



Jari Aho

Suunnitelmapakettien toimintamalli

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Rakennustekniikka

Insinöörityö

10.11.2022

Tiivistelmä

Tekijä:	Jari Aho
Otsikko:	Suunnitelmapakettien toimintamalli
Sivumäärä:	27 sivua + 1 liite
Aika:	10.11.2022
Tutkinto:	Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma:	Rakennustekniikka
Ammatillinen pääaine:	Rakennetekniikka
Ohjaajat:	Lehtori, Paula Naukkarinen (Metropolia) Hallituksen puheenjohtaja, Juuso Hämäläinen (Rapp Valvontakonsultit)

Suunnitelmapakettien toimintamalli tehtiin toimeksiantona Rapp Valvontakonsulteille. Toimintamallista tehtiin erillinen koulutusmateriaali Rapp Valvontakonsulteille.

Suunnitelmapakettien toimintamallia lähdettiin kokoamaan alan kirjallisuuden, RT-kortistojen sekä haastatteluiden pohjalta. Alan kirjallisuudesta kävi ilmi, että suunnitelmapaketeista ei ole aikaisemmin tehty toimintamallia, jota voidaan hyödyntää kaikissa toteutusmuodoissa.

Suunnittelun ohjauksessa on ollut pidemmän aikaa ongelmia mm. tilaajan ja käyttäjän tavoitteiden saamisessa, tiedonkulussa sekä kommunikoinnissa. Toimintamalli mahdollistaa näiden ongelmien välttämisen.

Toimintamallissa edetään osa kerrallaan niin, että tuotetaan tarvittavat päätökset. Suunnitelmapakettien toimintamallissa edetään seuraavasti: lähtötietojen ja tavoitteiden kautta tuotetaan tarvesuunnitelma sekä hankepääätös, suunnitelmapaketit jaetaan kiinteisiin ja muuntuviin osiin, suunnitelmapaketit katselmoidaan, lähtötiedot ja tavoitteet katselmoidaan suunnitteluryhmän kesken, suunnitelmavaihtoehtoja vertaillaan, ominaisuuksia vertaillaan, tehdään suunnitteluratkaisujen valinnat, urakkamuodon valinta, ehdotusvaihe, yleissuunnittelu, josta tuotetaan yleissuunnitelma, lupasuunnittelu, suunnitelmapaketit koordinoidaan, toteutussuunnitelmat määritetään hankinnan tasoon, hankintatoimi katselmoi suunnitelmapaketit ja lopuksi hankintapaketit kilpailutetaan.

Suunnitelmapakettien toimintamallista tuli toimiva kokonaisuus, jonka kanssa käytetään suunnitelmapakettityökalua. Näiden yhteistoiminta tekee suunnitelmapaketeista lisäarvoa tuottavan kokonaisuuden hankkeelle.

Avainsanat: Suunnitelmapakettien toimintamalli, toimintamalli, suunnittelun ohjaus, työkalu suunnittelun ohjaukseen.

Abstract

Author: Jari Aho
Title: Operation model for plan packages
Number of Pages: 27 pages + 1 appendices
Date: 10 November 2022

Degree: Bachelor of Engineering
Degree Programme: Building technology
Professional Major: Structural engineering
Supervisors: Paula Naukkarinen, Senior Lecturer
Juuso Hämäläinen, Chairman of the Board

Operation model for plan packages assignment was made for Rapp Valvontakonsultit. From this operation model was made educational material for Rapp Valvontakonsultit.

This thesis started from collecting reading material from construction literature and interviews. No operation models from plan packages were found in construction literature that was made for all implementation formats.

In design management there has been long term issues in setting goals from developers and users, issues from information and communications. This operational model helps solving these problems.

Progress made in this operational model is done by producing necessary decisions. The progress in the operational model for plan packages proceeds as follows: requirement report and project decisions are produced through source information and goals, plan packages are divided in fixed and transformable parts, plan packages are viewed, source information and goals are viewed, design options are made, comparison of features is done, design solutions are selected, choice of contract form is made, proposal phase and general planning phase as well as general plan are made, designing right permits in project are applied, co-ordinating plan packages is done, detailed designs by procurement are defined, plan packages before procurement will be viewed by the procurement staff.

Operational model for plan packages is functional complex. Simultaneously should be using operational model and plan packages tool that was made by Rapp Valvontakonsultit. Co-operation between the operational model and the tool will produce more additional value for the project.

Keywords: Operation model for plan packages, operation model, design management.

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
1.1	Insinööriyön tausta	1
1.2	Insinööriyön tavoitteet	1
1.3	Insinööriyön rajaus ja tutkimusmenetelmät	2
2	Lähtötietojen hankinta	3
2.1	SUKE - Suunnittelun ohjausta tukevien menettelyjen kehittäminen projektinjohtorakentamisessa	3
2.2	SUKE - Malli talotekniikan suunnittelun ja hankintojen ohjaukseen projektinjohtohankkeissa	3
2.3	Rakennuttajan riskit eri urakkamuodoissa	4
2.4	RT-kortistot	5
2.5	Haastattelut	7
3	Suunnitteluohjauksen ongelmat	11
3.1	Tilaaajan ja käyttäjän tavoitteet epäselviä	11
3.2	Tiedonkulku	12
3.3	Kommunikointi	12
4	Suunnitelmapaketit	12
5	Suunnitelmapakettien toimintamalli	13
5.1	Lähtötiedot	16
5.2	Tavoitteiden asettaminen	17
5.3	Suunnitelmapakettien jakaminen kiinteisiin ja muuntuviin osiin	17
5.3.1	Kiinteät osat	18
5.3.2	Muuttuvat osat	18
5.4	Suunnitelmapakettien katselmointi	19
5.4.1	Lähtötietojen ja tavoitteiden katselmus	19
5.4.2	Suunnitelmavaihtoehdot	19
5.4.3	Ominaisuuksien vertailu	19
5.4.4	Suunnitteluratkaisun valinta	19
5.5	Urakkamuodon valinta	20

5.6	Ehdotusvaihe	20
5.7	Yleissuunnittelu	21
5.8	Lupasuunnittelu	21
5.9	Suunnitelmapakettien koordinointi	21
	5.9.1 Toteutussuunnittelu	22
	5.9.2 Suunnitelmapakettien katselmus	22
5.10	Tarjouspyynnöt	22
6	Suunnitelmapaketin työkalu	23
7	Johtopäätökset	24
8	Yhteenveto	24
	Lähteet	26
	Liitteet	
	Liite 1: Insinööriyön haastattelukysymykset	

Lyhenteet

BREEAM	Building Research Establishment's Environmental Assessment Method.
HJR18	Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo HJR18.
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design.
LVIA	Lämpö, vesi, ilma ja automaatio.
RTS	Rakennustietosäätö
SUKE	Suunnittelun ohjausta tukevien menettelyjen kehittäminen projektinjohtorakentamisessa.

1 Johdanto

Tämä insinööriyö tehdään Rapp Valvontakonsulttien toimeksiannosta. Insinööriyön tavoitteena on tehdä toimintamalli suunnitelmapaketeille. Suunnittelun ohjauksesta on tehty paljon eri insinööritöitä sekä toimintamalleja, mutta itse suunnitelmapaketeista ei. Matti Kruus teki 2008 väitöskirjan SUKE-suunnittelun ohjausta tukevien menettelyjen kehittäminen projektinjohtorakentamisessa [1]. SUKE:ssa otetaan kantaa lähtökohtaisesti projektinjohtorakentamisessa käytettäviin suunnitelmapaketteihin ja kuinka edetä hankkeessa. Tässä insinööriyössä suunnitelmapakettien toimintamallista esitetään toimintamallia käytettävän kaikissa urakkamuodoissa.

1.1 Insinööriyön tausta

Rapp Valvontakonsultit on merkittävä rakennuttaja-alan konsulttitoimisto. Rapp Valvontakonsultit on rakennuttajatoimisto, jolla on toimipisteet Helsingissä, Lahdessa, Tampereella sekä Lappeenrannassa. Valvontakonsultit tuottavat konsultointia rakennustöidenvalvontaan, LVIA-valvontaan, sähkövalvontaan sekä rakennuttamisen tehtäviin.

Rapp Valvontakonsultit on käyttänyt suunnitelmapaketteja suunnittelunohjauksessa vuosia. Hankkeesta ja hankemuodosta riippuen suunnitelmapaketteja on lähdetty kokoamaan edelläkävijänä ja johdettu hanke valmiiksi. Kuitenkin yhteistä toimintamallia yrityksellä ei ole ollut käytössä. Suunnitelmapakettien toimintamallin kehittäminen tuli ajankohtaiseksi tästä syystä.

1.2 Insinööriyön tavoitteet

Tavoitteena on tuottaa suunnitelmapakettien toimintamalli, joka auttaa suunnittelunohjauksessa. Suunnitelmapakettien toimintamallin tavoite on tehdä suunnittelun ohjauksesta hallittavampaa.

Toimintamallin pohjalta tehdään Rapp Valvontakonsulteille koulutusmateriaali, jonka tarkoituksena on kouluttaa Rapp Valvontakonsulttien henkilökuntaa käyttämään suunnitelmapakettien toimintamallia. Rapp Valvontakonsulteilla on olemassa työkalupohja suunnitelmapaketeille. Työkalu on Excel-pohjaan tehty aikataulun, työtehtävien ja suunnitelmien seuranta edistävää työkalu. Työkalu otetaan osaksi toimintamallia ja sen avulla toimintamallista tulee paremmin hallittava ja lisäarvoa tuottava.

1.3 Insinööriyön rajausta ja tutkimusmenetelmät

Insinööriyö rajataan hankkeen käynnistämisestä tarjouspyyntövaiheeseen asti. Insinööriyössä käydään suunnittelunohjausta läpi ja kerrotaan sen ongelmista.

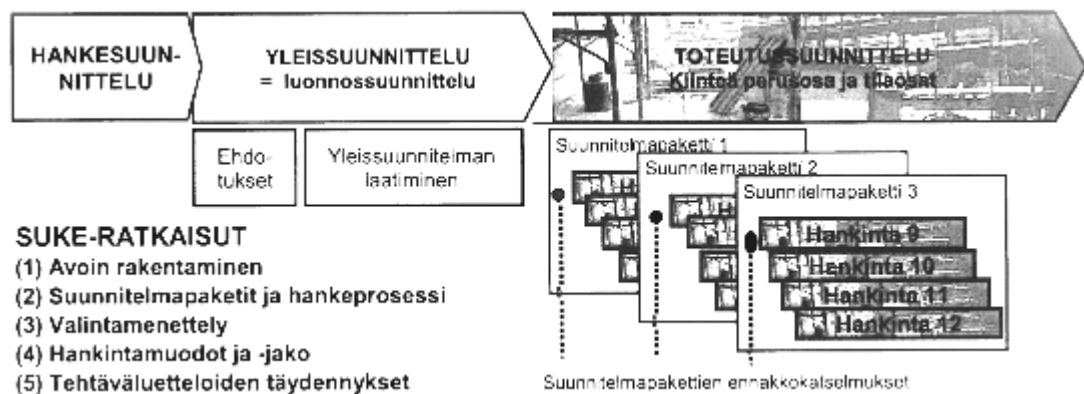
Insinööriyötä varten haastatellaan Rapp Valvontakonsulttien henkilökuntaa sekä PES Arkkitehtejä. Haastateltavaksi suostui projektinjohtajia, projektipäälliköitä, projekti-insinöörejä ja pääsuunnittelijoita, jotka antavat omat näkemyksensä suunnittelupaketeista ja kuinka suunnittelupaketit auttavat työskentelemään tehokkaasti läpi koko hankkeen.

Insinööriyötä varten lähdettiin keräämään alan asiantuntijoiden tekemiä kirjallisuustöitä ja niissä käytettyjä toimintatapoja. Lisäksi insinööriyötä varten haastatellaan alan asiantuntijoita. Kirjallisuuden ja asiantuntijahaastatteluiden pohjalta suunnitelmapakettien toimintamallia lähdettiin kehittämään.

2 Lähtötietojen hankinta

2.1 SUKE - Suunnittelun ohjausta tukevien menettelyjen kehittäminen projektinjohtorakentamisessa

Tietomallin kehittämisessä käytin lähteenä Matti Kruusin väitöskirjaa, SUKE-Suunnittelun ohjausta tukevien menettelyjen kehittäminen projektinjohtorakentamisessa. SUKE on tutkimus- ja väitöskirja suunnittelun ohjauksesta projektinjohtorakentamisessa. SUKE:ssa on kehitetty suunnittelunohjaukseen toimivia menetelmiä kuten suunnitelmapaketit sekä eri tehtäväluetteloiden päivittäminen.

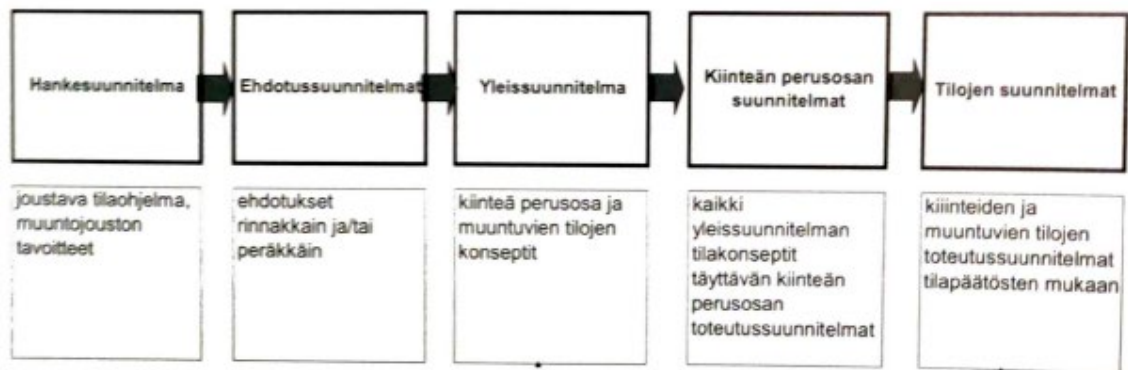


Kuva 1. SUKE-väitöskirjassa esitetty toimintamalli [1, s. 53].

SUKE:ssa esitetty toimintamalli on tarkoitettu lähinnä käytettävän projektinjohtorakentamisessa mutta siellä on maininta, että suunnitelmapaketteja voidaan hyödyntää muissakin urakkamuodoissa. Kuvassa 1 näytetään SUKE:ssa oleva toimintamalli.

2.2 SUKE - Malli talotekniikan suunnittelun ja hankintojen ohjaukseen projektinjohtohankkeissa

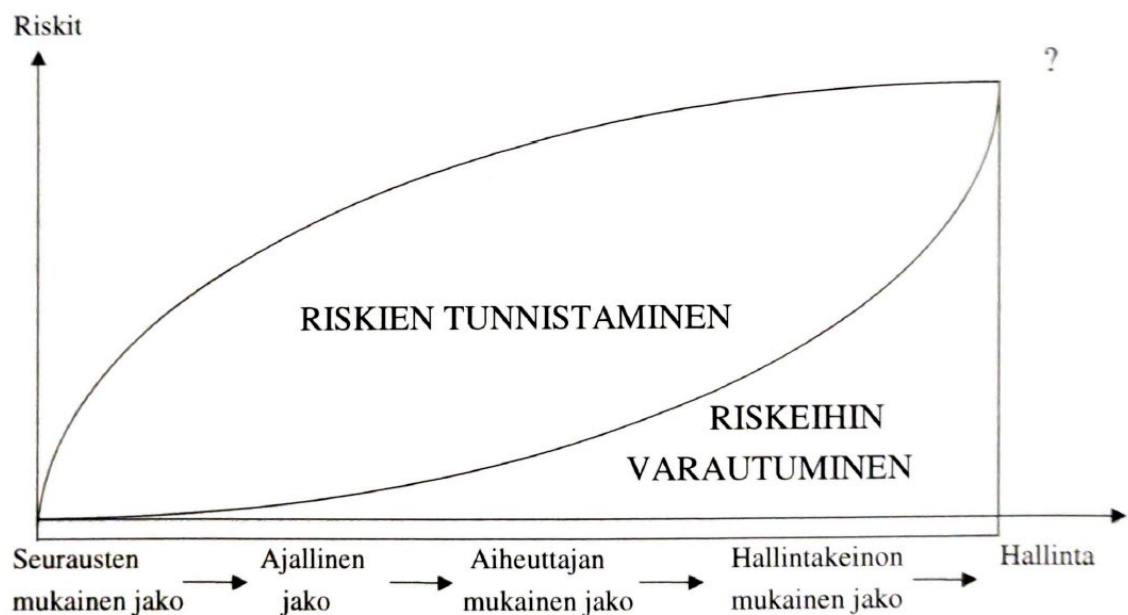
SUKE - Malli talotekniikan suunnittelun ja hankintojen ohjaukseen projektinjohtohankkeissa ohjetta käytin myös lähteenä toimintamallin tekemisessä. Tässä SUKE-mallissa painotetaan talotekniikassa käytettävää suunnitelmapakettien käyttöä ja toimintamallia. Kuvassa 2 nähdään suunnitelmien laadintaprosessi.



Kuva 2. Talotekniikka suunnitelmien laadintaprosessi [2, s.18].

2.3 Rakennuttajan riskit eri urakkamuodoissa

Rakennuttajan riskit eri urakkamuodoissa on tutkimus, jossa selvitetään, mitä riskejä aiheutuu eri urakkamuotojen käytöstä rakennuttajalle. Tutkimuksessa käsitellään asiaa niin, että miten urakkamuodon valinta on osana riskienhallintaa hankkeessa [3, s.3]. Riskejä voi olla mm. aikataulu-, kustannus-, laatu- sekä hallintoriskit [3, s.33]. Kuvassa 3 nähdään, miten jaotteleamalla riskit voidaan varautua niihin paremmin.



Kuva 3. Riskien jaottelu keinona tunnistaa riskit ja varautua niihin [3, s.34].

2.4 RT-kortistot

KO12:

KO12:ssa kuvataan tehtäväluetteloiden tarkoitusta ja annetaan ohjeita niiden käyttöön. Tehtäväluettelot on tarkoitettu talonrakennusta koskevien suunnittelutehtävien sisällön ja laajuuden määrittelyyn, ja niitä voidaan käyttää kaikenlaisissa kohteissa erilaisten hankinta- ja palkkiomuotojen kanssa. [4, s.1.]

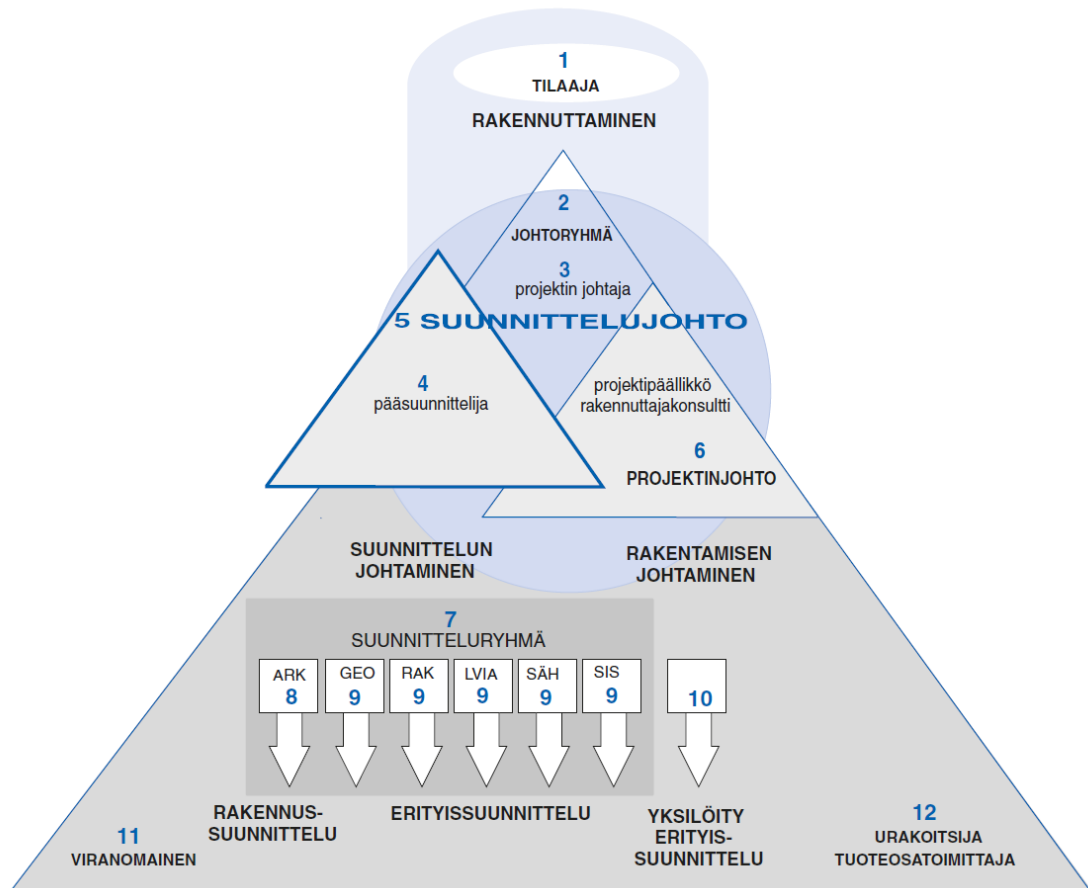
HJR18:

HJR18 sisältää rakennushankkeen johtamistehtävät ja rakennuttamistehtävät tarveselvityksestä takuajan tehtäviin. Tehtäväluettelossa on esitetty myös keskeisiä rakennushankkeeseen ryhtyvän lainsäädännöstä johtuvia velvollisuuksia. Tehtävät on luettelossa ryhmitelty toiminnallisiksi tehtäväkokonaisuuksiksi tavanomaista talonrakennushanketta ajatellen. Tehtävät voivat olla ajallisesti päällekkäisiä ja ajoittua hankkeen eri vaiheisiin. Konsulttipalvelujen hankinnassa tehtäviä voidaan tarvittaessa täydentää muissa tehtäväluetteloissa määritetyillä tehtävillä. [5, s.1.]

Suunnittelun johtaminen rakennushankkeessa:

RT-ohjekortissa määritellään suunnittelun johtaminen rakennushankkeessa.

Ohjekortissa johtaminen kuvataan hankkeessa vaiheittain toistuvina ja vaiheen mukaan painottuvina tehtävinä. Suunnittelun johtaminen rakennushankkeessa - ohjekortti on tarkoitettu lähinnä pääsuunnittelijalle, mutta se soveltuu suunnittelun osakokonaisuuksien johtamiseen. [6, s.1.] Ohjekortissa on näytetty hankkeen osapuolet ja kerrottu lukijalle mitä ne tarkoittavat. Kuvassa 4 on hankkeen osapuolet ja osapuolten tehtäviä.



- 1 **Tilaaaja** (*rakennuttaja, omistaja*) on MRL:n tarkoittama rakennushankkeeseen ryhtyvä, joka vastaa hankkeen toteuttamisen edellytyksistä sekä suunnittelun ja toteutuksen määräystenmukaisuudesta.
- 2 **Johtoryhmä** (*ohjausryhmä, rakennustoimikunta*) on hallintoelin, johon kuuluu päätöksentekoa varten tarpeellinen rakennuttajan ja käyttäjien sekä projektin ja suunnittelun johtamisen edustus.
- 3 **Projektin johtaja** on tilaajaorganisaation valtuuttama edustaja, joka johtoryhmätasolla valvoo tilaajan etua ja käyttää tämän päätöksentekovaltaa.
- 4 **Pääsuunnittelija** on suunnittelun kokonaisuudesta ja sen laadusta vastaava pätevä henkilö, talonrakennushankkeessa yleensä kohteen rakennussuunnittelija.
- 5 **Suunnittelujohto** on tässä ohjekortissa käytettävä yhteinen nimitys kaikista tehtävnsä puolesta suunnittelun johtamiseen osallistuvista sekä hallinnollisella että operatiivisella tasolla.
- 6 **Projektinjohto** (*projektiryhmä*) on rakennuttamisen toimeenpanosta vastaava yksikkö, jolle kuuluu suunnittelun ja rakentamisen johtaminen, ja jonka vastuulla on hankkeen toiminnallisten, taloudellisten, laatu- ja aikataulutavoitteiden toteuttaminen.
Projektinjohtoon voivat kuulua:
 - projektipäällikkö
 - rakennuttajakonsultti
 - pääsuunnittelija
 - rakentamisen valvoja.
- 7 **Suunnitteluryhmä** käsittää hankkeen vastuulliset suunnittelijat, joiden toimeksiantajana on tilaaja, tilaajan valtuuttama rakennuttajakonsultti tai urakoitsija, esimerkiksi perustaja-urakoitsija.
- 8 **Rakennussuunnittelija** vastaa toimeksiantonsa mukaisesti hankkeen rakennussuunnittelusta ja yleensä myös pääsuunnittelijan tehtävistä.
- 9 **Vastaavat erityissuunnittelijat** huolehtivat toimeksiantonsa mukaisesti kukin oman alansa suunnittelutehtävistä.
- 10 **Muut erityissuunnittelijat** vastaavat toimeksiantonsa mukaisesti yksilöidystä erityissuunnittelu- tai asiantuntijatehtävistä. Toimeksiantaja voi olla tilaaja, esimerkiksi akustiikka- tai turvasuunnittelussa, tai tuoteosa- tai palvelutoimittaja, esimerkiksi elementti- tai valokattosuunnittelussa.
- 11 **Viranomainen** (*kaavoittaja, rakennusvalvontaviranomainen, paloviranomainen jne.*) valvoo yhteiskunnan edun, turvallisuuden ja yleisen lainmukaisuuden toteutumisesta hankkeessa.
- 12 **Urakoitsija** (*pää-, sivu- tai aliurakoitsija*) ja **tuoteosatoimittaja** (*tavaran toimittaja, palvelun toimittaja, rakennusosan valmistaja*) vastaavat toimeksiantonsa mukaisesti toimitukseensa sisältyvästä suunnittelusta ja suunnitelmien tarkistuttamisesta ja hyväksyttämistä.

Kuva 4. Rakennushankkeen osapuolia ja osapuolien tehtäviä [6, s.3].

2.5 Haastattelut

Insinööriyötä varten tehtiin kuusi haastattelua. Haastateltavat antoivat hyväksynnän, että heidän nimiään saa käyttää tässä insinööriyössä. Haastateltavat olivat Rapp valvontakonsulteilta hallituksen puheenjohtaja Juuso Hämäläinen, projektipäällikkö Joonas Göös, projekti-insinööri Johanna Aarto sekä projektipäällikkö Matti Juola. PES Arkkitehdeilta haastateltavaksi suostuivat suunnittelujohtaja Tuomas Silvennoinen sekä arkkitehti Sami Lauritsalo. Esitin kaikille haastateltaville samat kysymykset. Seuraavaksi käydään kysymykset ja vastaukset läpi. Kaikkien haastateltavien vastaukset on koottu saman kysymyksen alle. [7,8,9,10,12.]

Kysymykset 1 ja 2 olivat taustatiedustelua haastateltavasta, kuka haastateltava on, ja mikä on hänen toimenkuvansa yrityksessä sekä kuinka kauan kyseinen henkilö on työskennellyt rakennuttamisen, rakentamisen tai suunnittelun parissa. Näitä vastauksia ei käydä läpi henkilöiden tietosuojan varmistamiseksi.

Kysymys 3. Kuinka suunnitelmapaketteja on lähdetty kasaamaan hankesuunnitteluvaiheessa?

Ensin määritellään hankkeen, laajuus sekä laatutaso. Yhtenä hyvänä työkaluna voi toimia suunnitelmapaketit, mutta itse tuotos eli hankesuunnitelma ei sisällä vielä itsessään suunnitelmia. Suunnitelmapakettien ideana on jakaa kohde eri rakennusvaiheisiin esim. maanrakennusvaiheeseen ja perustamisvaiheeseen.

Hankkeen ymmärtämiseksi on hyödyllistä jakaa hanke pienempiin osakokonaisuuksiin. Osakokonaisuuksiin asetetaan lähtötiedot sekä tavoitteen, jotka tulee selvittää tilaajalta.

Hankesuunnitelma rakentuu suunnitelmapakettien pakettijaosta, lähtötiedoista ja tavoitteista. Oleellista on, että tilaaja sekä konsulttiosapuolet ymmärtävät kunkin paketin osalta lähtötiedot ja tavoitteet samalla tavalla.

Koskaan ei pidä olettaa asioita. Ensin asetetaan tavoitteet ja sen jälkeen tuotetaan niitä vastaavat suunnitteluratkaisut piirtämättä vielä laisinkaan.

Hankesuunnitteluvaiheessa voidaan ehdottaa tavoitteita vastaavilla ominaisuuksilla eli minimitaso on, että ominaisuudet täyttävät tai ylittävät tavoitteet. Kun tuotetaan aidosti erilaisia vaihtoehtoja, niin valinnasta tulee tietoista koko suunnitteluryhmälle ja tilaajalle.

Perinteisesti suunnittelunohjauksessa suunnitelman ratkaisut ja erilaiset vaihtoehdot jäävät suunnittelijan päähän eikä suunnittelija välttämättä kerro mitään erilaisia suunnitelmaratkaisuja hän on miettinyt, muuta kuin tekemänsä lopullisen suunnitelmaratkaisun.

Hankkeessa olevia avoimia asioita päivitetään jatkuvasti ja ratkaisut kirjataan hankesuunnitelmaan. Hankesuunnitteluvaiheessa mietitään kokonaisuutta ja vasta toteutussuunnitteluvaiheessa se jaetaan suunnitelmapaketeiksi.

Kysymys 4. Mitä haasteita suunnitelmapakettien kasaamisessa on ollut?

Uuden asian ymmärtäminen, miksi asioita ei tehdä niin kuin ennen, on ollut haaste. Ongelmana on ollut tilaajan tietämättömyys, mitä halutaan sekä tarvittavien päätöksien pitkä aika. Lisäksi suunnittelijat ovat olleet haluttomia tekemään asioita uudella tavalla, kun tiettyyn tapaan on totuttu. Suunnitelmapakettien käsityksen sisäistäminen ja mitä keneltäkin vaaditaan, idean esittäminen suunnitteluryhmälle, mitä halutaan ja mitä suunnittelijoiden halutaan tuottavan ja tekävän on vaatinut opiskelua.

Suunnitelmapaketin selkeys ei ole ollut riittävää, pitäisi pystyä kuvaamaan riittävää osaa suunnitelmapaketista, ettei suunnitelmapaketista tule liian suppea tai vastaavasti liian iso. Suunnitelmien ristiin vertailu on tuottanut haasteita, mutta vähemmän verrattuna normaaliin suunnitteluohjaukseen.

Lisäksi haasteena on ollut, mille tasolle suunnitelmia kannattaa lähteä suunnittelemaan. Tilaajan avustaminen ideoinnissa on välillä aikaa vievää mutta tuottaa usein tulosta.

Kysymys 5. Kuinka suunnitelmapakettien haasteet on ratkaistu?

Tiedon etsimisen ja sisäistämisen kautta saimme suunnitelmapakettien ajatusmallin kaikille osapuolille selkeäksi. Suunnittelijoille ja projektiryhmälle esitettiin haluttu suunnitelmapakettimalli ja työt lähtivät etenemään halutulla tavalla. Suunnittelijoita kannustettiin ja ohjattiin tekemään ratkaisuvaihtoehtoja. Suunnitelmien riittävän suunnittelutason kautta on välttytty turhalta suunnittelulta.

Kommunikoinnin sekä yhteisen ymmärryksen kautta suunnitelmapakettien ongelmat saatiin ratkaistua. Kun asiat esitettiin selkeästi, saadaan kaikki osapuolet samalle aaltopituudelle.

Kysymys 6. Miten suunnittelijat ovat suunnitelmansa tavoitteenmukaisuuden todentaneet tilaajalle?

Suunnittelijat esittelevät tuotoksensa tilaajalle ja kuinka tähän suunnitelmaan päädyttiin. Suunnittelijat voivat esimerkkien ja referenssien kautta esittää suunnitelmansa. Suunnittelijan täytyy esittää suunnitelmansa niin, että se on selkeä sekä ymmärrettävissä.

Esitietojen pitää olla selkeät eli tilaajan tavoitteiden tulee olla selvillä. Liian yksityiskohtaisen suunnitelman selvitys esim. taulukkolaskennan tuloksien esittely kannattaa jättää pois ja esittää saatujen tuloksien perusteella saavutettu tulos.

Suunnittelijat vastaavat tilaajan esittämiin kysymyksiin suunnittelukokouksessa ja myös suunnitelmien tavoitteenmukaisuudet käydään läpi. Jokainen suunnitelma käydään läpi suunnitelmakatselmuksissa käyttäen apuna suunnitelmapakettityökalua ja niitä myös kommentoidaan. Suunnittelijat tekevät suunnitelmat kaikkien ohjeistuksien ja normien mukaisesti ja ovat täten vastuussa suunnitelmien oikein mitoituksesta.

On suunnittelijoiden vastuu ilmoittaa, jos suunnitelma ei vastaa normeja ja heidän kuuluu puuttua ja korjata suunnitelmat normien ja lakipykälien mukaisiksi.

Kysymys 7. Kuinka läpinäkyvästi suunnittelijat ovat päätyneet ratkaisuihinsa ja millä perustein?

Tavoitteista ja lähtötiedoista saadaan suunnitelmien perusteet eli mitä piti tuottaa. Suunnittelijat ovat oman alansa ammattilaisia ja kokemuksensa perusteella kykeneviä osoittamaan suunnitelmaratkaisut tuottaessaan ja kartoittaessaan erilaisia vaihtoehtoja.

On myös hyvä käytäntö sulkea pois ominaisuuksia suunnitelmista eli ne ominaisuudet, jotka ovat lähellä tavoitteita mutta eivät toteuta niitä. Laajuudesta ja laatuudesta voidaan aina tinkiä, jos hinta nousee liian suureksi, mutta tilaajan on asetettava järkevät ja omia arvojaan edustavat tavoitteet. Suunnittelukokouksessa suunnittelijan on osattava kertoa, kuinka hän oli päätenyt suunnitelmaansa kyseiseen ratkaisuun, vaikka esimerkin kautta.

Kysymys 8. Kuinka hyvin suunnitellut suunnitelmapaketit näkyvät hankkeen eri vaiheissa?

Suunnitelmapaketit tekevät hankkeesta ymmärrettävämmän ja selkeämmän. Ne myös helpottavat hankkeen johtamista ja tekevät hankkeen päätöksistä tietoista ymmärrettävämpää. Suunnitelmapaketit on hyvin aikataulutettu valmiiksi, kun suunnitelmapaketit jaetaan hyvissä ajoin kiinteisiin ja muuntuviin osiin.

Hyvin aikataulutettu hanke on helpommin johdettavissa. Kustannukset voidaan koko ajan pitää ajan tasalla ja eri vaihtoehtoja on helpompaa vaihdella, jos kustannukset uhkaavat ylittyä. Suunnitelmapakettien käyttö on resurssiviisasta. Suunnitelmien piirustusluettelo tulee tehtyä samanaikaisesti, kun suunnitelmapaketit on jaettu. Suunnitelmapaketit helpottavat tulevaa urakoitsijaa tekemään hankintapakettien suunnitelmapakettien pohjalta.

Kun pystytään suunnittelemaan suunnitelmapaketit ja hankintapaketit samoihin "raameihin" niin pystytään asettamaan tarvittavat suunnittelutasot, että suunnitelmat ja hankinnat voidaan tehdä. Suunnitelmien muuntojousto pysyy pitkään aikaa hankkeessa. Hyvin suunnitellut suunnitelmapaketit vähentävät mahdollisten lisätöiden määrää.

Kaikista kysymyksistä saatuja vastauksia hyödynsin toimintamallin kehitystyössä.

3 Suunnitteluohjauksen ongelmat

Rakennushankkeista tulee nykyään monimutkaisempia ja rakennuksilta vaaditaan teknisesti enemmän, minkä vuoksi kokonaisuudet ovat vaativampia. Suunnittelun ohjauksessa on tehty havainto, että tilaajan ja käyttäjän tavoitteet ovat usein epäselviä, tiedonkulusta, vuorovaikutuksesta ja kommunikaatiosta on tullut hankalia käsittää ja ymmärtää. Suunnitteluohjauksen vaatimukset on kasvaneet. Hallitsemattomasta suunnittelun ohjauksesta tulee lisäkustannuksia, aikatauluviiveitä, turhia virheitä sekä sekavuutta kaikkien osapuolien kesken. [13, s.3.]

3.1 Tilaajan ja käyttäjän tavoitteet epäselviä

Suunnittelun ohjauksessa on havaittu, että rakennuksen suunnittelussa tilaajan ja käyttäjän tavoitteet, lähtötietojen selvittäminen sekä niiden määrittäminen on usein haastavaa. Usein käyttäjän tarpeiden ymmärtäminen ja huomioiminen jää puutteelliseksi. Tulevien tilojen tulee olla käyttäjälle räätälöidyt ja vastata käyttäjän tarpeita. Suunnitteluvaiheessa usein käyttäjän tai käyttäjien tavoitteiden määrittämisessä kestää liian pitkään tai uusia käyttäjiä saapuu hankkeelle lisää myöhäisessä vaiheessa, joka aiheuttaa suunnitelmien muutostarvetta. Tilaajalla tai omistajalla on hankkeelle omat tavoitteensa. Tilan tai tilojen tulee olla vuokrattavissa edelleen, kun edellinen vuokralainen lähtee tiloista, mikä edellyttää tiloilta muuntojoustavuutta. Tilaajan tai omistajan tavoite kiinteistölle on, että se on mahdollisimman tuottava pitkällä aikavälillä. [13, s.4.]

3.2 Tiedonkulku

Suunnittelun ohjauksessa oleellinen tekijä tiedonkulussa on syy- ja seuraussuhteiden tunnistaminen ja niistä informointi. Voi olla, että suunnitteluryhmää kiellellään olevan suoraan yhteydessä tilaajaan, käyttäjään tai urakoitsijaan ja tiedonkulku kulkee usein pääsuunnittelijan kautta.

Tällöin on mahdollista, että tarvittava tieto ja tiedonkulku katkeaa jossain välissä matkaa tai toimii rikkiäisen puhelimen tavoin välitettävälle taholle. Tiedonkulun ongelmat voivat olla jopa saman tahon sisällä. Yrityksen sisällä voi olla satoja eri toimihenkilöitä eikä tiedonkulku ei toimi hankkeessa henkilöiden välillä. [13, s.6.]

3.3 Kommunikointi

Suunnittelun ohjauksessa suunnittelijat, tilaaja, käyttäjä, urakoitsija sekä rakennuttaja tulee saada kommunikoimaan keskenään samalla kielellä tai tulla ymmärretyksi [13, s.6]. Yleensä sopimuksissa kommunikointi eri suunnittelijoiden välillä tapahtuu tilaajan nimissä ja tilaajan myöntämällä mandaatilla. Joissain tapauksissa tällainen suunnittelijoiden välinen yhdessä tekemisen malli ontuu, mikäli tilaajan kanssa tehdyt sopimukset eivät mahdollista taloudellisesti riittävää työpanosta. [13, s. 5.]

4 Suunnitelmapaketit

Suunnitelmapaketit on samanaikaisesti suunniteltava toteutussuunnitelmien kokonaisuus, joka sisältää usean hankintapaketin. Hankintapakettien edellyttämien suunnitelma-asiakirjojen toimitusajat voidaan porrastaa [1, s.15]. Hankintapaketilla tarkoitetaan urakkasuoritusta tai toimitusta, joka ajoitetaan yhtenä kokonaisuutena [4, s.2].

Suunnitelmapakettien tehtävänä on toimia välittävänä kielenä suunnittelijoiden ja projektinjohtototeuttajien välillä suunnitelma- ja hankintajaon laadinnassa sekä suunnitteluprosessin ohjauksessa. Suunnitelmapaketeissa suunnittelu toteutetaan osakokonaisuuksiin, joissa keskinäiset riippuvuudet pakottavat ratkaisuihin yhtä aikaa. [1, s.59.] Kuvassa 5 nähdään malliesimerkki suunnitelmapakettijaosta sekä miten osa suunnitelmapaketeista on jaettu.

	Rakennustekniikka	LVI-tekniikka	Sähkö- ja tietotekniikka
	Täydentyvät suunnitelmat	Täydentyvät suunnitelmat	Täydentyvät suunnitelmat
Purku- ja säilytyspaketti	Purkusuunnitelmat ja säilytettävät rakennusosat lohkoittain Talorakenteiden purku Tilarakenteiden purku Erityispuurut (sovitut) Säilytettävät tilavarusteet Suojaukset	LVI-purkusuunnitelmat lohkoittain LVV alueella LVI rakennuksessa Säilytettävä LVI	Purettavat ja säilytettävät sähkö- ja tietojärjestelmät
Maarakennuspaketti	Maarakennussuunnitelmat Raivaus ja purku Kaivannot ja täytöt Kuivatusrakenteet Valitut aluerakenteet	LVV-alueputkistot Lämpö- ja jäähdytysputkistot, Vesijohdot, jäte- ja sadevesiviemärit	Sähkön aluejärjestelmät Alueen sähköreitit ja -laitteet Alueen valaistus Alueen sulanapito Saattolämmitys
Perustuspaketti	Perustusten ja alapohjan suunnitelmat lohkoittain Perustukset Alapohjat Erityiset perustus- ja alapohjarakenteet (sovitut)	Pohjaviemärien ja putkikanavien suunnitelmat lohkoittain	Asennusreitit perustuksissa
Tuotantolaittepaketti	Hissit ja muut siirtolaitteet Ilmanvaihtokonehuoneet lohkoittain	Ilmanvaihtokonehuoneet lohkoittain LVV-keskuslaitteistot Lämpö-, kylmä-, käyttö- ja jätevesi Muut keskuslaitteet	Sähköenergian tuotto ja syöttö Muuntamo Pääkeskus Varavoima Käyttömaadoitus Kompensointi
Runkopaketti	Rungon suunnitelmat lohkoittain Väestönsuojat Kantavat seinät, pilari, palkit, välipohjat yläpohjat Runkoportaat Erityiset runkorakenteet	LVI-perusputkisto ja -kanavisto lohkoittain Vesijohdot ja jätevesiviemärit Lämpö- ja jäähdytysputkistot Tulo- ja poistoilmakanavistot Erityisputkistot ja -kanavistot SPR-putkistot	Sähkön perusjärjestelmät lohkoittain Sähkön asennusreitit Sähkön pääjakelu Ryhmäkeskukset Muut kiinteät sähköjärjestelmät

Kuva 5. Suunnitelmapaketit [4, s.5].

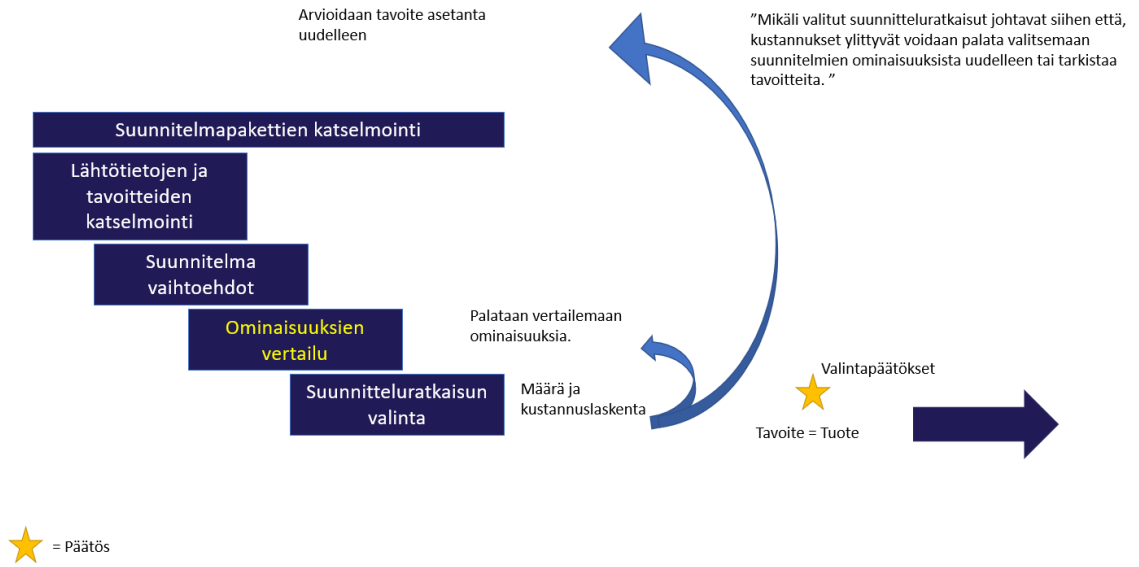
5 Suunnitelmapakettien toimintamalli

Suunnitelmapakettien toimintamallissa päätöksenteon kohdat on kuvioitu tähdillä. Toimintamallissa edetään vasemmalta oikealle nuolien osoittamaan suuntaan. Toimintamallissa tehtävät toimenpiteet on esitetty omina osinaan. Kuvissa 6,7 ja 8 on kuvattu suunnitelmapakettien toimintamalli.



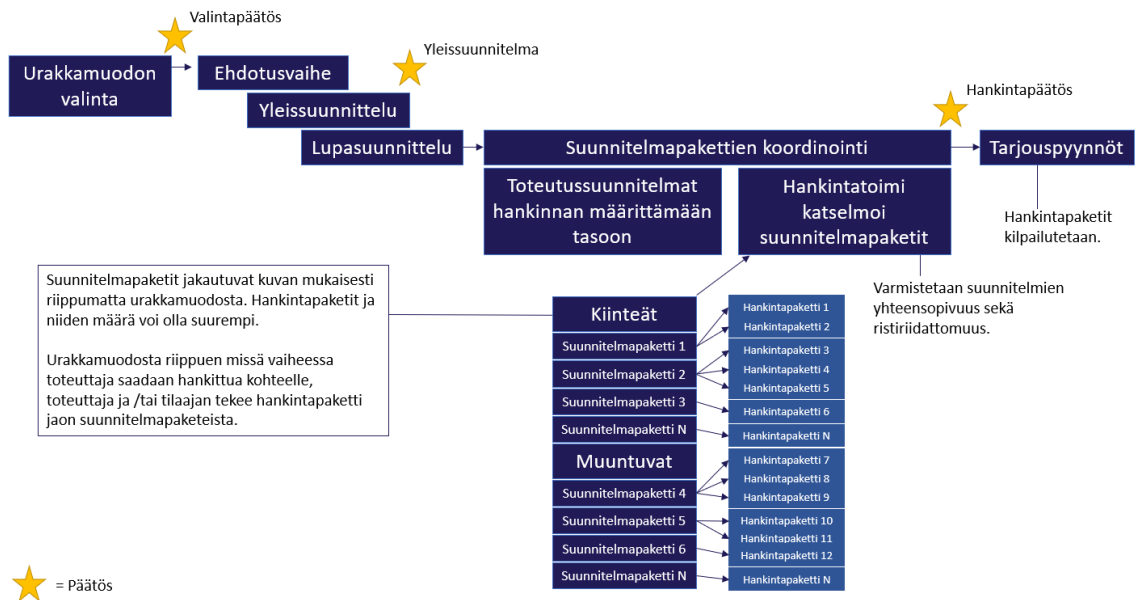
Kuva 6. Suunnitelmapakettien toimintamalli 1/3.

Suunnitelmapakettien toimintamallissa selvitetään ensin lähtötiedot sekä tavoitteet. Tarveselvitys sekä hankepäättös on ensimmäinen päätöksenteon kohta toimintamallissa. Seuraavaksi suunnitelmapaketit jaetaan kiinteisiin ja muuntuviin osiin. Kun suunnitelmapaketit on jaettu, suunnitelmapaketit katselmoidaan. Suunnitelmapakettien katselmoinnissa tehdään päätös suunnitteluratkaisujen valinnasta. Kuvassa 6 ominaisuuksien vertailu on merkitty eri värillä, koska sillä halutaan korostaa käytävien asioiden tärkeyttä ja merkitystä toimintamallissa. Mikäli suunnitteluratkaisuihin ei päästä, palataan kuvan 7 mukaisiin toimenpiteisiin.



Kuva 7. Suunnitelmapakettien toimintamalli 2/3.

Mikäli suunnitteluratkaisuihin ei päästä, palataan iteroimaan ominaisuuksia. Jos ominaisuuksia vertailemalla ei päästä toivottuun lopputulokseen, palataan iteroimaan ja asettamaan tavoitteet uudelleen. Kun suunnitteluratkaisut saadaan valituksi, siirrytään kuvan 8 mukaisesti eteenpäin toimintamallissa.



Kuva 8. Suunnitelmapakettien toimintamalli 3/3.

Seuraavaksi suunnitelmapakettien toimintamallissa siirrytään valitsemaan urakkamuoto. Urakkamuodon valintapäätöksen jälkeen siirrytään ehdotusvaiheeseen. Ehdotusvaiheesta siirrytään yleissuunnitteluvaiheeseen, jonka päätöksenä tuotetaan yleissuunnittelu sekä tarvittavat piirustukset lupasuunnittelua varten. Lupasuunnittelun jälkeen siirrytään suunnitelmapakettien koordinointiin. Suunnitelmapakettien koordinoinnissa toteutussuunnitelmat tuotetaan hankintojen määrittämään tasoon. Hankintatoimi katselmoi suunnitelmapaketit ja varmistaa, että ne ovat yhteensopivat ja ristiriidattomat ennen hankintapäätöstä.

Tilaajan päätöksentekotavasta riippuen hankkeessa tehdään mm. seuraavia päätöksiä:

- Tarveselvitys ja hankepäätös: Tarveselvitys sekä hankepäätös lähtötietojen ja tavoitteiden perusteella.
- Suunnitteluratkaisujen valintapäätös: Suunnitelmaratkaisuiden ominaisuuksien pohjalta tehdään valintapäätökset.
- Toteutusmuodon valintapäätös: Urakkamuodon valinta hankkeelle.
- Yleissuunnitelma ja pääpiirustukset lupaprosesseja varten.
- Päätös kehitysvaiheesta tai hankintapäätös.

5.1 Lähtötiedot

Lähtötiedoista tulee selvittää omistajan, kiinteistön sekä käyttäjän strategiat ja tavoitteet. Lähtötiedoissa käydään läpi tarvittavat toimenpiteet, jotta saadaan mahdollisimman kattava tieto hankkeen lähtötiedoista. Lähtötietoja ovat mm:

- Kuntoarviot ja tutkimukset.
- Rakennuksen historiallinen selvitys.

- Tarveselvitys.
- Tekniset selvitykset.

5.2 Tavoitteiden asettaminen

Lähtökohta tavoitteiden asettamiselle on omistajan strategia ja tavoitteet sekä kiinteistölle asetettavat tavoitteet kuten:

- Tila tavoitteet.
- Laadulliset tavoitteet.
- Käyttökätavoitteet.
- Toiminnallisuus.
- Kustannus ja ajallinen tavoite.
- Energiatehokkuus.
- Hankkeen vähähiilisyys, mahdollinen sertifikaatti esim. Joutsenmerkki, BREEM, LEED ja RTS-ympäristömerkki.

5.3 Suunnitelmapakettien jakaminen kiinteisiin ja muuntuviin osiin

Suunnitelmapakettien jakaminen eri osiin mahdollistaa muuntojoustavuuden hankkeessa. Jakaminen kiinteisiin ja muuntuviin osiin tulee ajatella kuori ja kasetti ajatusmallilla.

Kuori- ja kasettiajattelumallissa kuori toimii kiinteistönä ja kasetti toimii liiketoimintana, jolloin kasettia voidaan muokata puuttumatta kiinteistön eli kuoren perusratkaisuihin [13].

5.3.1 Kiinteät osat

Suunnitelmapaketit jaetaan ”kuori”-osassa niin, että rakennus voidaan ottaa käyttöön vaikkei ”kasetti”-osaa ole saatu hankkeelle. Näitä suunnitelmapakettiosia ovat mm.

- Maanrakennustyöt.
- Purkutyöt.
- Perustus.
- Julkisivu.
- Vesikatto.
- Talotekniikka.

5.3.2 Muuttuvat osat

Suunnitelmapaketit jaetaan ”kasetti”-osassa niin että, muuttuvat osat sopivat kiinteän osan suunnitelmiin. Näitä ovat mm.

- Tilat.
- Pinnat.
- Lukitus ja turvajärjestelmät.
- Piha.

Muuttuvissa osissa on muuntojoustoa enemmän verrattuna kiinteään osaan. Tämä helpottaa käyttäjän myöhäistä saapumista hankkeeseen.

5.4 Suunnitelmapakettien katselmointi

Suunnitelmapakettien katselmoinnissa pääaiheet voidaan jakaa neljään eri osaan.

5.4.1 Lähtötietojen ja tavoitteiden katselmuks

Lähtötiedot sekä tavoitteet katselmoidaan suunnitteluryhmän kesken ja varmistetaan, että kaikki osapuolet ymmärtävät katselmoitavat asiat.

5.4.2 Suunnitelmavaihtoehdot

Suunnitteluryhmä esittelee eri suunnitelmavaihtoehtoja. Suunnitelmavaihtoehtoja voi olla esim. runkoratkaisuksi teräs-, betoni- tai puurunko.

5.4.3 Ominaisuuksien vertailu

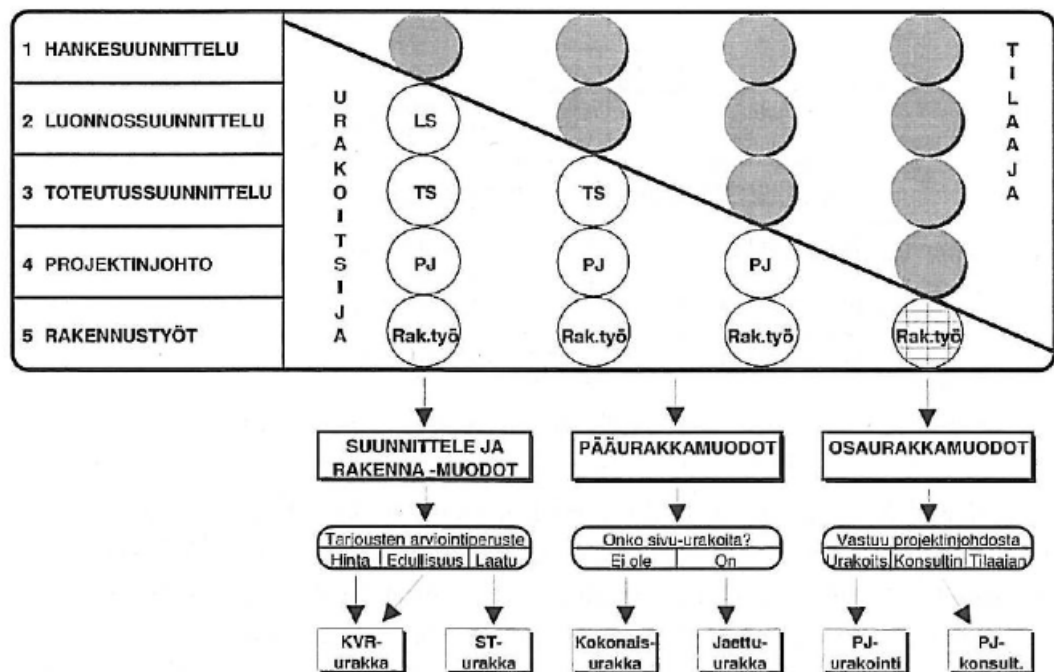
Suunnitelmaominaisuuksia vertaillaan keskenään. Suunnitelmaominaisuuksilla tarkoitetaan esim. betonirungon vaihtoehtoja eli tehdäänkö betonirunko elementistä vai paikallavaluna. Kummassakin vaihtoehdossa on hyvät ja huonot puolensa, joita vertaillaan tilaajan tavoitteisiin nähden.

5.4.4 Suunnitteluratkaisun valinta

Lopputuloksena valitaan suunnitteluratkaisu. Suunnitelmaratkaisujen ominaisuuksien pohjalta tehdään varsinaiset valintapäätökset. Mikäli ratkaisuun ei päästä palataan iteroimaan ominaisuuksia. Jos ominaisuuksia iteroimalla ei päästä ratkaisuun palataan iteroimaan tilaajan asettamia tavoitteita.

5.5 Urakkamuodon valinta

Urakkamuoto valitaan tilaajan kanssa hankkeelle sopivaksi. Suunnitelmapaket-tiajatusmalli sopii mm. näille toteutusmuodoille: KVR-kokonaisvastuurakentami-nen, kokonaisurakka, projektinjohtourakka, jaettu urakka, kokonaishintaurakka, tavoitehintaurakka, yhteistoimintaurakkamuodot sekä allianssi. Kuvassa 9 näh-dään, miten vastuujako jakautuu eri urakkamuodoissa.



Kuva 9. Vastuunjako eri urakkamuodoissa [3, s.13].

5.6 Ehdotusvaihe

Ehdotusvaiheessa suunnitteluryhmä käsittelee ja tuottaa suunnitelmavaihtoehtoja suunnitteluratkaisujen yhteydessä. Tämä tarkoittaa sitä, että tuotetaan tavoitteita vastaavat ehdotussuunnitelmat. Suunnittelijan täytyy osoittaa suunnitelmien tavoitteenmukaisuus.

5.7 Yleissuunnittelu

Yleissuunnittelussa suunnitteluryhmä kehittää ehdotussuunnitelman toteutuskelpoiseksi yleissuunnitelmaksi [5, s.16]. Yleissuunnitelmassa kiinteä osa määrää mitoituksen sitoutumatta yhteen tilankäyttöön ja täyttää sille asetetut käyttö- ja muuntojoustavuuskriteerit sekä arkkitehdin ja tilaajan yhdessä sovitut arkkitehtoniset tavoitteet [1, s. 59].

5.8 Lupasuunnittelu

Hankkeesta riippuen haetaan lupia mm:

- Uuden rakennuksen rakentamiseen.
- Rakennuksen laajentamiseen.
- Rakennuksen korjaamiseen/muuttamiseen (käyttötarkoitus, julkisivut, remontit yms.).
- Rakennelman rakentamiseen (vaja, katosrakennelma, aita, maalämpö, jätevesijärjestelmä yms.).
- Rakennuksen purkamiseen.
- Maisemaan tai asuinympäristöön vaikuttava toimenpide.
- Rakentamista valmisteleva työ (puunkaato, maankaivuu, louhinta).

5.9 Suunnitelmapakettien koordinointi

Suunnitelmapakettien koordinoinnissa varmistetaan suunnitelmien yhteensopivuus ja ristiriidattomuus hankintoja varten. Kun urakoitsija on valittu, käsitellään yhteisesti hankintastrategia. Valitun hankintastrategian mukaisesti välittyy kutakin hankintapakettia varten tarpeen mukainen suunnittelu.

Toisin sanoen hankinta määrittää halutun suunnittelu tason/tarkkuuden. Hankkeen onnistuneen lopputuloksen kannalta on oleellista, että suunnittelu, hankinta ja tuotanto integroituvat toisiaan tukevaksi kokonaisuudeksi [15.]

5.9.1 Toteutussuunnittelu

Yleissuunnitelma kehitetään toteutussuunnittelussa rakentamisen sekä hankinnan mitoitetuksi suunnitelmiksi ja tuotemäärittelyiksi. Toteutussuunnittelussa tuote- ja järjestelmäsuunnittelu kuuluvat toteutussuunnitteluun. Suunnittelun ohjauksessa tulee varmistaa, että asetettuihin tavoitteisiin päästään suunnittelu-prosessissa. [5, s. 19.]

5.9.2 Suunnitelmapakettien katselmus

Suunnitelmapaketin katselmuksessa varmistetaan suunnitelmien sisällön ja ratkaisujen tavoitteenmukaisuus, valmius ja riittävyys hankintoja varten, yhteensopivuus ja ristiriidattomuus eri toimialojen kesken. Katselmuksessa annetaan ohjeet hankintapakettien suunnitelmien sisältöön ja toimitukseen. Eri toimialojen rinnakkaiset suunnitelmapaketit tulee katselmoida yhtäaikaisesti. [4, s. 4.]

5.10 Tarjouspyynnöt

Hankintaosapuolet suorittavat hankinnat hankintasuunnitelmaa noudattaen. Hankintahenkilökunta suorittaa hankintatehtävät ammattitaidolla, tasapuolisin ja urakkakilpailun pelisääntöjen mukaisin hankintamenettelyin, huolellisesti ja taloudellisesti siten, että projektin tavoitteet voivat toteutua tai että niistä tapahtuvat poikkeamat tiedostetaan välittömästi ja ryhdytään toimenpiteisiin tavoitteiden saavuttamiseksi. Projektin hankintajaon on katettava kaikki kohteessa tarvittavat rakennustyö-, rakennustuote- ja palveluhankinnat. [16, s. 6.]

6 Suunnitelmapaketin työkalu

Suunnitelmapakettien toimintamallin yhteydessä käytetään Excel-pohjaista tehtäväseurannan ja aikataulut työkalua. Suunnitelmapakettien aikataulusta pystytään valvomaan ja seuraamaan missä vaiheessa suunnitelmat etenevät. Tehtäväseurannassa seurataan kunkin tehtävän etenemistä ja vastuutusta.

Kuvassa 10 nähdään kuvakaappaus suunnitelmapakettien työkalusta. Työkalun sekä toimintamallin yhteistoiminta tekee suunnittelunohjauksesta hallittavan ja lisäarvoa tuottavamman kokonaisuuden. Suunnitelmapakettien työkalu on Rapp Valvontakonsulttien kehittämä työkalu ja sitä ei käydä tässä insinöörotyössä tämän enempää läpi.

The screenshot displays a project management tool interface. At the top, there are several legend boxes with colored icons and text, likely defining task types or statuses. Below this is a main grid area. The left side of the grid contains a list of tasks, organized into sections like 'Suunnitelmapaketti' and 'Suunnitelmapaketti'. Each task entry includes a description, a start date, and a duration. The right side of the grid is a Gantt chart where horizontal bars represent the duration of each task, color-coded to match the legend. The bottom of the interface shows a navigation bar with tabs for 'Yleisäaikataulu', 'Suunnitelmapakettiaikataulu', 'Piirustusluettelot', 'Tehtäväseuranta', and several 'SP' (SP1-SP5) tabs, along with a 'TALO2000-nimikkeistö' tab.

Kuva 10. Suunnitelmapakettien aikataulu- sekä tehtäväseuranta työkalu.

7 Johtopäätökset

Suunnitelmapakettien toimintamallista sain tehtyä toimivan kokonaisuuden, jossa on esitetty etenemisvaiheittain, mitä toimintamallissa tulisi tehdä. Etenemisvaiheosassa on myös selostettu mitä kussakin osassa tulisi tehdä ja mitä se sisältää.

Suunnitelmapakettitoimintamallin kokonaisuus voi toimia kaikissa urakkamuodoissa ja toimintamalli on myös muokattavissa kuhunkin toteutusmuotomalliin. Toimintamallin yhteydessä käytetään suunnitelmapakettien työkalua. Näiden yhteiskäyttö tekee hallittavan, selkeän ja lisäarvoa tuottavan suunnitelmapaket-tikokonaisuuden.

8 Yhteenveto

Insinööriyönä oli tuottaa suunnitelmapaketeille toimintamalli. Toimintamallin taustatutkimusmateriaalina käytin alan kirjallisuutta sekä RT-kortistoja. Lisäksi suoritin kuusi haastattelua rakennusalan ammattilaisille, joilta sain hyviä ideoita käytettäväksi suunnitelmapakettien toimintamalliin ja sen käyttämiseen.

Insinööriyössä käytiin yleisesti rakennusosalalla havaittuja suunnittelun ohjauksessa ongelmia läpi. Suunnitelmapakettien toimintamalli voi auttaa ongelmien ratkaisuisissa. Suunnitelmapakettien toimintamallia tehdessä havaitsin eri artikkeleita lukiessani, miten jo vuosia suunnittelun ohjauksessa havaitut ongelmat jatkuvat vuodesta toiseen. Vaikka suunnittelun ohjaukseen on kehitetty vuosien varrella erilaisia kehitysideoita, vähemmälle on jäänyt suunnitelmapakettien käyttö tai siitä ei olla ainakaan tuotu julki mitään.

Suunnitelmapakettien toimintamalli auttaa hallinnoimaan suunnittelun ohjausta ja ohjaa tilaajaa hyvissä ajoin päätöksiä kohti. Toimintamalli ehkäisee myös liiallista tai turhaa suunnittelua.

Suunnitelmapakettien toimintamallissa päästiin tavoitteisiin. Tavoitteena oli tuottaa hallittavampi toimintamallikokonaisuus suunnittelun ohjaukseen. Toimintamallista tehtiin Rapp Valvontakonsulteille koulutusmateriaali, joka tulee heille käyttöön.

Lähteet

- 1 Kruus, Matti. 2008. SUKE- Suunnittelun ohjausta tukevien menettelyjen kehittäminen projektinjohtorakentamisessa. Väitöskirja. Espoo: Teknillinen korkeakoulu.
- 2 Kiiras, Juhani; Kruus, Matti; Hämäläinen, Aimo; Lindroos, Hannu; Saari, Arto & Salmikivi, Teppo. 2007. SUKE- Malli talotekniikan suunnittelun ja hankintojen ohjaukseen projektinjohtohankkeissa. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- 3 Peltonen, Tommi & Kiiras, Juhani. 1998. Rakennuttajan riskit eri urakka-muodoissa. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- 4 Tehtäväluettelot. Käyttöohje KO12. 2013. RT 10-11105. Rakennustieto Oy.
- 5 Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo HJR18. 2017. RT 10-11284. Rakennustieto Oy.
- 6 Suunnittelun johtaminen rakennushankkeessa. 2005. RT 13-10860. Rakennustieto Oy.
- 7 Hämäläinen, Juuso. 2022. Hallituksen puheenjohtaja, Rapp Valvontakonsultit Oy, Helsinki. Haastattelu 5.7.2022.
- 8 Göös, Joonas. 2022. Projektipäällikkö, Rapp Valvontakonsultit Oy, Helsinki. Haastattelu 12.7.2022.
- 9 Aarto, Johanna. 2022. Projekti-insinööri, Rapp Valvontakonsultit Oy, Helsinki. Haastattelu 28.7.2022.
- 10 Juola, Matti. 2022. Projektipäällikkö, Rapp Valvontakonsultit Oy, Tampere. Haastattelu 10.8.2022.
- 11 Lauritsalo, Sami. 2022. Arkkitehti, PES-Arkkitehdit Oy, Helsinki. Haastattelu 6.9.2022
- 12 Silvennoinen, Tuomas. 2022. Suunnittelujohtaja, PES-Arkkitehdit Oy, Helsinki. Haastattelu 6.9.2022.

- 13 Raunama, Tapio. 2015. Talonrakennushankkeen suunnittelun ohjaus tämän päivän pelikentässä. APRO Rakennuttajakoulutus R37. <https://www.aaltopro.fi/media/aalto-pro-publications/raps/raps37_projekti-tyo_raunama.pdf> Luettu 27.10.2022
- 14 Kiinteistö Keskon ekotehokas rakennuttaminen sai tunnustusta. 2001. Lehdistötiedote. Kesko Oy. <[https://www.kesko.fi/media/uutiset-ja-tiedotteet/lehdistotiedotteet/2001/kiinteistokeskon-ekotehokas--rakennuttaminen-sai-tunnustusta/](https://www.kesko.fi/media/ uutiset-ja-tiedotteet/lehdistotiedotteet/2001/kiinteistokeskon-ekotehokas--rakennuttaminen-sai-tunnustusta/)> Luettu 27.10.2022.
- 15 Hämäläinen, Juuso. 2022. Hallituksen puheenjohtaja, Rapp Valvontakonsultit Oy, Helsinki. Keskustelu 28.10.2022.
- 16 Projektinjohtopalvelun tehtäväluettelo. 2022. RT 103361. Rakennustieto Oy.

Insinööriyön haastattelukysymykset

1. Kuka olet ja mikä on toimenkuvasi yrityksessä?
2. Kuinka monta vuotta olet työskennellyt rakentamisen/ suunnittelun parissa?
3. Kuinka suunnitelmapaketteja on lähdetty kasaamaan hankesuunnittelu vaiheessa ja siitä eteen päin?
4. Mitä haasteita suunnittelupakettien kasaamisessa on ollut?
5. Kuinka suunnitelmapakettien haasteet on ratkaistu?
6. Miten suunnittelijat ovat suunnitelmansa tavoitteenmukaisuuden todentaneet tilaajalle?
7. Kuinka läpinäkyvästi suunnittelijat ovat päätyneet ratkaisuihinsa ja millä perustein?
8. Kuinka hyvin suunnitellut suunnitelmapaketit näkyvät hankkeen eri vaiheissa?