvaatimukset. Kuitenkin myös erilaisille ratkaisuille on jätettävä joustovaraa, jotta urakoitsija voi tarjota erilaisia vaihtoehtoja.

8.1 Kokonaisvastuurakentaminen (KVR) / suunnittele ja rakenna (SR) -urakka

Rakennuttajan on rajattava hankesuunnitelmassa ja tarjouspyynnössä tavoitteensa tarkasti, jotta päästään laadullisesti hyviin tuloksiin. Hyvä tapa on painottaa urakkavalinnoissa laatua hinnan sijasta. Urakoitsija kantaa vastuun suunnitelmista, joten urakoitsijan kannattaa tehdä tarjoussuunnitelmat huolellisesti. KVR/SR-urakan etuna on suunnittelun ja toteutuksen keskittyminen samalle yritykselle, jolloin suunnittelussa voidaan ottaa huomioon rakennustyön toteuttaminen ja sen kustannukset. Haasteena KVR/SR-urakassa on laatutason määrittäminen sopimusta tehtäessä ja mahdolliset rakentamisprosessin aikaiset rakennuttajan muutokset. KVR/SR-urakalla on mahdollista saavuttaa hyviä tuloksia sekä laadullisesti että kustannustehokkaasti, mikäli tavoitteet onnistutaan määrittämään oikein.

RT 16-10740 KVR-urakkasopimuksen laatiminen

Sopimukset

KVR/SR-urakassa rakennuttaja solmii yhden sopimuksen urakoitsijan kanssa, joka hoitaa rakennushankkeen suunnittelun ja rakentamisen. KVR/SR-urakassa tarjouskilpailun tavoitteilla on ratkaiseva merkitys suunnitteluratkaisujen laatuun. Tarjouskilpailun tavoitteiden perusteella KVR/SR-urakat voidaan jakaa kolmeen eri tyyppiin, jotka ovat

- laaturapainotteinen KVR/SR-urakka
- edullisuuspainotteinen KVR/SR-urakka
- hintapainotteinen KVR/SR-urakka.

Laaturapainotteisessa KVR/SR-urakassa rakennuttaja asettaa kiinteän tarjoushinnan ja urakoitsijat kilpailevat siitä, kuka saa hinnan puitteissa aikaan laadukkaimman tarjouksen. Tarjous sisältää KVR/SR-urakan mukaisesti suunnittelun ja toteutuksen.

Edullisuuspainotteinen KVR/SR-urakka on näiden välimaastossa oleva sekä hinta- että laaturapainotteisilla kriteereillä kilpailuttava urakka. Kokonaisedullisesti paras ennalta määritettyjen kriteerien mukaan eniten pisteitä saanut urakoitsija valitaan hankkeen suunnittelijaksi ja toteuttajaksi.

Hintapainotteinen KVR/SR-urakka puolestaan vaatii rakennuttajalta tarkkaan määritellyn laatutason määrittämisen, jonka puitteissa urakoitsijat kilpailutetaan halvimman hinnan perusteella.

Vastuut

KVR/SR-urakassa urakoitsijalla on työsuorituksen lisäksi suunnitteluvastuu. Suunnitteluvastuu sisältää vastuun sekä ehdotus- ja yleissuunnittelusta että toteutussuunnittelusta.

8.2 Teknisten ratkaisujen urakka

Melkein jokaisesta urakkamuodosta on mahdollista tehdä teknisten ratkaisujen urakka lisäämällä teknisten ratkaisujen suunnittelu sisältyväksi rakennusurakkaan tai johonkin muuhun osakokonaisuuteen. Tällöin vastuu töiden yhteensovittamisesta, suunnittelusta ja rakentamisesta kuuluu ko. urakoitsijalle.

Sopimukset

Teknisten ratkaisujen urakassa rakennuttaja siirtää sopimuksella urakoitsijan vastuulle jonkin selkeän suunnitteluosakokonaisuuden tai rakennusosan kokonaisvastuullisen tuotannon ja teknisen toteutussuunnittelun. Valintaperusteena käytetään useimmiten hintaa, mutta myös esimerkiksi elinkaarikustannukset voidaan ottaa valintaperusteeksi.

Vastuut

Rakennuttajan vastuulla on tarjouspyynnön suunnitelma, joka voi olla hanke-, ehdotus- tai viitesuunnitelma. Urakoitsijan ja urakoitsijan kokoaman tarjousryhmän vastuulla on teknisten ratkaisujen suunnittelu ja rakennustyö. Tarjousryhmä tekee tarjoussuunnitelmat vähintään tarjouspyynnössä vaadittuun tasoon.

Urakoitsijan vastuulle kuuluvat rakennustyöt, niiden hankinnat ja myös tekniset ratkaisut käsittävät suunnitelmat. Nämä suunnitelmat sisältävät laaditun suunnitelman toteuttamiseksi esitetyt rakenneratkaisut, rakennejärjestelmät sekä talotekniset ratkaisut.

9 PÄÄURAKKAMUODOT

	URAKKAMUOTO	SOPIMUKSEN SUUNNITELMAT	VASTUU SUUNNITELMISTA	PÄÄTÖKSET ALIURAKOISTA
PÄÄURAKKAMUODOT	Kokonaisurakka	Yleis- tai toteutussuunnitelma	Rakennuttaja	Toteuttaja
	Jaettu urakka	Yleis- tai toteutussuunnitelma	Rakennuttaja	Toteuttaja

Pääurakkamuodoissa rakennuttaja palkkaa päätoteuttajan eli pääurakoitsijan vastaamaan rakennustyön johtamisesta ja toteutuksesta. Pääurakkamuotoja ovat kokonaisurakka ja jaettu urakka. Pääurakkamuodoissa rakennuttaja on vastuussa suunnittelusta.

Pääurakkamuodoissa suunnittelun kustannusohjaus määrittää pitkälti hankkeen kustannukset. Urakoitsijoiden kanssa solmitaan sopimukset toteutussuunnitelmien perusteella, joissa toteutusratkaisut on jo lyöty lukkoon. Urakkakilpailun kohteeksi jäävät hankintojen ja työsuoritusten kustannukset. Haasteena pääurakkamuodoissa on suunnittelun oleminen erillään toteutuksesta, jolloin urakoitsijoiden asiantuntemusta ei välttämättä päästä hyödyntämään suunnitelmien kehittämisessä. Näin tehokkaammat ja paremmat suunnittelu- ja toteutusratkaisut voivat jäädä syntymättä.

9.1 Kokonaisurakka

Kokonaisurakka sopii parhaiten laajuudeltaan ja vaativuudeltaan tavanomaisiin rutiinikohteisiin. Mahdollisten epävarmuuksien tulee olla merkittävydeltään pieniä. Rakennuttajan tavoitteiden tulee olla selkeästi määriteltävissä ja rakennuttajan tulee suunnitella rakennushanke riittävän pitkälle ennen urakoitsijavalintaa tai käytettävä kustannusperusteisia maksuperusteita.

Pääurakoitsija on sopimussuhteessa aliurakoitsijoihin, joten rakennuttajan vaikutusmahdollisuudet aliurakoitsijoiden valintaan ovat vähäiset. Rakennuttajan ohjaus rakennus- ja taloteknisten töiden suhteen tapahtuu pääurakoitsijan kautta.

RT 16-10669 Rakennusurakkasopimuksen laatiminen

Sopimukset

Rakennuttaja solmii ainoastaan yhden urakkasopimuksen kokonaisurakoitsijan kanssa. Sopimus urakoitsijan kanssa tehdään valmiiksi laadittujen suunnitelmien perusteella. Pääurakoitsija kilpailuttaa omat aliurakoitsijansa ja ottaa vastuun näiden tekemästä työstä. Pääurakoitsija on sopimussuhteessa rakennuttajaan ja aliurakoitsijoihinsa.

Vastuut

Rakennuttajan vastuulla on suunnittelu kokonaisuudessaan, jolloin myös suunnitelmien virheet ja puutteet jäävät rakennuttajan vastuulle. Urakoitsija vastaa rakennustyömaan johdosta, rakennustyöstä ja sen vaatimista hankinnoista. Urakoitsijan vastuulla ovat myös työsuorituksen sopimuksenmukaisuus ja aliurakoitsijoiden työt.

9.2 Jaettu urakka

Jaettu urakka sopii parhaiten laajuudeltaan ja vaativuudeltaan tavanomaisiin kohteisiin. Mahdollisten epävarmuuksien tulee olla merkittävydeltään pieniä tai epävarmuuksia sisältävien osa-urakoiden sopimusehdot tulee laatia ko. hankintaan soveltuviksi. Rakennuttajan tavoitteiden tulee olla selkeästi määriteltävissä ja rakennuttajan tulee suunnitella rakennushanke riittävän pitkälle ennen urakoitsijavalintaa.

Rakennuttajalla on mahdollisuus vaikuttaa sivu-urakoitsijoiden valintaan, mutta ei juurikaan aliurakoitsijoiden valintaan. Rakennuttajan ohjaus rakennus- ja taloteknisten töiden suhteen tapahtuu siis sekä pääurakoitsijan että sivu-urakoitsijoiden kautta.

Rakennuttaja kontrolloi voimakkaasti kaikkea suunnittelua ja kehittämiseen liittyvää toimintaa, mikä tekee jaetusta urakasta vahvasti rakennuttajajohtaisen. Jaettu urakka on paljon käytetty urakkamuoto, joten tehtävät ja roolit ovat usein selkeitä kaikille osapuolille.

RT 16-10669 Rakennusurakkasopimuksen laatiminen

Sopimukset

Rakennuttajalla on useita sopimuksia eri urakoitsijoihin. Rakentamistyöt jaetaan osiin, joista kaikista rakennuttaja pyytää omat tarjouksensa. Rakennuttaja tekee sopimuksen sekä pääurakoitsijan että sivu-urakoitsijoiden kanssa ja lisäksi urakoiden alistamissopimuksella sovitaan työmaan johtamiseen liittyvistä tehtävistä ja vastuista. Pää- ja sivu-urakoitsijoilla voi olla omia aliurakoitsijoita, jotka eivät ole sopimussuhteessa rakennuttajaan.

Vastuut

Rakennuttaja hankkii toteutussuunnitelmat ja on vastuussa niistä. Rakennuttaja jakaa rakennustyöt erikoistumisen ja ammattialan mukaisesti osiin. Rakennuttajan tehtävänä on määritellä eri urakoiden väliset vastuut ja yhteensovituksen menetelmät. Vastuu toteutuksesta on jaettu urakoitsijoiden kesken niin, että kukin urakoitsija vastaa omasta ja omien aliurakoitsijoidensa työstä. Rakennuttaja on vastuussa urakoiden jakamisesta, sisällöistä ja urakkarajoista.

10 PROJEKTINJOHTOMUODOT

	URAKKAMUOTO	SOPIMUKSEN SUUNNITELMAT	VASTUU SUUNNITELMISTA	PÄÄTÖKSET ALIURAKOISTA
PROJEKTINJOHTOMUODOT	PJ-urakka	Päätetään hankkeen mukaan	Rakennuttaja tai vastuu siirtyy	Rakennuttaja
	PJ-palvelu	Hanke- tai ehdotussuunnitelma	Rakennuttaja	Rakennuttaja
	PJ-rakennuttaminen	Yleis- tai toteutussuunnitelma	Rakennuttaja	Rakennuttaja

Projektinjohtomuodoille on ominaista, että projektinjohtoteuttaja johtaa hanketta läheisessä yhteistoiminnassa rakennuttajan kanssa siten, että toteutussuunnittelu, hankinnat ja rakentaminen limitetään jakamalla rakennustyö lukuisiin hankintoihin, jotka kilpailutetaan suunnittelun etenemisen myötä. Tämä mahdollistaa suunnittelun, hankintatoimen ja rakentamisen yhdistämisen ja ajallisen limityksen. Rakennuttajalla on aina lopullinen päätösvalta suunnitelmiin ja hankintoihin. Projektinjohtomuodoissa urakan jakaminen pienempiin osiin mahdollistaa myös suunnittelun ja rakentamisen limittämisen kautta saadut aikataulusäästöt. Projektinjohtomuotoja ovat PJ-urakka, PJ-palvelu ja PJ-rakennuttaminen.

10.1 Projektinjohtourakka (PJ-urakka)

Lopullinen päätösvalta suunnittelun ja hankintojen osalta on rakennuttajalla. Projektinjohtourakoitsija asettaa hankkeen johtamisessa tarvittavan henkilöstön, mutta toisaalta yhteisen suunnittelun ja hankintojen ohjaaminen edellyttää myös rakennuttajalta vahvaa osaamista ja panostusta hankkeeseen. Projektinjohtourakoissa sovitaan erikseen urakoitsijan taloudellista riskeistä aikataulun tai mahdollisen tavoitehinnan suhteen.
RT 16-10906 Projektinjohtourakkasopimuksen laatiminen, talonrakennustyö

Sopimukset

Suunnittelusopimukset voidaan tehdä joko rakennuttajan tai projektinjohtourakoitsijan nimiin. Hankintasopimukset tehdään projektinjohtourakoitsijan nimiin. Projektinjohtourakat voidaan toteuttaa pääurakkamuotojen tapaan joko kokonaisurakkana tai jaettuna urakkana, ja keskeisenä erona pääurakkamuotoihin on suunnittelun ja rakentamisen limittäminen ja rakennuttajan vahva osallistuminen aliurakoiden hankintoihin. Sopimusten sopimusehtoina on tyypillisesti YSE.

Vastuut

Lopullinen päätösvalta suunnittelun ja hankintojen osalta on rakennuttajalla. Rakennuttaja hyväksyy toteutussuunnitelmat sekä hankinnat. Mikäli rakennuttajalle jätetään tehtäväksi erillishankintoja, eikä näistä muuta sovita, hän vastaa niiden projektinjohtotehtävistä.

Suunnittelua sisältävässä projektinjohtourakassa urakoitsija voi vastata esimerkiksi teknisestä suunnittelusta sekä näiden suunnittelijoiden ohjauksesta ja suunnittelun johtamisesta. Rakennuttaja vastaa tällöin rakennussuunnittelun ohjaamisesta. Suunnittelun sopimussuhteista riippumatta projektinjohtourakoitsija ohjaa hankkeen toteutussuunnittelua aikataulusuunnittelun, hankinnan ja rakentamisen asiantuntijana. Projektinjohtourakoitsijan ohjaus kohdistuu teknisiin suunnitteluratkaisuihin, niiden toteutuksen työturvallisuuteen sekä suunnitelma-asiakirjojen sisältöön ja ajoitukseen. Pääsuunnittelija vastaa suunnitelmien yhteensovituksesta ja rakennuttaja hyväksyy suunnitelmat.

Projektinjohtourakoitsija hoitaa projektinjohtotehtävät, työmaan johtotehtävät, hankinnat ja rakennustyöt. Projektinjohtourakoitsija vastaa projektisuunnittelusta, rakentamisen

valmistelusta, rakentamisen ohjauksesta ja vastaan- sekä käyttönotosta. Projektinjohtourakoitsija on vastuussa aliurakoitsijoidensa suorituksesta. Rakennustyön valvonnan suorittaa yleensä rakennuttaja itse tai tämän palkkaama ulkopuolinen konsultti.

10.2 Projektinjohtopalvelu (PJ-palvelu)

Projektinjohtopalvelussa palvelun tarjoava konsultti toimii pää-toteuttajana ja vastaa urakoiden kilpailuttamisesta. Urakkasopimukset tehdään rakennuttajan nimiin. Julkisissa hankinnoissa rakennuttajan nimiin tehtävien hankintojen suuri määrä ja vaiheistus saattaa hidastaa toteutusta.

RT 13-10845 Projektinjohtopalvelusopimuksen laatiminen, talonrakennustyö

Sopimukset

Rakennuttaja hankkii toteutussuunnitelmat ja on vastuussa niistä. Myös hankintasopimukset tehdään rakennuttajan nimiin, joten erillisten rakennuttajan nimiin tehtyjen sopimussuhteiden määrä voi olla huomattavan suuri. Projektinjohtopalvelun konsulttisopimuksissa käytetään tyypillisesti muunneltua KSE:tä sekä tietyin osin myös YSE:n tehtäviä.

Vastuut

Rakennuttaja vastaa suunnittelun ja rakentamisen onnistumisesta ja laadusta. Taloudellinen vastuu on rakennuttajalla. Projektinjohtoteuttaja (tai projektinjohtopalvelusta vastaava) toimii rakennuttajan edustajana vastaten konsulttina toimeksiannossaan sovituista tehtävistä. Näitä tehtäviä ovat tyypillisesti projektinjohtotehtävät (sis. projektin suunnittelu, ohjaus ja raportointi, toteutussuunnittelun ohjaus, hankintatoimi, johtotehtävät, rakennustöiden ohjaus), työmaan johtotehtävät, rakennustyön valvontatehtävät, vastaanotto- ja käyttöönotto-tehtävät sekä takuujan tehtävät.

10.3 Projektinjohtorakennuttaminen (PJ-rakennuttaminen)

Projektinjohtorakennuttamisessa rakennushanke toteutetaan useina eri hankintoina, osurakoina. Pää-toteuttajan velvollisuudet sisällytetään johonkin osurakkaan. Julkisissa hankinnoissa rakennuttajan nimiin tehtävien hankintojen suuri määrä ja vaiheistus saattaa hidastaa toteutusta.

Sopimukset

Rakennuttaja hankkii toteutussuunnitelmat ja on vastuussa niistä. Myös hankintasopimukset tehdään rakennuttajan nimiin, joten erillisten rakennuttajan nimiin tehtyjen sopimussuhteiden määrä voi olla huomattavan suuri.

Vastuut

Rakennuttaja vastaa suunnittelun ja rakentamisen onnistumisesta ja laadusta sekä urakoiden jakamisesta. Kukin urakoitsija vastaa omasta osurakastaan ko. sopimuksen mukaisesti.

11 YHTEISVASTUUMUODOT

	URAKKAMUOTO	SOPIMUKSEN SUUNNITELMAT	VASTUU SUUNNITELMISTA	PÄÄTÖKSET ALIURAKOISTA
YHTEISVASTUUMUODOT	Hankekumppanuus	Päätetään hankkeen mukaan	Yhteinen vastuu	Päätetään yhdessä
	Projektiallianssi	Hankesuunnitelma	Yhteinen vastuu	Päätetään yhdessä

Yhteisvastuumuodoissa vastuu suunnitelmista, rakentamisesta, aikataulusta ja kustannuksista on yhteinen. Sopimukseen liitettyillä yhteisillä kannustinjärjestelmillä pyritään varmistamaan asetettuihin tavoitteisiin pääseminen. Yhteisvastuullisia muotoja ovat mm. hankekumppanuus ja projektiallianssi sekä näiden erilaiset sovellutukset.

Yhteisvastuumuodot sopivat monimutkaisiin tai laajoihin hankkeisiin, jotka sisältävät paljon riskejä ja mahdollisuuksia. Yhteisvastuullisissa malleissa laadittavan sopimuksen tarkoituksena on luoda ja hallita suhteita toimijoiden välillä ja tähdätä osapuolten välisten esteiden poistamiseen.

Yhteisvastuullisten toteutusmuotojen kehitystyö on käynnissä, joten vakiintuneita ja yhteisesti hyväksytyjä sopimusmalleja ei vielä ole käytössä. Toteutetuissa projektialliansseissa on kuitenkin käytetty hyvin yhtenäisiä sopimusmalleja.

Sopimusrakenteen tarkoitus on tehdä hankkeen kannalta parhaan lopputuloksen saavuttamisesta mahdollista ja tavoittelemisen arvoista kaikille osapuolille. Riskinjaon periaatteet määritellään yhteisessä sopimuksessa ja ylimääräiset kustannukset ja voitot tulevat yhteisesti kannettaviksi.

Yhteisvastuullisiin toteutusmuotoihin liittyy rakennushankkeen jakaantuminen eri vaiheisiin; kehitysvaihe, toteutusvaihe ja mahdollinen ylläpitovaihe. Kehitysvaihe on vaihe, jossa osapuolet (suunnittelijat ja urakoitsijat) ovat mukana kehittämässä hanketta erillisellä kehitysvaiheen kattavalla sopimuksella. Sopimuksessa voi olla optio toteutuksesta tai sopimukseen on merkitty kehitysvaiheen jälkeen mahdollinen toimeksiannon katkaisupiste. Toteutusvaiheeseen siirrytään rakennuttajan erillisellä päätöksellä, mikäli kehitysvaiheen loppuun voidaan todeta, että hankkeessa on mahdollista päästä asetettuihin suunnittelu-, laatu-, aikataulu- ja kustannustavoitteisiin.

11.1 Hankekumppanuus (Project Partnering, PP)

Aikaisessa vaiheessa tehty kumppanuussopimus mahdollistaa rakennustyön aloituksen ilman erillistä kilpailutusvaihetta. Suunnittelun ja toteutuksen välisten muutostöiden määrää on mahdollista hallita kun rakennustyön toteuttaja on selvillä jo suunnitteluvaiheessa. Malli mahdollistaa hyvän rakennuskustannusten ennustamisen.

Sopimukset

Hankekumppanuus on lähestymistapa, jossa yhteisiä päämääriä tavoitellaan yhteisten tavoitteiden, sopimusmallien ja jatkuvan parantamisen filosofian avulla. Kumppanuussopimuksessa sitoudutaan toteuttamaan rakennushanke valmiiksi neuvotelluilla sopimusehdoilla. PP-hankkeissa voidaan laatia monen osapuolen yhteinen sopimus, jossa määritetään yhteiset tavoitteet ja kannustimet hankkeelle ja samalla sovitaan konfliktien ratkaisukeinoista. Kumppanuussopimus voidaan laatia myös muiden urakkamuotojen sopimuksen lisäksi kuvaamaan hankkeen yhteisiä tavoitteita ja pelisääntöjä.

Vastuut

Suunnittelijat ja päätoteuttaja ovat yleensä sopimussuhteessa rakennuttajaan ja osapuolilla on selkeät ja perinteisesti sovitut roolit. Vastuunjako on perinteisten projektinjohtomallien kaltainen, eikä riskejä yleensä siirretä tai jaeta osapuolien kesken.

11.2 Projektiallianssi (Project Alliancing, PA)

Projektiallianssi sopii parhaiten laajoihin ja vaativiin hankkeisiin, joissa lähtötiedot ovat epäselviä ja aikataulu on tiukka. Suunnitelmia ja hankkeen laajuutta pystytään tarkentamaan yhteistyössä hankkeen edetessä. Rakennuttaja voi kaupallisen mallin avulla ohjata hanketta tehokkaasti esimerkiksi sosiaalisen tai ympäristöasioiden huomioimiseen ja käyttäjäyhteistyön parantamiseen.

Projektiallianssin eduksi on perusteltu sen toimijoiden käyttäytymiseen vaikuttava sopimusmalli, joka sitouttaa osapuolet paremmin toisiinsa mahdollistaen tiiviin yhteistyön tuomat edut ja auttaa hallitsemaan ennakoimattomia riskejä.

Sopimukset

Projektiallianssi on yhteisvastuullinen toteutusmuoto, jossa hankkeen keskeiset osapuolet muodostavat yhteisen integroidun tiimin, jolla hanke suunnitellaan ja toteutetaan jakaen siihen liittyvät riskit ja mahdollisuudet. Projektiallianssissa kaikkia allianssiosapuolia koskee yhteisesti kirjoitettu allianssisopimus. Sopimus ei ole sidottu YSE:n tai KSE:n ehtoihin, vaan osapuolet määrittelevät keskenään, miten sopimuksen puitteissa tulee toimia.

Projektiallianssiin kuuluu vähintään rakennuttaja ja yksi palveluntuottaja, mutta siihen voidaan sopia kuuluvaksi myös muita osapuolia kuten käyttäjä, rakennuttajakonsultti, tekniset suunnittelijat ja eri urakoitsijoita. Yleisimmin allianssin muodostavat rakennuttaja ja päätoteuttaja sekä pääsuunnittelija. Allianssi ei ole oikeushenkilö, joten allianssin ulkopuoliset tahot ovat sopimussuhteessa johonkin allianssin osapuoleen. Allianssi kuitenkin johtaa suunnittelua ja hankintoja yhteistyössä.

Vastuut

Allianssin osapuolet vastaavat yhdessä hankkeeseen kohdistuvista riskeistä ja vastuu jakautuu yhteisesti allianssin sisällä. Toteutuneet riskit jaetaan yhteisellä sopimuksella määrättyjen jakosuhteiden mukaan kaikkien allianssiosapuolten kesken. Riidanratkaisulauseketta ei ole allianssin sisällä, ja ainoastaan rikosoikeudellisesti rangaistavat teot voidaan riitauttaa. Allianssisopimuksen ulkopuoliset toimijat (suunnittelijat ja urakoitsijat) ovat vastuussa omasta työpanoksestaan niiden ja allianssi-osapuolen välille solmittavien sopimusten mukaisesti.

Työtehtävät jaetaan hankkeen parhaaksi -periaatteella. Allianssi vastaa niin hankinnoista, suunnittelusta kuin toteutuksesta. Allianssin osapuolet ovat mukana päätöksenteossa ja allianssi käyttää yhteistä päätäntävaltaa kaikissa projektin merkittäviin asioihin liittyvissä asioissa. Päätökset tehdään yksimielisesti allianssiosapuolten kesken. Myös kaikki hankkeeseen liittyvät kustannukset avataan kaikille hankkeen osapuolille.

12 ELINKAARIVASTUUMUODOT

	URAKKAMUOTO	SOPIMUKSEN SUUNNITELMAT	VASTUU SUUNNITELMISTA	PÄÄTÖKSET ALIURAKOISTA
ELINKAARIVASTUUMUODOT	Elinkaariurakka (PPP)	Hankesuunnitelma	Toteuttaja	Toteuttaja

12.1 Elinkaarimalli (Public-Private Partnership, PPP-hanke, elinkaariurakka)

Elinkaarimalli sopii käytettäväksi suuriin hankkeisiin. Elinkaarihankkeiden sopimusten laatimisella ja niiden valvonnalla on erittäin suuri vaikutus hankkeen kustannuksiin. Sopimukset ovat raskaita ja tarjousvaiheen kustannukset suuret. Kustannuksia nostavat myös pitkät sopimusajat ja niistä seuraavat transaktiokustannukset.

Elinkaarihankkeissa vastuut ovat pitkiä ja sisältävät koko niiden toteutuksen ajan erityyppisiä riskejä. Riskit tulee tunnistaa, hinnoitella ja siirtää sille osapuolelle, joka riskin pystyy parhaiten kantamaan. Riskienjaon suunnittelu on avainasemassa elinkaarihankkeen onnistumisessa. Tavoitteena on tuottaa arvoa koko elinkaaren ajalle. Elinkaarihanke vaatii sen osapuolilta perinteisiin urakkamuotoihin verrattuna huomattavasti enemmän yhteistyötä, luottamusta ja läpinäkyvyyttä.

Elinkaarimallissa rakennuttaja maksaa ainoastaan siitä lopputuotteesta, jonka on tilannut. Lopputuotteelle on määritetty tietyn laatutason omaava toiminta- ja olosuhteympäristö palvelujen tuottamiseen, eikä siis vain pelkkää rakennuskohdetta.

Sopimukset

Elinkaarimalli määrittää yleensä julkisen ja yksityisen toimijan välisenä yhteistyönä, mutta samaa periaatetta voidaan toteuttaa myös useamman tahon kesken. Elinkaarimallissa palveluntuottajalle siirretään yhdellä sopimuksella vastuu rakennusinvestoinnista ja siihen liittyvistä palveluista sopimusjakson ajaksi.

Sopimus kestää useimmiten kymmeniä vuosia. Sopimus voi sisältää myös rahoituksen. Elinkaarimallia voidaan pitää KVR/SR-urakan laajennettuna mallina.

Vastuut

Palveluntuottajan vastuu koskee vähintään rakennuksen suunnittelua, rakentamista ja ylläpitopalveluita. Rakennuttaja tekee palveluntuottajalle lopputuotemäärittelyn, jossa sovitaan lopputuotteen käytettävyydestä ja toimintavarmuudesta. Elinkaarimalli eroaa selkeästi esimerkiksi pääurakoiden hankintamenettelystä, jossa lopputuote määräytyy rakennuttajan tai urakoitsijan tekemiin suunnitelmiin perustuen.

13 URAKKAMUOTOJEN SOVELLUTUKSIA

13.1 Integroitu projektitoimitus (Integrated Project Delivery, IPD)

IPD nojautuu vahvasti johdon työkaluihin, kuten tavoitehinto-suunnitteluun, imuohjattuun aikataulusuunnitteluun ja arvovirtatarkasteluun

Sopimukset

Amerikkalaisessa IPD-mallissa sopimukset tehdään vähintään rakennuttajan, suunnittelijan ja urakoitsijan kesken sekä sovitaan riskien ja palkkioiden yhteisestä jakamisesta. Kaikkien osapuolien menestys on riippuvainen projektin onnistumisesta. Osapuolien aikainen valinta, monipuolisen osaamisen integrointi sekä prosessin kannalta parhaat järjestelmät ja talouskäytännöt ovat IPD:n yleisiä periaatteita. IPD edellyttää usean osapuolen yhdessä sopimaa relaatiiosopimusta, jossa sovitaan yhteisistä päämääristä ja toimintamalleista.

Vastuut

Riskien ja tulostenjaon periaatteet ovat samat IPD:ssä ja projektialianssissa. Taloudelliset riskit ja tulokset jaetaan osapuolten kesken. Periaatteet näkyvät erityisesti tavoitebudjetin alituk-sissa ja ylityksissä. Taloudellinen tuloksenjako saattaa sisältää laadullisia tekijöitä, jotka vaikuttavat osapuolien palkkiojärjestelmään. Rahavirtoja käsitellään läpinäkyvästi avoimen kirjanpidon periaatteiden mukaisesti.

13.2 Hybridimallit

Hybridimallien kuten muidenkin yhteisvastuullisten toteutusmuotojen käytön lähtökohtana tulee olla hankeosapuolten vahva kokemus ja osaaminen rakentamisesta ja mielellään myös projektinjohtorakentamisesta sekä yhteistyökyky ja halu avata omaa tekemistään muille osapuolille. Hankeosapuolten osaamisen tulee olla tasapainossa ja toteutusmuodot perustuvat vahvaan keskinäiseen luottamukseen.

Sopimukset

Hybridimalleiksi kutsutaan urakkamuotoja, jotka käyttävät osittain yhteisvastuumallien, kuten allianssin tai IPD:n ominaisuuksia. Ne eivät siis ole puhtaita yhteisvastuumuotoja, vaan yhteistyön ja yhteisen vastuun elementtejä on otettu käyttöön rakennuttajan tarpeiden mukaan.

Hybridimallien tavoitteena on lisätä rakennusprojektin yhteistoiminnallisuutta pienentämällä harppausta yhteisvastuurakentamiseen. Hybridi suunnitellaan rakennuttajan tarpeisiin säätäväksi siten, että siinä otetaan huomioon esimerkiksi kokemukset projektinjohtomalleista ja perinteiset rakennusalan sopimusmallit (YSE, KSE). Hybridimalleissa neuvotellaan kohdekohtaisesti mahdollisesti muutettavissa olevat asiat sekä rakennusalan sopimusmalleista mukaan otettavat käytännöt.

TALONRAKENNUSHANKKEEN KULKU

Rakennushankkeen vaiheet ja osittelu

Tässä ohjekortissa läpikäytävät rakennushankkeen vaiheet ovat tarveselvitys, hankesuunnittelu, ehdotussuunnittelu, yleissuunnittelu, toteutussuunnittelu, rakentaminen, käyttöönotto ja takuu aika. Ohjeessa esitellään myös osittelu, joka on keskeinen projektinhallinnan työkalu.

Ohjekortti kuuluu Talonrakennushankkeen kulku -ohjesarjaan, jonka muut osat käsittelevät rakennushankkeen osapuolia, toteutusmuotoja, laadun- ja riskienhallintaa, rakennushankkeen kestoja ja aikatauluja sekä kustannusten muodostumista ja ohjausta.

- 14 RAKENNUSHANKKEEN VAIHEET
- 15 RAKENNUSHANKKEEN OSITTELU

14 RAKENNUSHANKKEEN VAIHEET

Rakennushanke käynnistyy rakennuttajan, kiinteistökehittäjän tai -sijoittajan aloitteesta ja se jakautuu seuraaviin vaiheisiin:

- tarveselvitys
- hankesuunnittelu
- ehdotussuunnittelu
- yleissuunnittelu
- toteutussuunnittelu
- rakentaminen
- käyttöönotto
- takuu aika

Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo (HJR12) sisältää rakennushankkeen tehtävät tarveselvityksestä takuuajan tehtäviin.

Talonrakentamishankkeen kulku -ohjekorttisarjassa erillisiksi vaiheiksi ei esitetä suunnittelun valmistelua, rakennusluvan hankintaa eikä rakentamisen valmistelua. Kyseiset tehtäväkokonaisuudet sijoittuvat edellä esitettyihin vaiheisiin.

Osassa rakennushankkeista on hankkeen kehitysvaihe, jossa hankkeen toteutuskelpoisuutta selvitetään ilman varmuutta siitä, että hankkeeseen lopuksi ryhdytään. Kehitysvaihe on vaihe, jossa jokin taho (suunnittelija, muu konsultti ja/tai urakoitsija) on mukana kehittämässä hanketta erillisellä kehitysvaiheen kattavalla sopimuksella, mutta tilaaja ei vielä sitoudu jatkotoimeksiintoon ko. sopijakumppanin kanssa tai edes hankkeen toteutukseen. Kehityssopimuksessa voi olla optio hankkeen toteutuksesta tai sopimukseen on merkitty kehitysvaiheen jälkeen mahdollinen toimeksiannon katkaisupiste.

15 RAKENNUSHANKKEEN OSITTELU

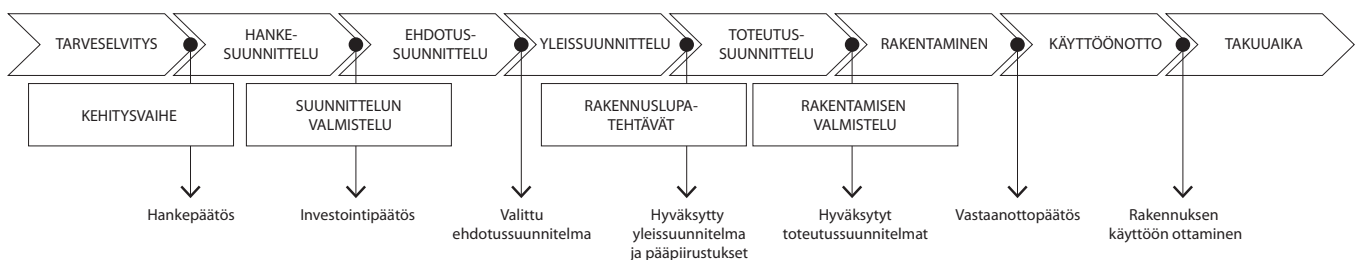
Osittelu on projektin johtamisen työkalu. Osittelulla tarkoitetaan projektin jakamista pienempiin kokonaisuuksiin, joiden avulla projektia voidaan hallita ja ohjata paremmin. Osittelulla kuvataan koko projekti sekä se, miten sen eri osat liittyvät toisiinsa teknisesti, toiminnallisesti, aikataulullisesti, kustannuksiltaan sekä vastuultaan.

Rakennushanke ositellaan tyypillisesti monella eri tavalla, riippuen hankkeen vaiheesta ja osapuolesta. Rakennusalan julkaisuissa, kuten tehtäväluetteloissa, rakennusalan nimikkeistöissä ja talonrakennuksen kustannustieto -julkaisuissa, on esitetty erilaisia tapoja ositella projekti. Osittelua tehtäessä tulee huomioida, että eri osittelut vaikuttavat toisiinsa ja koko rakennushankkeeseen.

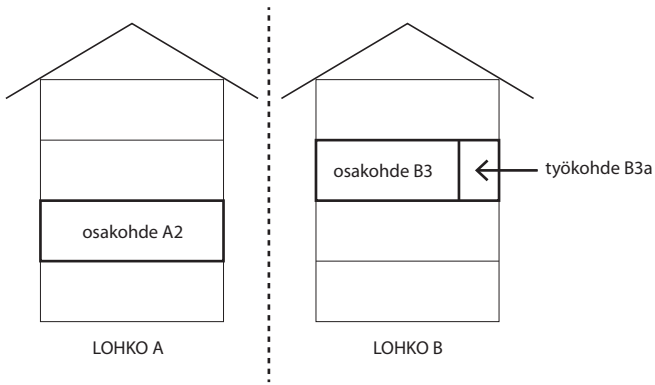
Rakennushankkeeseen soveltuva osittelumenetelmä riippuu hankkeen ominaispiirteistä. Jos rakennushanke on hyvin laaja, hankkeen tilapäätökset tehdään myöhään tai hankkeessa halutaan hyödyntää yhdistelmää eri toteutusmuodoista, kannattaa suunnittelu ja hankinnat ositella esimerkiksi avoimen rakentamisen tai sijainnin mukaisella periaatteella. Käytettäessä suunnitelmapaketteja ja avointa rakentamista rakennuttajan päätösten sekä suunnitelmien ja hankintojen yhdistäminen on helpompaa.

Rakennusprojekti voidaan ositella esimerkiksi seuraavilla menetelmillä tai niiden yhdistelmillä:

- vaiheittainen osittelu
- osapuoliin / tehtäviin / työlajeihin osittelu
- sijainnin mukainen osittelu
- rakenteellinen osittelu
- avoimen rakentamisen mukainen osittelu
- urakoihin / hankintoihin osittelu
- suunnitelmapaketteihin osittelu



Kuva 6. Rakennushankkeen vaiheet.



Kuva 7. Rakennushanke voidaan ositella sijainnin mukaan lohkoihin, osakohteisiin ja työkohteisiin.

Vaiheittaisella osittelulla tarkoitetaan rakennushankkeen jakamista eri vaiheisiin. Talonrakennushankkeen vaiheet on esitetty kuvassa 6.

Tehtävittäin ja työlajeittain hanke ositellaan esimerkiksi johtamiseen, suunnitteluun ja rakennustöihin. Kukin näistä ositellaan edelleen pienemmiksi ja yksityiskohtaisemmiksi tehtäviksi tai työlajeiksi. Esimerkiksi suunnittelu voidaan ositella edelleen arkkitehti-, rakenne-, LVI-, ja sähkösuunnitteluun jne. Tehtävä- ja työlaajiosittelussa voidaan hyödyntää eri nimikkeistöjä. Esimerkiksi *Talo 2000 -nimikkeistö* on kansallinen, rakennusalan yhteistyönä syntynyt nimikkeistöjärjestelmä.

Sijainnin mukaisessa osittelussa rakennus ositellaan lohkoihin sekä edelleen osa- ja työkohteisiin. Sijainnin mukainen osittelu tunnetaan yleisemmin lohkojakona. Sijainnin mukainen osittelu luo perustan hankkeen aikatauluhallinnalle ja nopeut-

taa erityisesti rakentamisvaihetta, kun eri töitä voidaan tehdä porrastaen ja samanaikaisesti rakennuksen eri osissa.

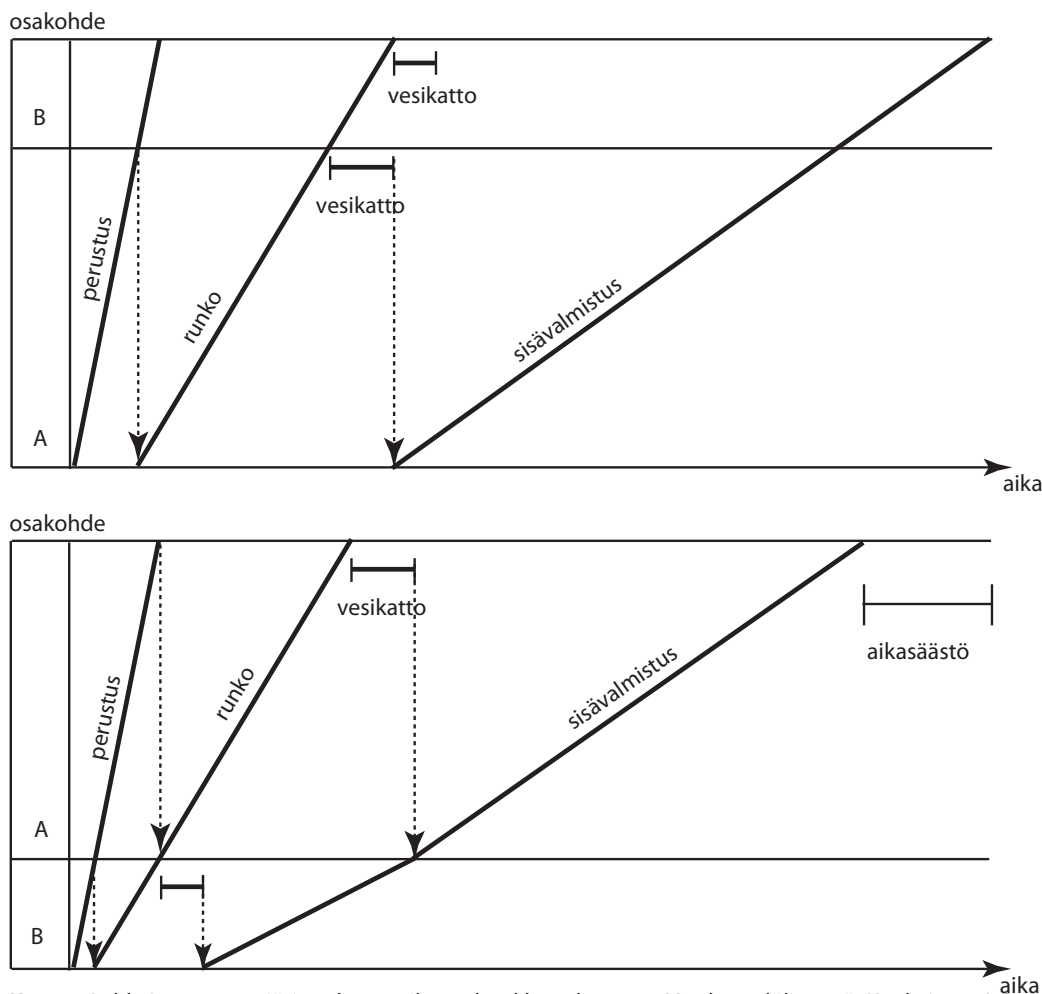
Rakenteellisessa osittelussa rakennus pilkotaan fyysisiin osiinsa kuten perustukset, runko, vesikatto, väliseinät jne. Rakenteellinen osittelu voidaan esittää halutun nimikkeistön mukaisesti. Rakenteellinen osittelu on välttämätön projektin sisällön ja tuloksen kuvaamiseksi. Rakennus voidaan ositella rakenteellisesti myös järjestelmiin, jotka ovat usean rakennusosan muodostamia toiminnallisia kokonaisuuksia, esimerkiksi lämmitysjärjestelmä, valaistusjärjestelmä ja tiedonsiirtojärjestelmä.

Avoimen rakentamisen periaatteessa rakennus ositellaan kiinteään perusosaan ja muuntuvaan tilaosaan. Avoimen rakentamisen periaate jakaa rakennushankkeen yleisesti rakennuttajan päätöksenteon kannalta sopiviin osiin. Osittelumene- telmä tarjoaa työkaluja rakennushankkeen aikaisiin myöhäisiin tilapäätöksiin ja käytönaikaiseen muunto- ja käyttöjousto.

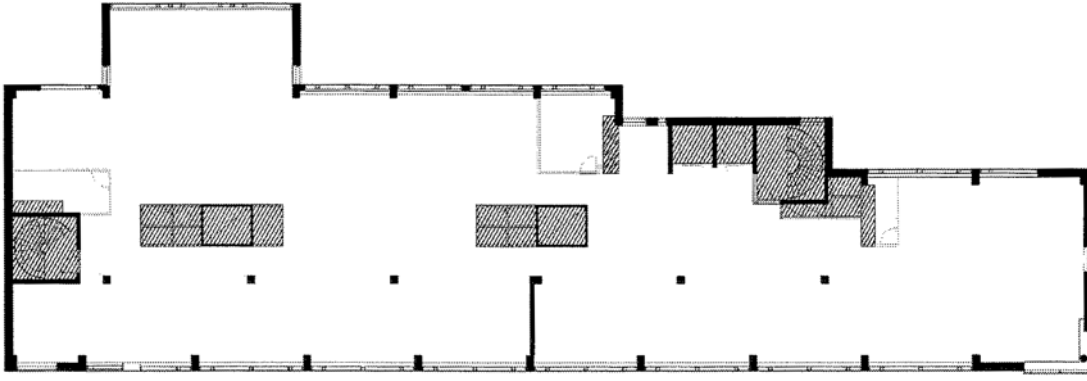
Rakennushanke ositellaan urakoihin ja hankintoihin usein samaan tapaan kuin se ositellaan työlajeihin. Urakoihin ja hankintoihin voidaan ositella myös esimerkiksi lohkojen mukaan tai eri työlaajien tehtäviä voidaan yhdistää yhteen urakkaan.

Rakennushanke voidaan ositella suunnitelmapaketteihin esimerkiksi tehtäväluetteloiden mukaisella periaatteella. Tällöin suunnitelmapaketti on samanaikaisesti suunniteltava toteutus- suunnitelmien kokonaisuus, joka palvelee yhtä tai useampaa hankintapakettia. Toisaalta esimerkiksi perinteisissä urakoissa suunnitelmapaketteja voi soveltaa niin, että suunnitelmapaketti on tietyn rakennusvaiheen ja/tai alueen suunnitelmakokonaisuus kuten maanrakennusvaihe, perustusvaihe, runkovaihe, rakennuksen vaippa tai sisävalmistusvaihe.

Taulukossa 1 on esitetty yhteenveto osittelumenetelmistä sekä niiden soveltuvuudesta erilaisiin hankkeisiin



Kuva 8. Lohkojen toteutusjärjestyksen vaikutus hankkeen kesto. Muokattu lähteestä: Kankainen, J. & Sandvik, T. *Rakennushankkeen ohjaus*. 1993.



Kuva 9. Pohjakuvassa voidaan esittää tummennetulla värillä avoimen rakentamisen periaatteen mukaiset kiinteät perusosat kuten pystykuilut, liittymävaraukset ja porrashuoneet. Lähde: SUKE.

Taulukko 1. Yhteenveto osittelumenetelmistä sekä niiden soveltuvuudesta erilaisiin hankkeisiin.

Osittelumenetelmä	Soveltuu hyvin	Haaste	Esimerkki
Vaiheittainen osittelu	Kaikkiin rakennushankkeisiin	Rakennushanke ei jakaudu selkeisiin ajallisiin vaiheisiin. Tämä korostuu, jos käyttäjäpäätökset tehdään myöhään tai suunnittelu ja toteutus tehdään rinnakkain.	Hanke ositellaan vaiheisiin hankkeen tehtävien perusteella. Vaiheet ovat ajallisesti peräkkäisiä ja osittain limittyneitä.
Osapuoliin osittelu	Kaikkiin rakennushankkeisiin	Vastuujaon selkeyttäminen osapuolien kesken	Hankkeessa mukana olevat tahot ositellaan osapuoliin niille kuuluvien tehtävien mukaisesti.
Tehtäviin ja työlajeihin osittelu	Työn sisällön ja vastuiden kuvaamiseen	Eri tehtävien väliset rajapinnat	Hanke ositellaan työlajeihin Talo 2000 Hanke- ja Tuotantonimikkeistön mukaisesti.
Sijainnin mukainen osittelu	Laajoihin hankkeisiin, aikataulutuksen avuksi	Samanlaiset osat toistuvat eri sijainneissa	Kohde ositellaan kolmeen lohkoon rakennuksen erikorkuisten osien mukaisesti. Kunkin lohkon kukin kerros muodostaa oman osakohteensa.
Rakenteellinen osittelu	Hankkeen sisällön kuvaamiseen	Usein rakenteet jakautuvat eri vaiheisiin ja lohkoihin	Kohde ositellaan fyysisiin osiinsa Talo 2000 Hankenimikkeistön mukaisesti.
Avoimen rakentamisen mukainen osittelu	Hankkeisiin, joissa on myöhäisiä käyttäjäpäätöksiä ja suunnittelu sekä rakentaminen tapahtuvat rinnakkain.	Talotekniikan jakaminen kiinteään perusosaan ja muuntuvaan tilaosaan	Toimistokohteessa rakennuksen perustukset, kantavat ja kattorakenteet, julkisivu sekä yleinen talotekniikka ja yhteiset aula- ja käytäväalueet kuuluvat kiinteään perusosaan. Muuntuva tilaosa koostuu käyttäjien toimistotiloista mukaan lukien niiden väliseinät, pintamateriaalit, kalusteet ja oma talotekniikka.
Urakoihin osittelu	Tukee urakoiden hankintaa ja rakentamisvaiheen hallintaa	Urakkamuoto tulee valita rakennushankkeen ominaispiirteiden mukaan	Hanke ositellaan hankintoihin kuten rakennusteknisten töiden, LVIA-töiden ja sähkötöiden urakat sekä käyttäjän erillishankinnat.
Suunnitelmapaketteihin osittelu	Päätösten, suunnitelmien ja hankintojen integrointiin	Taloteknisten järjestelmien jakaminen suunnitelmapaketteihin avoimen rakentamisen periaatteen mukaan	Hanke ositellaan suunnitelmapaketteihin tehtäväluetteloiden esimerkkien mukaisesti.

TALONRAKENNUSHANKKEEN KULKU

Laadun- ja riskienhallinta

Tämä ohjekortti käsittelee rakennushankkeen riskien tunnistamista ja riskeihin varautumista. Ohjeen laadunhallintaosiossa käydään läpi suunnitteluvaiheen ja rakentamisvaiheen laadunhallinta.

Ohjekortti kuuluu Talonrakennushankkeen kulku -ohjesarjaan, jonka muut osat käsittelevät rakennushankkeen osapuolia, toteutusmuotoja, rakennushankkeen vaiheita ja ositteluja, rakennushankkeen kestoja ja aikatauluja sekä kustannusten muodostumista ja ohjausta.

YLEISTÄ

- 16 RAKENNUSHANKKEEN RISKIT
- 17 RAKENNUSHANKKEEN TIEDONHALLINTA
 - 17.1 Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje
- 18 SUUNNITTELUVAIHEEN LAADUNHALLINTA
- 19 RAKENTAMISVAIHEEN LAADUNHALLINTA
 - 19.1 Rakentamisen valmistelu
 - 19.2 Rakentaminen
 - 19.3 Käyttöönotto

YLEISTÄ

Rakennushankkeen laadun- ja riskienhallinnan tavoitteena on varmistaa rakennuksen turvallisuudelle, kestävyydelle ja toimivuudelle sekä hankkeen aikataululle ja budjetille asetettujen vaatimusten ja tavoitteiden toteutuminen.

Rakentamisen laadulla tarkoitetaan asetettujen vaatimusten ja tavoitteiden saavuttamista. Rakentamisen laatua voidaan tarkastella useasta näkökulmasta ja se voidaan jakaa neljään osaan: suunnittelun, tuotannon, ympäristön ja asiakkaan laatuun. Rakennuttajan tehtäviin kuuluvat hankkeen laatuvaatimusten ja laadunhallinnan tason määrittäminen. Rakennuttaja varmistaa hankkeen vaatimusten toteutumisen riittävällä asiantuntijuudella, resursseilla, osapuolten yhteistyöllä sekä

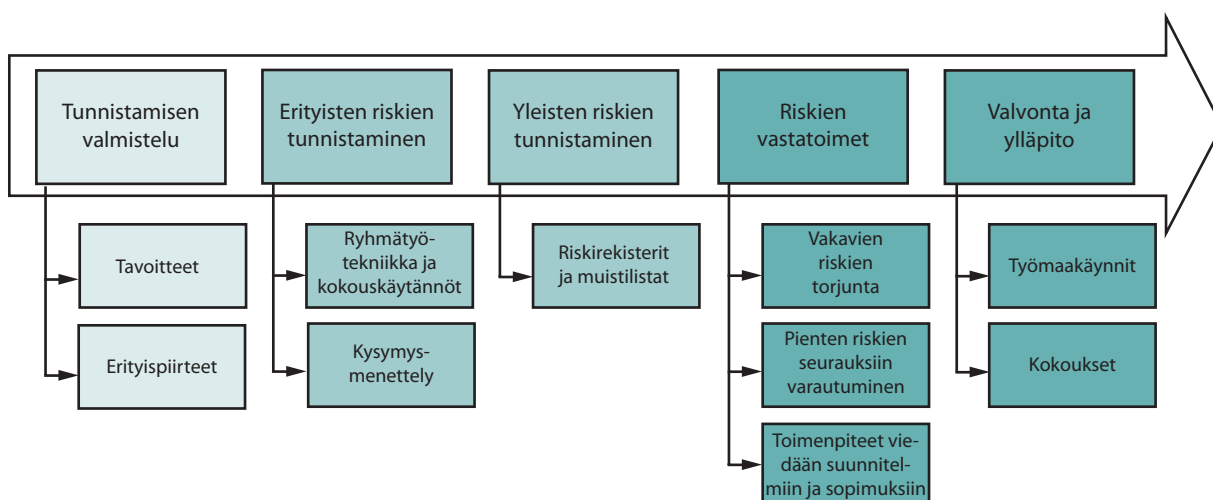
oikeilla suunnitelmallisilla toimenpiteillä. Rakennuttajalla on mahdollisuus painottaa laatua tekemissään suunnittelija- ja urakoitsijavalinnoissa. Rakennuttaja luo asettamalla tavoitteiltaan pohjan myös hankkeen kosteustekniselle onnistumiselle. Rakennuttajan on osattava vaatia kuivaa, rakenteita pilaamattomaa rakentamistapaa ja varattava siihen riittävät resurssit eli otettava se huomioon hankkeen aikataulussa ja kustannuksissa.

Osana laadunhallintaa tarkastellaan myös rakennushankkeen riskejä. Riskillä tarkoitetaan epävarmaa tapahtumaa, jolla on tyypillisesti kielteinen vaikutus tavoitteisiin. Riskillä on jokin tietty todennäköisyys toteutua sekä vakavuudeltaan eriasteisia seurauksia. Riskitarkastelu kuuluu rakennuttajan tehtäviin.

16 RAKENNUSHANKKEEN RISKIT

Rakennushankkeen riskienhallintaprosessi koostuu riskien tunnistamisesta, niiden arvioinnista sekä riskeihin varautumisesta tai niiden torjunnasta. Riskienhallinnan onnistuminen edellyttää hankkeen eri osapuolien osallistumista, osapuolien velvollisuuksien määrittämistä sekä johdonmukaista koko hankkeen ajan jatkuvaa ennalta-aktiivista yhteistoimintaa.

Rakennuttajan on hyvä tunnistaa mitkä ovat aikaisemmissa hankkeissa toistuneet riskit sekä mitkä ovat tämänhetkisen hankkeen erityiset riskit. Riskejä voidaan tunnistaa esimerkiksi hankkeen suunnittelua ja toteutusta edeltävällä aivoriihellä,



Kuva 10. Riskienhallintaprosessi ohjekortin RT 10-11081 Projektinjohtototeutuksen riskienhallinta. Ohje projektinjohtohankkeen tilaajalle ja toteuttajalle mukaisesti.

missä hankeosapuolet yhdessä pyrkivät tunnistamaan riskit ja samalla saavat paremman käsityksen oman suorituksensa vaikutuksesta kokonaisuuteen.

Riskien tunnistusmenetelmiä ovat esimerkiksi aivoriihi, tarkistuslistat, riskikartat, potentiaalisten ongelmien analyysi (POA) sekä erityisesti rakentamiseen kehitetyt rakennustyön turvallisuusanalyysi ja haavoittuvuusanalyysi.

Eri toteutusmuodoilla toteutetuissa hankkeissa erilaiset riskit korostuvat eri toimijoiden näkökulmista. Erilaisia riskejä syntyy mm. suunnittelun ja rakennustyön aikataulun limittämisestä ja myöhäisistä tilapäätöksistä. Korjaushankkeissa korostuu lähtötietojen selvittämisen tärkeys.

Perinteisesti rakennushankkeen riskeistä puhuttaessa korostuvat budjetti-, aikataulu- ja laatuongelmat, mutta näiden lisäksi myös osapuolten yhteistoiminnan laatu, ei-toivottava julkisuus ja työturvallisuus on otettava huomioon.

Yleisiä riskien syitä rakennushankkeissa ovat muun muassa:

- epäonnistuneet projektin avainhenkilövalinnat (rakennuttaja ja tämän konsultit, suunnittelijat, urakoitsijat)
- yhteistoiminnan epäonnistuminen
- rakennus- tai projektisuunnitelmien keskeneräisyys tai virheellisyys
- erot sopimisvaiheen lähtökohdissa ja toteutusvaiheen vaatimuksissa
- sopimustekniikan puutteet
- epäonnistunut kustannusriskin jako
- hankkeen epäonnistunut osittelu
- käyttäjämuutokset ja puutteelliset käyttäjätiedot
- lainsäädännön veloitteiden laiminlyönti (hankintalainsäädäntö, työ- ja ympäristöluvut ja työturvallisuus)

On tärkeää tunnistaa mitkä hankkeen riskit ovat suurimmat ja tärkeimmät torjua. Apuna riskien järjestelyssä kannattaa käyttää riskien ja niiden seurausten luokittelua. Yleensä riskit luokitellaan sen mukaan, mitkä niistä ovat todennäköisiä ja seurauksiltaan vakavia. On tyypillistä, että vähäisempiä riskejä ei oteta jatkokäsittelyyn, vaan niiden seurauksiin vain varaudutaan.

Riskien arviointi- ja kuvausmenetelmiä on kirjallisuudessa runsaasti. Näitä ovat mm. herkkyystarkastelut, simuloinnit, päätös- ja vika puuanalyysit sekä riskimatriisit.

Riskien tunnistamisen jälkeen arvioidaan riskien seuraukset, todennäköisyydet ja vaikutusmahdollisuudet riskien toteutumiseen sekä riskeille tehtävät vastatoimet. Vastatoimia ovat riskin poistaminen tai sen toteutumisen todennäköisyyden vähentäminen, riskin ja sen seurauksien siirtäminen tai riskin hyväksyminen ja jakaminen.

Keinot, joilla riski voidaan poistaa tai sen toteutumisen todennäköisyyttä vähentää riippuvat riskistä. Esimerkiksi väärän alihankkijavalinnan aiheuttamaa riskiä voidaan pienentää karsimalla tarjoajaehdokkaista, asettamalla vähimmäisvaatimuksia ja painottamalla toimittajavalinnassa laatuominaisuuksia.

Riski voidaan puolestaan siirtää joko vakuuttamalla tai siirtämällä riski toiselle osapuolelle, jonka resurssit ja osaaminen riskin hallintaan ovat paremmat.

Jos riski hyväksytään, sen toteutumisen varalle on laadittava vastatoimet, joilla vähennetään riskin vaikutuksia. Riskien seurauksiin varaudutaan tyypillisesti tekemällä hankebudjettiin ja mahdollisesti myös aikatauluun riskivaraus. Riskien osalta tulee myös miettiä, miten mahdollinen riski pystytään havaitsemaan ajoissa, jotta riskin vastatoimiin ehditään ryhtyä.

Rakennuttajan tulee oman hankeorganisaationsa kanssa määrittää, mitkä riskit ovat hyväksyttäviä. Riskeihin suhtautuminen riippuu rakennuttajan tai tämän taustalla vaikuttavan päättäjätahon riskinottohaluudesta ja -kyvystä. Tosiasiallisen päättäjätahon suhtautuminen riskeihin tulee ottaa huomioon hankkeen läpivientiä ja riskienhallintaa suunniteltaessa.

Sopimustekniikka on apukeino rakennushankkeen riskienhallintaan. Selkeiden sopimusten avulla projektiosapuolet tietävät velvollisuutensa tavoitteiden saavuttamiseksi ja hankkeen riskit, eli mahdolliset poikkeamat projektin tavoitteista, sekä niiden jakautumisen osapuolten välillä. Hankkeen riskienhallinta helpottuu, kun mahdolliset riskit tiedostetaan jo sopimusvaiheessa ja osapuolet tietävät, kenen vastuulla mikäkin riski on ja kuinka riskeihin varaudutaan yhdessä.

17 RAKENNUSHANKKEEN TIEDONHALLINTA

Rakennushankkeen tiedonhallinta on myös osa koko hankkeen laadunhallintaa. Rakennuttajan tehtävänä on asettaa hankkeen tiedonhallinnalle projektimenettelyt, määrittää tietomalli- ja tiedostomuotovaatimukset sekä perustaa rakennushankkeelle projektipankki. Laajoissa rakennushankkeissa osapuolten tulee sopia keskenään, kuka kerää rakennushankkeen tiedot ja ohjaa sitä, miten tiedot luovutetaan eteenpäin. Dokumentoinnissa

EPÄVARMUUDEN ALUEET					
Tilaaaja ja projekti	Organisaatio ja toimintatapa	Rakennussuunnitelmat ja -ratkaisut	Hankinnat ja tuotanto	Ympäristö ja olosuhteet	Elinkaari, toiminnallisuus ja käyttö
Rahoituksen epävarmuus	Tilaaajan organisaatio	Suunnittelun lähtötiedot	Hankintajakaja ja hankintarajat	Paikalliset olosuhteet	Toiminnallisuus ja käyttö
Laajuus ja ohjelma	Projekti-organisaatio	Arkkitehtuuri ja yleisratkaisu	Tarjonta, suhdanne ja kilpailutilanne	Viranomaiset	Hoito
Toiminta ja tarpeet	Suunnitteluorganisaatio	Tekniset ratkaisut	Sopimusten ja toimitusten puutteet	Poliittinen ja kulttuuriympäristö	Huolto
Laatu ja kelpoisuus	Käyttäjät	Suunnitelmien yhteensopivuus	Työturvallisuusjohtaminen	Kolmannet osapuolet	Kunnossapito
Aikataulu	Toimintatapa		Tuotantolaadun varmistus	Vastustajat	
Budjetti	Päätöksentekojärjestelmä				

Kuva 11. Hankkeen riskien luokittelu ohjekortin RT 10-11081 Projektinjohtototeutuksen riskienhallinta. Ohje projektinjohtohankkeen tilaajalle ja toteuttajalle mukaisesti.

tulee huomioida pidempiaikaiset arkistointivaatimukset kuten takuut, vastuut takuuajan jälkeen, mahdolliset laajennetut vastuuajat sekä mahdollisten kiinteistön myöhempien omistajavaihdosten edellyttämät dokumenttivaatimukset.

17.1 Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje

Vastuu rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen laadinnasta ja asianmukaisesta sisällöstä kuuluu rakennuttajalle. Rakennuttaja voi sopimuksella siirtää käyttö- ja huolto-ohjeen laadintavastuun toiselle henkilölle, esimerkiksi hankkeeseen palkatulle huoltokirjakoordinaattorille tai urakoitsijalle.

Käyttö- ja huolto-ohjeen kokoaminen aloitetaan suunnitteluvaiheen aikana. Jotkin hankinnat, kuten kiinteistön ylläpito- palveluiden hankinnat, edellyttävät käyttö- ja huolto-ohjeen tietoja. Käyttö- ja huolto-ohjeen merkitys korostuu etenkin julkisissa hankinnoissa.

Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeeseen kootaan kiinteistön hoidon, huollon ja kunnossapidon lähtötiedot, tavoitteet, tehtävät ja ohjeet sekä asukkaille ja tilojen käyttäjille annettavat ohjeet. Käyttö- ja huolto-ohjeen tulee myös sisältää riittävät työturvallisuus- ja terveystiedot sekä laajarunkoisissa rakennuksissa ohjeet rakenteellisen turvallisuuden seurantaan. Käyttö- ja huolto-ohje sisältää rakennusosien ja laitteiden suunnitellut käyttöä ja kunnossapitajaksot sekä tarkastusten ja huoltojen ohjelmat. Käyttö- ja huolto-ohjeessa esitetään myös hyvän ergonominen ja sisäilmaston edellyttämiä hoito-, huolto- ja kunnossapitotehtäviä.

18 SUUNNITTELUVAIHEEN LAADUNHALLINTA

Suunnittelun laatua on rakentamisessa se, että rakennushankkeen suunnitelmat ovat rakennuttajan tarpeiden ja toivomusten mukaisia sekä täyttävät viranomaisten ja hyvän rakennustavan asettamat vaatimukset. Laadukkaat suunnitelmat ovat toteutuskelpoisia ja ristiriidattomia sekä riittävän tarkkoja työmaan tarpeisiin. Oleellista on, että suunnitelmien mukaiset rakenteet ovat turvalliset ja että suunnittelussa on otettu huomioon rakentamisen jälkeinen käyttö sekä koko rakennuksen elinkaari.

Suunnitteluvaiheen laadunhallinnan tavoitteena onkin varmistaa suunnittelulle asetettujen tavoitteiden toteutuminen sekä suunnitteluratkaisujen rakenteellinen turvallisuus ja toteutettavuus työturvallisuuden kannalta. Rakennuttajan tulee ohjeistaa suunnittelijoita hankkeen erityisistä työturvallisuusriskeistä laatimalla rakennuttajan turvallisuusasiakirja. Pääsuunnittelija vastaa suunnitteluryhmän työn koordinoinnista ja eri suunnitelmien yhteensovittamisesta. Yhteensovittamisella tarkoitetaan huolehtimista siitä, että eri suunnitteluasiakirjoissa ei ole ristiriitaisuuksia ja että suunnitelmat kokonaisuutena täyttävät Suomen rakentamismääräyskokoelman vaatimukset.

Kosteudenhallinnan kannalta suunnittelijoiden tulee huomioida rakenteissa rakennus- ja käytönaikainen kosteusrasitus. Rakennuttajien ja suunnittelijoiden tulee tehdä yhteistyötä siten, että rakenteet ovat myös kosteusteknisesti toteutettavissa annetussa aikataulussa.

Ehdotussuunnitteluvaiheessa on keskeistä suunnitelmien tavoitteidenmukaisuuden varmistaminen, suunnittelijoiden yhteistyön varmistaminen sekä suunnittelun edellytysten ylläpitäminen. Keskeisimpinä työkaluina ehdotussuunnittelussa ovat suunnitelmakokoukset ja -katselmuks.

Yleissuunnitteluvaiheessa tavoitteena on, että yleissuunnitelmat vastaavat rakennuttajan asettamia tavoitteita. Pääsuunnittelija vastaa suunnitelmien riittävästä laadutasosta ja kattavuudesta. Pääsuunnittelijan tulee huolehtia siitä, että hankkeen

minkään osa-alueen suunnitelma ei jää liian suppeaksi tai kokonaan laatimatta. Yleissuunnitteluvaiheessa suunnitelmat sovitetaan yhteen ja varmistetaan niiden ristiriidattomuus.

Rakennuslupatehtävien tavoitteena on varmistaa, että lupaprosessi etenee hankkeen tavoitteiden mukaisesti ja että tarvittavat viranomaislausunnot ja -luvat saadaan. Osana laadunvarmistusta rakennuttajan tulee huolehtia että suunnittelijat täyttävät kelpoisuusvaatimukset.

Toteutussuunnittelun tavoitteena on toteutuskelpoiset tavoitteiden mukaiset suunnitelmat. Hyvällä toteutussuunnittelulla pyritään minimoimaan lisä- ja muutostöistä sopimisen tarve ja hankkeen budjetti- ja aikatauluriski.

19 RAKENTAMISVAIHEEN LAADUNHALLINTA

Tuotannon laatua rakentamisessa on, että rakennustyö tehdään suunnitellussa aikataulussa ja kustannustavoitteessa sekä turvallisesti ja laadutavoitteiden mukaisesti hyvää rakennustapaa noudattaen. Työssä käytetään kohteeseen soveltuvia työmenetelmiä, olosuhteet vastaavat työn ja materiaalin vaatimuksia ja työ voidaan tehdä ilman häiriöitä. Rakennuskohteen turvallisuus pitää sisällään sekä työntekijöiden, rakennuksen käyttäjien ja rakennustyön vaikutuspiirissä olevien turvallisuuden että kohteen ympäristön turvallisuuden. Sen lisäksi, että lopputulos vastaa asiakkaan vaatimuksia, asiakaskeskeistä laatua on myös se, että yhteistyö hankkeen osapuolten välillä toimii ja rakennuttaja pidetään koko ajan tietoisena hankkeen kulusta. Lisä- ja muutostöiden hallinta on myös tärkeä osa asiakkaan kokemaa laatua.

19.1 Rakentamisen valmistelu

Laadunhallinnan kannalta rakentamisen valmisteluvaihe sisältää eri osapuolien laadunvarmistustoimien suunnittelun sekä aikataulusuunnittelun. Laadunvarmistuksen suunnittelussa määritellään ja yksilöidään laadunvarmistuksen toimenpiteet kohteen ominaisuuksien perusteella sekä hankkeen toteuttavien osapuolten valmiuksien perusteella. Laadunvarmistuksen dokumentoinnin apuvälineenä rakennustyömaalla on pidettävä rakennustyön tarkastusasiakirjaa.

Rakentamisen valmisteluun liittyy myös rakennusvalvontaviranomaisten kanssa pidettävä aloituskokous, jossa täsmennetään, mitä rakennuttajalta edellytetään huolehtimisvelvollisuuden hoitamiseksi rakennustyön aikana. Aloituskokouksen järjestämisen lisäksi rakennuttajan on huolehdittava työturvallisuussuunnitelmien ja -asiakirjojen täytäntöönpanon seurannasta sekä siitä, että suunnitelmien ja asiakirjojen tiedot ja muutokset välitetään suunnittelijoille.

Rakennuttaja määrittelee tarjouspyynnössä ja sen liiteasiakirjoissa vaatimuksensa rakennustöiden laadunvarmistuksesta sekä ohjeistaa rakennustyön suorittajat hankkeen erityisistä turvallisuusriskeistä turvallisuussäännöin ja menettelyohjein. Laadunvarmistustoimenpiteitä voivat olla mm.

- laadunvarmistussuunnitelma
- hyväksyttävät tuote- ja asennusmallit
- laadunvalvonnan mittaukset, tarkistukset ja kokeet
- muut yhteiset katselmuks ja erityiset valvontatoimenpiteet.

Ennen urakkasopimuksen tekemistä rakennuttaja voi järjestää suunnitelma- ja sopimuskatselmuksen. Suunnitelmakatselmukseseen osallistuvat rakennuttajan lisäksi urakoitsija sekä suunnittelijat. Suunnitelmakatselmuksessa mm. käydään läpi suunnitelmien valmiusaste ja työturvallisuus sekä sovitaan rakentamisen aikaisista suunnitelmakatselmuksista ja sovitaan alustava suunnitelma-aikataulu sekä vastuut.

Urakoitsijan oman laadunvarmistuksen suunnittelun lähtökohdina ovat

- lainsäädännön ja viranomaisten vaatimukset rakennustyön laadunvarmistuksesta
- kohteen erityispiirteiden perusteella arvioitujen riskit ja muut mahdolliset ongelmat
- rakennuttajan asettamat laadunvarmistusta koskevat sopimusvaatimukset
- urakoitsijoiden omat laadunhallinnan tavoitteet ja toimintajärjestelmät.

Päätoteuttaja tarkentaa työaikataulun eri urakoitsijoiden töiden yhteensovittamista varten. Työaikataulun tiedot viedään suunnitelma- ja hankinta-aikatauluihin. Lisäksi päätoteuttajan tulee toimittaa rakennuttajalle ennen rakennustöiden alkua mm. työturvallisuutta koskevat suunnitelmat sekä rakennustyömaa-alueen suunnitelmat. Toteuttaja myös suunnittelee kosteudenhallintatoimenpiteet rakennuttajan asettamien tavoitteiden pohjalta.

Ennen varsinaista toteutusta tuotannosuunnitelmia tarkennetaan ja suunnitellaan yksityiskohtaisesti yleissuunnitelmiin pohjautuen. Yksityiskohtaisten suunnitelmien tarkoituksena on varmistaa tuotannon eteneminen suunnitellulla tavalla. Yksittäisen tehtävän suunnittelussa pääpaino on tehtävän aloitusedellytysten ja suorituksen varmistamisessa.

19.2 Rakentaminen

Rakentamisvaihe sisältää rakennustöiden ja suunniteltujen laadunvarmistustoimien toteutuksen ja dokumentoinnin. Tehdyt toimenpiteet ja päätökset dokumentoidaan hankkeen tarkastusasiakirjaan ja työmaakokousten pöytäkirjoihin ja dokumentit taltioidaan sovitulla tavalla projektipankkiin. Dokumentoinnilla varmistetaan, että työsuoritusten ja rakenteiden laatu on todettavissa myös jälkikäteen.

Laadunvarmistuksen päätehtäviin kuuluvat

- laatuvaatimusten ja laadunvarmistustoimenpiteiden ymmärtämisen varmistaminen
- laaduntarkastusten suorittaminen
- laatuvirheiden kirjaaminen ja syiden selvittäminen
- laatudokumenttien kerääminen, analysointi ja käyttö.

Rakennuttajan on omin laadunvarmistustoimenpitein varmistettava, että hänelle kuuluvat myötävaikutusveloitteet täyttyvät. Rakennusprosessin laadun näkökulmasta keskeistä on virheettömien ja ristiriidattomien suunnitelma-asiakirjojen toimittaminen suunnitelma-aikataulun mukaisesti työmaalle. Suunnittelijat osallistuvat laadunvarmistamiseen hyväksymällä urakoitsijoiden tekemät mallit sekä osallistumalla katselmukseen ja vastaanottotarkastuksiin.

Rakennusvalvontaviranomaiset valvovat rakennustyötä rakennusluvassa määriteltyjen katselmusten avulla. Rakennusvalvontaviranomainen voi määrätä viranomaiskatselmusten lisäksi tehtäväksi viranomaistarkastuksia.

Päävastuu rakentamisvaiheen laadunvarmistuksesta on urakoitsijalla. Laadunvarmistukseen kuuluvat keskeisesti työmaan projektisuunnitelma, urakoitsijan työmaakohtainen laatusuunnitelma ja tehtäväsuunnittelukäytäntö sekä laadunvarmistuksen toimenpiteet.

Työmaan projektisuunnitelmassa esitetään työmaan toimintatavat sekä sopimusosapuolien toimet, joilla sopimuksen ehdot täytetään. Työmaan johto laatii valitsemistaan tehtävistä tarkemmat tehtäväsuunnitelmat. Tehtäväsuunnittelun tavoite on varmistaa asetettujen vaatimusten täyttäminen työn tekemisen ja valmiin työn osalta sekä tehtävälle asetettujen kustannus- ja aikataulutavoitteiden saavuttaminen.

19.3 Käyttöönotto

Käyttöönottovaihe sisältää käyttöönoton tehtävien ja aikataulun suunnittelun ja toteutuksen. Urakoitsijan näkökulmasta käyttöönottovaihe on rakennuksen viimeistely- ja luovutusvaihe ja rakennuttajan näkökulmasta rakennuksen vastaanottovaihe.

Käyttöönoton aikataulu suunnitellaan siten, että kokeille, tarkastuksille, järjestelmien säädöille ja tarvittaville korjaustoille jää riittävästi aikaa. Työmaan kannalta keskeisiä laadunvarmistustoimia ovat ainakin luovutusvalmiuden toteaminen, toimintakokeet ja säädöt, käytön opastus, rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeiden viimeistely sekä muun luovutusaineiston koaminen.

Suunnitelmallisen luovutuksen ja käyttöönoton varmistamiseksi on laadittava luovutusohjelma. Tärkeä osa luovutusohjelmaa ovat urakoitsijoiden sisäiset luovutusvalmiuden tarkastukset eli ns. itselleluovutukset. Itselleluovutuksissa kaikki tilat ja ulkopuoliset työt käydään läpi ja laaditaan puuteluettelot. Puutteet tulee korjata ennen valvojan tarkastuksia. Luovutuksen yhteydessä rakennuttajalle luovutetaan rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje.

Virallisesti rakennuksen voi ottaa käyttöön ja sinne voi muuttaa, kun rakennusvalvontaviranomainen on hyväksynyt rakennuksen loppukatselmuksessa tai osittaisessa loppukatselmuksessa. Osittainen loppukatselmus eli käyttöönottokatselmus voidaan pitää esimerkiksi silloin, kun rakennus on muuten valmis, mutta pihatyöt tai julkisivujen viimeistelytyöt ovat vielä kesken. Käyttöön hyväksyttävän osan on kuitenkin jo täytettävä kaikki turvallisuuteen ja terveellisyteen liittyvät rakentamismääräykset. Käyttöön hyväksyttävän osan tulee myös olla erotettu työmaaksi jäävästä osasta, eikä esimerkiksi työmaapöly saa päästä sinne. Rakennustyön viranomaisvalvonta päättyy loppukatselmukseen.

TALONRAKENNUSHANKKEEN KULKU

Rakennushankkeen kesto ja aikataulut

Tämä ohjekortti käsittelee aikataulun merkitystä hankkeelle sekä hankkeen kokonaiskestoja, ajoitusta sekä eri vaiheiden kestoja. Ohjeessa käsitellään myös rakentamisen eri aikatauluja.

Ohjekortti kuuluu Talonrakennushankkeen kulku -ohjesarjaan, jonka muut osat käsittelevät rakennushankkeen osapuolia, toteutusmuotoja, rakennushankkeen vaiheita ja osittelua, laadun- ja riskienhallintaa, sekä kustannusten muodostumista ja ohjausta.

20 AIKATAULUN MERKITYS

20.1 Julkisten hankintojen vaikutus aikatauluun

21 RAKENNUSHANKKEEN AIKATAULUN LAATIMINEN

21.1 Hankkeen kokonaisaika ja ajoitus

21.2 Hankkeen vaiheiden kestot

22 AIKATAULUT ERI VAIHEISSA

22.1 Hankeaikataulu

22.2 Rakentamisaikataulu

22.3 Suunnittelu-aikataulu

22.4 Suunnitelma-aikataulu

22.5 Yleisaikataulu

22.6 Hankinta-aikataulu

22.7 Talotekniikka-aikataulu

22.8 Rakentamisvaihe-aikataulu

22.9 Viikko-aikataulu

22.10 Käyttöönottovaihe

22.11 Viimeistelyaikataulu

LIITE 1.

20 AIKATAULUN MERKITYS

Hankkeelle laadittavat aikataulut antavat kehyksen ja puitteet hankkeen toteutukselle. Aikataulut laaditaan, jotta tiedetään mitä pitää tehdä, milloin tulee tehdä ja missä järjestyksessä asioita tehdään. Rakennushankkeen aikataulua varten tulee määrittää hankkeen ja sen tehtävien kesto ja ajoitus sekä sijoittaa tehtävät realistisesti kokonaisuuden hallintaa varten. Aikataulut toimivat hankkeen johtamisen ja sidosryhmien välisen kommunikoinnin apuvälineinä.

Kun rakennushankkeen kesto on määritetty realistisesti

- hanke etenee suunnitellusti ja valmistuu oikea-aikaisesti
- toteutuskelpoiseksi koettu aikataulu edistää rakentamispalveluyritysten kiinnostusta hanketta kohtaan
- hanke on mahdollista toteuttaa osapuolten hyvässä yhteistyössä.

Aikataulun realismi on olennaista kohteen laadun kannalta. Projektiorganisaation perustamiselle, suunnittelulle, rakentamisen valmistelulle, rakennustyömaan perustamiselle ja tehtävien suorittamiselle sekä esimerkiksi rakenteiden kuivumiselle tulee varata riittävästi aikaa. Epärealistisesti laadittu aikataulu aiheuttaa usein ongelmia jo rakentamispalvelujen hankintavaiheissa; tarjoushalukkuus voi olla heikko tai tarjousten hinnat korkeita.

Laadukkaassa aikataulussa

- projektiosapuolten tehtävät on yhteen sovitettu ja niille on varattu riittävä aika
- hankkeen ajoitus, suhdannetilanne ja markkinakapasiteetti on huomioitu
- olosuhteet ja niiden hallinta on otettu huomioon.

20.1 Julkisten hankintojen vaikutus aikatauluun

Hankintalakia sovelletaan rakennuttajan rakennushankintoihin silloin, kun rakennuttaja on saanut hankintayksiköltä hankinnan tekemistä varten tukea yli puolet hankinnan arvosta. Hankintalakia sovelletaan tavara- ja palveluhankintoihin riippuen niiden ennakoidusta kokonaisarvosta. Ennakoidun arvon mukaan hankinnat voivat ylittää joko kotimaisen tai EU-kynnysarvon.

EU-kynnysarvon alle jäävissä hankinnoissa hankintayksikön on varattava hankinnan koko ja laatu huomioiden kohtuulliset ajat. EU-kynnysarvon ylittävissä hankinnoissa laissa määritetään määräaikoja hankinnan eri vaiheille. Nämä määräajat riippuvat myös valitusta hankintamenettelystä. Rakennushankkeen aikatauluhallinnan kannalta on erittäin tärkeää huomioida julkisten hankintojen vaikutus kokonaisaikatauluun sekä ottaa huomioon myös mahdolliset valituksista aiheutuvat riskit.

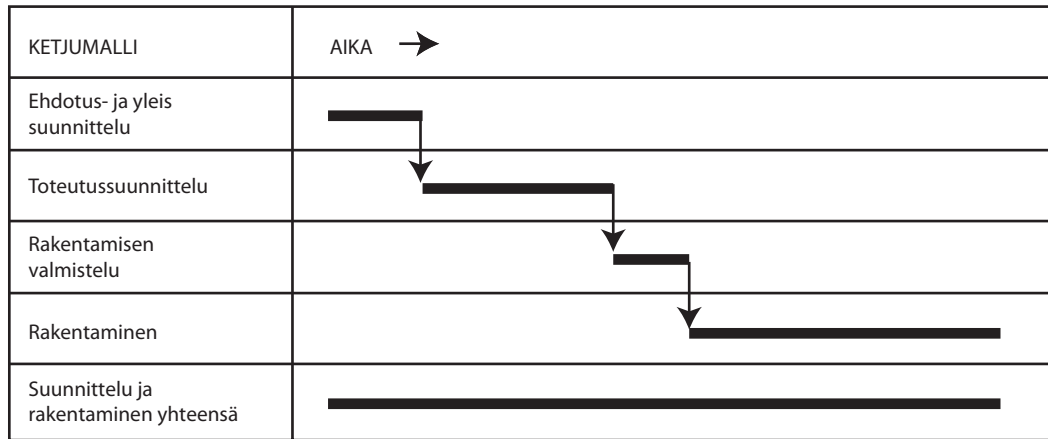
21 RAKENNUSHANKKEEN AIKATAULUN LAATIMINEN

21.1 Hankkeen kokonaisaika ja ajoitus

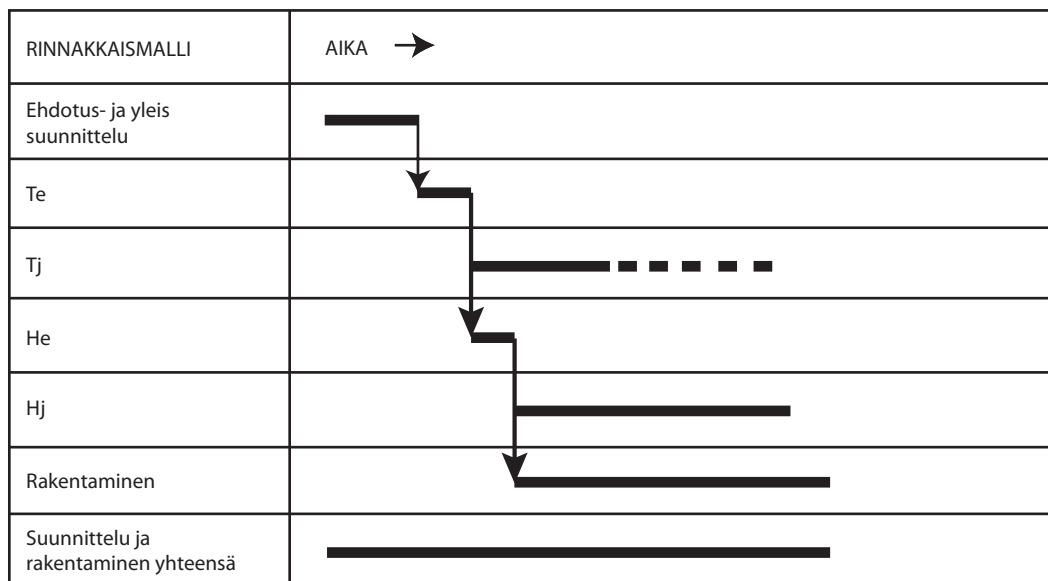
Rakennuttaja määrittelee hankkeelle tavoitteellisen kokonaisajan, joka toimii hankkeen vaiheiden ja tehtävien ajoituksen pohjana. Rakennushankkeen hallittu läpivienti edellyttää, että eri vaiheille varataan riittävästi aikaa.

Kireäksi tunnustettuun aikatauluun tulee varautua sekä erityyppien projektimenettelyin että kustannuksissa. Kireä aikataulu voi johtua esimerkiksi rakennuttajan halusta saada teollisuus- tai kauppakeskushanke valmistumaan tiettyyn päivämäärän mennessä tuotannon tai myynnin käynnistämiseksi.

Tarvittaessa rakennushanketta voidaan nopeuttaa limittämällä vaiheita keskenään riippuvuuksien sallimissa rajoissa. Vaiheiden limititys vaatii rakennushankkeen osapuolilta asian- tunteutusta ja nopeaa päätöksentekoa sekä hankkeen tarkkaa ohjelmointia.



Kuva 12. Pääurakkamuodoissa tyypillinen aikataulumuoto on ns. ketjumalli, jossa hankkeen vaiheet ovat peräkkäin. Seuraava vaihe aloitetaan vasta edellisen päätyttyä.



Te = ennen rakentamisen alkua tehtävien hankintojen toteutussuunnittelu
Tj = rakentamisen aikana tehtävien hankintojen toteutussuunnittelu

He = ennen rakentamisen alkua tehtävät hankinnat
Hj = rakentamisen aikana tehtävät hankinnat

Kuva 13. Rinnakkaismallissa rakennushankkeen kokonaisaikaa lyhennetään limittämällä hankkeen vaiheita. Tämä on mahdollista mm. projektinjohtorakentamisessa, jossa toteutussuunnittelu, hankinnat ja rakentaminen on limitetty keskenään ja toteutetaan hankinnoittain. Rinnakkaismallissa on huomioitava, että hankkeen yksittäisen vaiheen kesto voi kasvaa, vaikka kokonaiskesto voi pienentyä.

21.2 Hankkeen vaiheiden kestot

Kokonaisajan kanssa rinnakkain on syytä tarkastella hankkeen eri vaiheille asetettavia tavoiteaikoja.

Hankesuunnitteluvaihe

Hankesuunnittelun kestolle asetettava tavoiteaika riippuu oleellisesti päätösten tekoon tarvittavista tiedoista. Yleistä ohjeaikaa hankesuunnittelun kestolle ei ole mahdollista antaa.

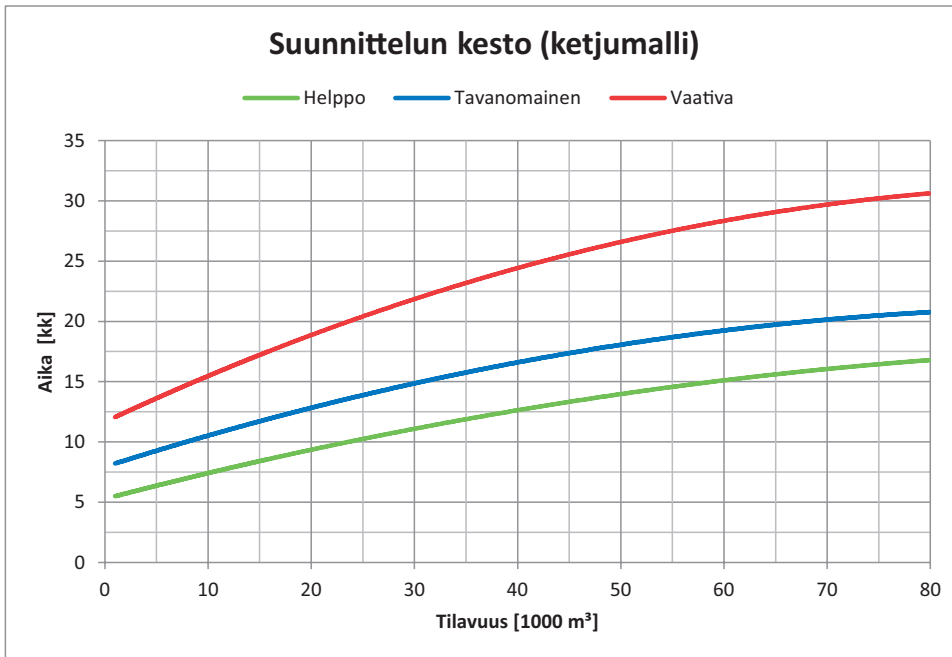
Ehdotus- ja yleissuunnitteluvaihe

Suunnitteluvaiheen kestoa tarkasteltaessa aikataulussa tulee ottaa huomioon päätöksenteon vaatima aika siten, että päätökset pystytään tekemään tarvittavina ajankohtina. Päätösten viivästyminen lyhentää suunnitteluun käytettävissä olevaa aikaa, jos rakennuksen valmistumisen tavoiteaika halutaan pitää ennallaan. Huolellisen yleissuunnitteluvaiheen merkitys korostuu erityisesti rinnakkaismallilla (kuva 13) toteutettavissa hankkeissa.

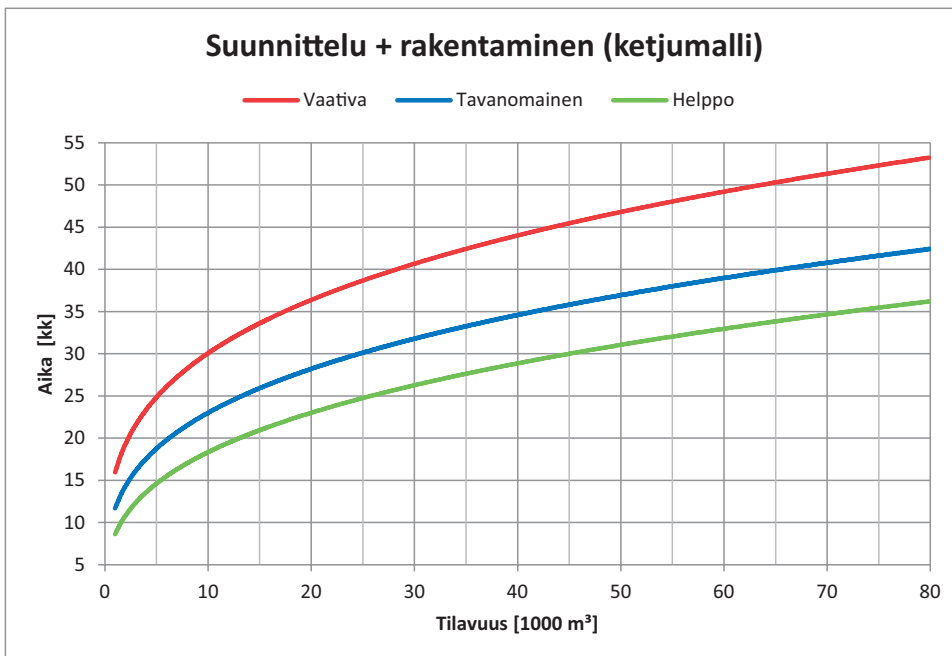
Toteutussuunnitteluvaihe

Rakennussuunnitteluun tarvittavan tavoiteajan valinnassa on mahdollisuus joustoon lisäämällä suunnitteluresursseja. Kuitenkin suunnittelu liian tiukkaa aikataulua noudattaen saattaa johtaa huonoihin ratkaisuihin ja virheisiin ja vaihtoehtoisten suunnitteluratkaisujen vertailuun ei jää aikaa. Kireät suunnittelun tavoiteajat on otettava huomioon myös suunnittelusopimuksissa ja palkkioiden määrittelyssä.

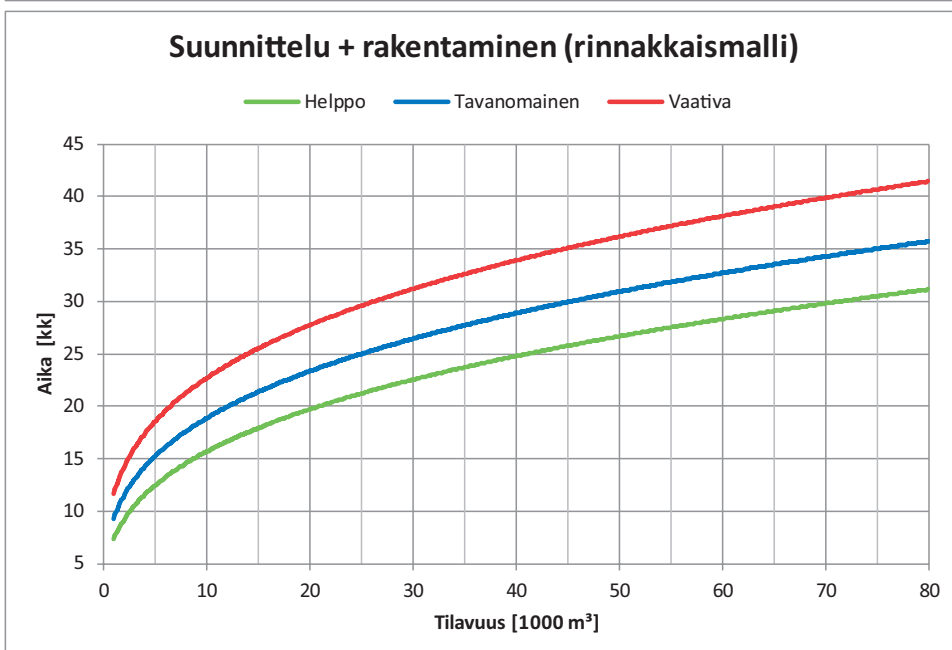
Aikataulussa on varattava riittävä kesto myös rakentamisen valmistelulle. Rakennussuunnittelun kanssa rinnan tapahtuvan rakentamisen valmistelun vaatima aika riippuu kohteen luonteesta ja laajuudesta. Tarjosten laskenta-aikaa ei tule aiheettomasti lyhentää, jotta varmistutaan tilaajille edullisista tarjouksista ja mahdollisimman ristiriidattomista urakkasopimuksista. Tarjouksia ei myöskään tule pyytää toimitettavaksi heti kesälomien tai pitkien juhlapyhävapaiden jälkeisinä aikoina.



Kuva 14. Suunnittelun kesto ketjumallissa. Alin kuvaaja on helppo, keskimäinen tavanomainen ja ylin vaativa kohde. Suunnittelun kokonaiskestoan kuuluvat ehdotus-, yleissuunnittelu-, toteutussuunnittelu- ja rakentamisen valmisteluvaiheet.



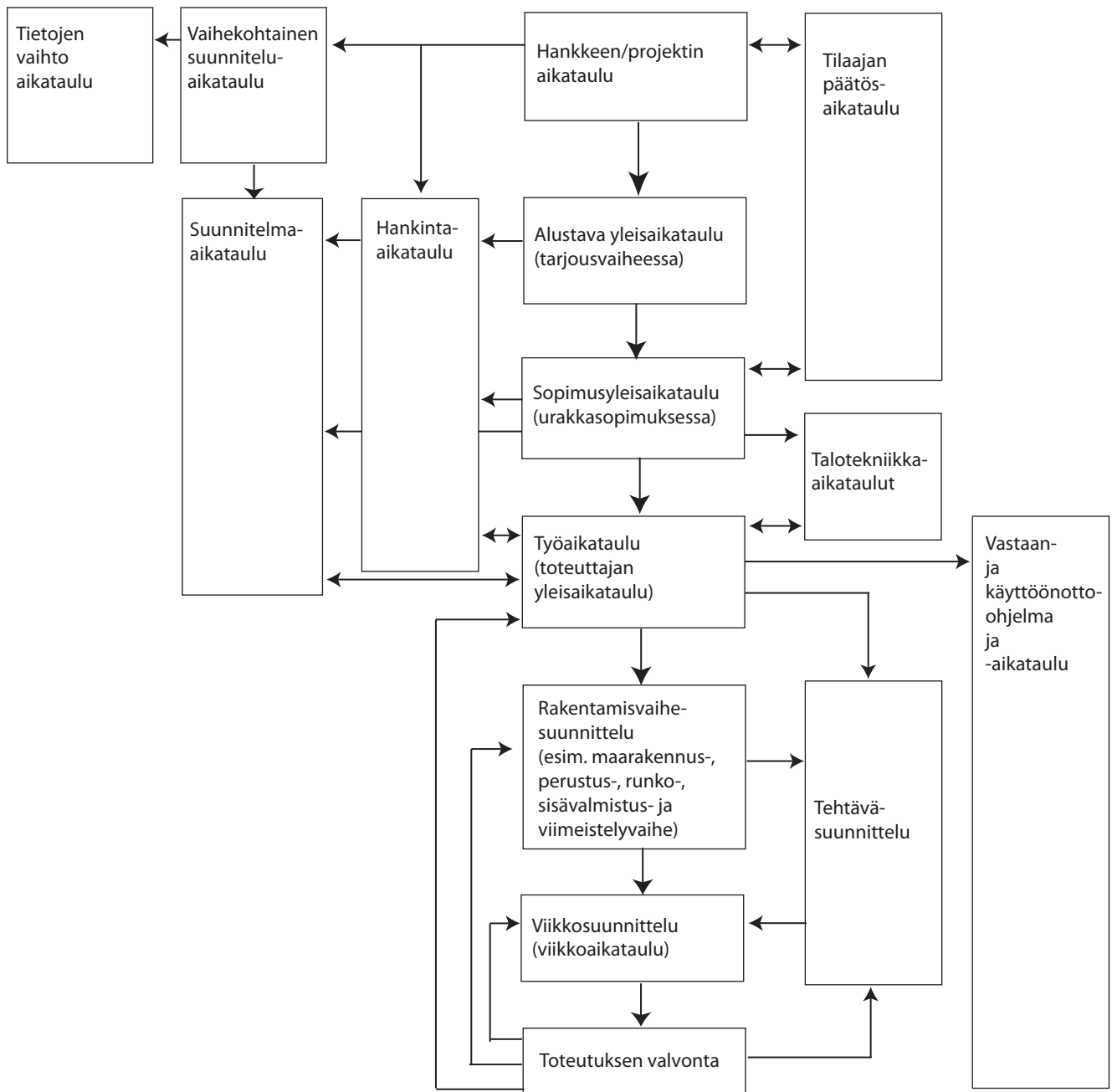
Kuva 15. Suunnittelun ja rakentamisen kokonaisaika ketjumallissa. Alin kuvaaja on helppo, keskimäinen tavanomainen ja ylin vaativa kohde.



Kuva 16. Suunnittelun ja rakentamisen kokonaisaika rinnakkaismallissa. Alin kuvaaja on helppo, keskimäinen tavanomainen ja ylin vaativa kohde.

Esimerkki hankkeen eri vaiheiden kestoista. Laajemmat taulukot on esitetty liitteessä 1. Kun suunnittelu ja toteutus limitetään, yksittäisten vaiheiden kestot voivat pidentyä vaikka kokonaisaika saattaa pienentyä.

Kohteen vaativuus	m ³	suunnittelun kokonaiskesto		ehdotus- ja yleissuunnittelu-vaihe		toteutussuunnittelu		T _E		H _E		rakentamisen valmistelu		T _J		H _J		rakentamisen kokonaiskesto		suunnittelu ja rakentaminen yhteensä	
		ketjumalli	rinnakkais-malli	ketjum. / rinnakkaism.	ketjumalli	rinnakkais-malli (<)	rinnakkais-malli	rinnakkais-malli	ketjumalli	rinnakkais-malli (<)	rinnakkais-malli (<)	ketjum. / rinnakkaism.	ketjumalli	rinnakkais-malli	ketjum. / rinnakkaism.	ketjumalli	rinnakkais-malli				
Helppo	10 000	8	11	3	3	8	1	1	2	7	6	7	15	12							
Tavanomainen	40 000	17	22	6	7	16	3	2	4	13	12	14	31	25							
Vaativa	80 000	32	37	11	13	26	4	3	8	22	20	23	55	42							



Kuva 17. Rakennushankkeen aikataulusuunnittelun eteneminen. Nuolet kuvaavat tiedon liikkumista aikataulusuunnitelmasta toiseen.

22 AIKATAULUT ERI VAIHEISSA

Hankkeen eri osapuolet tekevät omiin tarkoituksiinsa eri tasoisia ja eri esitysmuodossa olevia aikatauluja. Karkealla tasolla koko hankkeen aikataulu voi esimerkiksi olla jana-aikataulu, jossa on eritelty ja ajoitettu hankkeen eri vaiheet. Tarkalla tasolla hankkeen rakentamisen aikainen aikataulu voi puolestaan olla tietyistä rakennusvaiheesta tehty paikka-aikakaavio tai lukujärjestysmuodossa esitetty työmaan tai yhden työryhmän viikkosuunnitelma.

22.1 Hankeaikataulu

Hankkeen keskeiset ratkaisut tehdään hankesuunnitteluvaiheessa, jolloin rakennuttaja päättää hankkeen ajalliset reunaehdot ja tavoitteet sekä laatii hankeaikataulun. Rakennuttajan hankeaikataulu kuvaa koko hankkeen läpiviennin. Hanke-aikataulussa tulee esittää realistinen näkemys rakennushankkeen vaiheiden ajoituksesta ja kestosta.

Rakennuttajan tulee pyrkiä löytämään ne hankkeen erityispiirteet ja riskit, jotka vaikuttavat hankkeen kulkuun ja ajoitukseen. Hankeaikataulusta tulee varata aikaa myös muutoksille. Rakennuttajan määrittelemä tavoitteellinen kokonaisaika toimii hankkeen vaiheiden ja tehtävien ajoittamisen pohjana.

Rakennushankkeen muut aikataulut muodostetaan hankeaikataulussa asetettujen tavoitteiden pohjalta. Hyvin valmistelun ja tehdyn hankeaikataulun ansiosta eri vaiheet ja niiden yhteensovittaminen saadaan valmisteltua kunnolla. Rakennuttaja voi hankeaikataulun avulla varmistaa, että päätökset asioista (rahoitus, suunnitelmat, hankinnat) tehdään oikea-aikaisesti ja että esimerkiksi käyttöönottovaihe voidaan tehdä oikein ajoitettuna ja huolellisesti.

Hankeaikatauluun vaikuttavia keskeisiä tekijöitä ovat valittu toteutusmuoto, hankkeen osittelu sekä käyttöönottoajankohtaan liittyvät reunaehdot. Hankkeen kokonaiskesto voidaan vaikuttaa limittämällä eri vaiheita tai osittelulla. Hankeaikatauluun vaikuttavat myös hankkeen ulkopuoliset ns. kiinteät päivämäärät, jotka ovat tietyn vaiheen tai tehtävän käynnistymisen edellytyksenä tai joihin mennessä asiakirjojen on valmistuttava.

Hankeaikataulun laadinnassa otetaan huomioon

- **Hankesuunnittelun kesto.** Hankesuunnittelun kestolle asetettava tavoiteaika riippuu vaiheeseen sisällytettävistä tehtävistä ja niiden organisoinnista. Yleistä ohjeaikaa hankesuunnittelun kestolle ei ole.
- **Rakennusluvan ja rakennussuunnittelun kesto.** Lupakysymyksille ja rakennussuunnittelulle tulee varata riittävä aika hankeaikataulusta. Suunnitteluvaiheen kestoa päätettäessä otetaan huomioon päätöksenteon vaatima aika niin, että päätökset pystytään tekemään tarvittavina ajankohtina. Rakennussuunnittelun kestoon vaikuttaa suunnittelijoiden mahdollisuus jatkaa suunnittelua lausunto- ja päätösaikoina.
- **Rakentamisen valmistelu.** Rakentamisen valmistelulle on varattava riittävä aika. Rakennussuunnittelun kanssa rinnan tapahtuvan rakentamisen valmisteluun vaatima aika riippuu kohteen luonteesta ja laajuudesta. Varaamalla tarjouksille laskenta-aikaa ja huomioimalla kesälomat ja pitkät juhlapyhäpäivät tarjousten toimittamisessa, voidaan varmistua kunnollisista tarjouksista ja urakkasopimuksista.
- **Rakentamisen kesto.** Rakentamiselle on varattava realistinen rakennusaika. Tarvittavan rakennusajan arviointiin voi hankesuunnitteluvaiheessa käyttää viitekohdetietoja tai yleisiä laskentamalleja. Toteutusmuodolla on iso merkitys suunnittelun ja rakentamisen kestolle sekä hanketehtävien limitykselle ja yhteensovittamiselle.

22.2 Rakentamisaikataulu

Rakennuttajan hankesuunnitteluvaiheessa laatima alustava rakentamisaikataulu kuvaa rakennushankkeen rakentamisvaiheen toteuttamisen kestoa sekä toimii suunnittelun tavoiteaikatauluna. Hyvin suunniteltu aikataulu on lähtökohta ja tavoite, johon päästään toiminnan edellytyksiä luomalla, hankkeen etenemisen valvonnalla ja toteutuksen ohjauksella. Hyvin toteutetulla graafisella aikataulun mallintamisella on mahdollista

- selvittää erilaisia vaihtoehtoisia toteutusmalleja ja työjärjestyksiä
- tunnistaa keskeiset aikatauluriskit
- tarkistaa hankkeen kokonaisaikataulun realistisuus.

Rakentamisaikataulun laadinnassa otetaan huomioon

- tarpeet toiminnan kannalta, jolloin erityisyytinä voi olla teollisuusyritysten laitetoimitukset, kaupan joulumyynti, koulu- rakennuksen lukukaudet jne.
- maa-alueen omistuksesta, kaavatilanteesta ja kunnallistekniikan valmiudesta johtuvat rajoitukset
- nykyisten tilojen käytettävyyden ja/tai toiminnan järjestely rakentamisen aikana
- suunnittelun ja rakentamisen aikatarpeet
- mahdolliset lupien saamisen aikatarpeet
- ajoitus ja vuodenaikojen vaikutus rakentamiseen.

22.3 Suunnitteluajankataulu

Hankkeelle tulee laatia vaihekohtaisesti suunnitteluajankataulut. Suunnitteluajankataulu kuvaa suunnitelmien tuottamiselle varatun ajan. Suunnitteluajankataulun nimikkeet valitaan siten, että niiden kautta voidaan seurata suunnittelun etenemistä, havaita poikkeamat ja ohjata suunnittelua. Toteutussuunnitteluvaiheen suunnitteluajankataulu tehdään suunnitelmapaketeittain, ks. RT 10-112XX *Talonrakennushankkeen kulku. Rakennushankkeen vaiheet ja osittelu.*

Suunnittelun ohjaus ja informaatiokulun varmistaminen kaikkien osapuolten kesken on oleellista aikataulun hallitsemista. Suunnittelun ohjauksella varmistetaan, että suunnitteluprosessi johtaa asetettuihin tavoitteisiin ja tuottaa toiminnallisesti, taloudellisesti, esteettisesti, teknisesti, ympäristöllisesti ja muilta vaatimuksiltaan hyväksyttävät suunnitelmat. Suunnittelun ohjausta varten tulee tehdä tiedonvaihtoajankataulu, missä lähtötietojen saanti on aikataulutettu päivämäärinä ja tietojen siirto sovittu eri suunnittelijoiden kesken.

22.4 Suunnitelma-aikataulu

Toteuttaja laatii yhdessä pääsuunnittelijan ja rakennuttajan kanssa suunnitelma-aikataulun suunnittelun johtamisen avuksi. Suunnitelma-aikataulussa määritetään päivämäärät, jolloin arkkitehti-, rakenne- ja erikoissuunnitelmien tulee olla tehtynä ja käytettävissä työmaalla. Oikein ajoitettu ja ohjattavissa oleva suunnitelma-aikataulu on keskeinen suunnittelujohtamisen työkalu. Suunnitelma-aikataulun taustalla tulee olla sekä töiden yleisaikataulu että suunnitteluajankataulu.

Kriittisen reunaehdon suunnitelma-aikataululle muodostaa hankintaprosessin kesto. Hankinta-aikataulu määrittää milloin suunnitelmien on oltava valmiina kutakin hankintakokonaisuutta koskien. Hankkeen suunnitelmat ja hankinnat on suositeltavaa ryhmitellä suunnitelmapakettiina mukaan. Suunnitelmapaketti on samanaikaisesti suunniteltava toteutussuunnitelmien kokonaisuus, joka palvelee yhtä tai useampaa hankintapakettia. Suunnitelma- ja hankinta-aikatauluissa esitetään suunnitelmapakettien tarveajat, katselmusten ajankohdat ja tarjouspyyntösuunnitelmien toimitusajat koskien tietyn ra-

kennusvaiheen ja/tai alueen suunnitelmakokonaisuutta kuten maanrakennusvaihe, perustusvaihe, runkovaihe, rakennuksen vaippa ja sisävalmistusvaihe. Suunnitelma-aikatauluun merkitään erikseen mm. arkkitehti-, rakenne-, LVI-, sähkö-, sprinkleri-, automaatio-, jäähdytys- ja elementtisuunnitelmat.

22.5 Yleisaikataulu

Urakoitsijan tai päätoteuttajan näkökulmasta työmaan rakennustöiden ajoittaminen yleisaikatauluun on keskeinen osa aikataulusuunnittelua. Yleisaikataululla on kolme laadinnan ajankohdaltaan, sisällön tarkkuustasoltaan ja käyttötarkoitukseltaan eroavaa muotoa

- alustava yleisaikataulu
- sopimusyleisaikataulu
- työaikataulu.

Päätoteuttaja laatii ennen rakentamispäätöstä tai urakkatarjouksen antamista hankkeelle alustavan yleisaikataulun. Alustavalla yleisaikataululla tarkistetaan miten työt sopivat rakennuttajan hankeaikataulussa antamaan rakennusaikaan ja mikä on hankkeen ajallinen kireystaso ja tästä seuraava riski. Alustava yleisaikataulu laaditaan yleensä vain karkealla tasolla ja siinä kuvataan työn kulkua ohjaavat päätyövaiheet.

Alustavaa yleisaikataulua voidaan hyödyntää tarjouslaskennassa töiden ajoituksen mallina sekä esimerkiksi aikasidonnaisen kustannusten laskentaperusteena. Alustavan tuotannon suunnittelun tärkein tavoite on eri toteutusvaihtoehtojen tutkiminen ja vertailu. Hankkeen yleisaikataulun laadinnassa tavoitteena on ajan jakaminen hallitusti suunnittelun, hankintojen ja toteutuksen kesken.

Työn aloitus- ja valmistuspäivämäärää voidaan harvoin muuttaa, joten töiden ja ennen kaikkea rakennusvaiheiden realistinen kesto pitää tarkistaa ennen sopimuksen allekirjoittamista. Sopimusaikataulu toimii rakennuttajan valvontatyökaluna ja ohjaa päätoteuttajan toimia. Välitavoitteisiin voidaan sitoa sakkoja, jolloin lohkojen työjärjestystä tai tehtävien kestoja on vaikeaa muuttaa sopimuksen allekirjoittamisen jälkeen. Mikäli aikataulua halutaan vielä muokata sopimuksen teon jälkeen, sopimukseen pitää kirjata tapa, jolla päätoteuttaja voi hyväksyttää tarkennetun aikataulun rakennuttajalla. Useimmiten aikataulumuutokset voivat koskea vain työjärjestystä ja tehtävien tai työvaiheiden kestoja.

Rakennuttajan ja päätoteuttajan hyväksymä ja tarkentama yleisaikataulu liitetään sopimukseen sopimusyleisaikatauluksi. Sopimusaikataulussa on oleellista, että siitä löytyvät niin toteuttajan kuin rakennuttajan kannalta osapuolille tärkeät ajankohdat, kuten aloitus- ja valmistuspäivämäärät, keskeiset välitavoitteet, rakennuttajan hankinnat ja toimintakokeiden käynnistäminen.

Päätoteuttaja tarkentaa sopimusyleisaikataulun työaikatauluksi työmaata ja eri urakoitsijoiden töiden yhteensovittamista varten. Työaikataulu toimii urakoitsijoiden ja päätoteuttajan välisen sopimusten ajallisen pohjana. Työaikataulua kutsutaan tyypillisesti työmaalla yleisaikatauluksi.

22.6 Hankinta-aikataulu

Rakennushankkeen käynnistyessä osa hankinnoista tehdään välittömästi, jotta rakentamisen aloitus ei viivästy. Tästä syystä hankintoja aikataulutetaan karkeasti jo aivan hankkeen alussa. Hankintojen aikataulus tarkennetaan hankinta-aikatauluksi viimeistään kun rakentamistöiden yleisaikataulu on saatu valmiiksi. Hankinta-aikataulu on suositeltavaa laatia suunnitelmapaketeittain ryhmiteltynä.

Hankinta-aikataululla sidotaan hankinnat työaikatauluun. Tällä varmistetaan materiaalien ja rakennusosien oikea-aikainen saanti työmaalle ja aliurakoiden aikataulunmukainen aloittaminen. Hankintatapahtumat ajoitetaan toimituksen

aloituksesta taaksepäin siten, että tarjouspyynnölle, tarjouksen antamiselle ja käsittelylle sekä neuvotteluille ja päätöksille jää riittävästi aikaa. Hankintojen aikatauluttamiseen vaikuttavat myös markkinatilanne, hankinnan kriittisyys ja hankintaan liittyvä suunnittelun tarve. Hankinta-aikataulun laatiminen on osa hankintojen suunnittelua.

22.7 Talotekniikka-aikataulut

Talotekniset eli TATE-työt esitetään yleisaikataulussa, mutta ne on syytä esittää myös omana aikataulunaan. Talotekniikka-aikataulun nimikkeet ratkaistaan kohdekohtaisesti ja käytössä oleviin resursseihin perustuen. Yhteistyö rakennus- ja TATE-urakoitsijoiden kesken aikataulun laadinnassa on ensiarvoisen tärkeää.

Koko hankkeen tuotantonopeus määritellään yleisaikataulussa, mikä määrittelee myös talotekniikkatöiden tuotantonopeuden. Jos lämpö-, vesi-, ilmastointi- ja sähköurakoitsijat eli LVIS-urakoitsijat valitaan aikaisessa vaiheessa, voivat urakoitsijat tehdä omat esityksensä aikataulusta. Aikataulun tulee perustua kohteen suunnitelmiin, joten suunnittelunohjaus ja suunnitelma-aikataulun noudattaminen ovat ehdottomia edellytyksiä suunnittelun onnistumiselle. Talotekniikkatöiden aikataulu tulee aina sitoa yleisaikatauluun.

22.8 Rakentamisvaiheaikataulu

Rakentamisvaiheaikatauluilla tarkennetaan työaikataulua lähtötietojen karttuessa. Mikäli työaikataulu laaditaan rakentamisvaiheaikataulusta, on kyseessä käännetty rakentamisvaiheaikataulu. Rakentamisvaiheaikataulun tarkoituksena on varmistaa työaikataulun tavoitteiden saavuttaminen.

22.9 Viikkoaikataulu

Viikkoaikataulun tarkoituksena on varmistaa lyhyellä aikajännteellä työn tavoitteiden toteutuminen, resurssien tehokas käyttö sekä niiden riittävyys. Viikkoaikataulu on muutaman viikon aikajänteelle laadittu tarkempi aikataulu kyseisten viikkojen tehtävistä. Viikkoaikataulu toimii myös sivu- ja aliurakoitsijoiden toimintaohjeena.

22.10 Käyttöönotto vaihe

Urakoitsijan näkökulmasta käyttöönotto vaihe on rakennuksen viimeistely- ja luovutusvaihe ja rakennuttajan näkökulmasta rakennuksen vastaanotto vaihe. Työmaan viimeistelyvaiheen suunnittelun avulla varmistetaan hankkeen valmistuminen sovittuna ajankohtana. Työmaan viimeistely ja vastaanotto suunnitellaan ja toteutetaan sovittulla tavalla rakennuttajan haluamaan vastaanoton laatutasoon. Monissa hankkeissa rakennuksen käyttöönotto tapahtuu vaihteittain, jolloin vaiheistuksen edellyttämä aluejako on otettava huomioon jo hyvissä ajoin, esimerkiksi suunnitteluvaiheessa.

Hallittu vastaanotto edellyttää, että käyttöönotto vaiheessa tulee

- laatia eri toimijoiden yhteen sovitettu aikataulu - vastaanottoaikataulu
- tiedottaa aikataulusta kaikille osapuolille
- tehdä osapuolten omia tarkastuksia ja korjauksia tarkastusten perusteella
- järjestää koekäyttöjä talotekniikkajärjestelmittäin
- tehdä teknisiä kokeita, tarkastuksia ja mittauksia
- hoitaa jälki- ja viimeistelytarkastukset
- luovuttaa valmis kohde rakennuttajalle.

22.11 Viimeistelyaikataulu

Viimeistelyaikatauluun suunnitellaan kohteen oikea valmistumisjärjestys. Viimeistelyvaiheen aikataulun laatimisessa on otettava huomioon, että

- pölyvät työvaiheet päätetään ennen toimintakokeita ja säätöjä
- talotekniikkaurakoitsijat tekevät laite- ja asennustarkastukset sekä sisäiset toimintakokeet ennen virallisia toimintakokeita
- talotekniikkaurakoitsijat säätävät ja mittaavat järjestelmät; valvoja ja LVIS- suunnittelijat tarkistavat mittaustulokset ennen urakoitsijoiden tilaamia viranomaiskatselmuksia ja -tarkastuksia
- urakoitsijat järjestävät sopimusten mukaiset rakennuksen ja järjestelmien käytön opastukset
- rakennuksen ennakkotarkastukset koostuvat käyttäjän, valvojan ja suunnittelijoiden tarkastuksista; tarkastuksissa havaitut puutteet korjataan ennen loppusiivousta
- urakoitsijat kokoavat ja luovuttavat sopimusasiakirjojen mukaisen käyttö- ja huoltoaineiston rakennuksen huoltokirjan koordinoinnista vastaavalle osapuolelle
- urakoitsijat luovuttavat kohteen täysin valmiina, minkä jälkeen rakennuttaja tarkastaa kohteen ja päättää vastaanotosta.

LIITE 1.

Helppo kohde													
rm ³	suunnittelun kokonaiskesto		ehdotus- ja yleissuunnittelu- vaihe	toteutussuunnittelu		T _E	H _E	rakentamisen valmistelu	T _J	H _J	rakentamisen kokonaiskesto	suunnittelu ja rakentaminen yhteensä	
	ketjumalli	rinnakkais- malli		ketjum. / rinnakkaism.	ketjumalli							rinnakkais- malli (<)	ketjumalli
1 000	5	7	2	2	5	1	1	1	4	3	4	9	7
2 000	5	8	2	2	6	1	1	1	5	4	5	10	9
5 000	7	10	3	3	7	1	1	1	6	5	6	13	11
10 000	8	11	3	3	8	1	1	2	7	6	7	15	12
20 000	10	13	4	4	9	2	1	2	8	7	8	18	15
30 000	11	16	4	5	12	2	2	2	10	9	10	21	17
40 000	12	18	5	5	13	2	2	2	10	9	11	23	20
50 000	14	19	5	6	14	2	2	3	11	10	12	26	21
60 000	15	21	6	6	15	3	2	3	12	11	13	28	23
70 000	16	22	6	7	16	3	2	3	13	12	14	30	25
80 000	17	23	6	8	17	3	2	3	14	13	15	32	26

Tavanomainen kohde													
rm ³	suunnittelun kokonaiskesto		ehdotus- ja yleissuunnittelu- vaihe	toteutussuunnittelu		T _E	H _E	rakentamisen valmistelu	T _J	H _J	rakentamisen kokonaiskesto	suunnittelu ja rakentaminen yhteensä	
	ketjumalli	rinnakkais- malli		ketjum. / rinnakkaism.	ketjumalli							rinnakkais- malli (<)	ketjumalli
1 000	7	9	3	3	6	1	1	1	5	4	5	12	10
2 000	8	10	3	3	7	1	1	2	6	5	6	14	11
5 000	10	12	4	4	8	1	1	2	7	6	7	17	13
10 000	11	14	4	5	10	2	1	2	9	8	9	20	16
20 000	14	18	5	6	13	2	2	3	10	9	11	25	20
30 000	15	21	6	6	15	3	2	3	12	11	13	28	23
40 000	17	22	6	7	16	3	2	4	13	12	14	31	25
50 000	17	23	6	7	17	3	2	4	14	13	15	32	26
60 000	19	25	7	8	18	3	2	4	15	14	16	35	29
70 000	19	28	7	8	21	4	3	4	17	15	18	37	31
80 000	22	30	8	9	22	4	3	5	18	16	19	41	34

Vaativa kohde													
rm ³	suunnittelun kokonaiskesto		ehdotus- ja yleissuunnittelu- vaihe	toteutussuunnittelu		T _E	H _E	rakentamisen valmistelu	T _J	H _J	rakentamisen kokonaiskesto	suunnittelu ja rakentaminen yhteensä	
	ketjumalli	rinnakkais- malli		ketjum. / rinnakkaism.	ketjumalli							rinnakkais- malli (<)	ketjumalli
1 000	11	11	4	4	7	1	1	3	6	5	6	17	12
2 000	11	13	4	4	9	2	1	3	8	7	8	19	15
5 000	15	17	5	6	12	2	2	4	10	9	10	25	18
10 000	16	18	5	7	13	2	2	4	10	9	11	27	20
20 000	20	23	7	8	16	3	2	5	13	12	14	34	26
30 000	23	25	8	9	17	3	2	6	14	13	15	38	28
40 000	24	29	8	10	21	4	3	6	17	15	18	42	32
50 000	26	31	9	11	22	4	3	6	18	16	19	45	35
60 000	27	33	9	11	24	4	3	7	20	18	21	48	37
70 000	29	35	10	12	25	4	3	7	21	19	22	51	40
80 000	32	37	11	13	26	4	3	8	22	20	23	55	42

TALONRAKENNUSHANKKEEN KULKU Kustannusten muodostuminen ja ohjaus

Tämä ohjekortti käsittelee yleisesti kustannusten muodostumista rakennushankkeessa. Kustannuksiin vaikuttavat tekijät ja tyypillisimpiä kustannuslaskentamenettelyitä käydään läpi rakennushankkeen vaiheittain.

Ohjekortti kuuluu Talonrakennushankkeen kulku -ohjesarjaan, jonka muut osat käsittelevät rakennushankkeen osapuolia, toteutusmuotoja, rakennushankkeen vaiheita ja osittelua, laadun- ja riskienhallintaa sekä rakennushankkeen kestoja ja aikatauluja.

YLEISTÄ

- 23 KUSTANNUSTEN MUODOSTUMINEN JA KUSTANNUSLASKENTAMENETTELYT
- 23.1 Tarveselvitys
- 23.2 Hankesuunnittelu
- 23.3 Ehdotussuunnittelu
- 23.4 Yleissuunnittelu
- 23.5 Toteutussuunnittelu
- 23.6 Rakentaminen
- 23.7 Käyttöönotto

YLEISTÄ

Rakennushankkeen kustannukset määräytyvät pääosin hankkeen suunnitteluvaiheessa ja toteutuvat rakentamisvaiheessa. Rakennuttaja määrittää tekemillään ratkaisulla ja päätöksillä hankkeen kustannustason, joten hänen on olennaista jo hankkeen varhaisessa kehitysvaiheessa tunnistaa keskeiset kustannuksiin vaikuttavat tekijät ja huomioida nämä omassa toiminnassaan; kustannusten muodostuminen pääosiltaan on seurausta rakennuttajan päätöksistä rakennushankkeen laajuudesta, aikataulusta ja ajoituksesta (suhteessa markkinasuhdanteeseen), halutusta laatutasosta, rakentamispalvelujen hankintatavasta ja tähän liittyvästä sopijapuolten välisestä riskinjaosta.

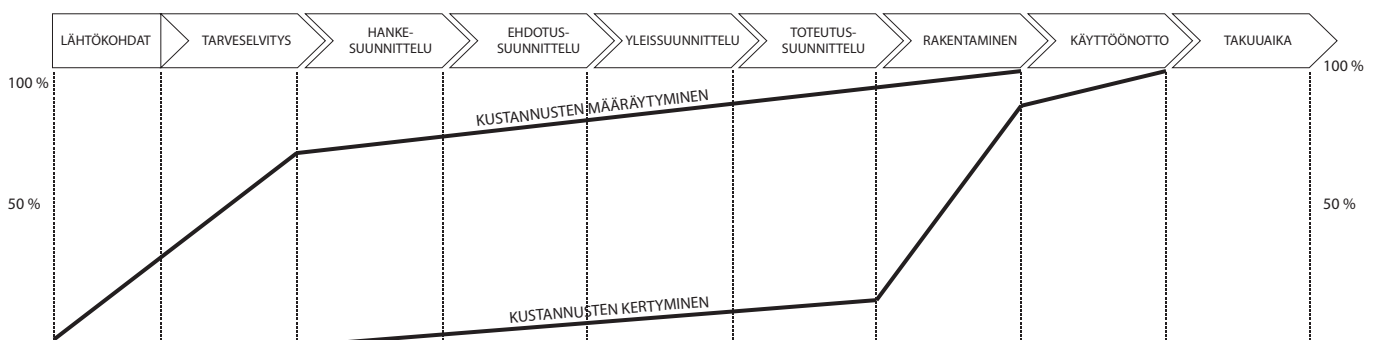
Rakennuttajan päätöksenteon tulee tarveselvityksestä lähtien olla tavoitteellista ja kustannustietoista, joten päätösten tulee perustua realistisiin kustannustietoihin ja -arvioihin. Ra-

kennuttajan tulee tunnistaa ja ymmärtää rakentamisen eri vaiheissa harkittavien päätösvaihtoehtojen kustannusvaikutukset sekä tuntea kussakin hankkeen eri vaiheessa ja käytettävissä olevilla tiedoilla mahdolliset kustannusarviomenetelmät ja niiden luotettavuus.

Rakennushankkeelle tulee jo varhaisessa vaiheessa määrittää kustannustavoite, jolla rakennuttaja ohjaa suunnittelua ja päätöksiään niin, että joko asetetussa kustannusraamissa voidaan pysyä, tai kustannusraamia ennakoitusti päätetään tarkastaa suuntaan tai toiseen.

Rakennuttajan tulee itse tai yhdessä toimeksiantamiensa konsulttien kanssa viedä asetetut laatu-, kustannus- ja ajalliset tavoitteet tarkemmalle tasolle. Asetetut kustannustavoitteet tulee huomioida suunnittelussa sekä tehtäessä muita kustannusten muodostumiseen vaikuttavia ratkaisuja.

Rakennushankkeen eri osapuolet seuraavat kustannusten sitoutumista ja toteutumista omalta osaltaan. Rakennuttajan tulee organisoida oman toimintansa, koota päätöksentekoa varten koko hankkeen kattavat, reaaliaikaiset kustannustiedot, vastuuttaa projektiorganisaatiolle ja sopijakumppaneille kustannusraportointimenettelyt sekä aktiivisesti koko hankkeen toteutuksen ajan seurata ja ennakoida syntymässä olevaa loppukustannusta. Loppukustannusennusteen osoittaessa ylitysuhkaa rakennuttajan tulee joko varautua mahdolliseen budjettiylitykseen tai vaikuttaa päätöksillään ja toimenpiteillään niihin hankkeen osa-alueisiin, joihin vielä voidaan tehdä kustannuksia alentavia muutoksia. Vastaavasti loppukustannusennusteen osoittaessa budjetin alittumista rakennuttaja voi harkintansa mukaan huomioida lisääntyneen taloudellisen liikkumavaransa myöhemmissä päätöksissään.



Kuva 18. Ohjeellinen kuva kustannusten määräytymisestä ja kertymisestä rakennushankkeessa.

23 KUSTANNUSTEN MUODOSTUMINEN JA KUSTANNUSLASKENTAMENETTELYT

Rakennushankkeen kustannuksia voidaan tarkastella eri laajuisina kokonaisuuksina, jolloin ne kattavat hankkeen kustannuksista erilaisen osuuden. Koko hanketta arvioitaessa voidaan puhua hankkeen kokonaiskustannuksista eli kiinteistön hankinta- ja rakennuskustannuksista.

Hankkeen kokonaiskustannukset kattavat kaikki toimintavalmiin rakennuksen kustannukset. Kiinteistön hankinta-kustannuksiin kuuluvat mm. tontin hankinta ja verot. Rakennuskustannukset käsittävät työmaalla syntyvien rakennus- ja tekniikkaosien kustannusten lisäksi rakennuttamisen kustannukset eli hanketehtävät ja hankevaraukset.

Rakennuskustannukset syntyvät resurssien käytöstä ja niiden hinnoista. Resursseja ovat tehty työ, tarvittavat materiaalit, energia ja pääoma. Suunnitteluvaiheessa tehdyt ratkaisut määrittävät tarvittavien resurssien määrät. Rakennushankkeiden väliset kustannuserot johtuvat

- tilaohjelmien välisistä eroista
- rakennuspaikkojen ja olosuhteiden välisistä eroista
- erilaisista suunnitteluratkaisuista
- rakennuttamiseen liittyvistä valinnoista
- erilaisista tuotantoratkaisuista sekä
- hintatekijöistä.

23.1 Tarveselvitys

Tarveselvityksessä kartoitetaan ne edellytykset, joilla investointiprosessin kustannusten hallinta voidaan systemaattisesti aloittaa ja saattaa onnistuneesti läpi. Tuloksena on käsitys tilantarpeista, rakennuttajan tavoitteista sekä mahdollisista ratkaisuvaihtoehdoista ja näiden kustannusvaikutuksista.

Kustannuksiin vaikuttavia tekijöitä

Tilat ja niille asetettavat vaatimukset aiheuttavat merkittäviä kustannuseroja eri rakennushankkeiden välille. Kustannuseroja hankkeiden välillä aiheuttavat mm. tilojen erilainen kaluste- ja varustetaso, talotekniset ratkaisut, tilojen pintarakenteiden määrä ja laatutaso sekä muut tiloissa tapahtuvan toiminnan vaatimukset.

Tilojen käyttötarkoituksen muuttaminen rakentamisen aikana voi aiheuttaa rakennushankkeeseen vaikeasti hallittavia kustannus- ja aikataulumuutoksia. Korjauskohteissa voi olla mm. tarpeen vahvistaa rakenteita sekä lisätä rakennuksen energia- tehokkuutta, jotta haluttuihin tavoitteisiin päästään. Pienetkin käyttötarkoituksen muutokset osassa rakennusta voivat johtaa laajoihin pakottaviin muutoksiin rakennusosissa, joita ei muuten korjattaisi.

Korjauskohteissa tulee erityisesti huomioida rakennuksen korjausvelka mahdollisine laajalle levinneine rakennevaurioineen sekä haitalliset ja vaaralliset aineet. Rakennusaikana ja rakennuksen käytönaikaisissa korjauksissa on saatettu käyttää

materiaaleja, joita ei enää saa käyttää ja jotka korjausten yhteydessä tulee erityismenettelyin poistettaviksi, kuten asbesti.

Myös vanhaan rakennukseen mahdollisesti kohdistetut viiranomaisten suojelupäätökset on syytä tunnistaa ja huomioida, koska näistä voi seurata aikatauluvaikutuksia sekä reunaehdottoja suunnitteluun ja käytettäviin teknisiin ratkaisuihin ja tätä kautta myös kustannuksiin sekä hankkeessa käyttökelpoisiin toteutusmuotoihin ja osapuolten riskinjakoon.

Tarveselvitysvaiheen kustannuslaskentamenettelyt

Kustannuksia arvioitaessa apuna voidaan käyttää viitekohdemenetttelyä tai tilalaskentaa. Viitekohdemenetttelyssä hyödynnetään aiemmin rakennetun samanlaisen kohteen toteutuneita kustannuksia. Aiemman kohteen kustannukset asetetaan suoraan tai kohdekohtaisilla tiedoilla ja kustannustasomuutoksilla (esim. indeksimuutoksella) päivitettyä uuden kohteen kustannustavoitteeksi. Tilalaskennassa määritetyt tilat hinnoitellaan tiloittain niitä vastaavilla kustannustiedoilla. Tilahinnat voivat sisältää sisäänrakennettuina kaikki hankkeen kustannukset. Tilalaskentaa hyödyntävät monet sovellusohjelmat. Rakennuttaja voi myös etukäteen määrittää kustannustavoitteensa, jolloin hankkeen laajuus ja laatu sovitetaan vastaamaan kustannustavoitetta.

Vaiheen tuloksena syntyy hyväksytty tarveselvitys ja hankepäätös, jossa

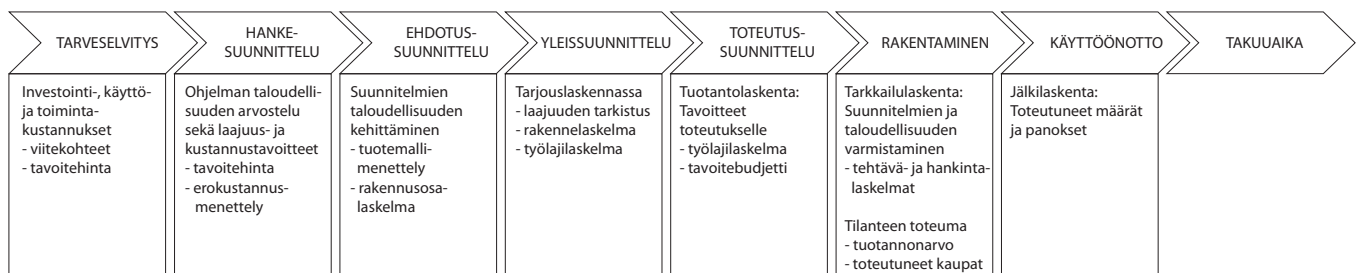
- asetetaan investoinnin kannattavuustavoitteet
- asetetaan eri toimintavaihtoehdoille laatu-, laajuus-, kustannus- ja aikataavoitteet
- laaditaan alustavat investointi- ja ylläpitokustannuslaskelmat sekä tuottoanalyysit ja kassavirtalaskelmat.

23.2 Hankesuunnittelu

Hankesuunnitteluvaiheessa hankkeelle määritetään kustannustavoite kustannusohjausta varten. Kustannustavoitteen määrittäminen perustuu hankkeen laajuuden, laadun ja aikataulun määrittämiseen. Hankkeelle voidaan laskea sitä luottavampi kustannustavoite, mitä selkeämmin ja yksityiskohteisemmin tavoitteet asetetaan ja kuvataan sekä selvitetään esimerkiksi korjauskohteiden lähtötilanne. Hankkeen kustannuksiin voi vaikuttaa eniten hankesuunnitteluvaiheessa.

Kustannuksiin vaikuttavia tekijöitä

Hankesuunnitteluvaiheessa mietitään tarkemmin hankkeen sisältö. Sisällön määrittäminen tarkoittaa mm. hankkeen tilojen laajuuden ja laatutason päättämistä. Halutut tilat luetteloidaan tilaluetteloksi, jossa kuvataan myös tilan laatutaso. Tilaohjelmaksi kutsutaan tilaluetteloa, jossa on esitetty myös laatuavoitteet. Mikäli tilaohjelman perusteella laskettu tarkennettu kustannusarvio on liian kallis, muutetaan tilaohjelmaa ja tilojen ominaisuuksia niin, että kustannusarvio saadaan halutulle tasolle.



Kuva 19. Hankkeen vaiheet ja kustannuslaskenta eri vaiheissa. TALO 90 Rakennuskustannusten laskentaohje, Rakennustekniset työt. 1994.

Rakennuttajan tärkeimpiä tehtäviä ovat rakennushankkeen rakennusajankohdan päättäminen, ajan varaaminen suunnitelmien tekemiseen sekä rakennusluvan hankintaan. Hankkeen aikataululla ja rakentamisen ajankohdalla on vaikutusta hankkeen kustannuksiin. Rakentamisessa myös suhdanteet ja markkinatilanne vaikuttavat rakennustyön, materiaalien ja urakoiden tarjoushintoihin. Tyypillisesti tarvikkeiden, työn ja urakkatarjousten hinnat nousevat vuosittain. Suhdanteiden vaikutus ja markkinatilanne otetaan kustannustavoitteessa huomioon kiinnittämällä kustannustavoite vallitsevaan indeksiin. Rakennusmarkkinoiden sisäistä inflaatiota mitataan rakennuskustannusindeksin avulla. Mikäli rakentaminen toteutetaan myöhemmin, kustannusarvio voidaan indeksin avulla päivittää realistiseksi kustannusarvioksi.

Hankkeen sijainti vaikuttaa kustannustavoitteeseen, sillä työvoiman ja materiaalien kustannukset vaihtelevat eri puolella Suomea. Muu rakennettu ympäristö, lämmitys- ja sähköenergia sekä kunnallistekniikka vaikuttavat niin ikään kustannuserojen suuruuteen. Tavoitehintaa voidaan korjata oikeaan hintatasoon paikkakuntakohtaisten indeksien avulla. Paikallisten markkinoiden rakentamistarjonta on myös syytä ottaa huomioon toteutusmuotoa valittaessa tai jopa koko hankkeen ajoitusta päätettäessä.

Hankekohtaisia kustannuseroja aiheuttavat rakennuspaikan olosuhteet, kuten kaavamääräykset ja tontin olosuhteet. Kaa-vaan liittyy yleensä vaatimuksia rakennuksessa harjoitettavan toiminnan sekä esimerkiksi pysäköintiratkaisun ja väestönsuojelun suhteen. Kustannuksiin vaikuttavia tontin olosuhteita ovat esimerkiksi maapohjan vahvistamiseen liittyvät tarpeet, pohjavedenpinta kellarirakentamisessa, louhinta, purettavat rakennukset, pilaantuneen maan puhdistaminen yms. Kaupunkien keskustoissa tontin ahtaus pakottaa sijoittamaan työmaatoiminnot kaupungilta vuokrattavalle alueelle tai vuokraamaan tilat työmaatoimintoja varten. Vaikuttamalla siihen, miten suunnittelu ja tuotanto järjestetään, millaisia urakamuotoja ja hankintatapoja käytetään sekä mitä suunnitteluratkaisuja käytetään, rakennuttaja voi usein pienentää olosuhteiden kustannusvaikutusta.

Toteutusmuodolla vaikutetaan alan yritysten kiinnostukseen osallistua hankkeeseen sekä riskien ja niistä aiheutuvien kustannusten hallintaan ja jakoon osapuolten kesken. Korjaushankkeessa tulee toteutusmuotoa päätettäessä arvioida, mitkä edellytykset sopimisen kohteen määrittelyyn sopimishetkellä ovat. Toisin sanoen tulee arvioida, kuinka kattavilla ja riskittömillä tiedoilla rakentamiseen liittyvät sopimukset voidaan laatia ja miten myöhemmin täsmentyvät tai mahdollisesti muuttuvat suunnitelmat lisä- ja muutostöineen voivat vaikuttaa sopimussuhteeseen ja kustannuksiin.

Hankesuunnitteluvaiheen kustannuslaskentamenettelyt

Hankesuunnittelussa tuotetaan hankesuunnitelma, joka muodostuu projektiiohjelmasta ja hankeohjelmasta. Projektiiohjelmassa esitetään hankkeen läpiviennille asetetut tavoitteet ja hankeohjelmassa hankkeen suunnittelun tavoitteet. Kustannustavoite voidaan asettaa esimerkiksi tavoitehintamenettelyllä tai viitekohdemenettelyllä. Tavoitehintamenettelyllä tarkoitetaan rakennushankkeiden kustannuslaskentamenettelyä, jossa käytetään apuna tilalaskentaa. Tavoitehintamenettelyssä otetaan huomioon myös hankkeen ominaispiirteet.

Hankesuunnitteluvaiheessa

- määritetään tavoitekustannus alustavan tilaohjelman, maaperätietojen, erityisvaatimusten ja suunnittelutavoitteiden perusteella
- laaditaan hankkeen budjetti riskivaroineen ja hankkeen sivukuluineen
- asetetaan investoinnin taloudelliset tavoitteet ja puitteet
- hyväksytään investoinnin tuottotavoitteet.

23.3 Ehdotussuunnittelu

Kustannuksiin vaikuttavia tekijöitä

Tilaohjelmaltaan samanlaisten hankkeiden kustannukset voivat vaihdella huomattavasti suunnitteluratkaisuista johtuen. Erot syntyvät suunnitelmien tehokkuuseroista ja rakennusosien määrä- ja hintaeroista. Esimerkiksi rakennuksen perusratkaisut ja muoto, sijoittelu tontille, varuste- ja viimeistelytaso sekä rakenne- ja tuotantotekniset ratkaisut vaikuttavat kustannusten muodostumiseen.

Ehdotussuunnitteluvaiheen kustannuslaskentamenettelyt

Hankesuunnitteluvaiheessa määritelty kustannustavoite tulee pystyä saavuttamaan suunnitteluvaiheessa. Kustannusten hallintaa suunnitteluvaiheessa kutsutaan yleisesti suunnittelun taloudelliseksi ohjaukseksi tai suunnittelunohjaukseksi.

Suunnittelijoille tulee ehdotussuunnitteluvaiheessa antaa palautetta suunnitteluvaihtoehdon tavoitteenmukaisuudesta, jotta suunnittelijat voivat operoida kaikilla suunnitelman kalleuteen vaikuttavilla ominaisuuksilla. Suunnitelmien kehittäminen on rakennuttajan ja suunnittelijan yhteistyötä. Rakennuttajan näkökulmasta suunnitelmien kehittämistä kutsutaan suunnittelun ohjaukseksi ja nimenomaan suunnitteluvaiheessa kustannuksiin voidaan merkittävästi vaikuttaa.

Vaiheen tuloksena syntyy ehdotuksen valintapäätös ja suunnitteluratkaisu jatkosuunnittelun pohjaksi (valittu ehdotussuunnitelma). Jokainen suunnitteluratkaisu tulee ennen hyväksyntää kustannusten osalta testata suhteessa tavoitteeseen. Eri suunnitelmavaihtoehtojen taloudellisia vaikutuksia ja soveltuvuutta hankkeen budjettiin voidaan vertailla tavoitehintaa, tietomalli- tai rakennusosalaskentamenetelmiä hyödyntäen.

Tietomallimenettelyssä määritellään ja suunnitellaan hanke 3D-suunnittelua käyttäen. Tietomallista saadaan tuotetietoa käytetyistä rakennusosista. Tietomallin avulla voidaan määrittää hankkeessa käytettävät osat ja rakenteet. Rakennusosalaskennassa rakennusosakustannukset lasketaan kohteen suunniteltujen tai mallinnettujen määrien perusteella, jotka hinnoitellaan yksikköhintoilla.

23.4 Yleissuunnittelu

Kustannuksiin vaikuttavia tekijöitä

Rakennuttaja saattaa muuttaa tavoitteitaan suunnittelun aikana. Haluttuja muutoksia ei tule viedä suoraan suunnitelmiin ilman, että niiden osalta palataan investointiselvitykseen. Investointiselvityksessä määritetään lisäysten kustannukset ja vaikutukset. Jos rakennuttaja kokee muutokset edelleen tarpeellisiksi, ne lisätään hankesuunnitelmaan ja suunnittelijoille annetaan uudet tavoitteet.

Yleissuunnitteluvaiheen kustannuslaskentamenettelyt

Vaiheen tuloksena syntyy hyväksytty yleissuunnitelma ja pääpiirustukset, joihin liittyviä, ehdotussuunnitelmasta edelleen kehitettyjä toteutusratkaisuvaihtoehtoja analysoidaan ja verrataan hankkeen tavoitehintaan esim. rakennusosalaskentaa käyttäen.

23.5 Toteutussuunnittelu

Kustannuksiin vaikuttavia tekijöitä

Tuotannossa kustannukset muodostuvat resurssien käytöstä eli menekeistä ja resurssien hinnoista. Resurssien käyttöön voidaan vaikuttaa tuotantoratkaisuilla eli tuotantotekniikan (paikalla rakennettu vai elementtirakenteinen) ja työmenetelmien (telamaalaus vai ruiskumaalaus) valinnoilla.

Tuotantoratkaisujen kustannukset voidaan selvittää vain resurssien menekkeihin ja todellisiin paikallisiin resurssien hintoi-

hin perustuvilla tuotantolaskelmilla. Hintoihin voidaan jossain määrin vaikuttaa hankintaratkaisulla.

Rakennuttajan tiukaksi asettama rakentamisaika kasvattaa poikkeavien työaikajärjestelyjen määrää ja rakentamispalveluyrityksille omista alihankinnoistaan yms. seuraavia sopimusriskejä. Tarpeettoman pitkäksi asetettu rakentamisaika puolestaan kasvattaa työmaan ja mahdollisesti käyttäjien aikaan sidottuja kustannuksia ja saattaa viivästyttää kiinteistön omistajalle tilojen vuokrauksesta syntyvien tulojen karttumista.

Korjaushankkeessa, jossa osa tiloista on käytössä rinnan rakennustöiden kanssa, joudutaan töitä vaiheistamaan käyttäjiä väistään. Korjausrakentamisessa tehdään myös suojausjärjestelyitä, jotka vaikuttavat aikatauluun ja kustannuksiin. Nämä kasvattavat rakentamisen aikatarvetta ja kustannuksia.

Toteutussuunnitteluvaiheen kustannuslaskentamenettelyt

Toteutussuunnitteluvaiheen tuloksena syntyvät hyväksytyt toteutussuunnitelmat. Suunnitelmien tulee vastata asetettuja taloudellisia ja toiminnallisia tavoitteita. Toteutussuunnitelmiin liittyviä ratkaisuvaihtoehtoja verrataan rakennusosa-arvion tai suunnitteluvaihtoehtoista laskettavien suoriteperusteisten, määriin, työmenekki-, materiaali- sekä alihankintahintoihin perustuvien vaihtoehtolaskelmien pohjalta.

Kustannusten hallintaa varten hankkeen kustannusarvio muokataan vastaamaan valitun toteutusmuodon suunnitelma- ja hankintapaketteja. Suunnitelmien ollessa puutteelliset, antavat projektinjohtomallit instrumentin kustannusten hallintaan.

Urakoiden kilpailuttamista ja tarjousten hintatason ja sen oikeellisuuden arviointia varten rakennuttaja voi laskea vertailuhinnan rakennusosa-arviomenetelmällä.

Urakoitsijoille lähetettävistä tarjouspyyntöasiakirjoista tulee selvittää kaikki ne tiedot, jotka ovat tarpeen urakoitsijoille urakkahinnan laskemista varten. Erityisen tärkeää on täsmentää urakoitsijoiden suoritusrajat mahdollisimman selvästi, jotta kukin urakoitsija kykenee määrittelemään ja hinnoittelemaan omaan urakkaansa kuuluvat veloitteet; tarjouspyyntöasiakirjoihin rakennuttajalta jääneet epäselvyydet kasvattavat riskiä, johon urakkaa tarjoava joutuu varautumaan urakkahinnassaan, minkä lisäksi epäselvyydet usein siirtyvät rakentamisaikaan sopijapuolten väliseksi lisä- ja muutostyötulkinnoiksi ja -veloitukseksi.

Hankkeen budjetti urakoitsijan näkökulmasta tarkoittaa kustannus- ja tarjouslaskennan tietojen kohdistamista tavoitteiksi hankinnoille ja tehtäville. Urakoitsijan budjetista käytetään nimitystä tavoitearvio.

23.6 Rakentaminen

Urakoitsija valvoo kustannuksiaan oman urakkasuorituksensa osalta keräämällä tietoa toteutuneista kustannuksistaan, vertaamalla niitä asettamaansa tavoitearvioon ja tarvittaessa reagoimalla poikkeamiin, jotta saavuttaa tavoitearvionsa tavoitteet. Urakoitsijan kustannustarkkailun pääpaino on tehtävien ja alihankintojen toimeenpanoa edeltävässä tarkkailussa. Sitä mukaa kuin hankintatoimi ja rakentaminen etenevät, urakoitsija vertaa hankintapäätöksiansä ja niistä sitoutuvia kustannuksia tavoitearvioonsa, arvioi sitomattomia kustannuksia ja hankkeen loppukustannusennustetta ja käyttää näitä ohjaustietona jäljellä olevien hankintojen ja ratkaisujen teossa. Urakoitsijan on tästä syystä hyvä jaotella tavoitearvionsa hankinnoittain.

Urakkamuodosta ja sopimusehdoista riippuen rakennuttajalla voi olla mahdollisuus saada urakoitsijan omaa urakkaansa koskevat kustannustiedot ja loppukustannusennusteet rakennusaikana käyttöönsä ja oman päätöksentekonsa avuksi. Näin on esim. yhteistyöurakkamuodoissa, joissa osapuolilla on yhteinen tavoite ja kustannuksiin liittyvä riski on jaettu.

Urakoitsijan talouden hallinnassa olennaista on rakennuttajan edellyttämien rakentamisaikaisten suunnitelmamuutosten

sekä näistä ja sopimustulkinnoista johtuvien lisä- ja muutostöiden hallinta. Rakennuttaja voi tarkistaa urakoitsijoiden lisä- ja muutostyöesitysten hintoja suoriteperusteisten vertailulaskelmien avulla. Urakoitsijoilta on myös voitu edellyttää eriteltyjä muutoshintalaskelmia urakkasopimusasiakirjoissa.

Urakoitsijoille voi jäädä suoritettavaksi vastaanottovaiheen jälkeisiä jälkitöitä. Rakennuttaja voi arvioida urakkahintapidätysten määrän johtamalla sen urakkasopimuksen hintatiedoista tai laatimalla suoriteperusteiset laskelmat.

Rakentamisen kustannusten hallinnan osalta hankkeen talouden hallinta pääosin päättyy osapuolten väliseen taloudelliseen loppuselvitykseen, missä sovitaan tilisuhteista ja osapuolten vastuista toisilleen. Lopputilityksiin mahdollisesti liittyvien mutta vielä hinnoittelemtomien vastuiden ja suoritusten osalta urakoitsija esittää tilaajalle lopputilityksensä, johon tilaaja määrääjassa laatii vastineensa.

23.7 Käyttöönotto

Käyttöönottovaiheessa mahdollisesti ilmenevät myöhäiset ja mittavammat käyttäjämuutokset sovitaan tyypillisesti tehtäväksi lisätyönä vasta rakennuskohteen vastaanoton jälkeen. Rakennushankkeen valmistuttua ja tilisuhteiden tultua selvitettyksi tekevät urakoitsijat sekä ammattimaiset rakennuttajat kumpikin tahollaan hankkeesta omat jälkilaskelmansa, jolla tarkistetaan kohteen ja sen osien taloudellinen onnistuminen sekä päivitetään kustannustiedot palvelemaan uusien kohteiden kustannusarviolaskentaa.