



SAVONIA

■ OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

SUUNNITTELUTIEDON HALLINTA OMAPERUSTEISESSA TOIMITILATUOTANNOSSA

TEKIJÄ: Karoliina Koljonen

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma Rakennustekniikan koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Karoliina Koljonen	
Työn nimi Suunnittelutiedon hallinta omaperusteisessa toimitilatuotannossa	
Päiväys	6.8.2013
Sivumäärä/Liitteet	40/7
Ohjaaja(t) Janne Repo, yliopettaja Kimmo Anttonen, pt. tuntiopettaja Jussi Hynninen, projektipäällikkö	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) YIT Rakennus Oy	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli löytää keinoja suunnittelutiedon hallintaan omaperusteisissa toimitilakohteissa suunnittelu- ja toteutusvaiheen aikana. Työn tarkoituksena oli järjestelmällistää ja kehittää toimeksiantajan suunnittelunohjaukseen käytäntöjä. Työ on tehty perustajaurakoitsijan näkökulmasta ja opinnäytetyön aiheen on antanut YIT Rakennus Oy.</p> <p>Työssä tutustuttiin YIT:n tapaan rakentaa omaperusteisia toimistokohteita ja ohjata suunnitteluprosessia. Osana työtä tehtiin 15 haastattelua, joissa selvitettiin kohteissa mukana olleiden suunnittelijoiden sekä toimeksiantajan oman henkilöstön mielipiteitä suunnitteluprosessin haasteista ja kehitystarpeista. Käsiteltäviä näkökulmia olivat hankkeen osapuolten roolit ja keskinäinen vastuunjakoa, tiedonkulku perustajaurakoitsijan ja suunnittelijoiden välillä, aikataulutus, suunnittelun kustannusohjaus, myöhäiset käyttäjämuutokset sekä perustajaurakoitsijan antamat lähtötiedot, tavoitteet ja rajat suunnittelulle. Suunnittelun ja rakentamisen limittymisen vuoksi toimitilakohteiden toteutus muistuttaa projektinjohtorakentamista. Tästä syystä työssä tutustuttiin SUKE-tutkimukseen, joka käsittelee suunnittelunohjauksen menetelmiä projektinjohtorakentamisessa. SUKE-tutkimuksesta poimittiin kaksi potentiaalisiksi arvioitua toimintamalliehdotusta: avoimen rakentamisen periaate ja suunnitelmapaketeittain etenevä suunnitteluprosessi. Toimintaperiaatteet esiteltiin haastateltaville ja heitä pyydettiin arvioimaan niiden käyttökelpoisuutta tutkimuksen kohteena olevissa hankkeissa.</p> <p>Työn tuloksena tehtiin ehdotuksia toiminnan kehittämiseksi. Suunnitelmapaketteihin perustuvaa suunnitteluprosessia kannattaisi haastatteluvastausten perusteella soveltaa yksikön toiminnassa. Suunnittelu olisi organisoidumpaa, etenisi loogisempina kokonaisuuksina ja suunnitelmat tulisi tarkistettua perusteellisemmin myös niiden keskinäisen yhteensopivuuden kannalta, kun ne myös katselmoitaisiin paketeittain. Paketeittain etenevä suunnittelu edellyttää huolellisesti tehtyä hankintastrategiaa ja suunnittelu-aikataulun ja hankinta-aikataulun yhteensovitusta. Rakennusprosessin kehittäminen niin, että se entistä paremmin ottaisi huomioon avoimen rakentamisen periaatteen, erityisesti hankintatoiminnassa, tarjoaisi keinoja myöhäisistä käyttäjäpäättöksistä aiheutuviin haasteisiin. Lisäksi työssä on esitetty erilaisia ohjauskeinoja suunnitteluprosessin hallitsemiseksi ja toiminnan kehittämiseksi myös muilla työn näkökulmiksi valituilla osa-alueilla.</p>	
Avainsanat Suunnittelunohjaus, toimistorakennus, toteutussuunnittelu, avoin rakentaminen, SUKE-tutkimus	

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme In Construction Engineering			
Author(s) Karoliina Koljonen			
Title of Thesis Design information management in the property development of office spaces			
Date	6 August 2013	Pages/Appendices	40/7
Supervisor(s) Mr. Janne Repo, Senior Lecturer Mr. Kimmo Anttonen, Lecturer Mr. Jussi Hynninen, Project Manager			
Client Organisation /Partners YIT Rakennus Oy			
Abstract <p>The aim of this thesis was to identify the methods of design information management in the property development of office spaces during design and implementation phases. The purpose of the work was to systematise and develop the client's design control practices. The work was carried out from the perspective of the founder contractor and the topic of the thesis was proposed by YIT Rakennus Oy.</p> <p>In this work YIT's practise for constructing office properties and guiding the design process was examined. The study included 15 interviews with the designers and the client's own personnel involved in the target projects that identified their opinions on the challenges of and development needs for the development process. The perspectives examined were the roles and division of responsibilities of the parties in the project, the flow of information between the founder contractors and designers, scheduling, design cost control and late changes made by users, as well as the baseline information, objectives and scope of the design provided by the founder contractor. Because of the overlapping of design and construction, the realisation of office premises resembles project management. Due to this, the thesis applied a study of the so called SUKE model which deals design control methods in project management. Two approaches that were considered to have potential were selected from the SUKE model: the principle of open building and a design process progressing through planning packages. The operating principles were presented to the interviewees and they were asked to evaluate their usefulness in ongoing projects.</p> <p>As a result, proposals were made to develop working operations. Based on the interview responses, planning package-based design process should be applied to the building operations of the office unit. The design would be more organized, would proceed more logically as a whole and plans would be revised more thoroughly also in terms of their mutual compatibility if they were audited as planning packages. Design as planning packages requires a carefully prepared procurement strategy and coordination between the planning schedule and procurement schedule. The development of the construction process so that it better takes into account the principle of open building, especially in the procurement function, would provide the means to face the challenges caused by users' late decisions. In addition, the thesis presents a variety of ways to manage the design process and develop working operations from other viewpoints in selected areas.</p>			
Keywords Design management, office building, realization planning, open building, SUKE model			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	1
2	TYÖN TAUSTA.....	2
2.1	Toimeksiantaja	2
2.2	Toimitilahankkeen kulku	2
3	SUUNNITTELUPROSESSIN HAASTEET JA TYÖN RAJAUS	5
3.1	Työssä käsiteltävät aiheet	5
3.2	Tutkimusmenetelmät	7
4	TEORIATAUSTA.....	8
4.1	SUKE-tutkimus.....	8
4.1.1	Avoin rakentaminen	11
4.1.2	Suunnitteluprosessin ohjaus ja aikatauluttaminen SUKE:n mukaan	11
4.1.3	Talotekniikan suunnittelun ohjaus	12
4.1.4	Hankintajaottelu ja suunnitelmien valmiustaso	13
4.2	Suunnittelun ohjaamisen vastuut	13
4.2.1	Lait ja määräykset.....	14
4.2.2	Tehtäväluettelot.....	15
5	HAASTATTELUT	17
5.1	Haastattelujen tavoitteet ja toteutus	17
5.2	Teemahaastattelu	17
5.3	Kysymykset ja vastausten käsittely	18
5.3.1	Haastateltavan näkemykset tavallisimmista suunnitteluprosessin ongelmista.....	18
5.3.2	Suunnittelijoiden välisen tiedonsiirron ohjaus	19
5.3.3	YIT:n antamat lähtötiedot, tavoitteet ja rajat suunnittelulle	20
5.3.4	Suunnitteluprosessin kustannusohjaus.....	20
5.3.5	Aikataulutus.....	21
5.3.6	Pääsuunnittelijan rooli	21
5.3.7	Suunnittelunohjauksen vastuun jakautuminen YIT:n sisällä	22
5.3.8	Yleissuunnittelulle varatun ajan riittäminen	22
5.3.9	YIT Rakennuksen ja YIT Kiinteistötekniikan yhteistyö	23
5.3.10	SUKE-mallin sovellettavuus omaperusteisissa toimitilahankkeissa	24
6	TULOKSET JA KEHITYSEHDOTUKSET	28

6.1	Tiedonkulku.....	28
6.2	YIT:n antamat lähtötiedot, tavoitteet ja rajat suunnittelulle	29
6.3	Kustannusohjaus ja hankintamenettelyt	29
6.4	Aikataulutus ja suunnitelmapaketit	30
6.5	Vastuut	34
6.6	Yhteistyö YIT Kiinteistötekniikan kanssa	35
6.7	Muuntojoustavuus ja käyttäjien myöhäiset toiveet	36
6.8	Toiminnan kehittäminen	36
7	YHTEENVETO JA JATKOTUTKIMUSTARPEET	38

LÄHTEET

LIITTEET

KÄSITTEET

Hankintapaketti on urakkasuoritus tai toimitus, joka ajoitetaan yhtenä kokonaisuutena. Pakettia voidaan jakaa tai yhdistää varsinaisiksi hankinnoiksi. (Kruus 2008, 14.)

Hankintastrategia käsittää hankintojen osittelun eli hankintajaon ja ajoituksen sekä hankintamuotojen valinnat. (RT 10-11105 Tehtäväluettelot. Käyttöohje ko12. 2013.)

Koordinointipaketti on rakennustekniikan ja talotekniikan eri toimialojen suunnitelmapakettien yhdistelmä, jonka ennakkokatselmuksessa varmistetaan suunnitelmien yhteensopivuus ja ristiriidattomuus. (RT 10-11105 Tehtäväluettelot. Käyttöohje ko12. 2013.)

KVR-urakointi eli kokonaisvastuurakentaminen on urakkamuoto, johon sisältyy kohteen toteuttamisen lisäksi suunnittelu. Kokonaisvastuurakentaminen tunnetaan myös avaimet käteen –toimituksena ja totaaliurakkana. (Hanhijärvi & Kankainen 2003, 7.)

Luonnossuunnitteluvaihe tarkoittaa RAP95:n mukaan suunnitteluvaihetta, jossa tutkitaan vaihtoehtoisia tontin-käyttöratkaisuja sekä valitaan kohteelle tilaohjelmaa ja asetettuja tavoitteita parhaiten vastaava perusratkaisu ja lisäksi hoidetaan kaavoittamiseen liittyvät tehtävät sekä teetetään tarpeelliset tutkimukset ja selvitykset. Uusissa tehtäväluetteloissa luonnossuunnittelu on korvattu jakamalla se ehdotus- ja yleissuunnitteluksi. Ks. kuva 5 ja kuva 7.

Projektinjohtorakentaminen on sellainen hankkeen järjestämismuoto, jossa ammattimainen projektinjohtoteuttaja johtaa hanketta läheisessä yhteistoiminnassa tilaajan kanssa siten, että toteutussuunnittelu, hankinnat ja rakentaminen limitetään jakamalla rakennustyö lukuisiin hankintoihin, jotka kilpailutetaan suunnittelun etenemisen myötä (Kruus 2008, 14).

Suunnitelmapaketti on samanaikaisesti suunniteltava toteutussuunnitelmien kokonaisuus, joka palvelee yhtä tai useampaa hankintapakettia. Hankintapakettien edellyttämien suunnitelmien toimitusajat voidaan porrastaa. (Kruus 2008, 15.)

Toteutussuunnittelu tarkoittaa suunnitteluvaihetta, jossa yleissuunnitelma kehitetään rakentamisen ja hankinnan edellyttämiksi mitoitetuiksi suunnitelmiksi ja tuotemäärittelyiksi. Toteutussuunnitteluun sisältyy tuote- ja järjestelmäosasuunnittelu. (RT 10-11107 HJR12.)

Yleissuunnitelma Yleissuunnitelma kohdistuu sekä rakennuksen kiinteään perusosaan että muuntuvien tila-alueiden suunnitteluun. Yleissuunnitelma voi sisältää erilaisia vaihtoehtoja tilaratkaisuiksi. (RT 10-11107 HJR12.)

Yleissuunnittelussa ehdotussuunnitelma kehitetään toteutuskelpoiseksi yleissuunnitelmaksi (RT 10-11107 HJR12). Ks. luonnossuunnitteluvaihe.

1 JOHDANTO

Suunnittelulla on merkittävä vaikutus rakennushankkeen laadulliseen ja taloudelliseen onnistumiseen. Jotta tuotanto etenisi sujuvasti ja aikataulussa, tarvittavat suunnitelmat on saatava hankinnan ja työmaan käyttöön oikea-aikaisesti ja oikean sisältöisinä. Kaoottisessa suunnitteluprosessissa ei pystytä systemaattisesti tuottamaan virheettömiä suunnitelmia, jotka varmistavat rakentamisen ongelmattoman sujumisen (Kiiras & Kess 2007, 22). Tämä johtaa heikkoon tuottavuuteen, pidentyneeseen keston ja suunnitteluratkaisujen laadun ja arvon alenemiseen. Suunnittelusta johtuvat virheet ovat kustannuksiltaan suurin rakentamisen virheryhmä. (Kiiras & Kess 2007, 22.) Tämä opinnäytetyö käsittelee suunnittelutiedon hallintaa omaperusteisessa toimitilarakentamisessa suunnittelu- ja toteutusvaiheen aikana. Työ tehdään perustajaurakoitsijan näkökulmasta ja siinä keskitytään toimistokohteisiin. Toimeksiantaja on YIT Rakennus Oy:n pääkaupunkiseudun toimistorakentamispalvelut.

Omaperusteisille toimitilahankkeille on ominaista, että rakentaminen aloitetaan mahdollisimman aikaisessa vaiheessa suunnitelmavalmiuteen nähden, jolloin suunnittelu tehdään suureksi osaksi vasta rakennusvaiheessa. Tavallisesti hankkeen aloitusvaiheessa ei tiedetä vielä kaikkia tulevia käyttäjiä ja usein alusta asti mukana olevien käyttäjienkin toiveet tiloista täsmentyvät vasta rakennusvaiheessa. Sen vuoksi olisi tärkeää pystyä vaiheistamaan suunnittelua ja rakentamista siten, että ratkaisuja ei tarvitsisi tehdä ennen kuin edellytykset niihin ovat olemassa. Taitava suunnittelunohjaus edellyttää eri osapuolten tietotarpeiden tuntemista ja niiden ennakoivaa huomioonottamista hankkeen eri vaiheissa.

Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää miten perustajaurakoitsijan tulisi ohjata suunnittelua toimitilahankkeen eri vaiheissa sekä löytää ratkaisuja ennakoivaan suunnittelunohjaukseen ja erityisesti yleissuunnittelu- ja toteutussuunnitteluvaiheen hallittuun läpiviemiseen. Työssä perehdytään toimitilahankkeen suunnitteluprosessin aikana tapahtuvaan tiedonsiirtoon perustajaurakoitsijan ja suunnittelijoiden välillä. Suunnittelutiedolla tarkoitetaan tässä työssä kaikkea perustajaurakoitsijan ja suunnittelijoiden kesken vaihdettavaa tietoa, ei ainoastaan suunnitelmia. Työn keskeisimmät teemat ovat osapuolten väliset roolit ja keskinäinen vastuunjako, tiedonkulku osapuolten välillä, myöhäiset käyttäjäpäätökset, suunnittelun kustannusohjaus, hankkeen aikataulutukset sekä perustajaurakoitsijan antamat lähtötiedot, tavoitteet ja rajat suunnittelulle.

Raportissa kuvataan aluksi YIT:n toimintatapaa rakentaa omaperusteisia toimistokohteita. Tämän jälkeen esitellään työn aiheen rajaus ja johdatellaan lukija suunnitteluprosessiin liittyviin haasteisiin, joita työssä käsitellään ja joihin etsitään ratkaisuja. Teoriaosuudessa esitellään opinnäytetyön tulosten kannalta keskeisin materiaali, johon työn aikana tutustutaan ja jota hyödynnetään. Viidennessä kappaleessa kerrotaan työn aikana tehtyjen haastatteluiden toteutuksesta sekä esitellään niistä saatuja vastauksia kymmeneksi eri aihealueeksi jäsennettynä. Tulokset ja kehitysehdotukset esitetään kuudennessa kappaleessa.

2 TYÖN TAUSTA

2.1 Toimeksiantaja

YIT:n toiminta jakautuu nykyisin kahteen toimialaan: Suomen rakentamispalveluihin ja Kansainväliin rakentamispalveluihin (YIT). Suomen rakentamispalvelut jakautuu edelleen asuntorakentamisen, toimitilarakentamisen, talonrakennuksen ja infrarakentamisen palveluihin. Toimitilarakentamisen liiketoiminta jakautuu vielä viiteen yksikköön. (YIT Kontti.) Tämä opinnäytetyö tehdään Suomen rakentamispalveluihin kuuluvalla pääkaupunkiseudun uudisrakentamisen toimistoyksikölle. Kansainvälisten rakentamispalveluiden toimintaan kuuluu asuntorakentaminen, talonrakentaminen ja toimitilarakentaminen Venäjällä, Virossa, Latviassa, Liettuassa, Tšekin tasavallassa ja Slovakiassa (YIT).

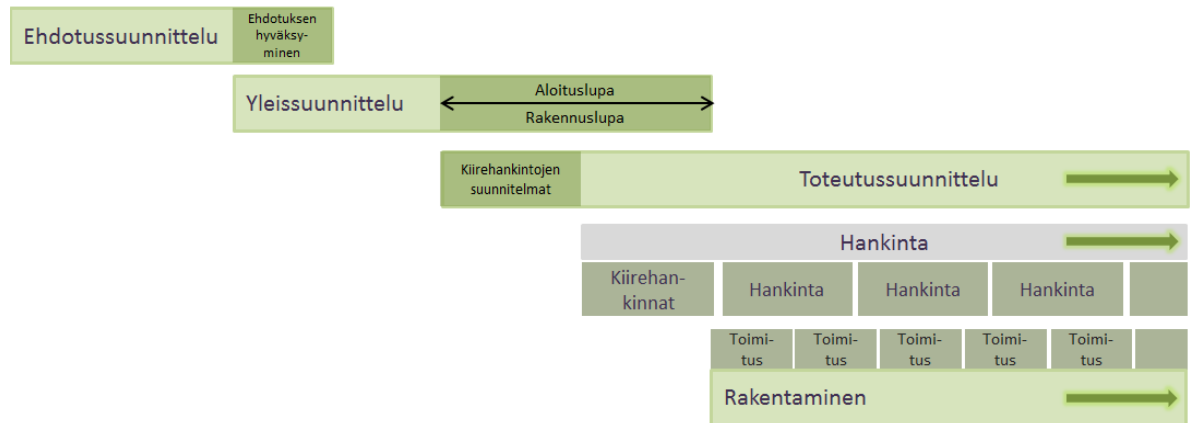
YIT:n omaperusteisen toimitilarakentamisen palveluketjuun kuuluu tontin hankkiminen, kohteen suunnittelu ja viranomaisyhteyksien hoitaminen. Toimitilat vuokrataan ja markkinoidaan rakentamisen aikana. Hankkeet kehitetään yhteistyössä käyttäjien ja sijoittajien kanssa. YIT:n tavoitteena on tarjota käyttäjille heidän tarpeidensa mukainen toimitila ja sijoittajille parasta mahdollista tuottoa. (Vuosikertomus 2012.)

YIT jakautui opinnäytetyön tekemisen aikana. Aiemmin YIT:hen kuulunut kiinteistötekniset palvelut –liiketoiminta eriytyi omaksi konsernikseen: Caverion Oyj:ksi. Nykyinen Caverion, aikaisemmin YIT Kiinteistötekniikka Oy eli ”Kite”, on tehnyt ja tulee jatkossakin tekemään tiivistä yhteistyötä YIT Rakennus Oy:n kanssa omaperusteisissa toimitilakohteissa. Jäljempänä opinnäytetyössä puhutaan Kitestä, ja YIT Rakennuksen ja Kiten yhteistyöstä ennen Caverionia.

2.2 Toimitilahankkeen kulku

Toimistoyksikkö rakentaa uusia toimistorakennuksia hallussaan oleville tonteille. Sillä on jatkuvasti valmiina 5 - 10 toimistokohteen luonnokset, joiden perusteella kohteita markkinoidaan ja muuttaman, todennäköisimmin toteutuvan kohteen tarkempi suunnittelu aloitetaan vuosittain. Hankkeen kokonaiskesto elää käynnistyspäätöksen mukaan. Ennen vuokralaisten sitoutumista hanke on vielä epävarma ja vuokralaiset voivat vetäytyä tai vaihtua useaan kertaan, mikä aiheuttaa haasteita suunnittelulle. Vasta kun riittävä vuokrausaste on saavutettu, eli riittävän suureen osaan tiloista on löydetty sitoutunut vuokralainen, YIT:n hallitus myöntää kohteelle aloitusluvan. Kustannussyistä suunnittelua ei viedä rakennuslupatasoisia suunnitelmia pidemmälle, ennen kuin aloituslupa on saatu ja kohteen käynnistyminen on varmaa.

Käynnistämispäätöksen jälkeen aloitetaan tarkempi suunnittelu, ja rakentaminen aloitetaan niin pian kuin mahdollista, koska tulevat vuokralaiset haluavat yleensä muuttaa uusiin tiloihin nopeasti. Suunnittelun ja rakentamisen limittämisellä saadaan lyhennettyä projektin kokonaiskesto kun tuotanto voi edetä suunnitelmien valmistumisen tahdissa. Kuvio 1 havainnollistaa hankkeen vaiheiden limitymistä.



Kuvio 1. Rakennusprojektin vaiheiden limittyminen

Arkkitehdin ehdotuksista valittu ratkaisu kehitetään yleissuunnitteluvaiheessa rakennuslupatasoisiksi suunnitelmiksi. Toteutussuunnittelussa suunnitelmat tarkentuvat hankintaa ja työn toteutusta palveleviksi suunnitelmiksi. Näiden tarkkuus ja tarveajat eriävät, joten suunnitelmia tehdään kaksivaiheisesti: ensin hankinnan ja sen jälkeen työn toteutuksen vaatimalla tarkkuudella. Lopullisten työpiirustusten tekeminen voidaan myös sisällyttää toimittajan kanssa tehtävään sopimukseen. Kiireellisimpien hankintojen toteutussuunnittelu aloitetaan heti kun kohde päätetään käynnistää ja hankinta käynnistyy heti kun se saa tarvitsemansa suunnitelmat. Tyypillisiä kiirehankintojen suunnitelmia ovat muun muassa maanrakennus-, perustus-, julkisivu- ja runkosuunnitelmat.

Aluksi hankkeesta vastaa lähes yksin projektipäällikkö. Työpäällikkö tulee mukaan yleissuunnitteluvaiheessa ja työmaaorganisaatio muodostetaan myöhemmin. Omaperusteisissa toimitilakohteissa suurin osa rakennustöistä teetätetään aliorakoina. YIT vastaa työnjohdosta, joistakin aputoista ja työturvallisuudesta. Kohteet on toteutettu yhteistyössä YIT ryhmään kuuluneen YIT Kiinteistötekniikka Oy:n (myöhemmin Kite) kanssa niin, että Kite on vastannut talotekniikan suunnittelusta ja toteutuksesta sekä solminut talotekniikan suunnittelu- ja aliorakassopimukset KVR-urakoinnin mukaisesti. YIT on kuitenkin määrittellyt Kitele joitakin lähtötietoja, kuten esimerkiksi energia- ja sisäilmaolosuhdetavoitteita.

Yleissuunnittelun käynnistyessä YIT antaa laatimansa rakennustapaselostusmallin arkkitehdin muokattavaksi ja määrittelee muut lähtötiedot ja tavoitteet kohteesta. Tällaisia tietoja voivat olla esimerkiksi tavoiteltava energiatehokkuusluokka, rakennukselle haettava ympäristösertifikaatti, kerrosten jaettavuus vuokralaisille, rakenteiden käyttöikä- ja kantavuusvaatimukset, rakennusosien lämmönläpäisykertoimet, alakattokorkeus, sisäilmaston tavoiteolosuhteet ja valaistusvoimakkuus työalueilla. Yleissuunnitteluvaiheessa rakennesuunnittelija ja pohjatekninen suunnittelija selvittävät maaperäolosuhteet ja määrittävät perustustaparatkaisut. Talotekniikasta vastaavan suunnittelijan taas tulee tässä vaiheessa laatia talotekniset järjestelmäkuvaukset. Paloteknisten asioiden rooli on nykyisin korostunut, minkä vuoksi tarvitaan usein erillinen palotekninen suunnittelija. Yleissuunnitteluvaiheen aikana tuotettavista rakennuslupatasoisista kuvista tulee käydä ilmi esimerkiksi rakennuksen laajuus, muoto, ulkonäkö, tilojen käyttötarkoitukset sekä talotekninen ja palotekninen ratkaisu. Rakenne-

suunnittelijalta vaaditaan esimerkiksi riskitarkastelu ja rakennejärjestelmäkuvaus. Ennen aloituslupahakemuksen jättöä tehdään perusteellisempi kustannustarkastelu, johon kuuluu rakennusosakohtainen laskelma. Laskelmalla pyritään tarkistamaan hankkeen kannattavuutta.

Yleissuunnitteluvaiheen aikana järjestetään suunnittelukokouksia, joissa tarkistetaan suunnitelmanne ja eri osapuolten tietotarpeet. Tilaisuudessa voidaan myös käydä yhteisesti läpi uusia esille tulleita ratkaisuvaihtoehtoja. Tavallisesti kaikki valitut suunnittelijat, projektipäällikkö ja työpäällikkö osallistuvat kokouksiin. Suunnittelukokouksia pidetään noin kolmen viikon välein. Myöhemmin, suunnittelun ollessa riittävän pitkällä, suunnitteluasioiden käsittely siirtyy työmaakokouksiin. Suunnittelukokousten lisäksi suunnittelijat pitävät keskenään tarpeen mukaan suunnittelupalavereja, joissa ratkotaan ongelmia ja tarkistetaan suunnitelmien yhteensopivuutta. Usein myös projektipäällikkö osallistuu näihin palavereihin.

Suunnittelun alkaessa kohteelle on asetettu erilaisia tavoitteita laatuun, kustannuksiin ja aikatauluun liittyen. Kustannustavoitteet määräytyvät pitkälti kohteelle asetettujen, rakennustapaselostuksessa määrättyjen laatutavoitteiden perusteella. Ajalliset tavoitteet koskevat suunnittelu- ja rakennusaikaa. Kohdetta käynnistettäessä laaditaan aluksi karkea projekti aikataulu, jossa on määritelty suunnittelulle varattu aika ennen rakennuslupan hakemista, lupahakemuksen jättöajankohta ja työmaan aloitus- ja valmistumisajankohdat. Tämän jälkeen laaditaan työmaan yleisaikataulu, hankinta-aikataulu ja suunnittelu-aikataulu rinnakkain. Hankinta-aikataulussa varaudutaan tarjouspyyntöjen, urakkaneuvotteluiden ja toimitusten vaatimaan aikaan. Suunnittelu-aikataulussa taas pyritään huomioimaan hankinnan vaatima aika ja työmaan tarvitsema aika työvaiheen suunnitteluun. Suunnittelu-aikataulu hyväksytetään suunnittelijoilla.

Usein tuleva vuokralainen alkaa vasta muuttopäätöksen jälkeen pohtia, minkälaisia uudistuksia tilojen vaihtaminen mahdollistaa esimerkiksi omassa organisaatiossa, jolloin toiveet uusiin tiloihin liittyen muotoutuvat osittain vasta rakennusvaiheessa. Jotta käyttäjiltä saataisiin tarvittavat päätökset esimerkiksi tilaohjelmaan, haluttuun talotekniikkaan ja lattiarasioiden paikkoihin liittyen ajoissa, laaditaan käyttäjien päätösaikataulu. Toisinaan osa vuokrasopimuksista solmitaan vasta rakennustöiden ollessa jo pitkällä tai luovutuksen jälkeen. Tästä aiheutuviin haasteisiin pyritään vastaamaan muuntojustavilla perusratkaisuilla kuten siirrettävillä järjestelmävälineillä.

3 KEHITYSTARPEIDEN KUVAUS JA TYÖN RAJAUS

Suunnittelun ohjauksella varmistetaan, että suunnitteluprosessi johtaa asetettuihin tavoitteisiin ja tuottaa toiminnallisesti, taloudellisesti, esteettisesti, teknisesti, ympäristöllisesti ja muilta vaatimuksiltaan hyväksyttävät suunnitelmat, joita käytetään päätöksenteossa, lupakäsittelyssä ja urakkakyselyssä sekä rakentamisessa (RT 10 -10575 RAP 95). Suunnittelun ohjaus on suunnittelijoiden aktiivista opastamista tavoitteiden mukaisten ja keskenään yhteensopivien suunnitteluratkaisujen saattamiseksi (RT 13-10860 Suunnittelun johtaminen rakennushankkeessa 2005).

YIT:llä tunnistettiin useanlaisia kehitystarpeita omiin suunnittelunohjaukseen liittyen. Toimeksiantajan mielestä heidän omaa toimintaansa olisi systematisoitava. Suunnittelua ja työmaan toimintaa tulisi saada yhtenäistettyä siten, että tuotantoa palvelevat toteutussuunnitelmat saataisiin nopeammin valmiiksi ja työmaan käyttöön. Suunnitelmien tarkkuus tulisi olla oikea oikeassa vaiheessa, jolloin vältyttäisiin turhalta suunnittelutyöltä. YIT:n keinot suunnittelun ohjaukseen ovat hankkeen alkuvaiheessa rajautuneet pitkälti rakennustapaselostusmallin ja joidenkin lähtötietojen määrittelyyn sekä suunnitelma-aikataulun laatimiseen. Toteutuksen aikainen suunnittelun ohjaus on ollut enemmänkin reagointia suunnittelijoiden esittämiin kysymyksiin ja saatuihin suunnitelmiin kuin suunnitteluprosessin ennakoivaa ohjausta.

3.1 Työssä käsiteltävät aiheet

Tässä työssä tarkasteltiin suunnittelun ohjausta seuraavista, omaperusteisen toimitilahankkeen onnistumisen kannalta merkityksellisistä näkökulmista:

- lähtötiedot ja suunnittelulle asetetut rajat ja tavoitteet
- tiedonkulun sujuvuus perustajaurakoitsijan ja suunnitteluryhmän kesken
- vastuut ja roolit osapuolten kesken
- suunnittelun kustannusohjaus
- aikataulut
- myöhäisten käyttäjäpäätösten huomioiminen.

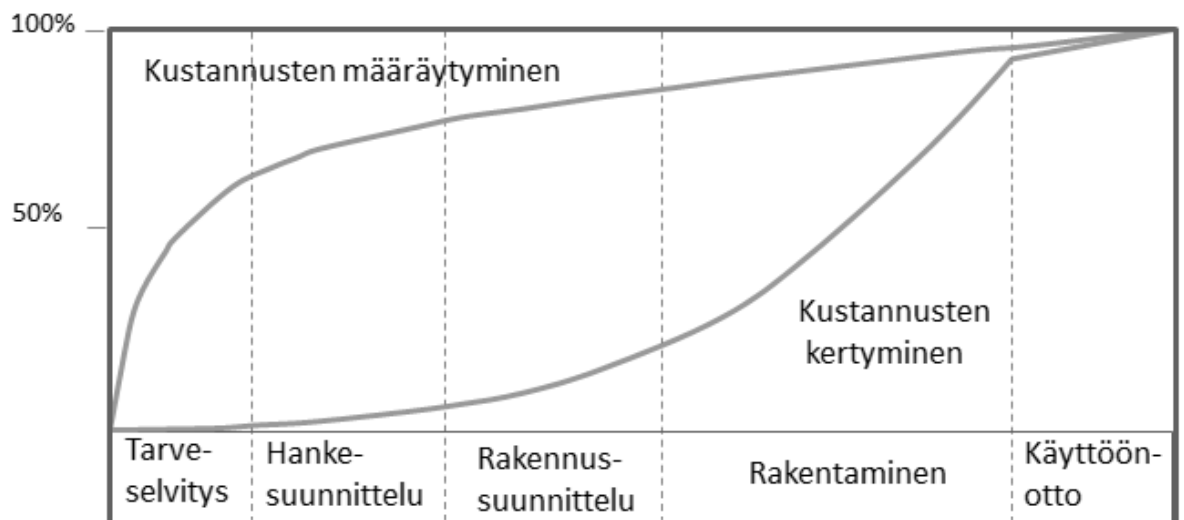
Usein suunnittelijat joutuvat viivästyttämään suunnittelutehtävien aloittamista saadakseen tarvittavat lähtötiedot, tai sitten he joutuvat selviämään puutteellisilla tiedoilla (Kiiras & Kess 2007, 23). Suuri osa suunnittelun virheistä johtuu lähtötietojen ja koordinoinnin puutteesta (Kiiras & Kess 2007, 22). Tarvittavat päätökset on tehtävä oikeassa vaiheessa, jotta suunnitelmia ei tarvitsisi muuttaa moneen kertaan tai suunnittelu viivästyisi lähtötietojen puuttuessa. Tässä työssä selvitettiin, minkälaisia lähtötietoja YIT:n pitäisi antaa suunnittelijoille suunnittelijoiden näkökulmasta sekä millaisilla tavoitteilla ja suunnittelulle asetettavilla rajoilla suunnittelijoita pitäisi ohjata YIT:n näkökulmasta.

Tiedonvaihto suunnitteluryhmän ja YIT:n kesken pitäisi olla kitkatonta. Suunnittelijoilla pitäisi aina olla toistensa ajantasaiset suunnitelmat käytettävissään. Keskeneräisetkin suunnitelmat pitäisi olla

myös YIT:n projektinjohdon kommentoitavissa ja suunnittelijoiden tulisi voida esittää kysymyksiä YIT:lle helposti. Työssä selvitettiin miten tietoa nykyisin vaihdetaan, mitä ongelmia tiedonvaihtoon liittyy ja voitaisiinko sitä jotenkin tehostaa tai helpottaa. Työssä ei syvennytty viranomaisten, käyttäjien eikä kiinteistösijoittajien kanssa käytävään tiedonvaihtoon.

Toimeksiantajan rakennushankkeissa suunnittelun ohjauksen vastuun jakautumisessa on ollut epäselvyyksiä. Työssä haluttiin selvittää miten vastuu nykyisin jakautuu projekteissa hankkeen eri vaiheissa, ottaa siihen kantaa ja tehdä tarvittaessa muutosehdotuksia. Työssä tarkastellaan pääsuunnittelijan ja YIT:n välistä vastuunjakoa sekä YIT:n sisäistä vastuunjakoa. Lisäksi oltiin kiinnostuneita Kiten kanssa toimitilakohteissa tehtävästä yhteistyöstä ja sen kehittämisestä.

Heti hankkeen alkuvaiheessa tehdään kokonaiskustannusten kannalta merkittävimmät päätökset, vaikka kustannukset kertyvätkin pääosin rakentamisvaiheen aikana. Suunnitteluratkaisujen eroista aiheutuva kustannushajonta voi olla jopa kymmeniä prosentteja. Muun muassa rakennuksen massoittelulla ja sijoittumisella tontille, tuotantotekniikkaan liittyvillä valinnoilla ja järjestelmä- ja rakennusosaratkaisulla on huomattavia vaikutuksia kustannuksiin. (Pitkänen 2009, 12.) Kuvio 2 kuvaa kustannusten määräytymistä ja kertymistä hankkeen eri vaiheissa. Suunnittelun kustannusohjausta ja -hallintaa tulisi voida tehdä koko ajan hankkeen edetessä ja tehtyjen ratkaisujen kustannuksia pitäisi pystyä peilaamaan alussa asetettuihin tavoitteisiin. Työssä selvitettiin miten toimeksiantaja voisi ohjata suunnittelijoita suunnittelemaan kustannustehokkaampia ratkaisuja ja hallita kertyviä kustannuksia paremmin suunnittelun ohjauksen keinoin.



Kuvio 2. Kustannusten määräytyminen ja kertyminen rakennushankkeen aikana (Kruus & Kiiras 2012)

Kohteissa, joissa rakentaminen ja suunnittelu limittyvät, suunnittelu-aikataulu on perinteisesti perustunut hankinta-aikatauluun. Hankintojen sisältö, aikataulu ja järjestys eivät kuitenkaan välttämättä muodosta suunnittelun kannalta loogisia kokonaisuuksia. (Kruus 2008, 59). Aikataulut voivat olla myös ristiriitaisia siksi, että niitä laativat eri ihmiset. Esimerkiksi hankintatoimi laatii hankinta-aikataulun melko itsenäisesti. Suunnitelma-aikataulut saatetaan laatia hankintanimikkeistön mukai-

siksi, jolloin suunnittelijoille voi olla epäselvää mitä suunnitelmia tarkalleen vaaditaan. Työssä selvitettiin miten toimeksiantaja voisi ohjata suunnittelua paremmin aikataulutuskäytäntöjään kehittämällä.

Yhdeksi tarkasteltavaksi näkökulmaksi valittiin muuntojoustavuus, joka on nykyaikaisen toimitilan tärkeimpiä ominaisuuksia. Myös YIT:n strategisena tavoitteena on keskittyä joustaviin ratkaisuihin, joiden myötä toimitilojen käyttäjien toiminta on ajasta ja paikasta riippumatonta (Vuosikertomus 2012). Sijoittajan näkökulmasta muuntojoustavuus tuo lisäarvoa rakennukselle lisäämällä sen käytötkää ja soveltuvuutta erilaisiin käyttötarkoituksiin. Muuntojoustavilla ratkaisuilla pyritään rakennusvaiheessa vastaamaan myöhäisistä käyttäjäpäätöksistä aiheutuneisiin haasteisiin ja toisaalta muuntojoustavuudella varaudutaan myös myöhempisiin käyttäjämuutoksiin. Työssä mietittiin miten myöhäiset käyttäjäpäätökset tulisi huomioida ja kuinka valmiiksi tiloja on järkevää rakentaa siinä tapauksessa, että tuleva käyttäjä ei ole tiedossa.

3.2 Tutkimusmenetelmät

Suunnittelunohjaukseen perehdyttiin tutustumalla aihetta käsittelevään kirjallisuuteen. Työn kannalta tärkeimpänä kirjallisuuslähteenä voidaan pitää SUKE-hanketta esittelevää kirjasarjaa, joka käsittelee suunnittelunohjauksen menetelmiä projektinjohtorakentamisessa. Merkittävänä tietolähteenä käytettiin myös YIT:n henkilöstön kautta saatua tietoa toimeksiantajan toimintatavoista ja yritykseltä saatua materiaalia kuten toimitilakohteiden aikatauluja, suunnittelukokouspöytäkirjoja, rakennustapaselostuksia ja prosessikaavioita. Osallistuin myös Kalasatamaan rakennettavan toimistotalo Polttimon suunnittelukokoukseen sekä jo valmistuneen toimistotalo Triotton suunnitteluryhmän palautetilaisuuteen, jossa suunnittelijat ja YIT:n projektinjohto keskustelivat suunnitteluprosessin onnistumisesta ja siihen liittyneistä haasteista sekä miettivät, mitä jatkossa voitaisiin tehdä paremmin.

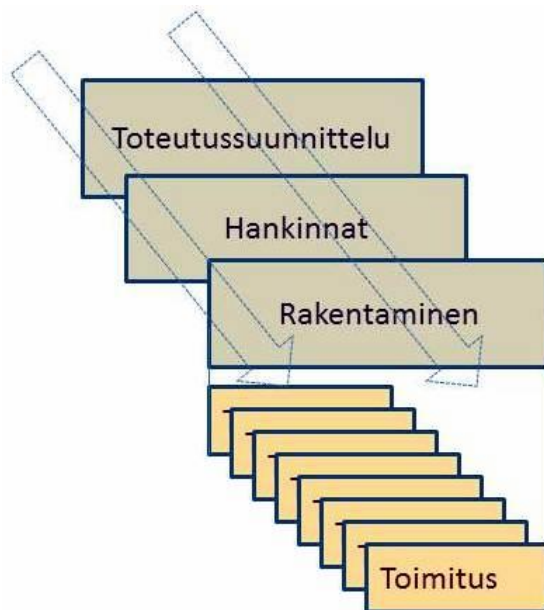
Työhön liittyen tehtiin 15 haastattelua. Haastattelut nauhoitettiin ja myöhemmin vastaukset taulukoitiin niiden analysoimisen helpottamiseksi. Haastateltaviksi valittiin toimitilahankkeissa mukana olleita suunnittelijoita eri aloilta sekä YIT:n omaa henkilöstöä YIT Rakennus Oy:ltä ja YIT Kiinteistötekniikka Oy:ltä. Haastatteluja tehtäessä Kite ei ollut vielä eriytynyt Caverioniksi. Haastattelukysymykset ja luettelo haastatelluista on opinnäytetyön liitteenä (liite 3).

4 TEORIATAUSTA

4.1 SUKE-tutkimus

Kuten jo aiemmin todettu, omaperusteisissa toimitilakohteissa toteutussuunnittelua tehdään rakentamisen kanssa rinnakkain siksi, ettei suunnittelutyötä ole kustannussyistä järkevää tehdä pitkälle alkuvaiheessa kun kohteen toteutuminen on vielä epävarmaa. Rakentamisen aikainen suunnittelu on perusteltua myös käyttäjänäkökulmasta, kun tiloja koskevat käyttäjäpäätökset saadaan usein vasta rakennusvaiheessa ja toisaalta myös käyttäjien halu muuttaa nopeasti uusiin tiloihin puoltaa rakentamisen varhaista aloitusta. Tästä syystä YIT:n omaperusteinen toimitilatuotanto muistuttaa projektinjohtorakentamista, jolle suunnittelun ja rakentamisen limittyminen on erityisen tunnusomaista.

Projektinjohtorakentamisessa toteutussuunnittelu, hankinnat ja rakentaminen limitetään jakamalla rakennustyö lukuisiin hankintoihin, jotka kilpailutetaan suunnittelun etenemisen myötä. Tällä tavalla varmistetaan tilaajan ohjausmahdollisuudet ja päätösvalta suunnitelmiin ja hankintoihin vielä toteutusvaiheessakin (Kruus, Kiiras, Raveala, Saari & Salmikivi 2006, 11). Kuvio 2 havainnollistaa rakennushankkeen etenemistä projektinjohtorakentamisessa. Periaate on sama toimeksiantajan omaperusteisessa toimitilatuotannossa.



Kuvio 2. Periaate toteutussuunnittelun, hankintojen ja rakentamisen ajallisesta limittymisestä. Muokattu lähteestä Kruus ym. 2006.

Yhteneväisyyden vuoksi tässä työssä on perehdytty SUKE-tutkimukseen, joka on ensisijaisesti projektinjohtototeutusta varten kehitetty malli suunnittelun ohjaukseen. Sitä voidaan kuitenkin soveltaa myös muihin toteutusmuotoihin. SUKE-hanke on Helsingin yliopiston teknisen osaston ja TKK:n rakentamistalouden laboratorion yhteinen kehitysprojekti (Kruus ym. 2006, 4). Rakennustieto Oy on julkaissut SUKE-hankeeseen liittyen kolme kirjaa: Suunnittelun ohjausta tukevien menettelyjen kehittäminen projektinjohtorakentamisessa, Malli suunnittelun ohjaukseen projektinjohtohankkeissa ja

Malli talotekniikan suunnittelun ja hankintojen ohjaukseen projektinjohtohankkeissa. Ensimmäisenä mainittu on Matti Kruusin väitöskirja. Tässä luvussa on käsitelty toimitilakohteiden toteutuksen kannalta kiinnostavilta vaikuttavia SUKE-mallista poimittuja suunnittelunohjauksen keinoja.

4.1.1 Avoin rakentaminen

Avoimessa rakentamisessa rakennus jaetaan kiinteään ja pitkäikäiseen tukiosaan ja joustavaan muunto-osaan. Jaottelu perustuu osilta vaadittavaan muutosnopeuteen. Tavoitteena on, että ylempi taso (kiinteä osa) muodostaa kehyksen seuraavan tason (muunto-osan) ratkaisuille jättäen niiden sisällön auki. Tällöin alemman tason ratkaisut eivät myöskään aiheuta muutostarpeita ylemmässä tassa, vaan se toimii itsenäisesti muunto-osasta riippumattomana. (Arkkitehtiosasto)

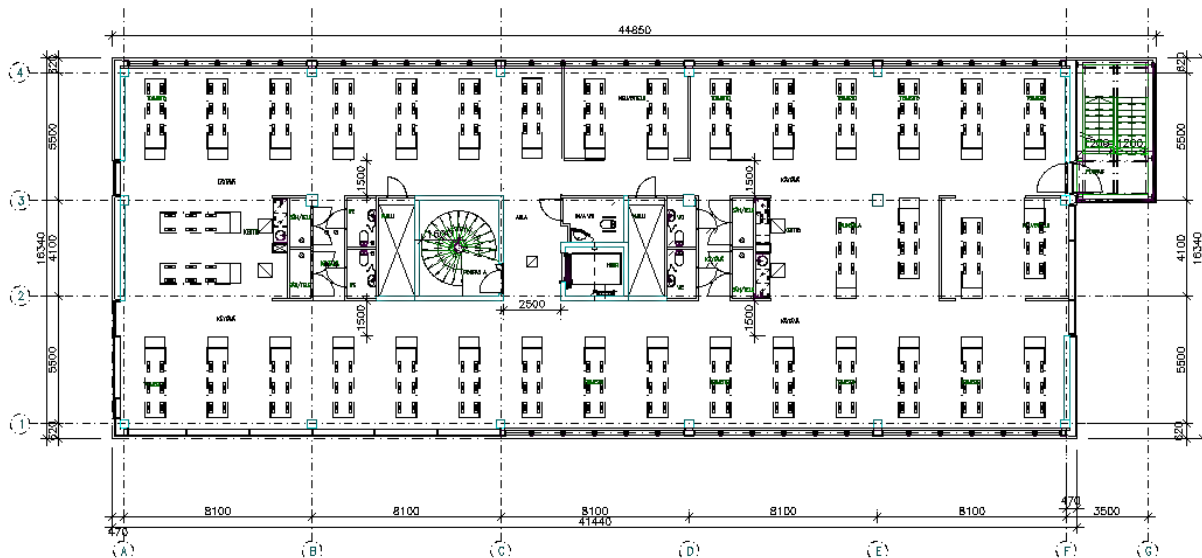
Avoimen rakentamisen tavoitteena on lisätä käyttäjien päätösvaltaa ympäristön muotoutumisessa. Rakennusprosessi pyritään järjestämään niin, että käyttäjien tarpeisiin voidaan vastata yksilöidysti. Muunto-osa on rakennus- ja laiteosien kokonaisuus, jolla yksittäisen toimitilan tai asunnon pohjaratkaisu ja varustetaso muodostetaan kulloisenkin käyttäjän tarpeiden mukaisesti. Rakentamalla tällä periaatteella lisätään myös rakennuksen elinkaaren aikaista muuntojoustoa, sillä toimintojenkin muuttuessa rakennuksen käyttökelpoisuus säilyy. Avoimella rakentamisella saavutetaan muun muassa seuraavia etuja (Arkkitehtiosasto):

- Parannetaan käyttäjän mahdollisuuksia vaikuttaa tiloihin.
- Parannetaan mahdollisuuksia säädellä huoneistojakautumaa.
- Edistetään ekologisesti kestävästä rakentamisesta erottamalla elinkaareltaan erilaiset rakennusosat toisistaan.
- Helpotetaan rakennuksen huoltamista ja korjaamista sekä talotekniikan uusimista ja täydentämistä.
- Annetaan rakennusteollisuudelle välineet kehittää asiakaslähtöistä toimintatapaa ja tuotteita.

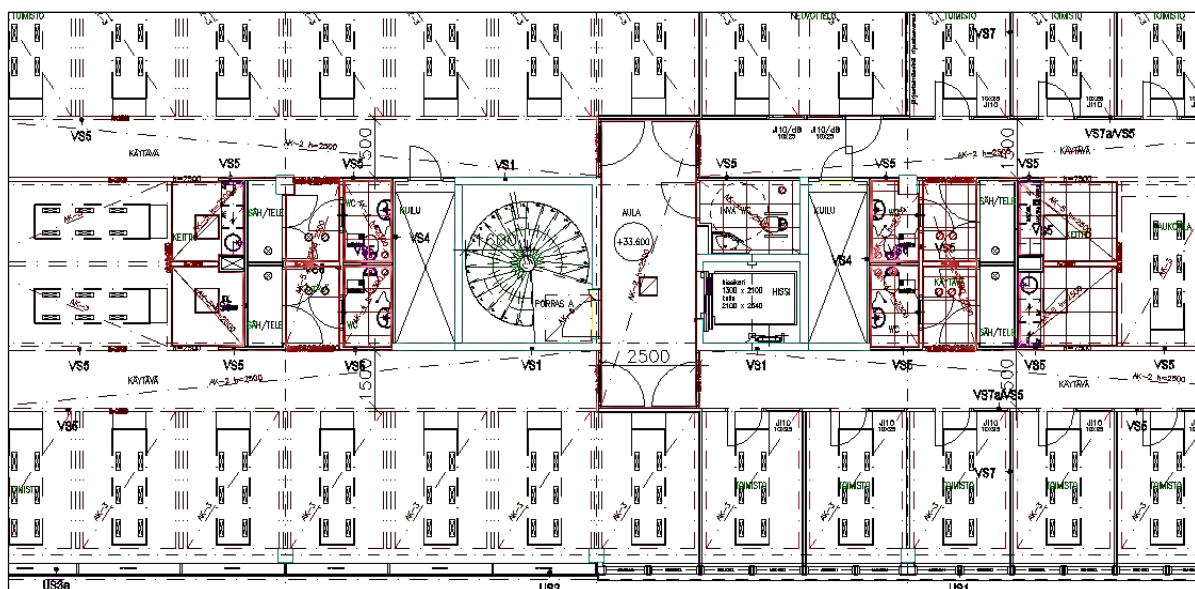
Kruus (2008) tarkastelee väitöstutkimuksessaan *Suunnittelun ohjausta tukevien menettelyjen kehittäminen projektinjohtorakentamisessa* avoimen rakentamisen periaatteen hyödyntämistä rakentamisprosessissa muussa kuin asuntotuotannossa. Hän puhuu kiinteästä perusosasta ja muuntuvasta tilaosasta ja soveltaa avoimen rakentamisen periaatetta myös talotekniikkaan, joka usein käsitellään vain yhtenä koko rakennuksen kattavana jakamattomana järjestelmänä (Kruus 2008, 114).

Kiinteään perusosaan kuuluvat porrashuoneet, kuilut ja sellaiset kiinteät tilat, joita ei haluta muuttaa jälkeenkäin. Muuntuvaan tilaosaan taas kuuluvat esimerkiksi tilajako-osat kuten kevyet väliseinät, väliovet, toimistoseinäjärjestelmät, tilapinnat, alakatot ja varusteet. (Kruus ym. 2006, 23.) Päätöksenteko vaiheistuu hankintojen mukaisesti. Lopullisia muuntuvaan osaan kuuluvia tilarakenteita koskevat päätökset ajoitetaan rakennustyön loppuvaiheeseen, mikä antaa mahdollisuuden harkita ja muuttaa valintoja rakennustyön aikana. (Kruus ym. 2006, 16.) SUKE-mallin mukaan rakentamiskustannuksia hallitaan erittelemällä kiinteän perusosan ja muuntuvan tilaosan osuudet. Muuntuvan tilaosan budjetti määritetään maksimivaihtoehdolle. (Kruus ym. 2006, 22.)

Kuvassa 3 on esitetty mitä toimistokohteen kiinteään osaan voi esimerkiksi kuulua ja kuva 4 esittää otetta saman kerrostason pohjakuvasta tilaosineen. Kiinteään osaan kuuluu vaippa, kantavat rakenteet, portaat, hissit, kiinteät tilat, kuten wc:t ja neuvottelutilat, keittiövaraukset, tekniikkakuilut ja kiinteä talotekniikka. Kiinteään talotekniikkaan kuuluvat esimerkiksi kuvassa suorakaiteina näkyvät, Kiten kehittämät monitoimipäätelaitteet; niin kutsutut LuxCool-palkit. Tila-alueiden käyttötarkoitukset on määritelty, mutta huonejakoa ei ole tehty. Neuvotteluhuoneet vaativat tehokkaampaa ilmanvaihtoa kuin tavalliset työskentelytilat minkä vuoksi niiden sijainnit pyritään päättämään ajoissa. Kuvassa 4 on määritelty tilaosat, kuten alakatot, lattiamateriaalit, kiintokalusteet ja väliseinien paikat.



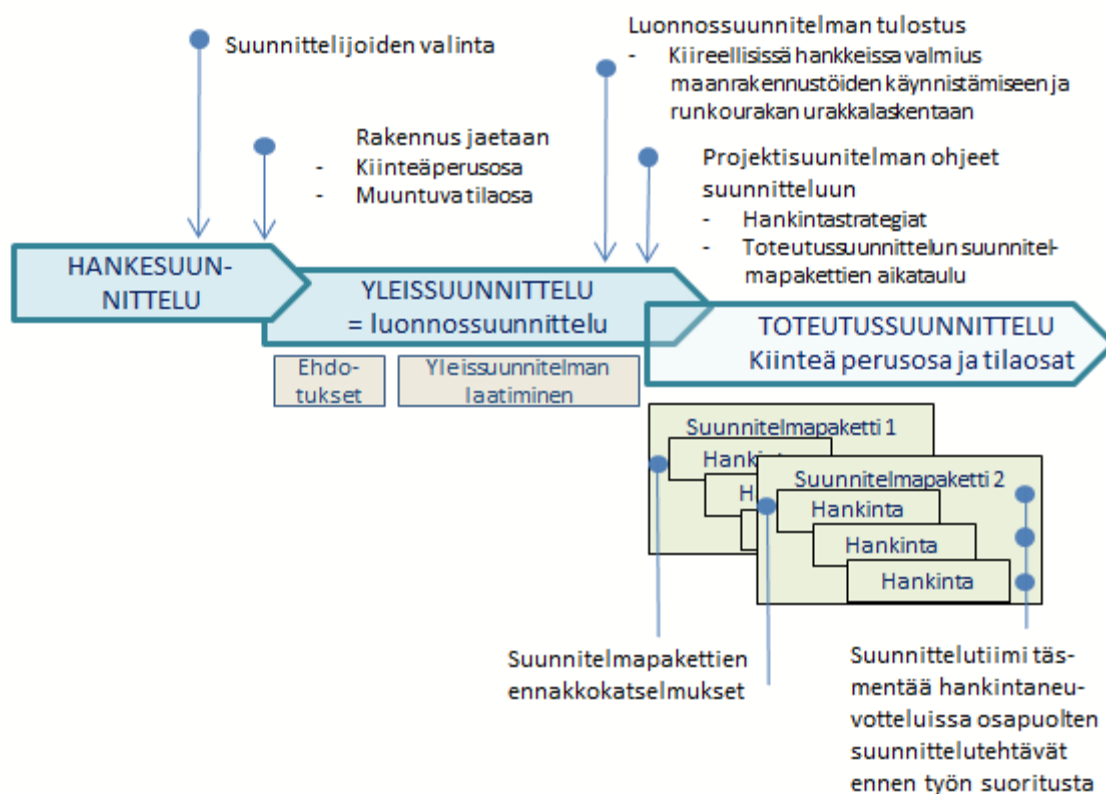
Kuva 3. Kiinteän perusosan suunnitelma. Muokattu lähteestä YIT, Avia Line 3.



Kuva 4. Kiinteän perusosan suunnitelma täydentyä päätettyjen tilaosien myötä. Muokattu lähteestä YIT, Avia Line 3.

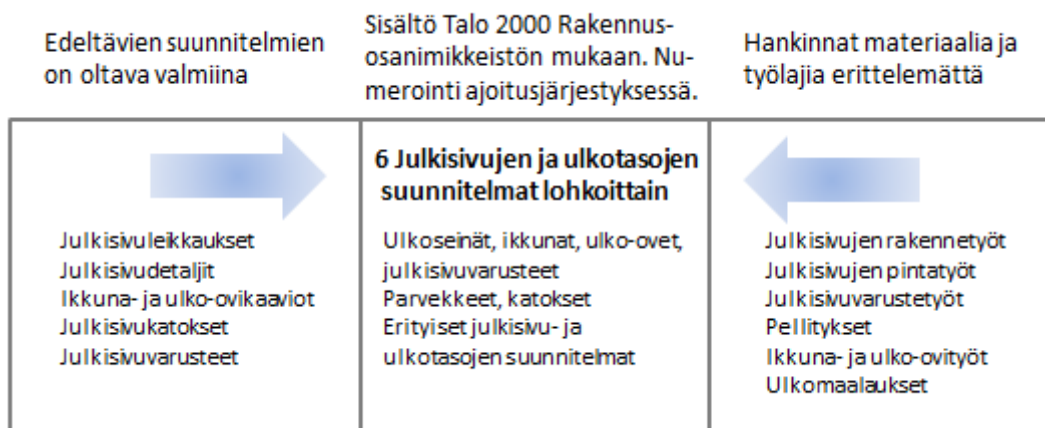
4.1.2 Suunnitteluprosessin ohjaus ja aikatauluttaminen SUKE:n mukaan

Tämä alaluku on kirjoitettu Kruusin (2008) väitöskirjan *Suunnittelun ohjausta tukevien menettelyjen kehittäminen projektinjohtorakentamisessa* sivujen 58 - 63 pohjalta. SUKE-mallissa yleissuunnittelu- vaiheessa tehtävä yleissuunnitelma käsittää kiinteän perusrakennuksen yleissuunnitelman, muuttuvien tilojen tilakonseptit ja kiirehankintojen tarjouspyyntösuunnitelmat. SUKE-mallin yleissuunnittelussa ei esitetä yksityiskohtaista tilaratkaisua vaan ainoastaan tilakonsepteja eri tila-alueille. Tällaisia voivat olla esimerkiksi toimisto- ja neuvotteluhuonealue ja ravintola-alue. Yleissuunnitelmassa määrätään kiinteän osan mitoitus siten, että yleissuunnitelmalle asetetut käyttö- ja muuntojoustavuuskriteerit täyttyvät.



Kuvio 5. Suunnittelunohjauksen keskeiset vaiheet SUKE-mallin mukaisesti. Muokattu lähteestä Kruus ym. 2006.

SUKE:n mukaan toteutussuunnittelu tulee tehdä suunnitelmapaketteina, eli kokonaisuuksina, joiden keskinäiset riippuvuudet pakottavat ratkaisuihin samaa aikaa. Myös talotekniikka jaetaan suunnitelmapaketteihin avoimen rakentamisen periaatteella. Suunnitelmapaketien keskeinen tehtävä on toimia työkaluna hankkeiden tavoitteiden mukaisessa suunnitelma- ja hankintajaossa sekä niiden aikataulutuksessa. Suunnitelmapaketit muodostetaan ja ajoitetaan toteutussuunnittelun alkuvaiheessa yhdessä suunnittelijoiden kanssa. Pääsääntöisesti aikataulun kannalta samassa yhteydessä suunniteltavat ja hankittavat osat muodostavat yhden suunnitelmapaketin. Suunnitelmapakettiin liitetään toisaalta suunnitelma-asiakirjat ja toisaalta hankinnat.



Kuva 6. Kruusin mallin mukainen esimerkki suunnitelmapaketista. Muokattu lähteestä Kruus ym. 2006.

Suunnitelma-asiakirjoja ei tarvitse laatia niin, että jako hankintoihin selviää niistä suoraan, vaan kunkin hankinnan sisältö määritetään suunnitelmapaketin valmistumisen jälkeen. Hankinta-aikataulu laaditaan suunnitelmapaketeittain ryhmiteltynä, jolloin suunnittelijoiden ja työmaan välille saadaan yhteinen ”kieli”. Suunnittelu ja hankinnat yhdistetään aikataulussa siten, että siinä esitetään suunnitelmapaketin tarveaika, paketin katselmusaika ja hankintojen tarjouspyyntösuunnitelmien toimitusajat.

Projektinjohto aikatauluttaa, ohjeistaa ja katselmoi suunnitelmapaketit, jonka jälkeen työmaan johto määrittää ja ohjeistaa hankintojen tarjouspyyntösuunnitelmien sisällön ja ajoituksen. Katselmuksessa käydään läpi kyseisen paketin sisältämät hankinnat ja niitä varten tarvittavien suunnitelmien toimitusaikataulu. Suunnitelmien ristiriidattomuus, sisältö, ratkaisut, valmius ja riittävyys tarjouspyyntöjä varten sekä tavoitteenmukaisuus kustannusten osalta tarkistetaan. Lisäksi määritellään mitä suunnitelmia toimittajalta odotetaan tarjouksen yhteydessä, millainen suunnitteluvastuu tarjoukseen halutaan sisältyvän ja käydään läpi miten pyydetty tarjous voi poiketa suunnittelijan ratkaisusta.

SUKE:n mukaan suunnitelmapakettikohtaisella suunnittelulla saavutetaan muun muassa seuraavia etuja:

- Tilaajan ja käyttäjän päätöksille jätetään enemmän aikaa erityisesti tilaosaan liittyen
- Mahdollistetaan tehokas suunnittelun ohjaus ja suunnitelmakatselmuks
- Helpotetaan suunnittelijoiden keskinäistä ja hankintahenkilöstön välistä tiedonvaihtoa
- Mahdollistetaan suunnitelmien yhteensovittaminen eri toimialat ylittävillä koordinoitipaketeilla
- Ohjeistetaan suunnitelmat katselmuksissa oikeaan tasoon hankintaa varten

4.1.3 Talotekniikan suunnittelun ohjaus

Rakennuskohde jaetaan myös talotekniikan osalta kiinteään perusosaan ja muuntuvaan tilaosaan. Talotekniset perusjärjestelmät keskuslaitteineen mitoitetaan joustavan tilaohjelman mukaisiksi tila-alueiden konseptit ja tilajärjestelmien ja tilalaitteiden käytön samanaikaisuus huomioiden. (Kiiras, Kruus, Hämäläinen, Lindroos, Saari & Salmikivi 2007, 5). Talotekniikan reititys suunnitellaan syste-

maattiseksi ja talotekniikan tilavaraukset mitoitetaan perusrakennuksen ja tila-alueiden osalta muunneltavuusvaatimusten mukaisiksi (Kiiras ym. 2007, 6). Kiinteä talotekniikka mitoitetaan joustavan tilaohjelman minimi- ja maksimikuormituksen antamalle vaihteluvälille, eli mitään osaa ei ylimitoteta vaan mitoitus perustuu päätettyyn vaihteluun (Kiiras ym. 2007, 20). SUKE:ssa myös LVI-, sähkö- ja tietojärjestelmille on laadittu suunnittelupakettijako. Eri toimialojen rinnakkaiset suunnitelmapaketit ja niiden katselmointi samaan aikaan mahdollistaa suunnitelmien koordinoinnin. (Kiiras ym. 2007, 6.)

4.1.4 Hankintajaottelu ja suunnitelmien valmiustaso

Hankintajaottelu perustuu ensisijaisesti toimialoihin, mutta myös paikkajako tai aikaan perustuva jaottelu voivat vaikuttaa lopulliseen hankintajakoon. Hankintajaon ratkaisulla voidaan myös helpottaa suunnittelu- ja päätöksentekoaikataulua pilkkomalla ongelmalliset, suunnitelmia liian aikaisin edellyttävät hankinnat, kun tämä on teknisesti, taloudellisesti ja aikataulullisesti mahdollista. Hankintajaon ja rakennusaikataulun avulla saadaan määritettyä yksityiskohtainen suunnitelma- ja hankinta-aikataulu. (Kruus ym. 2006, 15)

SUKE:n mukaan tarjouspyynnöt voidaan tehdä toteutussuunnitelmin, alustavin suunnitelmin tai suunnitelmavaatimuksin. Toteutussuunnitelmin tehtävässä hankinnassa tarjouspyyntö sisältää kaikki kyseisen osaurakan suunnitelmat ja toimittajilta voidaan edellyttää vain asennussuunnitelmia. Alustavin suunnitelmin tehtävissä hankinnoissa suunnitelmia voidaan täydentää laskenta-aikana ja kehittää sopimusneuvotteluissa toimittajien esitysten pohjalta. Toteutussuunnittelu tehdään yhteistyössä niin, että tilaajan suunnittelijat tarkastavat toimittajien tarjoamien tuotteiden soveltuvuuden ja sovitavat ne liittyviin rakenteisiin. Suunnitelmat pyritään täsmentämään niin, että toteutussuunnitelmat saadaan liitettyä sopimukseen. Suunnitelmavaatimuksin tapahtuvassa hankinnassa tarjouspyyntöihin sisältyy toiminnallisia ja esteettisiä vaatimuksia sekä mahdollisesti ohjeellisia piirustuksia tuotteen ulkonäöstä. Tavoitteena on saada toimittaja ottamaan vastuu tuotteen toteutussuunnittelusta, täydellisestä toimituksesta paikalleen asennettuna teknisine ratkaisuneen ja sitoutumaan aikaisin kokonaishintaan ja toimitusaikatauluun. Vastuuta rakennusosien liittymistä vyörytetään eteenpäin eli toimittajan tulee rakentaa liittymät edellisiin toimituksiin. Toimittaja vastaa suunnitteluratkaisujen toimivuudesta. Sopimusta tehtäessä on syytä olla valmiina ainakin alustavat suunnitelmat. SUKE-mallissa suunnitelmat laaditaan aina alustavina, ellei suunnittelijoita ei ole muuten ohjeistettu. Näin pyritään vähentämään tarpeetonta suunnittelua. (Kruus 2008, 69 - 70)

4.2 Suunnittelun ohjaamisen vastuut

Vastuiden määrittelyn perustaksi etsittiin tietoa aiheesta koskevista laeista, määräyksistä ja RT-kortistosta. Tärkeimmät rakennushankkeen suunnittelun ohjaukseen liittyvät vastuut on määritelty:

- Maankäyttö- ja rakennuslaissa
- Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa A2, sekä
- RT-kortteina julkaistuissa rakennuksen johtamisen ja suunnittelun tehtäväluetteloissa

4.2.1 Lait ja määräykset

Vaatus pääsuunnittelijan nimeämisestä tuli voimaan maankäyttö- ja rakennuslaissa vuonna 2002. Lain mukaan: "Rakennuksen suunnittelussa tulee olla suunnittelun kokonaisuudesta ja sen laadusta vastaava pätevä henkilö, joka huolehtii siitä, että rakennussuunnitelma ja erityissuunnitelmat muodostavat kokonaisuuden, joka täyttää sille asetetut vaatimukset (pääsuunnittelija)." Laki määrää myös, että: "kustakin erityissuunnitelmasta vastaava henkilö huolehtii siitä, että suunnitelma täyttää sille asetetut vaatimukset. Jos erityissuunnitelman on laatinut useampi suunnittelija, näistä yhden tulee olla nimetty tämän erikoisalan kokonaisuudesta vastaavaksi suunnittelijaksi." (Maankäyttö- ja rakennuslaki L 1999/132, § 120.) Lain mukaan "rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava siitä, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä myönnetyn luvan mukaisesti. Hänellä tulee olla hankkeen vaativuus huomioon ottaen riittävät edellytykset sen toteuttamiseen sekä käytettävissään pätevä henkilöstö." (Maankäyttö- ja rakennuslaki L 1999/132, § 119.)

Tarkemmat määräykset ja ohjeet rakennuksen suunnitteluun liittyen on esitetty Ympäristöministeriön asetuksessa rakennuksen suunnittelijoista ja suunnitelmista Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa A2, joka on tullut voimaan 1.7.2002. Määräykset ja ohjeet koskevat rakennushankkeeseen ryhtyvän huolehtimisvelvollisuutta rakentamisessa, rakentamista koskevan suunnitelman laatijoiden tehtäviä sekä suunnittelijan kelpoisuuden arviointia. A2:ssa rakennushankkeeseen ryhtyvälle on määritelty seuraavat vastuut (RakMK A2. Rakennuksen suunnittelijat ja suunnitelmat. Määräykset ja ohjeet 2002, 2002):

- pääsuunnittelijaa apuna käyttäen, selvittää rakennushankkeen vaatimat ja riittävät tosiasialliset edellytykset hankkeen suunnitteluun ja toteuttamiseen
- huolehtia rakennussuunnittelun ja erikoisalojen suunnittelun tarpeen määrittelemisestä
- järjestää suunnittelijoiden yhteistyö rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen laatimiseksi

Pääsuunnittelijan tehtäviin taas on lueteltu seuraavat velvoitteet (RakMK A2. Rakennuksen suunnittelijat ja suunnitelmat. Määräykset ja ohjeet 2002, 2002):

- huolehtia rakennushankkeen suunnitelmien riittävästä laadusta ja laajuudesta niin, että suunnitelmilla voidaan osoittaa rakentamiselle asetettujen vaatimusten täytyminen
- vastata rakennusvalvontaviranomaiselle tehtäviensä asianmukaisesta hoitamisesta rakennushankkeen suunnittelun ja rakennustyön ajan
- huolehtia yhdessä rakennushankkeeseen ryhtyvän kanssa, että käytettävissä ovat tarvittavat, ajan tasalla olevat ja ristiriidattomat lähtötiedot sekä saattaa ne suunnittelijoiden tietoon
- varmistaa yhdessä rakennushankkeeseen ryhtyvän kanssa, että kaikilla hankkeen suunnittelijoilla on tieto siitä, mikä osuus vaadittavista suunnitelmista on heidän vastuullaan
- huolehtia eri alojen suunnittelijoiden yhteistyön järjestämisestä
- osaltaan huolehtia, että laaditussa aikataulussa on suunnittelulle varattu riittävästi aikaa

- huolehtia, että tarvittavat suunnitelmat tehdään ja että suunnitelmat on todettu yhteensopiviksi ja ristiriidattomiksi
- osallistua hankkeessa mahdollisesti järjestettävään aloituskokoukseen ja osaltaan huolehtia, että siinä edellytetyt suunnittelua koskevat veloitteet tulevat suoritetuksi
- seurata korjaus- tai muutostyössä rakenteita avattaessa tai purettaessa ilmi tulevien seikkojen vaikutuksia suunnitteluun
- huolehtia hänelle rakennusluvassa tai aloituskokouksessa mahdollisesti osoitetusta rakennustyön valvonnasta
- osaltaan huolehtia, että rakennuslupa-asiakirjat, erityissuunnitelmat ja selvitykset on laadittu ja toimitettu rakennusvalvontaviranomaiselle kunnan ohjeiden mukaisesti
- huolehtia, että rakennushankkeeseen ryhtyvä saa tiedon suunnittelua koskevista seikoista, joilla on vaikutusta tälle säädetyin huolehtimisvelvollisuuden täyttämiseksi

Lisäksi on määrätty, että suunnittelijan tulee vastuullaan olevan suunnittelutehtävän osalta huolehtia, että hänellä ovat käytettävissään suunnittelussa tarvittavat lähtötiedot. (RakMK A2. Rakennuksen suunnittelijat ja suunnitelmat. Määräykset ja ohjeet 2002, 2002.)

4.2.2 Tehtäväluettelot

RT-kortteina julkaistut tehtäväluettelot on tarkoitettu suunnittelusopimusten liitteiksi helpottamaan suunnittelutehtävien sisällön ja laajuuden määrittelyä. Lisäksi niitä käytetään suunnittelukokonaisuuden hallinnassa ja osana suunnittelun laadunvarmistusta. (RT 10 - 11105. Tehtäväluettelot. Käyttöohje ko12. 2013.) Tehtäväluetteloja uudistetaan parhaillaan.

Uusittavassa tehtäväluetteloratkaisussa on perusajatuksena pyrkimys vakiosuorituksista hankekoh-taiseen tehtäväkokonaisuuksien ja suorittajien valintaan. Uudet tehtäväluettelot huomioivat myös joustavan tilaohjelman ja niissä on siirrytty erillisiin perusrakennuksen ja tila-alueiden suunnitelmiin. Talotekniikka integroidaan koko hankkeeseen entistä paremmin. (Kiiras & Kess 2007, 4)

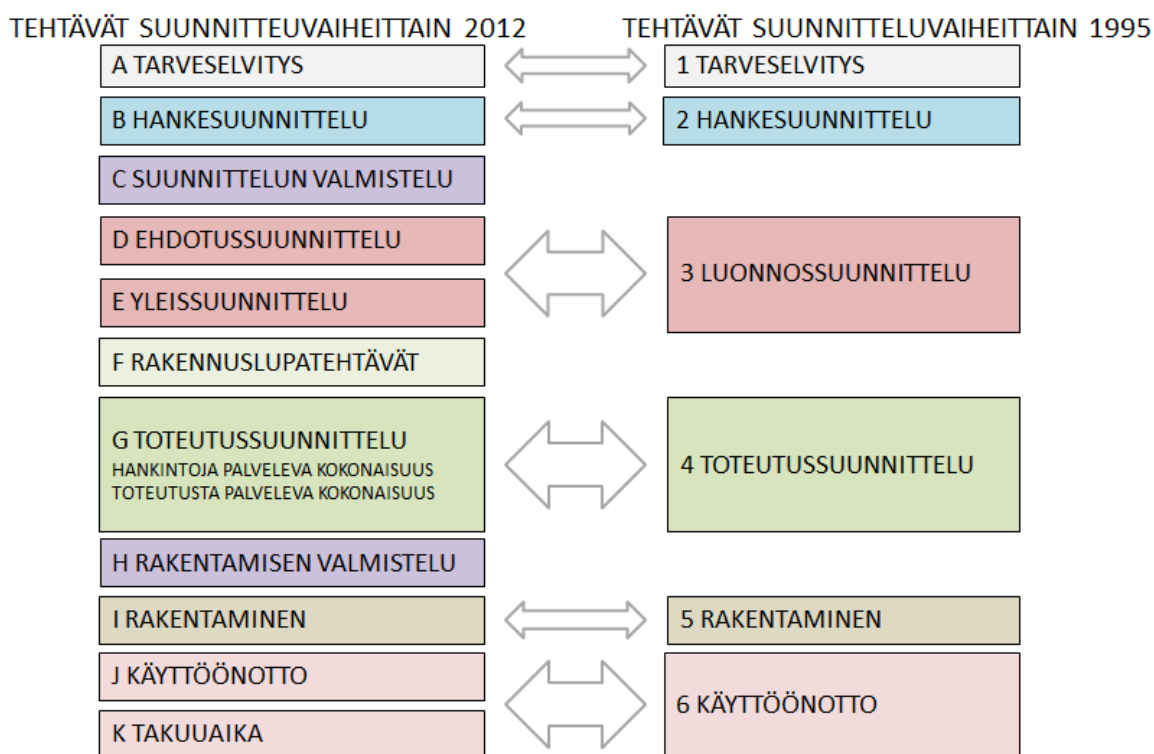
Kortteja voidaan käyttää kaikenlaisissa kohteissa erilaisten hankinta- ja palkkiomuotojen kanssa. Ne sisältävät tavanomaisen talonrakennushankkeen suunnittelutehtävät ja niiden ohjeelliset tulokset. Tarvittavat tehtäväkokonaisuudet ja niiden suorittajat määritellään hankekohtaisesti. (RT 10 - 11105. Tehtäväluettelot. Käyttöohje ko12. 2013.) Toistaiseksi uusista tehtäväluetteloista on ilmestynyt vasta pääsuunnittelun, arkkitehtisuunnittelun ja hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelot, muuten voimassa ovat edelleen 1995 julkaistut tehtäväluettelot. Myös seuraavista tehtäväluetteloista on ilmestymässä uudet versiot (Peltonen 2012):

- Akustisen suunnittelun tehtäväluettelo
- Geoteknisen suunnittelun tehtäväluettelo
- Rakenneteknisen suunnittelun tehtäväluettelo
- Sisustussuunnittelun tehtäväluettelo

- Taloteknisen suunnittelun tehtäväluettelo
- Valaistussuunnittelun tehtäväluettelo

Uudistuksen yhteydessä hankkeen vaihejakoa on muutettu ja uusissa luetteloissa tehtävät perustuvat SUKE-tutkimushankkeessa kehitettyihin hankevaiheiden tehtäväsältöihin ja tuloksiin (RT 10 - 11105. Tehtäväluettelot. Käyttöohje ko12. 2013.) UUudistuksella on pyritty parantamaan tehtäväluetteloita siten, että ne mahdollistaisivat hankkeen koordinoinnin suunnitelma- ja hankintapaketeittain (Peltonen 2012). SUKE-tutkimuksen selvityksen mukaan tehtäväluetteloita käytetään hyvin paljon suunnittelun tarjous- ja sopimusvaiheessa (Kruus 2008, 21). Uudistettu vaihejako käy ilmi kuvista 7.

Uudistettu vaihejako



Kuvio 7. Uudistettu vaihejako. Muokattu lähteestä Peltonen 2012.

5 HAASTATTELUT

5.1 Haastattelujen tavoitteet ja toteutus

Osana opinnäytetyötä haastateltiin 17 henkilöä. Haastatteluissa oli tarkoitus kuulla toimitilakohteisiin osallistuneiden suunnittelijoiden ja YIT:n oman henkilöstön näkemyksiä suunnitteluprosessin haasteista ja kehitystarpeista. Haastateltaviksi valittiin YIT Rakennuksen toimitilayksiköstä viisi projektipäällikköä, kolme työpäällikköä, kolme työmaainsinööriä, hankintainsinööri ja suunnittelujohtaja. Lisäksi haastateltiin YIT Kiinteistötekniikan projektipäällikköä, rakennesuunnittelijaa, arkkitehtiä ja paloteknistä suunnittelijaa, jotka olivat olleet mukana YIT:n omaperusteisissa toimitilakohteissa. Kaksi työmaainsinööriä ja kaksi projektipäällikköä haastateltiin pareittain, muut haastattelut olivat yksilöhaastatteluita.

Menetelmäksi valittiin teemahaastattelu siitä syystä, että haastateltavien vastausten toivottiin perustuvan nimenomaan omaan kokemukseen ja näkemyksiin eikä haastateltavia haluttu johdatella liikaa valmiilla vastausvaihtoehdoilla. Lisäksi haastateltavien toimiminen erilaisissa työtehtävissä edellytti kysymysten kohdentamista. Haastattelut nauhoitettiin ajan säästämiseksi haastattelutilanteissa ja haastattelutiedon käsittelyn helpottamiseksi.

Haastattelujen tavoitteena ei ollut kehittää uutta toimintatapaa suoraan saatujen näkemysten pohjalta, vaan hankkia tietoa nykyisistä toimintatavoista ja kartoittaa alan asiantuntijoiden mielipiteitä suunnittelunohjauskäytäntöihin liittyvistä, tarvittavista muutoksista. Myös konservatiiviseen ja muutokielteiseen asenteeseen varauduttiin. Haastattelukysymykset ja tiedot haastatelluista ovat opinnäytetyön liitteenä.

5.2 Teemahaastattelu

Teemahaastattelu pohjautuu Mertronin, Fisken ja Kendallin kohdennetun haastattelun (the focused interview) menetelmään. Siinä keskustelu kohdennetaan tiettyihin teemoihin. Teemahaastattelu ei sido haastattelua tiettyyn leiriin, kvalitatiiviseen tai kvantitatiiviseen, eikä se ota kantaa haastattelukertojen määrään tai siihen miten ”syvälle” aiheen käsittelyssä mennään. Teemahaastattelu etenee tiettyjen keskeisten teemojen varassa. Se on puolistrukturoitu menetelmä siksi, että yksi haastattelun aspekti, haastattelun aihepiirit, ovat samat kaikille. Kysymykset eivät ole tarkoin rajattuja, eikä kysymysjärjestys määrätty. (Hirsjärvi & Hurme 2009, 47 - 48)

Teemahaastattelu on keskustelua, jolla on etukäteen päätetty tarkoitus. Kerättävä aineisto rakentuu aidosti haastateltavan kokemuksista käsin eikä tutkijan etukäteen suunnittelemat ja ”tietämät” vastausvaihtoehdot rajaa saatavaa aineistoa. Muodollisia ohjeita tulkintojen tekemiselle ei ole oikeastaan olemassa. (Virtual statistics)

Haastateltavien puheissaan esittämiä tulkintoja omista arkipäivän tilanteistaan voidaan pitää niin sanottuina ensimmäisen asteen tulkintoina. Tutkijan tulisi pyrkiä teoreettisen ajattelun tasolle, jolloin hän etsisi teorian avulla mielekkäitä yleisemmällä tasolla toimivia teoreettisia tulkintoja näistä haastateltavien esittämistä ensimmäisen vaiheen tulkinnoista. Ennen tätä ensimmäisen vaiheen tulkinnat on järjestettävä mielekkääseen muotoon. Teemahaastattelussa on olennaista valita haastateltavat huolellisesti. (Virtual statistics)

5.3 Kysymykset ja vastausten käsittely

Haastateltaville esitetyt kysymykset käsittelivät samoja teemoja, mutta niitä sovellettiin haastateltavien mukaan. Kysymykset liittyivät kymmeneen eri aihealueeseen:

1. Haastateltavan näkemykset tavallisimmista suunnitteluprosessin ongelmista
2. Suunnittelijoiden välisen tiedonsiirron ohjaus
3. YIT:n antamat lähtötiedot, tavoitteet ja rajat suunnittelulle
4. Suunnitteluprosessin kustannusohjaus
5. Aikataulutus
6. Pääsuunnittelijan rooli
7. Suunnittelunohjauksen vastuun jakautuminen YIT:n sisällä
8. Yleissuunnittelulle varatun ajan riittäminen ennen toteutussuunnittelun alkua
9. YIT Rakennuksen ja YIT Kiinteistötekniikan yhteistyö
10. SUKE-mallin soveltaminen omaperusteisessa toimitilatuotannossa

Vastausten käsittelyosuudessa haastateltavat on jaettu kolmeksi ryhmäksi selkeyden vuoksi. Suunnittelujohtoon kuuluu YIT Rakennuksen projektipäälliköt ja suunnittelujohtaja, suunnittelijoihin arkkitehti, rakennesuunnittelija sekä palotekninen suunnittelija ja tuotannonjohtoon YIT Rakennuksen työmaainsinöörit, hankintainsinööri ja työpäälliköt. Kiinteistötekniikan projektipäällikön vastauksia on käsitelty samassa yhteydessä 9. aihealueen kanssa. Koska työssä oltiin kiinnostuneita projektinjohtohankkeiden ja omaperusteisten toimitilakohteiden yhtäläisyyksistä ja projektinjohtourakoinnissa käytettävien suunnittelunohjausmenetelmien soveltuvuudesta omaperusteisiin toimitilakohteisiin, yksi haastatteluista tehtiin UPM:lle rakennettavan toimitalon työmaalla, jossa YIT on projektinjohtourakoitsijana.

5.3.1 Haastateltavan näkemykset tavallisimmista suunnitteluprosessin ongelmista

Suunnitteluprosessiin liittyvät ongelmat vaikuttavat johtuvan pääosin kiireestä. Neljä haastateltavaa nimesi ongelmaksi aikataulun kireyden suunnittelussa. Asian nosti esiin arkkitehti, yksi työmaainsinööri, yksi projektipäällikkö ja yksi työpäällikkö. Myös syystä tai toisesta johtuvat suunnitteluviiveet mainittiin neljässä haastattelussa. Aikataulutukseen liittyvät haasteet tulivat esille kolmessa haastattelussa. Muita mainittuja asioita olivat muun muassa tiedonkulun ongelmat, suunnittelijoiden ja YIT:n rooleihin ja vastuisiin liittyvät epäselvyydet, puutteet suunnitelmien tarkastamisessa kuten rei-

kätkierrossa, suunnitelmien saaminen puutteellisina, kustannustehottomuus suunnittelussa ja se, että vaihtoehtoisia toteutustapoja mietitään liian vähän.

Projektinjohtokohteessa työmaainsinöörit arvioivat suurimmiksi haasteiksi aikataulun ja runsaat muutokset suunnitelmissa vielä myöhäisessäkin vaiheessa, minkä vuoksi kohteessa oli myös jouduttu purkamaan jo tehtyjä asennuksia. Seuraavaksi suurimmaksi ongelmaksi koettiin puuttuvat suunnitelmat toteutuksen kannalta. Täydentävä detajlisuunnittelu tehdään liian myöhään. Projektinjohtokohteen suunnitteluprosessin vaikeudet muistuttivat siis omaperusteisissa toimitilakohteissa vastaan tulevia ongelmia. Myöhäiset muutokset johtuvat projektinjohtokohteessa kuitenkin suoraan tilaajan rakentamisaikaisista päätöksistä ja suunnitelmamuutoksista kun taas toimitilakohteissa muutokset johtuvat usein siitä, että käyttäjä löydetään myöhään.

5.3.2 Suunnittelijoiden välisen tiedonsiirron ohjaus

Arkkitehdin ja rakennesuunnittelijan mukaan hankkeissa käytetään jonkin verran tietojenvaihtoaikatauluja. Arkkitehdin mielestä vastuu sen tekemisestä kuuluu suunnitteluryhmän osalta pääsuunnittelijalle. Rakennesuunnittelija korosti, että tulisi nimenomaan olla yksi ainut aikataulu, joka kattaisi kaikki suunnittelualat. Hänen mielestä vastuu aikataulun koordinoimisesta kuuluisi ensisijaisesti tilaajalle, mutta olisi myös delegoitavissa pääsuunnittelijalle. Arkkitehdin mielestä YIT:n osallistumisessa ei ollut moittittavaa. Palotekninen suunnittelija uskoi YIT:llä ainakin teoriassa olevan riittävät työkalut suunnittelijoiden ohjaamiseksi. Rakennesuunnittelijalla oli vaihtelevia kokemuksia YIT:n suunnittelunohjauskäytännöistä.

Neljässä viidestä suunnittelujohdon haastattelusta haastateltavat kritisoivat suunnittelijoiden tapaa vaihtaa tietoa keskenään. Tiedonvaihto koettiin passiiviseksi. Oltiin muun muassa sitä mieltä että suunnittelijat ovat vastahakoisia jakamaan keskeneräisiä suunnitelmia keskenään. Ehdotettiin, että projektipankin lisäksi voisi olla joku muu keskustelukanava, jossa suunnittelijat ja YIT voisivat vaihtaa tietoa, tai että projektipankkia tulisi ainakin hyödyntää myös keskeneräisten suunnitelmien vaihtamisessa, mikä helpottaisi myös pääsuunnittelijaa suunnitelmien yhteensovituksessa.

Kaikissa haastatteluissa tietojenvaihtoon käytetyistä työkaluista eniten mainittiin sähköposti ja suunnittelupalaverit ja seuraavana projektipankki. Muita mainittuja tiedonvaihtotapoja olivat muun muassa tietomalli, suunnittelukokouksiin toimitettavat suunnitteluvaiheilmoitukset, joissa suunnittelijat lisätaavat tarvitsemiaan lähtötietoja, sekä puhelin. Tietomallintaminen nousi esiin muutamassa haastattelussa. Suunnittelujohtajan mielestä ei ole tarkoituksenmukaista yrittää mallintaa kaikkea, vaan hankkeen alussa tulisi pitää palaveri, jossa sovittaisiin miten mallintamista halutaan hyödyntää ja mitä tietoa mallien halutaan sisältävän. Arkkitehti ja yksi projektipäällikkö mainitsivat tietomallit törmäystarkasteluihin käytettävänä työkaluna.

5.3.3 YIT:n antamat lähtötiedot, tavoitteet ja rajat suunnittelulle

Haastatteluissa kysyttiin millaisia lähtötietoja suunnittelijat ovat saaneet ja ovatko ne heidän mielestään olleet riittävät. Arkkitehti oli tyytyväinen YIT:n tapaan antaa rajoja arkkitehtisuunnittelulle. Hänen mielestään tarkat lähtötiedot helpottavat suunnitteluprosessia. Paloteknisen suunnittelijan mukaan lähtötietojen muuttuminen ja tarkentuminen suunnittelun alkuvaiheessa ei ole suunnittelijoiden kannalta ongelma. Rakennesuunnittelija korosti luonnosvaiheeseen käytetyn ajan ja merkittävien rakenneratkaisuihin liittyvien päätösten oikea-aikaisuuden tärkeyttä. Hänen mielestään esimerkiksi runko-, perustus- ja julkisivuratkaisuihin liittyvien päätösten siirtäminen tarjouspyyntövaiheeseen ei useinkaan ole kannattavaa, koska koko suunnitteluryhmän työ voi pysähtyä tiettyä rakennusosaa kilpailutettaessa ja parasta olisi valita tietyt päärakennejärjestelmät jo aikaisessa vaiheessa.

Käytännöt rakennustapaselostusmallin muokkaamisessa vaihtelivat suunnittelujohdon kesken. Rakennustapaselostuksen lisäksi annetut lähtötiedot liittyivät tilojen käyttötarkoitukseen, kerroslaajuuteen, tilojen jakautumiseen eri käyttäjille, sisustukseen ja varusteluun sekä tavoiteltavaan alakattokorkeuteen. Rakenteisiin liittyvät lähtötiedot koskivat rakenteiden elinikää, kuormamääriä, runkoa ja perustuksia.

Suunnittelijoille asetettavia rajoja ja tavoitteita kysyttäessä tärkeimmiksi asioiksi nousivat suunnitellaikataulun toteutuminen ja suunnittelun kustannustehokkuus. Molemmat asiat mainittiin kolmessa neljästä vastauksesta. Asiaa kysyttiin työpäälliköiltä ja hankintainsinööritä. Ehdotettiin esimerkiksi, että arkkitehdin tulisi aktiivisemmin hyväksyttää suunnitelmansa YIT:llä, jotta YIT pystyisi paremmin seuramaan kertyviä kustannuksia. Todettiin myös, ettei YIT:llä ole keinoja vaatia suunnitelma- aikataulun toteutumista. Lisäksi mainittiin suunnitelmille asetettavat laatuvaatimukset.

5.3.4 Suunnitteluprosessin kustannusohjaus

Suunnittelijat olivat yhtä mieltä siitä, että kustannusohjaus etenkin luonnossuunnitteluvaiheessa on kaikkien etu. Suunnittelun- ja tuotannonjohdolta kysyttäessä kahdeksan yhdestätoista vastaajasta oli sitä mieltä, että kustannusohjausta voidaan tehdä ja kuuden vastaajan mielestä sitä myös tehdään. Kustannusohjausta voidaan tehdä etenkin pintoihin, materiaaleihin ja muihin arkkitehdin suunnitteluasioihin liittyen. Arkkitehtiä ohjataan käyttämään vakioratkaisuja esimerkiksi seinissä, lattioissa ja alakatoissa. Arkkitehdin suunnitelmat voidaan myös pyytää niin periaatteellisina, ettei niissä vielä sitouduta tiettyyn toimittajaan vaan hankinta saa vapaat kädet etsiä lopullisen tuotteen. Kolmen vastaajan mielestä kustannusohjaus on vaikeaa tai mahdotonta siksi, että suunnittelijoiden kustannustietous ei ole riittävää. Erään työpäällikön mielestä omaperusteisen tuotannon oikea suunnittelunohjaus olisi sitä, että koko ajan tiedettäisiin mitä suunnitelmien toteuttaminen maksaa ja huolehdittaisiin, ettei arkkitehti suunnittele mitään liian kallista. Hänen mielestään ehdoton rajapaikka kustannusten tarkastamiselle on ennen rakennusluvan hakemista. Kaikki haastateltavat uskoivat, että YIT:llä on ainakin jonkin verran taitoa vertailla esitettyjä ratkaisuja kustannusnäkökulmasta, mutta alihankkijoiden kautta saatua hintatietoa pidettiin kuitenkin tärkeänä.

5.3.5 Aikataulutus

Vastausten perusteella tavalliselta käytännöltä vaikuttaisi, että projektipäällikkö on laatinut ensin karkean suunnittelu-aikataulun jota työmaainsinööri on päivittänyt myöhemmin. Toisinaan työpäällikkö on voinut osallistua sen laadintaan. Karkea aikataulu voidaan laatia jo hankekehitysvaiheessa tai viimeistään ennen rakennusluvan hakemista. Tarkempi aikataulu laaditaan usein kun hanke on päätetty käynnistää tai viimeistään rakennustöiden alkaessa. Neljän haastateltavan mielestä suunnittelu-aikataulu tulisi laatia aikaisemmin kuin on totuttu. Arkkitehdin mukaan suunnittelu-aikataulun laatii tavallisesti pääsuunnitteluorganisaatio, mutta YIT:n kanssa käytäntö on yleensä ollut, että YIT laatii aikataulun. Samoilla linjoilla arkkitehdin kanssa oli suunnittelujohtaja, jonka mukaan arkkitehti laatii suunnittelu-aikataulun YIT:n antamien tavoitteiden mukaisesti.

Kaikkien vastaajien mielestä suunnittelu-aikataulu ja hankinta-aikataulu täytyy yhteensovittaa ja siihen ainakin pyritään. Haasteina ovat muun muassa hankintakokonaisuuksien muuttuminen matkan varrella ja se, ettei muutoksia muisteta päivittää aikatauluihin. Täydentävien rakennusosien kohdalla aikatauluja on vaikeampaa yhteensovittaa, koska ne jakautuvat useisiin eri työvaiheisiin. Yhtenä esimerkkinä haastatteluissa mainittiin täydentävät teräsrakenteet, jotka haastatellun mielestä kannattaisi hankkia kerralla. Lisäksi aikataulutuksessa tulisi huomioida hankintasuunnitelmien ja toteutussuunnitelmien erilainen erittelytarkkuus. Esimerkiksi kerralla hankittavan rungon kaikkia toteutussuunnitelmia ei voida suunnitella samassa yhteydessä, jolloin se jakautuu useaksi riviksi toteutussuunnitelmien suunnittelu-aikataulussa.

Hankintainsinöörin mielestä tavallisimpia yhteensovitukseen liittyviä ongelmia ovat se, että suunnittelu-aikataulu ei ole riittävän etupainotteinen ja se, että hankinta tarvitsee suunnitelmat laajempina kokonaisuuksina. Suunnittelujohtajan mielestä: *"Hankintastrategia pitäisi tehdä varsinkin tällaisissa omaperusteisissa kohteissa heti alkuun. Siinä olisi mietitty millä tavalla ja kuinka isoina palikoina hankinta tehdään."* Hänen mielestä: *"Suunnittelun pitäisi edetä täydentyvänä, jatkuvana prosessina. Välissä pitäisi olla katselmointeja, joissa tehdään korjausmerkinnät tai annetaan jatkosuunnittelulupa sellaisenaan, ettei tarvitsisi palata taaksepäin kovin pitkälle ja vältettäisiin aikataulutappiot ja rynnätkäyskulut".* Projektinjohtokohteen työmaainsinöörin mukaan hankintasuunnitelmien aikataulu perustuu nimenomaan hankinta-aikatauluun, joka on tehty yleisaikataulun perusteella. Myös toteutussuunnitelmien aikataulu laaditaan yleisaikataulun pohjalta.

5.3.6 Pääsuunnittelijan rooli

Haastatteluissa haluttiin selvittää, millaisia käsityksiä suunnittelijoilla ja YIT:n henkilöstöllä on pääsuunnittelijan roolista. Pääsuunnittelijan tehtävistä useimmin mainittiin pääsuunnittelijalle kuuluva suunnitelmien yhteensovitusvelvollisuus. Lisäksi mainittiin esimerkiksi suunnittelutyön ohjausvastuu ja valvonta, tiedonkulun varmistaminen, velvollisuus huolehtia, että muilla suunnittelijoilla on käytössään tarvittavat lähtötiedot ja että suunnitelmat täyttävät asetukset ja rakentamismääräykset. Kolme haastateltavista kyseenalaisti arkkitehdin soveltuvuuden pääsuunnittelijan tehtävään. Oliin

muun muassa sitä mieltä, että arkkitehdin koulutus ei takaa osaamista pääsuunnittelijan tehtävien hoitamiseksi.

Kahdeksan vastaajan mielestä pääsuunnittelijan tulisi huolehtia suunnitelmien yhteensovittamisesta itsenäisesti järjestämässään suunnittelupalaverissa, joissa tarkistetaan suunnitelmien ristiriidattomuutta. Muina käytännön keinoina huolehtia suunnitelmien yhteensovittamisesta mainittiin esimerkiksi aikatauluseuranta, velvollisuus varmistua siitä, että muut suunnittelijat hoitavat keskinäiset tietotarpeensa ja valmiusraportin laatiminen YIT:n käyttöön. Valmiusraportin avulla YIT voisi nähdä onko suunnittelu aikataulussa ja varmistua, että tuotanto- ja hankinta-aikataulu ovat yhtäpitäviä sen kanssa. Esitettiin myös, että pääsuunnittelijan tulee tarkistaa rakennesuunnitelmien ja talotekniikan yhteensopivuus ainakin sillä tarkkuudella, että vaaditut talotekniikkareitit on järjestettävissä, vaikka detaljitasolla kukin suunnittelija vastaakin omista suunnitelmistaan. Kiten projektipäällikön mielestä Kiten kuuluisi huolehtia risteilytarkastelujen järjestämisestä, koska se on heidän intressinsä. Kite vastaa talotekniikan suunnittelun ohjauksesta toteutusvaiheessa.

Suunnittelujohdon haastatteluissa neljä viidestä haastateltavasta kertoi käyttävänsä tehtäväluetteloita pääsuunnittelun sopimusta tehdessään. Sekä ARK95 että PS01 tehtäväluetteloita käytettiin ja niistä rajattiin pois sopimuksen ulkopuolelle jätettävät tehtävät. Arkkitehti, rakennesuunnittelija, kolme projektipäällikköä ja suunnittelujohtaja olivat sitä mieltä, että pääsuunnittelijan tehtävissä on ollut epäselvyyksiä. Vastuuta ei välttämättä oteta riittävästi tai toisessa ääripäässä pääsuunnittelija mieltää itselleen jopa liikaa päätösvaltaa. Lisäksi mainittiin muun muassa tuotesakauppoihin liittyvien vastuiden epäselvyydet. Arkkitehdin mielestä perustajaurakoitsijan ja arkkitehdin rooleissa on pientä päällekkäisyyttä ja roolituksesta pitäisikin sopia selkeästi.

5.3.7 Suunnittelunohjauksen vastuun jakautuminen YIT:n sisällä

Kymmenestä vastaajasta kuuden mielestä vastuu suunnittelunohjauksesta yleissuunnitteluvaiheessa kuuluu yksin projektipäällikölle. Kolmen vastaajan mielestä vastuu kuuluu projektipäällikölle ja työpäällikölle yhdessä ja yksi vastaajista oli sitä mieltä, että projektipäällikkö, asiakaspäällikkö, arkkitehti ja työpäällikkö vastaavat siitä yhdessä.

Toteutusratkaisuihin liittyen työpäällikkö nimettiin yksin vastuulliseksi kuusi kertaa. Muita vastauksia olivat: työmaainsinööri yksin, projektipäällikkö ja työpäällikkö yhdessä, työpäällikkö, työmaainsinööri ja hankinta yhdessä sekä työmaaorganisaatio. Vuokralaistarpeisiin liittyen suunnittelunohjauksesta vastaa useimmin työmaainsinööri, tai jos kysessä on suurempi kohde, on tehtävää otettu hoitamaan oma henkilö, kuten asiakaspalveluinsinööri tai projekti-insinööri. Myös projektipäällikkö hoitaa etenkin suurempia käyttäjämuutoksia ja on mukana käyttäjäneuvotteluissa.

5.3.8 Yleissuunnittelulle varatun ajan riittäminen

Arkkitehti ja rakennesuunnittelija olivat sitä mieltä, että yleissuunnittelua ehditään tekemään ennen toteutussuunnittelun alkamista vaihtelevasti kohteesta riippuen ja että keinoja sen nopeuttamiseksi

ei ole, vaan siihen pitäisi käyttää aikaa. YIT:n omalta henkilöstöltä kysyttäessä kuuden vastaajan mielestä yleissuunnittelulle ei ole riittävästi aikaa. Yksi vastaajista oli sitä mieltä, että saavutettava yleissuunnittelun taso on jotakuinkin riittävä suunnittelun jatkamiseksi. Kiten projektipäällikön mielestä talotekniikan suunnittelua ehditään tekemään vaihtelevasti yleissuunnitteluvaiheessa. Hänen mukaansa tilanne on helpompi kuin rakennussuunnittelussa, eikä heillä ole tavallisesti vaikeuksia pysyä aikataulussa.

Viiden vastaajan mielestä tilannetta ei ole mahdollista helpottaa käyttämättä yleissuunnitteluvaiheeseen lisää aikaa, rahaa tai resursseja. Kaksi vastaajaa kannatti lohkoittaista suunnittelua. Lisäksi ehdotettiin hankintojen tekemistä keskeneräisemmillä suunnitelmilla ja tähän liittyen parempaa ohjausta YIT:n suunnalta, siitä mihin valmiuteen mitään kannattaa suunnitella. Liiketilayksikössä suunnittelua on yritetty tehostaa tuotteistamisella. Suunnittelijoita ohjataan käyttämään valmiiksi suunniteltuja mallitiloja ja mallidetalleja.

5.3.9 YIT Rakennuksen ja YIT Kiinteistötekniikan yhteistyö

Kite ohjeistaa hankkimiaan suunnittelijoita YIT Rakennuksen asettamien tavoitteiden mukaisesti ja määrittelee lisäksi esimerkiksi käytettävät ilmamäärät ja jäähdytykseen liittyvät asiat. Toteutuksessa käytettävät järjestelmät on voitu ohjeistaa tarkastikin YIT Rakennuksen puolesta. Suunnitelmat laaditaan niin, että laitteet ja ratkaisut voidaan kilpailuttaa. Kiinteistötekniikan suunnittelu-aikataulun laatii joskus Kite, toisinaan suunnittelijat itse tai Kite suunnittelijoiden kanssa yhteistyössä. Toteutusvaiheen suunnittelunohjauksesta vastaa pääsääntöisesti Kite ja vuokratilaisuuksista vastaa työmaan vaiheesta riippuen Kiten hankekehitys tai toteutusryhmä työmaalla. (Haastattelu, Ojala. Ks. liite 1)

Suunnittelujohdon kesken yleinen mielipide oli, että Kiten ohjaus ei ole riittävä. Oltiin sitä mieltä, että Kiteä kyllä yritetään ohjata, mutta se on vaikeaa esimerkiksi siksi, ettei oma talotekniikan osaaminen ole riittävä. Toisena syynä mainittiin, ettei suunnitelmia meinata saada keskeneräisinä käyttöön, jolloin puuttumismahdollisuuksia suunnitteluvaiheessa ei ole ja valmiisiin suunnitelmiin puuttuminen on vaikeampaa. Vastaajien mielestä Kiten projektipäällikön ja YIT Rakennuksen projektipäällikön tulisi keskustella enemmän keskenään ja tehdä tiiviisti yhteistyötä aikataulujen yhteensovittamisessa. Ehdotettiin, että Kiteltä pitäisi vaatia enemmän raportointia, jotta YIT Rakennuksen projektinjohto tietäisi esimerkiksi onko Kite aikataulussa. Painotettiin, että hankkeen alkuvaiheessa tulisi määritellä talotekniikalle ja sen toimivuudelle asetettavat tavoitteet selkeästi. Laatutason tulisi olla sama kuin projektissa muutenkin. Erityisesti konsernin jakautumisen jälkeen yhteistyö ei voi perustua pelkästään luottamukseen ja ehdotettiin, että YIT Rakennukselle palkattaisiin omia talotekniikan asiantuntijoita.

Kiten projektipäällikön mielestä yhteistyössä on kehitettävää, mutta ongelmat liittyvät hänen mielestään työmaan toteutukseen eikä suunnitteluvaiheeseen. Hän oli tyytyväinen YIT:n antamien lähtötietojen tarkkuuteen. Toteutusvaiheen ongelmat hän liitti aikataulussa pysymiseen molempien osapuolten osalta. Suunnitteluprosessin tavallisin ongelma oli hänen mielestään talotekniikan mitoitta-

minen siten, että käyttäjä on tyytyväinen ja kustannukset pysyvät asetetuissa rajoissa. Hän ei nähnyt rakennetekniikan ja talotekniikan suunnittelun eriaikaisuuden tai nopean toteutussuunnittelun aloituksen tuottavan ongelmia.

5.3.10 SUKE-mallin sovellettavuus omaperusteisissa toimitilahankkeissa

SUKE-mallista poimittiin kaksi toimitilahankkeiden suunnittelunohjausta ajatellen erityisen potentiaalisina nähtyä periaatetta. Haastateltaville esiteltiin SUKE-mallin mukainen suunnitelmapaketeittain etenevä suunnitteluprosessi ja avoimen rakentamisen periaate ja pyydettiin heitä arvioimaan periaatteiden käyttökelpoisuutta YIT:n omaperusteisten toimitilojen toteutuksessa.

Suunnitelmapakettiperiaate

Kaikille haastateltaville esiteltiin SUKE-mallin mukainen suunnitelmapaketeittain etenevä suunnitteluprosessi ja sitä havainnollistettiin vesikattopakettiesimerkin avulla (taulukko 1 ja kuva 9).

	Rakennustekniikka	LVI-tekniikka	Sähkö- ja tietotekniikka
Vesikattopaketti	Vesikattosuunnitelmat vesikatto räystäät iv-konehuoneen liitännät vesikatteet vesikattovarusteet savunpoistoluukut talotekniikkalaitteiden jalustat	Vesikaton LVI-järjestelmät sadevesiviemäröinti tuuletusputket jäähdytyslaitteiden tiedot jalustan suunnittelua varten savunpoistolaitteet	Vesikattosähköistys sulanapitosähköistys talotekniikkalaitteiden sähköistysreitit

Taulukko 1. Esimerkkejä siitä mitä eri suunnitelmia tulisi kuulua vesikattopakettiin.

hierarkia/ tyyppi/tms tunnus	Hankinnat	tiedot tarvitaan hankintaan vko	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1.6	Vesikatto Tiedot tarvitaan vko 21												
1.6.1	Vesieristystyöt + lämmöneristystyöt	22											
1.6.2	Vesikaton puutyöt	22											
1.6.3	Savunpoistoluukut	23											
1.6.4	Huoltoportaat katolla	23											
1.6.5	Lauhduttimen tukirakenteet	23											
1.6.7	Sadevesiviemärit	25											
1.6.8	Vesikaton lämmöneristeet	25											

Kuva 9. Periaatekuva suunnitelmapaketista SUKE-mallin mukaisessa yhdistetyssä suunnitelma- ja hankinta-aikataulussa.

Suunnittelijat olivat sitä mieltä, että suunnittelu voitaisiin tehdä pakettikohtaisesti. Mahdollisena haasteena mainittiin se, että myös paketteihin liittyvä talotekniikka tulisi olla ratkottuna samassa vaiheessa rakennustekniikan kanssa. Suunnittelijat painottivat, että pakettijako voidaan tehdä vasta

kun merkittävimmät ratkaisut ja kohtuullisen hyvät luonnossuunnitelmat on tehty. Arkkitehdin mielestä toteutussuunnittelu voidaan tehdä myös hankinnan sanelemina paketteina, mikäli vain lähtökohdat ovat riittävän tarkasti tiedossa ja lähes pääpiirustustasoiset suunnitelmat tehty luonnossuunnitteluvaiheessa. Rakennesuunnittelijan mielestä luonnossuunnitteluvaiheessa täytyisi päättää ainakin kohteen layout, kuilut ja muut jäykistävät rakenteet, runkoratkaisu ja julkisivujen toteutusratkaisu. Hän korosti, että hankintapaketeittain suunniteltaessa tulisi pitää pakettikohtainen aloituspalaveri, jossa suunnittelijoita ohjeistettaisiin hankinnan vaatimien suunnitelmien valmiudesta ja suunnittelijat voisivat samalla käydä läpi paketin suunnittelun edellyttämät keskinäiset tietotarpeensa. Arkkitehdin mielestä Talo 90 -nimikkeistön mukainen jaottelu voisi olla hyvä lähtökohta pakettien muodostamisessa. Hänen mielestään ainakin ulkovaippa, alakatot, seinäverhoilut ja lattiapinnat ovat selkeitä suunnittelukokonaisuuksia. Rakennesuunnittelijan mielestä tärkeintä on sopia paketit kohdekohtaisesti ja määrittää hankintatapa heti alkuvaiheessa, sillä se vaikuttaa suunnitteluun.

YIT:n omalta henkilöstöltä kysyttäessä vain yksi haastateltavista ei nähnyt pakettiperiaatteen mukaisessa suunnittelussa mitään hyötyjä. Muut pitivät sitä vähintäänkin kiinnostavana. Hyötyinä nähtiin esimerkiksi nimikkeistön vakiintuminen, selkeys toteutuksen kannalta ja se, että rakenteiden liitynnät tulisi huomioitua paremmin ja mietittyä kerralla. Uskottiin, että paketeittain etenevä suunnitteluaita- taulu olisi havainnollisempi, kun pakettiin liittyvä talotekniikka olisi esitetty samassa yhteydessä rakennustekniikan kanssa. Tällöin myös työmaahenkilöstö näkisi heti mitä kaikkea työvaiheeseen liittyy ja osaisi ottaa sen huomioon. Hankintainsinöörin mielestä olisi positiivista, että hankinta otettaisiin mukaan projektin suunnitteluun. Työmaainsinöörin mielestä suunnitelmapaketit toimisivat hyvin tarkistuslistoina sille mitä kaikkia suunnitelmia suunnittelijoilta odotetaan. Hänen mukaan aikaisemmin, kun suunnittelijoilta on pyydetty suunnitelmia jotakin hankintaa varten, mitään tarkistuslistoja vaadituista suunnitelmista ei ole ollut käytössä.

Esitettiin, että olisi hyvä jos käytössä olisi vakiopaketit joita voitaisiin muuttaa aina kohteen mukaisiksi ja jättää tarpeettomat pois. Katselmukset herättivät epäilyksiä siitä, voitaisiinko niissä käytännössä riittävän luotettavasti tarkistaa suunnitelmien ristiriidattomuutta. Haasteina esitettiin myös suunnitelmapaketit ylittävät hankinnat, vuokratilaisista johtuvat puutteet lähtötiedoissa ja se, että suunnittelun jakaminen lukuisiin pieniin paketteihin lisäisi suunnittelunohjauksen tarvetta. Puutteellisilla lähtötiedoilla tehtävien hankintojen ratkaisuksi ehdotettiin urakan pilkkomista työvaiheiden mukaan, ylimitoitusta ja hankinnan tekemistä periaatteellisilla suunnitelmilla.

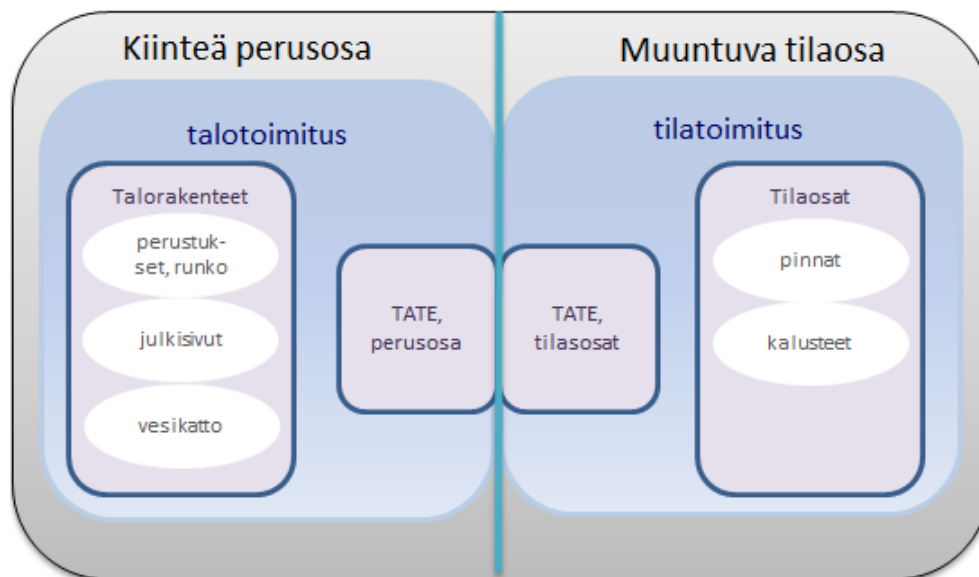
Todettiin, että hankintaa varten tulisi muodostaa erilliset hankintasuunnitelmien paketit, jotka voisivat ylittää suunnitelmapakettien rajat, ja että urakkarajat olisi tärkeää määritellä huolellisesti. Täydentävät teräsrakenteet tulisi hankinnan mielestä hankkia kerralla. Vesieristystöitä esitettiin hankittavaksi sekä kerralla, että osissa. Pakettiin liittyen tulisi myös määritellä keneltä suunnitelmia odotetaan. Lisäksi huomautettiin, että suunnittelun ohjaaminen pakettiperiaatteen mukaisesti ei saisi vähentää suunnittelijoiden vastuuta suunnitelmistaan. Haastateltavien mielestä tyypillisiä paketteja voisivat olla maanrakennus-, perustus-, runko-, vesikatto-, julkisivu-, lattiapinnoite-, alakatto-, väliseinä-, ovi- ja kalustus-/varustuspaketti. Kiten projektipäällikkö arvioi pakettiperiaatteen soveltuvan

ainakin osittain hyvin myös talotekniikan suunnittelun ohjaukseen, mutta totesi, että esimerkiksi ilmanvaihto- ja lämmitysjärjestelmää suunniteltaessa on ajateltava koko rakennusta.

Mielipiteet siitä, miten valmiiksi tulisi suunnitella ja kuinka paljon pitäisi jättää tilaa toimittajan ratkaisuille, vaihtelivat laidasta laitaan. Hankinnan näkökulmasta parasta olisi jos kaikki suunniteltaisiin valmiiksi tarjouspyyntöjä varten. Toisessa ääripäässä työpäällikkö oli sitä mieltä, että kilpailun kautta saatavan kustannushyödyn vuoksi hankintakyselyjä varten tulisi määritellä ainoastaan reunaehdot. Suurin osa haastateltavista oli sitä mieltä, että tarvittava hankintasuunnitelmien valmius riippuu siitä mitä ollaan hankkimassa ja että detaljeja on turhaa suunnitella, jos toimittajat esittävät kuitenkin omat detaljiratkaisunsa, kuten usein tuotesakaupoissa. Muutaman haastateltavan mielestä siitäkään ei ole mitään haittaa, vaikka suunnittelija suunnittelee yhden ratkaisuvaihtoehdon valmiiksi siitä huolimatta, että se todennäköisesti muuttuu toimittajan ehdotuksen myötä. Tällöin voitaisiin kuitenkin verrata suunnitelmaa toimittajan suunnitelmaan. Esitettiin myös, että suunnitteluvastuun siirtäminen toimittajalle tulisi huomioida arkkitehdin palkkiossa. Lisäksi muistutettiin, että tällaisissa, esimerkiksi tuotesakauppojen sopimuksissa täytyy muistaa vaatia suunnitelmien hyväksyttämistä tilaajalla.

Avoimen rakentamisen periaate

Kaikille haastateltaville esitettiin SUKE-mallin mukaista tapaa soveltaa avoimen rakentamisen periaatetta muuntojoustavuuden varmistamiseksi ja kysyttiin mielipiteitä periaatteen soveltamisesta YIT:n omaperusteisiin toimitilakohteisiin. Havainnollistamiseksi näytettiin kuvaa (Kuva 10), jossa on annettu esimerkkejä kiinteän perusosan ja muuntuvan tilaosan sisältämistä rakennusosista. Kuvassa sekä rakennustekniikka, että talotekniikka on jaettu kiinteään ja muuntuvaan osaan.



Kuvio 10. Esimerkki rakennuksen jakamisesta kiinteään perusosaan ja muuntuvan tilaosaan.

Lisäksi esitettiin kysymys siitä, voisiko sellaisista muuntuvan osan hankinnoista, jotka on mahdollista päättää ja hankkia myöhäisessä vaiheessa, muodostaa oman tilakohtaisen paketin, joka hankit-

taisiin vasta kun vuokralainen olisi löytynyt ja tehnyt viimeiset sisustukseen liittyvät valinnat. Kuva 11 esittää esimerkkiä siitä, millaisia asioita tilapaketti voisi sisältää.

Tilapaketti	<p>Tilanjakoratkaisu (väliseinät) Alakatto: tehdään / ei tehdä Tiettyjen seinien pintamateriaalit Lattiamateriaalit (2 - 3 vaihtoehtoa) Taukokeittiön oviväri vaihtoehdot</p>
-------------	---

Kuva 11. Esimerkki tilapaketista.

Ajatukseen rakennuksen jakamisesta kiinteään ja muuntuvaan osaan suhtauduttiin positiivisesti ja todettiin, että YIT:llä onkin jo käytössään erilaisia keinoja varautua myöhäisiin tilapäätöksiin ja vuokralaismuutoksiin. Talotekniikan jakamista muuntuvaan ja kiinteään osaan pidettiin haasteellisena, mutta mahdollisena ja tavoittelemisen arvoisena. Liiketilayksikössä talotekniikan muuntojoustavuuteen on pyritty esimerkiksi tilakohtaisilla ilmanvaihtokoneilla ja rakentamalla jokainen tila omaksi palo-osastokseen. Kiten projektipäällikkö totesi, että tilojen kyky sietää käyttötarkoituksen muuttumista lyödään lukkoon jo runkovaiheessa, eikä esimerkiksi alun perin liikemaailmaksi suunniteltua tilaa voida tämän jälkeen muuttaa ravintolamaailmaksi. Talotekniikkakuiluja suunniteltaessa tulisi hänen mielestään jättää vähän varaa muuntojoustavuuden toteutumiseksi.

Tilapakettikohtaisesta hankinnasta oltiin montaa mieltä. Esitettiin, että hankinnan kannalta on järkevämpää tilata esimerkiksi alakatot ja lattiat kerralla omina paketteinaan, ja että varsinkin pienten vuokralaisten toiveet tiloille ovat usein niin pieniä, ettei tilapaketeille ole tarvetta. Lisäksi tilapaketin osiin liittyvien talotekniikkatöiden tilakohtaisen porrastamisen epäiltiin muodostuvan aikataululliseksi haasteeksi. Päätösvaltaa ehdotettiin jätettäväksi järjestelmäväliseinien paikkojen lisäksi lähinnä pintoihin liittyen. Voitaisiin laatia valmiiksi ainakin muutamia pintavaihtoehtoja, joista vuokralainen voisi valita mieleisensä. Todettiin kuitenkin, että luovutusta varten pinnat täytyy olla tehtynä, joten jos-sain vaiheessa tila toteutetaan perusratkaisuna jos käyttäjää ei ole löydetty. Myöhäiset tilapäätökset nähtiin erityisesti hankintatoimen haasteena ja ehdotettiin, että niihin tulisi varautua jo hankintavaiheessa sopimalla erillishintoja peruuntumisten ja lisätilausten varalle sekä pyrkimällä porrastamaan toimituksia.

6 TULOKSET JA KEHITYSEHDOTUKSET

6.1 Tiedonkulku

YIT:n oman henkilöstön yleinen mielipide tuntui olevan, etteivät suunnittelijat vaihda suunnitelmia keskenään riittävän aktiivisesti ja esimerkiksi lähtötietotarpeita esitetään lähinnä suunnittelukokouksissa, jolloin suunnitteluun aiheutuu helposti seisauksia suunnittelukokousten välillä. Työkaluja tiedonvaihdamiseen on kyllä tarjolla, mutta niitä voitaisiin käyttää monipuolisemmin ja tehokkaammin.

Erityisesti yleissuunnitteluvaiheeseen liittyy suunnittelijoiden ja YIT:n keskinäisiä, säännönmukaisia ja hankkeesta riippumattomia tietotarpeita. Tietyissä vaiheissa tehtävät ratkaisut edellyttävät tiettyjä päätöksiä. Hankkeen alkuvaiheessa voitaisiin laatia tietojenvaihtoaikataulu. Jokainen suunnittelija laatisi oman aikataulunsa, jossa esitettäisiin suunnittelun edellyttämät lähtötiedot ja päätökset ajankohdittain, sekä keneltä osapuolelta tieto tarvitaan. Pääsuunnittelijalle voitaisiin nimetä tehtäväksi yhteensovittaa osapuolten tietojenvaihtoaikataulut yhdeksi yhteiseksi aikatauluksi. Suunnittelijoilta pitäisi vaatia aktiivisuutta tietojen vaihdossa. Heillä tulisi olla velvollisuus pyytää tarvitsemiaan tietoja, jos niitä ei muuten saada aikataulun mukaisesti.

Toimitilarakentamisen liiketilayksikkö on työstänyt taulukkoa, josta kävisi ilmi, mitä suunnitelmia tarvitaan missäkin vaiheessa hanketta. Tällainen suunnittelun järjestelmällistämiseen pyrkivä ohje kannattaisi kehittää myös toimistoyksikölle. Sarakkeisiin merkittäisiin suunnitteluvaiheet ja vaiheiden alle tuotettavat suunnitelmat, eri osapuolille kuuluvat vaiheeseen liittyvät tehtävät sekä esimerkiksi laadittavat dokumentit. Vaiheiden välille voitaisiin merkitä tarkistuspisteitä, joissa tehtävät todettaisiin suoritetuiksi.

Sähköiset projektipankit tarjoavat monenlaisia työkaluja projektin dokumenttien hallintaan ja suunnittelun ohjaukseen. Hankkeen asiakirjat voidaan tallettaa helposti kaikkien saataville. Esimerkiksi Buildercomin tarjoamaan projektipankkiin on mahdollista tallettaa suunnitelmien lisäksi lähes kaikki rakennushankkeen dokumentit hankkeen valmisteluvaiheesta aina takuuajan asiakirjoihin asti. Suunnitelmat voidaan myös hyväksyä sähköisesti. Jotta kaikilla suunnittelijoilla olisi käytettävissään aina ajantasaisimmat suunnitelmat, pitäisi suunnittelijoita kannustaa myös keskeneräisten suunnitelmien julkaisemiseen projektipankissa. Tällöin pääsuunnittelijankin olisi helpompi tarkistaa suunnitelmien ristiriidattomuutta ja havaita ongelmakohtat ajoissa. Myös YIT:n olisi helpompi seurata suunnittelua ja puuttua tarvittaessa suunnitteluratkaisuihin.

Toimistotalo Triotton suunnitteluryhmän palautekeskustelussa ehdotettiin otettavaksi käyttöön jonkinlainen loki, johon voitaisiin kirjata tehdyt päätökset kaikkien nähtäville. Ainakin Buildercomin tarjoama projektipankki sisältää "ilmoitustaulu"-toiminnon, joten erillistä sovellusta ei välttämättä tarvittaisi. Tiedonvaihdamisen kynnystä voitaisiin yrittää madaltaa ottamalla käyttöön myös jonkinlainen reaaliaikainen keskustelukanava, chatti, jossa suunnittelijat voisivat esittää esimerkiksi lähtötietotar-

peitaan suunnittelukokousten välillä ja YIT:n projektinjohto pääsisi seuraamaan keskustelua ja osallistumaan siihen tarvittaessa.

6.2 YIT:n antamat lähtötiedot, tavoitteet ja rajat suunnittelulle

Pääosin suunnittelijat pitivät saamiaan lähtötietoja riittävinä. Rakennesuunnittelijan mielestä YIT:n pitäisi tehdä päätökset merkittävimmistä rakenneratkaisuista, kuten perustamistavasta ja julkisivurakenteesta riittävän aikaisin yleissuunnitteluvaiheessa, jotta suunnittelu etenisi sujuvasti. Jos runkoratkaisun valintaa halutaan siirtää tarjouspyyntövaiheeseen, on tiedostettava sen vaikutukset suunnitteluun ja varauduttava esimerkiksi rakenteiden mittojen muuttumiseen elementtitehtaan mukaan.

YIT:n työpäälliköiden ja hankintainsinöörin mielestä suunnittelijoille tulisi asettaa aikatauluun, suunnitelmien laatuun ja kustannuksiin liittyviä rajoja. Kunnollisten lähtötietojen avulla voitaisiin nopeuttaa suunnitteluprosessia sen alkupäässä. Kohteessa tavoiteltava laatutaso pitäisi määrittää heti alussa ja varmistua, että suunnittelijoiden lisäksi myös hankinta, työmaa ja Kite ovat tietoisia siitä. Arkkitehdille annettava rakennustapaselostus tulee muokata kohdekohtaiseksi. Siinä on helppo antaa ohjeita esimerkiksi sisustuksessa ja varustelussa tavoiteltavasta kustannus- ja laatutasosta.

6.3 Kustannusohjaus ja hankintamenettelyt

Suunnittelijoiden kustannusohjausta on tehty lähinnä karsimalla arkkitehdin suunnitelmista liian kalliita ratkaisuja pois yleissuunnitteluvaiheessa. Lisäksi arkkitehtia ohjataan sisustuksellisissa ratkaisuissa kuten pintamateriaalien valinnassa. Rakennuksen kokonaiskustannusten kannalta niiden osuus on kuitenkin kohtuullisen pieni. Kiinteään perusosaan liittyvillä ratkaisuilla on suurimmat kustannusvaikutukset, joten hankkeen alkuvaiheen kustannusohjaus olisi erityisen tärkeää. Liiketilayksikön projektipäällikön mielestä suunnittelulle pitäisi olla tiukemmat tehokkuusvaatimukset, jotta välttyttäisiin turhilta hukkaneliöiltä. Hänen mielestään olisi hyvä jos suunnittelusopimuksiin osattaisiin kirjata jokin kannustin joka ohjaisi suunnittelemaan tehokkaita tiloja.

Yleissuunnitteluvaiheessa ennen rakennusluvan hakemista tulee yleissuunnitelman tavoitteenmukaisuus kustannusten osalta tarkastaa, koska rakennusluvan saamisen jälkeen suunnitelmia on vaikeampaa muuttaa. Arkkitehtiä tulee ohjeistaa suunnittelemaan rakennuslupakuvat niin periaattellisina, ettei niissä sitouduta tiettyihin toimittajiin. Kustannustarkastelua tulee tehdä myös yleissuunnittelun aikana, jolloin liian kalliisiin ratkaisuihin voitaisiin puuttua heti. Arkkitehdin mielestä: ”Jos kohde on sellainen, että kustannusnäkökulmasta tavoitteet ja liikkumavara on selvillä aikaisessa vaiheessa, asiantuntemusta kannattaisi sitoa toteuttamispuolelta aika aikaisin, koska keskustelu käydään jossain vaiheessa kuitenkin. Tällöin ei mentäisi kovin pitkästi väärään suuntaan ja todettaisi sitten, että suunnitelma on liian kallis ja jouduttaisiin pakittamaan. Olisi mielekästä jos tällä pystytään lyhentämään harhapolkuja.” Myös toteutussuunnitelmien tavoitteidenmukaisuus kustannusten osalta tulisi tarkistaa ennen niiden lähettämistä hankintaan. Olisi ihanteellista jos suunnitelmapaketteihin liittyvien hankintojen kustannuksia voitaisiin järjestelmällisesti tarkistaa suunnitelmakatselmuksissa pei-

laamalla niitä asetettuihin kustannustavoitteisiin, jolloin suunnitelmia ehdittäisiin vielä muuttaa tarvittaessa.

Vakioinnilla voidaan vähentää suunnittelijoiden työmäärää ja nopeuttaa suunnitteluprosessia, kun tiedossa olevan toimittajan tuotteen tai tuoteosan tiedot ja suunnitelmat voidaan antaa suunnittelijoille lähtötiedoiksi. Lisäksi sen avulla voidaan ohjata suunnittelijoita käyttämään taloudellisia ja tuotantoteknisesti hyväksi havaittuja ratkaisuja. Vakiointia puoltavat myös vuosisopimukset, joiden solmiminen on usein perusteltua niistä saadun kustannushyödyn takia. Lisäksi ne yksinkertaistavat hankintaa. Toimitilarakennuksissa on kuitenkin enemmän vaihtelevuutta asuntorakentamiseen verrattuna, mikä vaikeuttaa tuotteistamista ja suunnitteluratkaisujen ja tilakokonaisuuksien vakioimista. Toimitilojen liiketilayksikössä tähän kuitenkin jo pyritään jossain määrin. Suunnittelua yritetään nopeuttaa suunnittelemalla eri liiketoimintaa harjoittaville yrityksille mallitiloja, jotka käyttäjän löytyessä voidaan sovittaa pohjakuviin. Lisäksi liiketilayksikössä on kehitteillä oma detaljikirjasto, jonka käyttöoikeudet voidaan antaa suunnittelijoille ja siten ohjata heitä käyttämään valmiita, hyväksi havaittuja detaljeja suunnitelmissaan. Myös toimistoyksikössä vakiointia tulisi jatkossa kehittää suunnittelun ja kustannusohjauksen keinona. Koska pienillä vuokralaisilla ei yleensä ole erityisiä toiveita tiloihin liittyen, voitaisiin myöhäisessä vaiheessa tehtäviin vuokrasopimuksiin varautua laatimalla tilaosan muuntojouston sallimissa rajoissa pari kolme valmiiksi suunniteltua pintamateriaaleiltaan erilaista tilamallia, joista vuokralainen voisi valita mieleisensä. Näin voitaisiin nopeuttaa vuokralaisen päätöksentekoa. Tilamallien materiaaleista olisi tehty toimittajien kanssa sopimukset etukäteen, jotta myös toimitus kävisi sujuvasti.

6.4 Aikataulukutus ja suunnitelmapaketit

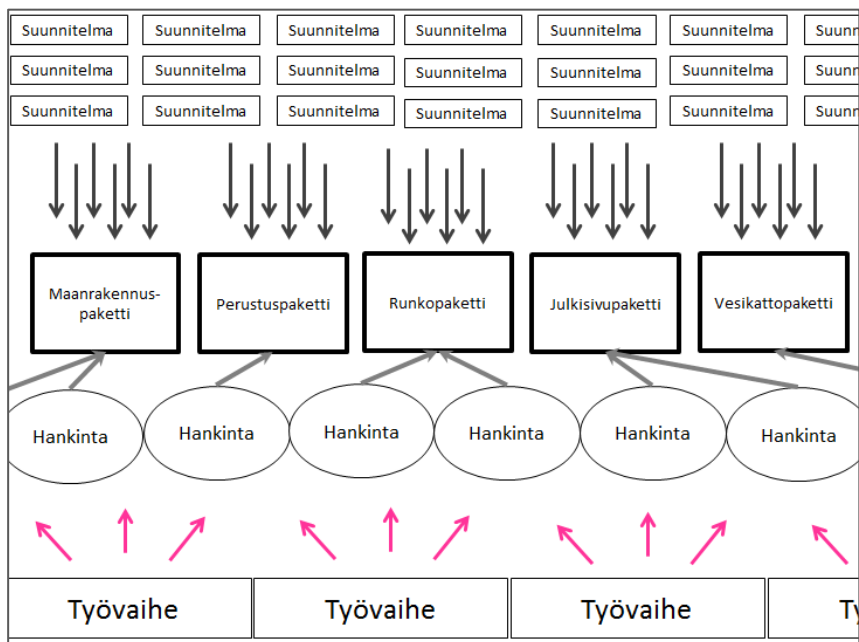
Haastatteluissa yhtenä suurimpana ongelmana koettiin kiire suunnitteluvaiheessa. Suunnittelu-aikataulun tulee olla realistinen ja suunnittelijoilla täytyy olla mahdollisuus kommentoida sitä, osoittaa kriittiset vaiheet ja tehdä muutosehdotukset ennen kuin se voidaan katsoa yhteisesti sovituksi.

Haastatteluiden perusteella suunnitelmapaketeittain etenevää suunnitteluprosessia kannattaisi yrittää integroida YIT:n omaan toimintaan. Haastatteluissa esitettiin, että olisi hyvä jos olisi vakiopaketteja, joita voitaisiin muuttaa aina kohteen mukaisiksi. Kohdekohtaista suunnitelmapakettijakoa ja aikataulua laadittaessa voitaisiin aluksi käyttää apuna Kruusin kehittämiä standardipaketteja ja myöhemmin kehittää yksikölle paremmin sopivat vakiopakettit.

SUKE:n mukaisesti laaditussa suunnitelma-aikataulussa standardipaketteja voidaan jakaa tai yhdistää erilaisiksi suunnitelmapaketeiksi. Muodostettavien suunnitelmapakettien tulee perustua aina kohteen hankintastrategiassa päätettyyn hankintajakoon ja hankintamenettelyihin sekä hankinnoille asetettuihin, yleisaikataulusta juonnettuihin tarveaikoihin. Pitkää toimitusaikaa edellyttävät hankinnat on tärkeää tunnistaa ja huomioida aikataulussa. Lopullista hankinta- ja suunnitelmapakettijakoa ei ole mahdollista tehdä heti toteutussuunnittelua käynnistettäessä, vaan suunnitelmapaketit ja hankintajakot täsmäntyvät projektin edetessä. Alustava hankintastrategia ja siihen perustuvat suunnitelmapaketit tulee laatia kuitenkin niin ajoissa, että suunnittelijat osaavat huomioida sen jo kiirehankintojen

suunnitelmia tehdessään. Koska hankkeen aikataulut elävät sen edetessä, tulee suunnittelu-aikataulu pitää ajan tasalla.

Kuvio 12. havainnollistaa työvaiheiden, hankintojen, suunnitelmapakettien ja yksittäisten suunnitelmien yhteyksiä. Paketteihin liitetyillä hankinnoilla tarkoitetaan sellaisia hankintoja, jotka on mahdollista tehdä paketin valmistumisen jälkeen. Paketit voivat sisältää myös myöhempisiin hankintoihin liittyviä suunnitelmia.

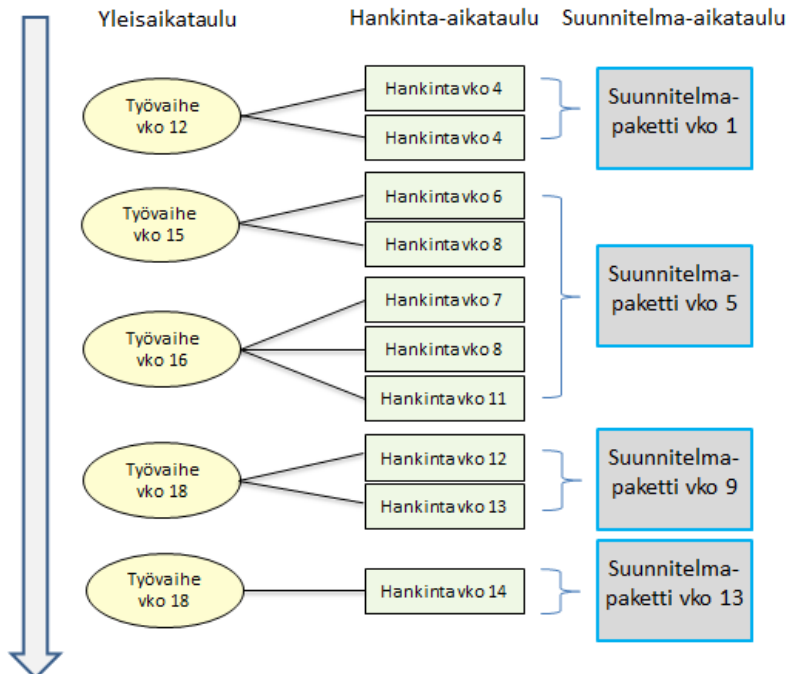


Kuvio 12. Periaate työvaiheiden, hankintojen, suunnitelmapakettien ja suunnitelmien välisestä yhteydestä

Hankinnat voivat olla toimialakohtaisia, mutta oleellista niiden ajoituksessa on, että ne takaavat tuotannon häiriöttömän etenemisen. Toimialakohtaiset hankinnat voidaan jakaa myös useaksi eri työvaiheeseen liittyväksi ostoksi, mikäli se on suunnittelun kannalta perusteltua. Usein toimialakohtaiseen hankintaan liittyvät kustannukset kuitenkin kasvavat sitä pilkottaessa, joten hankinta suosii suuria hankintakokonaisuuksia. Tässä mielessä ongelmallisia, useaan eri työvaiheeseen liittyviä hankintoja ovat monesti esimerkiksi täydentävät teräsrakenteet ja vedeneristystyöt. Asiaa voidaan helpottaa tekemällä hankinnat periaatteellisilla suunnitelmilla. Erityisen perusteltua on jakaa kiinteään perusosaan ja tilaosiin liittyvät hankinnat myöhäisten tilapäätösten hallitsemiseksi. Tällaisia hankintoja ovat esimerkiksi muuraustyöt, maalaustyöt ja metallityöt (Kruus 2008, 85). Hankintoja ja suunnittelua lohkamalla voidaan tehostaa suunnitteluprosessia. Lisäksi se mahdollistaa hankintojen ja suunnitelmien kehittämisen toimittajien ja urakoitsijoiden palautteen perusteella vielä rakennusvaiheessa.

Rakennusprosessi, jossa suunnitelmilla ruokitaan hankintaa tuotannon sanelemassa järjestyksessä ja aikataulussa, edellyttää tuotannon, hankintatoimen ja suunnitteluryhmän saumatonta yhteistyötä. Tämä taas vaatii yleisaikataulun, hankinta-aikataulun ja suunnittelu-aikataulun yhtenäistämistä. Aikataulut eivät saa olla keskenään ristiriidassa. Pitkälle vietyä yhteensovitus voitaisiin tehdä esimerkiksi

yhdessä ja samassa excel-pohjassa niin, että yleisaikataulun työvaiheet jakautuisivat hankinnoiksi, jolloin hankinta-aikataulu perustuisi suoraan yleisaikataulusta juonnettuihin tarveaikoihin. Hankinta-aikataulun perusteella taas muodostettaisiin suunnitelmapaketit. Lisäksi aikataulutuksen helpottamiseksi voitaisiin kerätä tietoja toteutuneiden hankkeiden hankintojen toimitusajoista.



Kuvio 13. Aikataulujen yhteensovitus

		tiedot tarvitaan hankintaa n vko	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
9	Muut tilapinnat	1			█										
9.1	Alakatot	1			█	◇									
9.2	Luonnonkivityöt	1			█	◇									
9.3	Mattotytöt	1			█	◇									
10	Tilavarusteet	5						█							
10.1	Listoitus	5						█	◇						
10.2	Heloitus	5						█	◇						
10.3	Vakiokalusteet	5						█	◇						
10.4	Varusteet	5						█	◇						
10.5	Keittiölaitteet	5						█		◇					
11	Ulkotasojen päällysteet	9											█		

Kuva 14. Muodostetut suunnitelmapaketit viedään aikatauluun, jossa on esitetty katselmusajankohta ja suunnitelmien lähetys hankintaan (Vrt. liite 3).

Hankintapakettien nimikkeiden mukaisesti laaditussa suunnittelu-aikataulussa piilee vaara, että suunnittelijat eivät tiedä mitä suunnitelmia tietty hankinta edellyttää. Tämän vuoksi Kruusin suunnitelmapaketit on ohjeistettu Talo 2000 nimikkeistön mukaan. SUKE:n mukainen suunnittelu-aikataulu esitetään suunnitelmapaketeittain ryhmiteltynä listana, jossa suunnitelmakokonaisuuksille on annettu katselmusajankohdat. Esimerkki SUKE-mallin mukaisesta suunnittelu-aikataulusta on liitteenä (liite 3).

Siinä nimikkeet jakautuvat talo-osaan ja tila-osaan, joten se tukee samalla avoimen rakentamisen periaatteen huomioivaa pakettijakoa.

Suunnitelmapakettien sisältö voidaan suunnitteluajataulussa ohjeistaa tarkastikin. Erityisesti jos paketteja joudutaan pilkkomaan kiireen takia, pakettien "rajapintaan" jäävien rakenteiden liitokset on syytä miettiä huolellisesti, jotta ne on suunniteltu toteutuksen kannalta tarpeeksi aikaisessa vaiheessa. Esimerkiksi julkisivupaketti voidaan jakaa kahdeksi suunnittelukokonaisuudeksi, joista ensimmäiseen sisällytetään kiireellisimpiä hankintoja varten tarvittavat suunnitelmat ja toisessa vaiheessa suunnitellaan esimerkiksi julkisivuun liittyvien täydentävien rakenteiden tai julkisivuverhosten suunnitelmia. Vaikka paketeissa olisi annettu tarkkojakin ohjeita siitä mitä suunnitelmia ne sisältävät, ei täydellistä suunnitelmalistaa kannata yrittää laatia. Suunnittelijoilla täytyy säilyttää vastuu huolehtia, että kaikki tarvittavat suunnitelmat tulee valmistettua.

Haastatteluissa mielipiteet suunnitelmilta vaadittavasta valmiustasosta vaihtelivat. Suunnitelmien tulee olla sellaiset, että niillä saadaan aikaan kilpailua toimittajien välillä ja valmiustason täytyy olla riittävä valittuun hankintamuotoon nähden. Suunnittelijan voidaan antaa tehdä suunnitelma myös täydellisemmäksi kuin hankinta edellyttäisi jos toimittajien esittämille toteutussuunnitelmille halutaan vertailumateriaalia. Hankintasuunnitelmilta vaadittu valmiustaso ohjeistetaan jo hankintastrategiasa. Suunnitelmien valmiustason määrittely on tärkeää, sillä se vaikuttaa suunnittelijoiden ajankäyttöön ja oman työn suunnitteluun. Suunnitelmien valmiustason optimointi tehostaisi suunnittelua ja toisaalta vähentäisi suunnitelmien saamista puutteellisina, mikä haastatteluissa koettiin myös ongelmaksi.

SUKE:n mukaista suunnitelmakatselmuskäytäntöä pidettiin haastatteluissa hyvänä vaikkakin epäiltiin voidaanko katselmuksissa riittävän luotettavasti tarkistaa suunnitelmien yhteensopivuutta. Katselmuksset kuitenkin lisäisivät suunnitelmien järjestelmällistä tarkastusta myös YIT:n osalta vaikka suunnitelmien yhteensovituksista huolehtiminen kuuluisikin käytännössä pääsuunnittelijan vastuulle. Talotekniikan suunnittelun tulisi edetä niin, että katselmuksissa myös paketteihin liittyvät talotekniset asiat olisi ratkottuna ja yhteensopivuus myös niiden osalta tarkistettavissa.

SUKE-malli antaa työkalun toteutussuunnittelun organisointiin hankintasuunnitelmien osalta, muttei ota kantaa lopullisten työpiirustusten aikataulutukseen. Työpiirustusten aikataulu onkin järkevää erottaa tarjouspyyntösuunnitelmien aikataulusta, koska sen nimikkeet ovat osittain erit ja suunnitelmat toimitetaan työmaalle usein monessa vaiheessa esimerkiksi lohkojaon mukaisesti. Työpiirustusten aikataulu myös elää hankintasuunnitelmien aikataulua enemmän, minkä vuoksi sitä tulee päivittää aktiivisemmin.

6.5 Vastuut

Projektikohtaisesti sovitulle tarkemmalle vastuunjaolle olisi tarvetta. Haastattelut paljastivat, että YIT:n oman henkilöstön käsitykset siitä, kenen vastuulla suunnittelun ohjaus on missäkin vaiheessa, vaihtelivat. Erityisesti vuokralaismuutoksiin liittyvän suunnittelun ohjauksen vastuuhenkilön valinnassa korostettiin kohdekohtaisuutta: suuri kohde lukuisine vuokralaisineen vaatii tehtävään erikseen vihkiytyneen henkilön, kun taas pienemmissä kohteissa työmaainsinööri pystyy vastaamaan siitä.

Tehtäväluetteloiden tapainen vastuunjako ei edistä yhteistyötä, jos hankkeen osapuolet eivät tiedä mitä muiden osapuolten vastuulle kuuluu. Tiivistä yhteistyötä edellytettäessä, tulisi osapuolille kertoa avoimesti muiden osapuolten tehtävät (Kiiras & Kess 2007, 55). Hankkeissa, joissa suunnittelun ohjaus- ja johtotehtävät vaihtelevat, tulisi SUKE-mallin mukaan laatia vastuunjakotaulukko, joka tulisi käydä yhteisesti läpi ennen suunnittelusopimusten tekemistä (Kruus 2008, 74).

Yleispätevää vastuunjakotaulukkoa ei ole tarkoituksenmukaista yrittää laatia, koska projektiorganisaatioiden kokoonpanot voivat vaihdella rakennushankkeittain. Lisäksi osapuolten osaaminen ja titteli eivät kulje aina käsi kädessä, minkä takia suunnittelun johto- ja ohjaustehtävät tulisi jakaa osapuolten kesken aina ennemminkin henkilökohtaisen ammattiosaamisen ja työkokemuksen kuin pelkän tittelin perusteella.

Pääsuunnittelijan roolissa ja tehtäväkentässä on haastateltujen mukaan ollut epäselvyyttä. Haastatelluilla oli vaihtelevia kokemuksia pääsuunnittelijan halukkuudesta ottaa vastuuta suunnittelun ohjauksesta. Lakisääteiset velvollisuudet tunnetaan, mutta koska laki ei määrittele miten pääsuunnittelijan tulee käytännössä vastata esimerkiksi yhteensovituksesta tai eri alojen suunnittelijoiden yhteistyön järjestämisestä, täytyy siitä sopia erikseen.

Tehtävistä pitää sopia ennen suunnittelusopimuksen tekemistä selkeästi. Pääsuunnittelijan tehtävistä projekteissa on perinteisesti sovittu suullisesti tai ARK95 tai PS01 tehtäväluetteloita käyttämällä. Sopimuksen ulkopuolelle jätetyt tehtävät on yliviivattu tehtäväluettelosta. Uudistuneessa pääsuunnittelun tehtäväluettelossa pääsuunnittelijan lakisääteiset velvollisuudet on merkitty erikseen jokaiseen hankevaiheeseen. Lisäksi on esitetty niitä täydentäviä, sopimukseen oletusarvoisesti kuuluvia tehtäviä ja erikseen tilattavia tehtäviä. Luettelon liitteeksi voidaan laatia tehtäväkenttää tarkentavia selityksiä tai vaatimuksia. Pääsuunnittelijaa voidaan esimerkiksi pyytää laatimaan esitys siitä, kuinka hän käytännössä huolehtii suunnitelmien yhteensovituksesta tai suunnitteluryhmän yhteistyön järjestämisestä hankkeen aikana.

Kruusin ehdotuksen mukaisesti suunnittelun ohjaus- ja johtotehtävät kannattaisi jakaa ja taulukoida selkeästi hankkeen alkuvaiheessa (Kruus 2008, 74). Taulukossa voitaisiin esittää pääsuunnittelijalle kuuluvat velvollisuudet ja suunnittelun ohjauksen tehtävien vastuunjako YIT:n oman henkilöstön kesken. Taulukko tulisi olla suunnitteluryhmän ja YIT:n oman projektiorganisaation saatavilla. Tällöin suunnittelijatkin tietäisivät kenen puoleen kääntyä missäkin suunnitteluprosessiin liittyvässä asiassa.

Taulukkoon voitaisiin merkitä vastuullisen tehtävänsuorittajan lisäksi osallistuvia ja toteuttavia osapuolia.

Tehtävä	PP	TP	TMI	VM	ASP	HT	PS
Alustava rakennustaselostus	V	O					
Laatutason ja tavoitteiden määrittäminen	V						
Suunnittelusopimukset	V						
Suunnittelupalaverien järjestäminen	V	O					
Yleisaikataulun laadinta		V	T	O			
Aikataulujen yhteensovitus		V	T			O	O
Käyttäjätietojen koordinointi	V				O		

V= vastaa, T=toteuttaa, O=osallistuu

PP= Projektipäällikkö, TP=Työpäällikkö, TMI= Työmaainsinööri, VM=Vastaava mestari,

ASP= Asiakaspäällikkö, HT= Hankintatoimi, PS=Pääsunnittelija

Kuva 15. Esimerkkiote vastuunjakotaulukosta

Jos taulukossa halutaan esittää tehtäväkohtaisesti vastuullisen henkilön ja osallistuvien henkilöiden lisäksi esimerkiksi erikseen suorituksen hyväksyjä ja suorituspäivämäärä, voidaan sarakkeet nimetä niiden mukaisesti ja tehtävän suorittajat merkitä solukohtaisesti. Samalla taulukko voidaan laajentaa koskemaan esimerkiksi sellaisia suunnittelijoille kuuluvia tehtäviä, jotka eivät käy ilmi tehtäväluette-loista.

6.6 Yhteistyö YIT Kiinteistötekniikan kanssa

Projektiluontoiseen yhteistyöhön nähden, YIT Rakennuksen ja Kiten yhteisvastuullisuus YIT:n toimitalatuotannossa tarjoaisi ihanteellisen mahdollisuuden kehittää yhteistoimintaa. Osapuolet tulevat tulla keskenään ja hyväksi havaittuja toimintatapoja voidaan jalostaa ja viedä hankkeesta toiseen. YIT Rakennuksen suunnittelunjohto tuntui kuitenkin olevan osittain tyytymätön Kiten kanssa tehtävään yhteistyöhön. Yhtiöiden eriytyminen tulee myös vaikuttamaan yhteistyön luonteeseen, mikä on jatkossa otettava huomioon. YIT Rakennuksen ja Kiten projektipäälliköiden tulisi tehdä tiivimpää yhteistyötä. Hankkeen alussa tulisi pitää palaveri, jossa määriteltäisiin selkeät tavoitteet talotekniikalle, sen toimivuudelle ja laatutasolle. Tavoitteiden asettaminen ja Kiten ohjaus suunnitteluvaiheessa olisi helpompaa jos YIT Rakennuksella olisi omia talotekniikan asiantuntijoita. YIT Rakennuksen vaikutusmahdollisuuksia suunnitteluun voitaisiin lisätä velvoittamalla talotekniikan suunnittelijoita julkaisemaan myös keskeneräisiä suunnitelmia projektipankissa.

6.7 Muuntojoustavuus ja käyttäjien myöhäiset toiveet

YIT:n omaperusteinen toimitilarakentaminen huomioi avoimen rakentamisen periaatteen hyvin jo nykyisin. Toimintaa edelleen kehittämällä saataisiin käyttäjämuutosten sekoittamaa rakennusprojektiä hallittua entistä paremmin.

Kun kyseessä ovat toimitilakohteet, voidaan nähdä kolme erilaista päätöstasoa. Ensimmäinen rakennuksen kiinteä osa, joka on myös tuotannon käynnistymisen kannalta tärkeää määrittellä ja suunnitella ensimmäisenä. Se sisältää aikaisessa vaiheessa tehtävät ratkaisut kuten runkojärjestelmän, vaipan, porrashuoneet ja talotekniikkakuilut. Toinen päätöstaso on muuntuva osa, joka rakennetaan kiinteän osan sisään. Tällä osalla pyritään varmistamaan tilojen käyttäjän vaihtumisen tai muiden käyttäjistä johtuvien muutosten mahdollistaminen ennalta määrätyissä rajoissa. Kolmas taso on vuokralaisten päätösten taso, johon kuuluu sellaiset, esimerkiksi sisustukselliset ratkaisut, joita on mahdollista siirtää lähelle kohteen luovutusajankohtaa käyttäjän puuttuessa.

Suurilla, alusta asti mukana olevilla käyttäjillä on luonnollisesti enemmän päätösvaltaa myös ensimmäisen ja toisen päätöksen ratkaisuihin, kuten kiinteisiin tiloihin. Pyrkimyksellä siirtää kolmannen päätöksen ratkaisujen tarveajankohtaa, voitaisiin lisätä myös myöhäisessä vaiheessa mukaan tuleville käyttäjille jäävää päätösvaltaa tiloihin liittyen. Toiminta voitaisiin nähdä asiakaslähtöisempänä. Nykyiseen toimintatapaan nähden päätösvaltaa voitaisiin jättää enemmän ainakin pintoihin liittyen. Koska rakennuksen luovutusvaiheessa pintojen täytyy olla valmiit, ei vuokralaisen löytymistä voida odotella loputtomiin. Siinä tapauksessa, ettei vuokralaista löydetä ennen luovutusta, tilat tulee tehdä luovutuksen edellyttämään valmiuteen neutraaleina ja yleispätevinä perusratkaisuina.

Haastatteluissa tilakohtaista hankintaa ei nähty kannattavana, mutta oltiin kuitenkin sitä mieltä, että hankintatoimen tulisi jotenkin huomioida myöhäiset käyttäjäpäätökset. Tulisi miettiä ratkaisuja siihen, miten myöhäisiin määrä- ja materiaaliin muutoksiin voitaisiin sopimuksissa varautua.

Runkovaiheessa tehtävät talotekniikan ratkaisut määrittävät pitkälti rakennuksen kyvyn sopeutua käyttötarkoituksen muutoksiin. Tavoiteltava talotekniikan muuntojoustavuuden taso tulisi päättää hankkeen alkuvaiheessa ja käydä läpi Kiten kanssa hanketta käynnistettäessä pidettävässä palaverissa. Lievä ylimitoitus muuntojoustavuuden takaamiseksi on perusteltua. Lisäksi tulisi määrittellä tilojen varustelutaso, joka toteutetaan kun käyttäjällä ei ole erityistoiveita ja silloin kun käyttäjä ei ole tiedossa, sekä sopia ns. kolmannen päätöksen talotekniikkaan liittyvistä ratkaisuista, niiden hinnoittelusta ja toteutuksesta.

6.8 Toiminnan kehittäminen

Haastatteluissa ilmeni, ettei yksiköllä ole ollut käytössään mitään tapaa jälkikäteen käydä läpi ja arvioida hankkeen suunnittelun onnistumista projektitasolla. Työmaalla käydään kyllä lopputuloskes-

kustelu mutta työpäälliköiden mielestä työmaan henkilöstöllä pitäisi olla mahdollisuus antaa palautetta projektinjohdolle, jotta hankkeen alkuvaiheessa tehdyt virheet eivät toistuisi projektista toiseen. Oman toiminnan kehittämiseksi olisi tärkeää, että virheistä opittaisiin ja ilmenneisiin haasteisiin osattaisiin varautua tulevilla kohteilla paremmin. YIT:n projektinjohdon ja työmaan henkilöstön yhteistyön tulisi olla avointa ja neuvottelevaa. Ongelmia tulisi ratkoa yhdessä. Kehitysehdotuksena esitettiin tehtyjen virheiden keräämistä tietokantaan, josta niitä voisi myöhemmin hakea hakusanalla esimerkiksi työvaihetta suunniteltaessa. Sekä työmaahenkilöstö, että projektinjohto listaisivat muutamia suurimpia virheitä aina työmaan päätteeksi, jotka lisättäisiin tietokantaan. Näin voitaisiin välttyä tekemästä samaa virhettä toistamiseen.

7 YHTEENVETO JA JATKOTUTKIMUSTARPEET

Tämän työn tavoitteena oli etsiä keinoja omaperusteisten toimitilakohteiden suunnitteluprosessin järjestelmällistämiseksi ja toimeksiantajan toimintatapojen kehittämiseksi. Rakennushankkeen suunnittelu on aina monimutkainen ja monivaiheinen prosessi, jossa tyypillisesti ”kaikki vaikuttaa kaikkien”, eli suunnittelutehtävät ovat tiukasti riippuvaisia toisistaan, minkä vuoksi sen järjestelmällistäminen on erityisen haasteellista. Työssä keskityttiin kuuteen teemaan, jotka olivat: osapuolten väliset roolit ja keskinäinen vastuunjako, tiedonkulku osapuolten välillä, myöhäiset käyttäjäpäätökset, suunnittelun kustannusohjaus, hankkeen aikataulut ja perustajaurakoitsijan antamat lähtötiedot, tavoitteet ja rajat suunnittelulle.

Työssä tutustuttiin SUKE-hankkeeseen, jossa on tutkittu suunnittelunohjausmenetelmien kehittämistä projektinjohtohankkeissa. Tämän jälkeen tehtiin haastatteluja, joissa haluttiin selvittää suunnittelijoiden ja YIT:n henkilöstön mielipiteitä suunnitteluprosessin ongelmista. Lisäksi haastateltavia pyydettiin arvioimaan SUKE-mallista poimittujen menetelmien soveltuvuutta yksikön toimintaan. Haastattelut onnistuivat hyvin: niissä kuultiin monipuolisesti eri osapuolten mielipiteitä sekä saatiin runsaasti tietoa omaperusteisten kohteiden suunnittelu- ja rakennusprosessista. Kaikki haastateltavat osasivat nimetä ainakin joitain kehitystarpeita, eikä kukaan väittänyt suunnitteluprosessia ongelmattomaksi. Nimetyt ongelmat myös vastasivat pääosin hyvin odotuksia ja opinnäytetyössä käsiteltäviä aiheita, mikä osoitti ne siten tutkimisen arvoisiksi. Myös SUKE-hankkeesta poimitut suunnittelunohjauksen keinot herättivät positiivista kiinnostusta haastateltavissa.

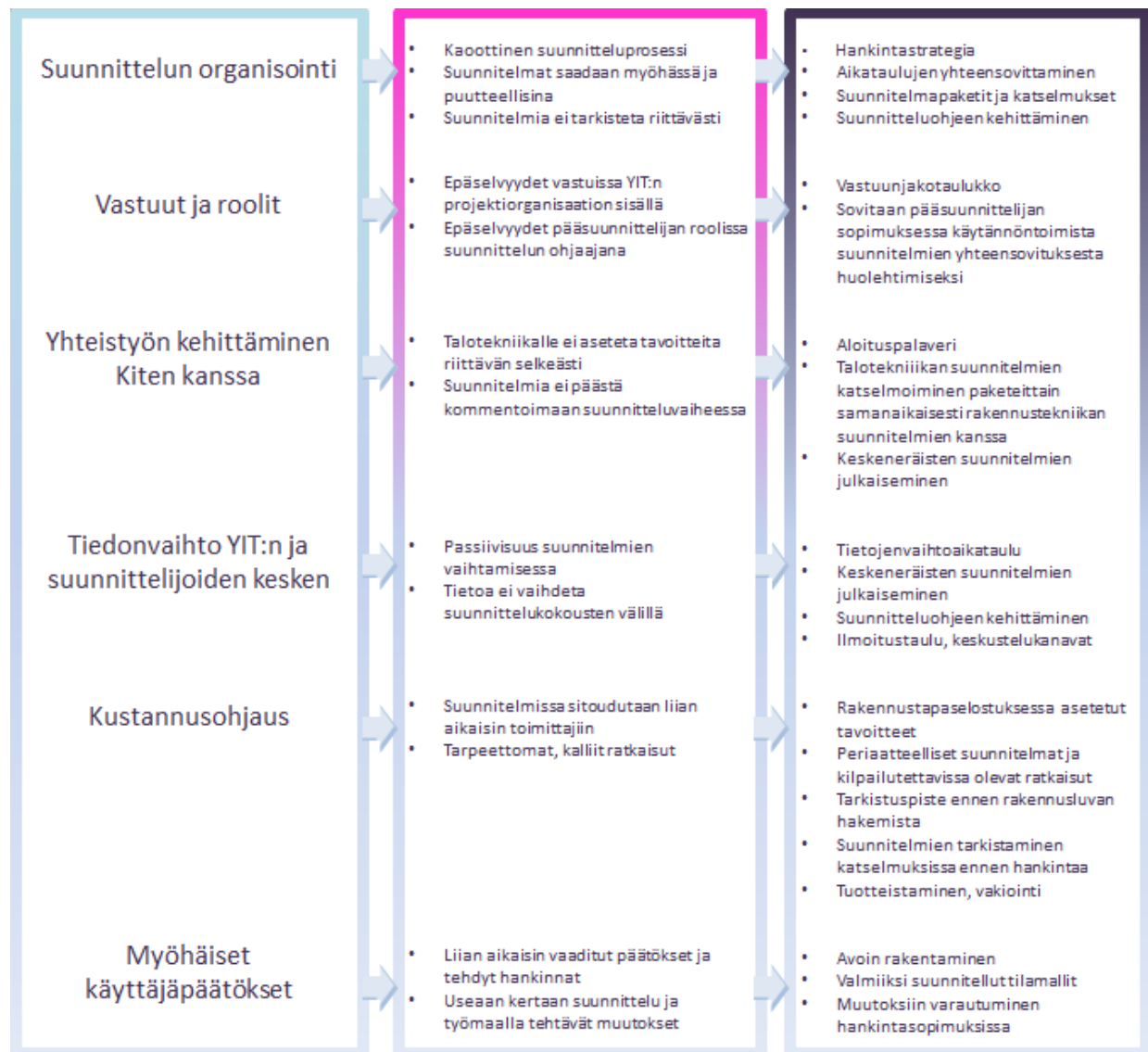
Kuvassa 16. on esitetty kootusti työssä käsiteltyjä suunnitteluprosessin ongelmia ja niiden hallitsemiseksi ehdotettuja ohjauskeinoja. Toimintaa voitaisiin kehittää monellakin sektorilla ja käytäntöjä yhtenäistää yksikön sisällä. Toteutustapa, jossa rakentaminen ja suunnittelu limittyvät, toisaalta tehostaa hankeprosessia mutta lisää myös herkästi sen kaoottisuutta. Yleissuunnittelulle varatulla ajalla ja riittäväillä lähtötiedoilla on merkittävä vaikutus toteutussuunnitteluvaiheen sujuvuuteen. Kiirettä ja puuttellisilla lähtötiedoilla tehtävää suunnittelua voitaisiin helpottaa ainakin joissain tapauksissa ylimitoittamalla ja hankintoja pilkkomalla, mikä mahdollistaisi myös suunnittelun lohkomisen.

Toteutussuunnitteluvaiheen ohjausta suunnitelmapaketteihin perustuvalla aikataulutuksella kannattaisi haastattelujen perusteella testata jatkossa myös käytännössä yksikön toiminnassa. Suunnitteluprosessi etenisi järjestelmällisemmin ja katselmuksentantaisivat tilaisuuden tarkistaa suunnitelmat ennen niiden lähettämistä hankintaan. Huolellisesti ohjeistetuilla paketeilla varmistettaisiin, että kaikki tarvittavat suunnitelmat saadaan ja niiden tarkkuus on riittävä. Eri suunnittelualojen rinnakaisten suunnitelmien yhteisissä katselmoinneissa voitaisiin tarkistaa myös suunnitelmien yhteensovitus luotettavammin.

Yksi tärkeä suunnittelun ohjauksen työkalu on yleissuunnitteluvaiheessa tehtävä hankintastrategia, jossa suunnitelma- ja hankintapaketit muodostetaan. Siinä on tärkeää tunnistaa pitkäaikaista toimitusaikaa edellyttävät hankinnat, tehdä ratkaisut esimerkiksi päärakennejärjestelmien päätösajankohdista sekä

valita hankintamenettelyt. Hankintamenettelyjen perusteella ohjeistetaan suunnittelijoita hankinta-suunnitelmilta vaadittavasta valmiudesta.

Avoimen rakentamisen periaate oli haastatelluille ennestään tutumpi ja sen nähtiin soveltuvan hyvin toimitilarakentamiseen. Myös talotekniikan suunnittelua ja toteutusratkaisuja tulisi kehittää sen mukaisiksi. Kohteen aikataulutusta tulisi suunnitella avoimen rakentamisen periaatteen huomioivaksi: suunnitelmapaketit, hankinnat ja rakentaminen etenisi hankkeen aikana tehtävien päätösten mukaisesti. Etuina olisi myöhäisiin käyttäjäpäätöksiin varautuminen suunnittelua vaiheistamalla ja asiakaslähtöisempi toiminta. Avoin rakentaminen lisäisi myös rakennuksen kykyä sopeutua erilaisiin käyttötarpeisiin vuokralaisten myöhemmin vaihtuessa. Tilakohtaisille suunnitelmapaketeille ei nähty tarvetta mutta hankintojen tekemistä voitaisiin kehittää avoimen rakentamisen periaatteen paremmin huomioivaksi.



Kuvio 16. Suunnitteluprosessin ongelmat ja ohjauskeinot

Työn tuloksia ja haastatteluiden perusteella tehtyjä tulkintoja arvioitaessa on huomioitava, että työn tekijällä ei ole kokemukseen perustuvaa tietoa YIT:n käytännöistä johtaa suunnitteluprosessia, eikä

työkokemusta tutkimuksen kohteena olevista rakennushankkeista, vaan ymmärrys toimeksiantajan toimintatavoista ja niihin liittyvistä haasteista perustuu opinnäytetyön aikana YIT:n henkilöstöltä saatuun perehdytykseen ja tehtyihin haastatteluihin. Opinnäytetyössä käsiteltävät suunnitteluprosessin hallintaan liittyvät näkökulmat ovat myös niin laaja-alaisia, että niistä jokaiseen voitaisiin syventyä huomattavasti tarkemminkin ja tehtyjä kehitysehdotuksia tutkia käytännössä lähemmin. Eri-tyisesti suunnitelmapakettiperiaatteen mukaiseen aikataulutukseen ja suunnitteluprosessiin siirtymisen edellyttäisi sen testaamista ja jatkokehittämistä käytännön hankkeissa. Aikataulujen yhteensovittamista ja hankintapakettien ja suunnittelun ristiriitoja voitaisiin tutkia myös paljon perusteellemmin esimerkiksi toteutuneiden hankkeiden hankinta- ja suunnitelma-aikataulujen perusteella. Toimintaa kannattaisi kehittää jatkuvasti keräämällä tietoja rakennetuista kohteista ja pitämällä palautekeskusteluja niin YIT:n projektinjohdon ja työmaan välillä kuin suunnittelijoidenkin kanssa. Mielinkiintoisia jatkotutkimusaiheita olisivat ainakin:

- yksikölle räätälöityjen suunnitelmapakettien kehittäminen
- toimistokohteiden tuotteistaminen, suunnitteluratkaisujen vakiointi ja detaljikirjastojen kannattavuus
- tietomallin käyttö suunnittelutiedon hallinnassa: kannattavuus ja optimaalinen mallintamisen taso hankkeen eri vaiheissa
- suunnittelun kustannustehokkuuden huomioiminen suunnittelusopimuksissa
- hankintamenettelyjen kehittäminen avoimen rakentamisen tueksi
- suunnitteluohjeen kehittäminen yksikölle
- yleisaikataulun, hankinta-aikataulun ja suunnittelu-aikataulun yhteensovittaminen

LÄHTEET

- Arkkitehtiosasto 21.4.2003 *Mitä on avoin rakentaminen*. Teknillinen korkeakoulu [viitattu 28.5.2013]. Saatavissa: http://arkkitehtuuri.tkk.fi/AR/e_avoinrak.htm
- Hanhijärvi, H. & Kankainen, J. 2003. *Kokemuksia suunnittelua sisältävistä urakoista* [verkkójulkaisu]. Teknillisen korkeakoulun rakentamistalouden laboratorion raportteja 218 [viitattu 9.7.2013] Saatavissa: http://bes.aalto.fi/en/publications-002/reports/raportti_218/
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2009. *Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö*. Helsinki: Gaudeamus
- Kiiras, J. & Kess, J. 2007. *Rakentamisen johtamisen ja suunnittelun tehtäväluetteloiden kehittäminen*. Asunto- toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry. Helsinki: Rakennustieto Oy
- Kiiras, J., Kruus, M., Hämäläinen, A., Lindroos, H., Saari, A. & Salmikivi, T. 2007, *Malli talotekniikan suunnittelun ja hankintojen ohjaukseen projektinjohtohankkeissa* Helsinki: Rakennustieto Oy
- Kruus, M. 2008 *Suunnittelun ohjausta tukevien menettelyjen kehittäminen projektinjohtorakentamisessa*. Helsinki: Rakennustieto Oy
- Kruus, M. & Kiiras, J. 2012. *Rak-63.3221 Kiinteistökehittäminen ja rakennuttaminen* [sähköinen luentomateriaali]. Aalto yliopisto, Insinöörیتieteiden korkeakoulu, rakentamistalous. [Viitattu 13.6.2013]
- Kruus, M., Kiiras, J., Raveala, J., Saari, A. & Salmikivi, T. 2006, *Malli suunnittelun ohjaukseen projektinjohtohankkeissa* Helsinki: Rakennustieto Oy
- Maankäyttö- ja rakennuslaki* L 1999/132. Finlex. Lainsäädäntö [viitattu 14.3.2013]. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>
- Peltonen, I. 2012. *Telu 2012 Uudet tehtäväluettelot* [verkkójulkaisu]. Asunto-, toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry [viitattu 10.7.2013]. Saatavissa: <http://www.rakli.fi/attachements/2012-06-07T21-14-3886.pdf>
- Pitkänen, J. 2009. *Asuinkerrostalojen rakentamisen ohjauksen kustannustarkasteluja* [verkkójulkaisu]. Helsingin kaupungin talous- ja suunnittelukeskuksen julkaisusarja 6/2009 [viitattu 13.6.2013]. Saatavissa: http://www.hel2.fi/taske/julkaisut/2010/Asuinkerrostalojen_rakentamisen_ohjauksen_kustannustarkasteluja_verkko.pdf

RakMK A2. Rakennuksen suunnittelijat ja suunnitelmat A2. Määräykset ja ohjeet 2002, 2002. Ympäristöministeriö, asunto- ja rakennusosasto. Finlex. Lainsäädäntö [viitattu 14.3.2013]. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/data/normit/10970-a2.pdf>

RT 10-10575 RAP 95 Rakennuttamisen tehtäväluettelo 1995. Helsinki: Rakennustieto

RT 10-11105 Tehtäväluettelot. Käyttöohje ko12. Helsinki: Rakennustieto.

RT 10-11107 HJR12 Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo. Helsinki: Rakennustieto

RT 13-10860 Suunnittelun johtaminen rakennushankkeessa 2005. Helsinki: Rakennustieto

Virtual statistics. Haastattelutavat. Teemahaastattelu [viitattu 27.2.2013]

Saatavissa: <http://www.stat.fi>

YIT Kontti Organisaatiokaaviot 12.12.2012 [viitattu 12.6.2013]

YIT. YIT Lyhyesti, Konsernin rakenne 30.6.2013 [viitattu 6.8.2013] Saatavissa:

http://www.yit.fi/yit_fi/Tietoa_YITsta/Perustietoa_YITsta/YIT%20lyhyesti/Konsernin_rakenne

Vuosikertomus 2012 Toimitilarakentaminen [Viitattu 12.6.2013]

Saatavissa: <http://vuosikertomus2012.yit.fi/fi/palvelut/toimitilarakentaminen>

LIITTEET

LIITE 1

Haastateltavat

YIT Rakennus Oy

Jussi Hynninen	toimistorakentamispalvelut, projektipäällikkö
Timo Immonen	toimistorakentamispalvelut, projektipäällikkö
Marjo Salo	toimistorakentamispalvelut, projektipäällikkö
Erkki Kiira	toimistorakentamispalvelut, projektipäällikkö
Sanni Tuomainen	liikerakentamispalvelut, projektipäällikkö
Keijo Tikkala	suunnittelujohtaja
Eero Jääskeläinen	toimistorakentamispalvelut, työpäällikkö
Kasimir Kvist	toimistorakentamispalvelut, työpäällikkö
Matti Sarikkola	toimistorakentamispalvelut, työpäällikkö
Antti Parviainen	työmaainsinööri, Business Park Safiiri
Auvo Takkinen	työmaainsinööri, UPM toimitalo
Katariina Vuorenvalo	työmaainsinööri, UPM toimitalo
Tommi Gröhn	hankintainsinööri

YIT Kiinteistötekniikka Oy

Teijo Ojala	asiakaspäällikkö, projektipäällikkö
-------------	-------------------------------------

Rakennesuunnittelu

Tapio Raunama	Finnmap Consulting Oy, Talonrakentaminen, sektorijohtaja
---------------	--

Palotekninen suunnittelu

Mikko Mauro	L2 Paloturvallisuus, turvallisuusasiantuntija
-------------	---

Arkkitehti- ja pääsuunnittelu

Sakari Forsman	SARC, arkkitehti SAFA
----------------	-----------------------

LIITE 2

Haastattelukysymykset

Suunnittelijat

Kysymykset on esitetty kaikille suunnittelijoille, ellei kysymyksen jälkeen ole muuta merkitty.

1. Mitkä ovat tavallisimmat ongelmat suunnitteluprosessissa?
2. Miten suunnittelijoiden välinen tiedonsiirto toimii ja miten YIT ohjaa sitä?
3. Laaditaanko tietojenvaihtoaikatauluja?
4. Minkälaisia lähtötietoja saatte yleensä YIT:ltä? Ovatko ne riittäviä?
5. Onko sellaisia tietoja mitä olisi tarvittu, mutta ei saatu?
6. Pitäisikö suunnitteluprosessin olla tarkemmin kustannusohjattua? (ARK & RAK)
7. Kuka tekee suunnitteluaiakataulun? (ARK)
8. Miten kuvailisit pääsuunnittelijan roolin? Mitä tehtäviä se pitää sisällään?
9. Mitä kuuluu pääsuunnittelijan velvollisuuteen suunnitelmien yhteensovittamisessa? (ARK)
10. Käytetäänkö tehtäväluetteloita sopimuksissa? (ARK)
11. Onko suunnittelunohjauksen tehtävänjaosta sovittu YIT:n ja pääsuunnittelijan välillä selkeästi? (ARK)
12. Onko YIT:n ja pääsuunnittelijan tehtäväjako ollut epäselvä? (RAK)
13. Pitääkö pääsuunnittelijan olla aina arkkitehti? (ARK)
14. Ehditäänkö yleissuunnittelua tekemään riittävästi ennen toteutussuunnittelun alkamista? (ARK & RAK)
15. Onko jotain keinoja, miten tilannetta voidaan helpottaa silloin kun tulee kiire ja pitäisi aloittaa toteutus-suunnittelu? (ARK & RAK)
16. Oletko ollut mukana projektinjohtourakointikohteissa?
17. Minkälaisia kokemuksia sieltä on suunnitteluun liittyen?
18. Onko SUKE-malli tuttu?
19. Suunnitelmapakettiperiaatteen soveltuvuus.
20. Aiheutuuko hankintapakettien perusteella tehdyn suunnitelma-aiakataulun mukaisesta suunnittelusta ongelmia? Täytyykö joitakin hankintapaketteja varten suunnitella vaikeita kokonaisuuksia? (ARK)
21. Missä vaiheessa suunnittelijoita pitäisi ohjeistaa siitä, mihin valmiuteen suunnitelmat tehdään? (RAK)
22. Osaatko antaa esimerkkejä, millaisia pakettien pitäisi olla ja millaisia kokonaisuuksia pitäisi suunnitella kerralla?
23. Kuinka pitkälle suunnittelu pitäisi viedä urakoitsijan ratkaisujen huomioimiseen verrattuna? Miten tarkat suunnitelmat hankinta vaatii? (ARK & RAK)
24. Miltä avoimen rakentamisen periaate kuulostaa, voitaisiinko siitä hyötyä toimistokohteissa? (ARK & RAK)
25. Voiko palotekniikassa soveltaa muuntojoustavuusperiaatetta? Onko mahdollista tehdä jakoa perusvarustelun ja käyttäjäkohtaisen varustelun välille? (PAT)

26. Miten valmiiksi tilat kannattaisi suunnitella ja rakentaa silloin kun loppukäyttäjä ei ole tiedossa? (ARK)
27. Aiheutuuko vuokralaisten myöhäisestä osallistumisesta jotain ongelmia palotekniseen suunnitteluun? (PAT)
28. Aiheutuuko vuokralaisten myöhäisestä osallistumisesta jotain ongelmia rakennesuunnitteluun? (RAK)

ARK= arkkitehti, RAK= rakennesuunnittelija, PAT= palotekninen suunnittelija

Tuotannonjohto

Kysymykset on esitetty kaikille työpäälliköille, hankintainsinöörille ja YIT:n omassa toimistokohteessa työskentelevälle työmaainsinöörille, ellei kysymyksen jälkeen ole muuta merkitty.

1. Mitkä ovat tavallisimmat ongelmat suunnitteluprosessissa?
2. Minkälaisia tavoitteita ja rajoja suunnittelijoille pitäisi / ei pitäisi antaa? (TP & HI)
3. Voisiko suunnittelijoita ohjata antamalla kustannustavoitteita tai -rajoja tietyille rakennusosille ja jos, niin mitä voisi ohjata näin?
4. Onko meillä taitoa vertailla esitettyjä ratkaisuja kustannusnäkökulmasta?
5. Missä vaiheessa suunnitteluajataulu on tehty? Kuka sen on tehnyt?
6. Onko suunnitteluajataulu yhteensovitettu hankintasuunnitelman / -pakettien kanssa?
7. Millaisia ongelmia suunnitteluajataulun ja hankinta-ajataulun yhteensovittamisessa tavallisesti tulee? (HI)
8. Miten kuvailisit pääsuunnittelijan roolin? Mitä tehtäviä se pitää sisällään? (TP & TMI)
9. Miten pääsuunnittelijan tulisi käytännössä huolehtia suunnitelmien yhteensovittamisesta? (TP & TMI)
10. Onko pääsuunnittelijan tehtävissä ollut epäselvyyttä? (TP & TMI)
11. Kenelle suunnittelunohjaus kuuluu yleissuunnitteluvaiheessa / toteutusratkaisuihin liittyen / vuokralaismuutoksiin liittyen?
12. Ehditäänkö yleissuunnittelua tekemään riittävästi ennen toteutussuunnittelun alkamista? Jos ei, niin miten puute joudutaan huomioimaan suunnittelussa? Miten se pitäisi huomioida? (TP & TMI)
13. Oletko ollut mukana projektinjohtourakointikohteissa? Jos, niin minkälaisia kokemuksia sieltä on suunnitteluun liittyen?
14. Onko SUKE-malli tuttu?
15. Suunnitelmapakettiperiaatteen soveltuvuus
16. Mitkä on tyypillisiä suurempia kokonaisuuksia mitä tulisi suunnitella kerralla? (TP & TMI)
17. Millaisia suunnittelukokonaisuuksia ja tarkastuspisteitä tulisi olla? (HI)
18. Mitkä on tyypillisiä suurempia kokonaisuuksia, jotka pitäisi hankinnan kannalta suunnitella kerralla? (HI)
19. Miten pitkälle suunnittelu pitäisi viedä verrattuna urakoitsijoiden ratkaisujen huomioimiseen?
20. Miltä avoimen rakentamisen periaate kuulostaa, voitaisiinko siitä hyötyä toimistokohteissa

21. Miten valmiiksi tilat kannattaisi suunnitella ja rakentaa silloin kun loppukäyttäjä ei ole tiedossa? (TP & TMI)
22. Voisiko vuokratilasta tehdä oman tilapaketin joka sisältäisi vuokralaisen päätettävissä olevat hankinnat? (TP & TMI)
23. Jos vuokralainen löydetään vasta myöhään, onnistuisiko pintojen ym. rakentaminen tilaurakkana? Voisiko yksi tila muodostaa pakettiperiaatteen mukaisen paketin? (HI)

TP= työpäälliköt, TMI= työmaainsinööri, HI= hankintainsinööri

UPM:n toimitalon työmaainsinööreille esitetyt kysymykset

1. Mitkä ovat tavallisimmat ongelmat suunnitteluprosessissa?
2. Miten rakennuttajakonsultti ohjaa suunnittelua?
3. Miten pääsuunnittelijan tulisi käytännössä huolehtia suunnitelmien yhteensovittamisesta?
4. Missä vaiheessa suunnitteluaiakataulu on tehty? Kuka sen on tehnyt?
5. Onko suunnitteluaiakataulu yhteensovitettu hankintasuunnitelman / -pakettien kanssa?
6. Miten kuvailisit pääsuunnittelijan roolin? Mitä tehtäviä se pitää sisällään?
7. Miten pääsuunnittelijan tulisi käytännössä huolehtia suunnitelmien yhteensovittamisesta?
8. Onko SUKE-malli tuttu?
9. Suunnitelmapakettiperiaatteen soveltuvuus.
10. Minkälaisia hankintapaketit esimerkiksi on?
11. Miten pitkälle suunnittelu pitäisi viedä verrattuna urakoitsijoiden ratkaisujen huomioimiseen?
12. Miltä avoimen rakentamisen periaate kuulostaa?
13. Miten valmiiksi tilat kannattaisi suunnitella ja rakentaa silloin kun loppukäyttäjä ei ole tiedossa?

Suunnittelunjohto

Kysymykset on esitetty kaikille projektipäälliköille ja suunnittelujohtajalle, ellei kysymyksen jälkeen ole muuta merkitty.

1. Mitkä ovat tavallisimmat ongelmat suunnitteluprosessissa?
2. Onko sinulla tietoa, miten suunnittelijat hoitavat keskinäiset tietotarpeensa? Onko tietojenvaihtoaikatauluja tms. työkaluja käytössä?
3. Onko Kitelle annettu meidän puolesta vaatimuksia ja asetettu tavoitteita? Jos, niin millaisia? Ohjataanko Kiten toimintaa riittävästi?
4. Minkälaisia lähtötietoja olet antanut suunnittelun käynnistyessä? (PP)
5. Kuinka paljon muokkaat rakennustapaselostusmallia?

6. Voisiko suunnittelijoita ohjata antamalla kustannustavoitteita tai -rajoja tietyille rakennusosille ja jos, niin mitä voisi ohjata näin? Miten kustannusohjausta tehdään nyt?
7. Onko meillä taitoa vertailla esitettyjä ratkaisuja kustannusnäkökulmasta?
8. Missä vaiheessa suunnitteluajataulu on tehty? Kuka sen on tehnyt?
9. Onko suunnitteluajataulu yhteensovitettu hankintasuunnitelman / -pakettien kanssa?
10. Miten kuvailisit pääsuunnittelijan roolin? Mitä tehtäviä se pitää sisällään?
11. Mitä kuuluu pääsuunnittelijan velvollisuuteen suunnitelmien yhteensovittamisessa?
12. Miten pääsuunnittelijan tehtävistä on sovittu projekteissasi?
13. Onko pääsuunnittelijan tehtävissä ollut epäselvyyttä?
14. Kenelle suunnittelunohjaus kuuluu yleissuunnitteluvaiheessa / toteutusratkaisuihin liittyen / vuokralaismuutokseen liittyen?
15. Ehditäänkö yleissuunnittelua tekemään riittävästi ennen toteutussuunnittelun alkamista? Jos ei, niin miten puute joudutaan huomioimaan suunnittelussa? Miten se pitäisi huomioida?
16. Oletko ollut mukana projektinjohtourakointikohteissa? Jos, niin minkälaisia kokemuksia sieltä on suunnitteluun liittyen?
17. Suunnitelmapaketin periaatteen soveltuvuus.
18. Mitkä on tyypillisiä suurempia kokonaisuuksia mitä tulisi suunnitella kerralla?
19. Miten pitkälle suunnittelu pitäisi viedä jos verrataan urakoitsijoiden ratkaisujen huomioimiseen? Miten tarkat suunnitelmat hankinta vaatii ja kannattaako esimerkiksi jotain detalleja jättää auki?
20. Miltä avoimen rakentamisen periaate kuulostaa, voitaisiinko siitä hyötyä toimistokohteissa?
21. Miten valmiiksi tilat kannattaisi suunnitella ja rakentaa silloin kun loppukäyttäjä ei ole tiedossa?
22. Voisiko vuokratilasta tehdä oman tilapaketin joka sisältäisi vuokralaisen päätettävissä olevat hankinnat?
23. Tietomallin käyttö suunnittelussa (SJ)

PP= projektipäälliköt, SJ= suunnittelujohtaja

Kiinteistötekniikan projektipäällikölle esitetyt kysymykset:

1. Mitkä ovat tavallisimmat ongelmat suunnitteluprosessissa?
2. Millaisia lähtötietoja YIT Rakennus antaa teille? Onko ohjeistus riittävää ja selkeää?
3. Minkälaisia lähtötietoja ja tavoitteita olet antanut suunnittelijoille talotekniikan suunnittelun käynnistyessä?
4. Annetaanko järjestelmistä ja laitteista selkeitä ohjeita ja kuinka paljon suunnittelijoille jää valtaa niiden valinnassa?
5. Aiheuttaako talotekniikan suunnittelun ja rakennesuunnittelun eriaikaisuus jotain ongelmia?
6. Talotekniikkakuiluihin liittyvät päätösogelmat.
7. Missä vaiheessa suunnitteluajataulu on tehty? Kuka sen on tehnyt?

8. Mitä kuuluu pääsuunnittelijan vastuulle suunnitelmien yhteensovittamisessa? Miten sitä pitäisi käytännössä tehdä?
9. Kuka on vastuussa törmäystarkasteluista?
10. Miten talotekniikan suunnittelua ohjataan toteutusvaiheessa ja kenen toimesta?
11. Miten vuokralaismuutokset hoidetaan ja kenen toimesta?
12. Ehditääkö yleissuunnittelua tekemään riittävästi ennen toteutussuunnittelun alkamista? Jos ei, niin miten puute joudutaan huomioimaan suunnittelussa? Miten se pitäisi huomioida?
13. Oletko ollut mukana projektinjohtourakointikohteissa?
14. Onko SUKE-malli tuttu?
15. Suunnitelmapakettiperiaatteen soveltuvuus talotekniikan suunnitteluun.
16. Miltä avoimen rakentamisen periaate kuulostaa? Voitaisiinko sitä soveltaa kiinteistötekniikan osalta toimistokohteissa?
17. Miten valmiiksi tilat kannattaisi suunnitella ja rakentaa silloin kun loppukäyttäjä ei ole tiedossa?
18. Miten Kiten ja Rakennuksen yhteistyö sujuu mielestäsi?

LIITE 3

SUKE:n mukaisesti paketeittain ryhmitelty suunnitelma-aikatauluesimerkki

Talorakenteet

Tarve (vk)

Maanrakennus**vk 20**

Kaivannot
Louhinta
Täytöt
Perustamistapasuunnitelmat
Pihan tasaus- ja pintavesi-
suunnitelmat

Perustus ja alapohja**vk 23**

Maanalaiset tilat
Paikallavalurakenteet
Alapohjan betonilattiat
Väestönsuoja

Runko 1**vk 26**

Betonielementit
Betonielementtiasennus
Rungon teräsrakenteet
Porraselementit

Runko 2**vk 31**

Teräsportaat
Huoltotasot
Porraskaiteet
Pintabetonilattiat

Vesikatto**vk 36**

Vesikaton puutyöt
Vesieristystyöt
Vesikaton lämmöneristystyöt
Kattoikkunat ja -luukut
Kulkutiet
Kattokaivot ja tuuletusputket
Lauhduuttimen tukirakenteet
Savunpoistoluukut

Julkisivu 1**vk 41**

Julkisivuelementit
Termorankaulkoseinät
Peltityöt
Julkisivumuuraus
Puuikkunat ja asennus
Metalli-ikkunat
Ulko-ovet
Tuloilmaventtiilit
Liittymät täydentäviin
rakenteisiin

Julkisivu 2**vk 46**

Katokset
Säleiköt
Kaiteet
Pellitykset
Syöksytorvet
Tikkaat
Mainoskyltit, julkisivukasetit
Julkisivumaalaus

Tilarakenteet**Jako-osat****vk 42**

Kevyet väliseinät
Väliseinämuuraus
Teräsväliseinät oviineen
Liukulasiseinät ja ovet

Tilapinnat**Tasoite- ja sisämaalaustyöt****vk 46**

Tasoite- ja sisämaalaustyöt

Muut tilapinnat**vk 1/14**

Mattotyöt
Lattioiden luonnonkivityöt
Alakattotyöt

Tilavarusteet**vk 5**

Listoitus
Heloitus
Vakiokalusteet
Varusteet
Keittiölaitteet

Aluerakenteet**Ulkotasojen päällysteet vk 9****Vihertyöt vk 12****Asfaltointi vk 17****Ulkovarusteet vk 18**