

Opinnäytetyö (YAMK)

YTEKNS17

2020

Ville Martikainen

# SUUNNITTELUOHJAUKSEN KEHITTÄMINEN JA PROSESSIT KERROSTALOTUOTANNOSSA

## Ville Martikainen

### TIIVISTELMÄ

#### SUUNNITTELUOHJAUKSEN KEHITTÄMINEN JA PROSESSIT KERROSTALOTUOTANNOSSA

Rakennushankkeen suunnittelun ohjauksella pyritään varmistamaan, että suunnittelun prosessit mahdollistavat hankkeen toteuttamisen asetettujen tavoitteiden mukaisesti, niin toiminnallisesti, teknisesti, taloudellisesti, turvallisesti, esteettisesti kuin ympäristöllisesti, jolloin lopputuloksena saadaan toiveiden mukainen rakennus.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia ja todentaa suunnittelunohjauksen prosesseja omassa kerrostalotuotannossa. Pohjola Rakennus Oy on keskittynyt asuntojen rakentamiseen kasvukeskuksiin ja näiden reuna-alueille. Suunnittelunohjaus voi olla selkeänä pidetty osa-alue rakennushankkeen kokonaisuudesta, mutta yrityksen toimiessa kokonaan projektinjohtomallilla korostuu suunnittelunohjauksen merkitys entisestään. Suunnittelun ohjaus alkaa jo hankekehitysvaiheessa. Suunnittelupöydällä luodaan hankkeelle raamit. Ohjausta tehtäessä on oltava selkeänä mielessä, mitkä ovat hankkeen tavoitteet. Omaperusteisen asuntotuotannon kohdalla selkeä tavoite on esimerkiksi laadukas ja kohtuuhintainen tuote.

Tavoitteena olisi toimia paikkakunnasta ja alueesta riippumatta suurilta osin vakioiduin ratkaisuin ja saada tuotantoon toistuvuutta hyviksi todetuilla rakenneratkaisuilla, materiaaleilla ja toimintatavoilla. Tavoitteena tulee olla suunnittelun osalta vakioitu toimintamalli, jota prosessien toteuttamisessa noudatetaan. Tätä prosessia on kehitetty viime vuosina eri kaupungeissa erinäköisin menetelmin. Tällä opinnäytetyöllä pyritään luomaan katsaus siihen, miten Turun yksikön mielestä olisi hyvä toimia suunnittelunohjauksen näkökannalta ja miten kukin hankkeen kehityskulun askel olisi syytä ottaa ja tehdä. Työssä huomioitiin myös, miten ohjausta on aiemmin tehty. Työssä käsitellään monta asiaa siltä kannalta, miten itse näen prosessien toimivan tai miten omasta mielestäni tulisi tiettyjä osa-alueita kehittää. Tavoite on, että suunnittelun ohjauksesta olisi olemassa ja myös käytössä mahdollisimman yksinkertaiset prosessin seurantadokumentit, kaavio ja vastuutaulukko, jolla hankkeita voitaisiin viedä läpi selkeästi.

Työn tuloksena muodostui aiemmasta kehitetty versio suunnittelunohjauksessa mukana olevien henkilöiden vastuunjako matriisista sekä osaltaan aiemmin luodun prosessikaavion päivittäminen. Jatkotutkimuksena ja kehityksen kohteena olisi suositeltava nyt luotujen dokumenttien päivittäminen, kun näiden käyttöä on konkreettisesti ehditty seurata toteutuvissa hankkeissa.

#### ASIASANAT:

Suunnittelun ohjaus, rakennushankkeen ohjaus, projekтинjohto rakentaminen, rakentaminen,

MASTER'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Master's degree Programme in Construction

February 2020 | 58 pages

Ville Martikainen

ABSTRACT:

## CONSTRUCTION DESIGN DEVELOPMENT AND PROCESSES IN APARTMENT BUILDING PRODUCTION.

Construction design management is carried out to ensure the project will meet the set standards. The field of construction design management is a real challenge in contemporary engineering practices. This thesis is deriving from evidence based research on how designing buildings are executed in Pohjola Rakennus Oy. This study aspires to shed light on past, present and future of design management.

Successful construction design management results in both financial, technical and esthetic solutions that are in sync with preformulated, sustainable goals. In Pohjola Rakennus Oy the construction of apartment buildings is predominately concentrated to geographically developing areas, which has a positive effect on pricing.

Based on current experiences construction design management is the foundation especially in project managed construction engineering due to challenges in sustaining longitudinal practice in ever changing settings and demand. Standardizing procedures is key in effective and profit-based own development-modeled projects. Standardized, simple and visually explanatory models also uniform routines in different departments of the same company. The design management model presented in this thesis is the result of past and ongoing work in Turku. Experience based reflection and opinions are also presented by the author. This thesis aims to produce a usable tracking document, chart and table of responsibilities.

KEYWORDS:

construction management, construction design management, building design

# SISÄLTÖ

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>7</b>
1.1 Työn tausta	7
1.2 Tavoitteet	7
1.3 Menetelmät	9
1.4 Sisältö ja rakenne	10
1.5 Rajaukset työssä	11
<b>2 KERROSTALON SUUNNITTELUNOHJAUKSEN KULKU</b>	<b>12</b>
2.1 Rakennushankkeen tavoitteiden määrittelyt	13
2.2 Suunnittelun laadun määrittäviä	14
2.3 Suunnitteluajataulu, hankeajataulut ja tiedonsiirto	15
2.3 Suunnittelun arvon määrittäminen	17
2.4 Suunnittelupalveluiden hankinta ja kustannuksien arviointi	18
2.5 Suunnittelupalveluiden hankinta Pohjola Rakennuksessa	19
2.6 Hanke- ja suunnitteluorganisaatio, projektimuotoinen rakentaminen	20
2.7 Tuotannonhallinta	21
<b>3 SUUNNITTELU TIETOMALLIA KÄYTTÄEN</b>	<b>22</b>
3.1 Tietomallinnuksen päätavoitteet	25
3.2 Tietomallinnus Pohjola Rakennuksessa	25
3.3 Suunnittelualat	26
3.3.1 Tilaaja	27
3.3.2 Pääsuunnittelija/ Arkkitehti	28
3.3.3 Rakennesuunnittelija	28
3.3.4 Geosuunnittelija/ maaperätutkija	28
3.3.5 Talotekninen suunnittelu	29
3.3.6 Muu erikoissuunnittelu (palo, akustiikka, sisustus jne.)	29
<b>4 SUUNNITTELUN OHJAUKSEN VAIHEISTUS SUKE:N MUKAAN</b>	<b>30</b>
<b>5 LEAN PERIAATTEISIIN PERUSTUVA SUUNNITTELUNOHJAUS</b>	<b>32</b>
<b>6 SUUNNITTELURYHMÄN KOORDINOINTI JA KOMMUNIKOINTI</b>	<b>34</b>
<b>7 AIEMMAT TOIMINTATAVAT</b>	<b>37</b>
7.1 suunnitteluohje	39
7.2 suunnitteluohjeen teko	40

7.3 rs- ja kvr-kohteiden erot	40
7.4 onnistuneet suunnitteluratkaisut ja suunnittelunohjaus	40
7.5 konsernin suunnittelun ohjauksen ohje ja ohjauksen tärkeimmät asiat	41
<b>8 KEHITYSHANKKEEN PROSESSIN KULKU</b>	<b>42</b>
8.1 Kehityshankkeen kulku vuosina 2017- 2018.	42
8.2 Hankekehityksen prosessi Pohjola Rakennus Oy Suomi hankejohtajan mukaisesti, vuonna 2019	43
8.3 Suunnittelun ohjauksen Prosessikuvaus Pohjola Rakennuksessa uuden kaavion mukaisesti, 2020.	44
8.3.1 L1 luonnosvaihe	45
8.3.2 L2 luonnosvaihe	46
<b>9 JOHTOPÄÄTÖKSET</b>	<b>54</b>
<b>10 YHTEENVETO</b>	<b>56</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>57</b>

## KUVAT JA KAAVIOT

Kuva 1. Suke-malli, Kruus M, Kiiras J. 2006

Kuva 2. Malli suunnitteluaikeataulusta (Martikainen 2020)

Kuva 3. Leikkaus tietomallista, (Koivunen A, 2019.)

Kuva 4. Projekti- ja suunnitteluryhmän jäsenet Rt 13-10860 Kortin S3.

Kuva 5. Suunnittelun ohjauksen keskeiset vaiheet ja tehtävät (Suke 2006)

Kuva 6. Rakennushankkeessa vaiheittain toistuvat suunnittelun ja johtamisen perustehtävät (Rt13-10860)

Kuva 7. Eri osapuolien tietotarpeita hankkeen suunnittelun eri vaiheissa, Vtt, (Sulankivi & Al. 2000

Kuva 8. Oman asuntotuotannon prosessikuvaus (Pohjola Rakennus 2017)

Kuva 9. Hankekehitysprosessi (Alvoittu I. 2019)

Kuva 10. Hankkeen suunnittelun ohjauksen vastuumatriisi, (Martikainen V., Pohjola Rakennus Oy 2019)

Kuva 11. L1 Osa prosessikaaviosta

Kuva 12. L2 Osa prosessikaaviosta

Kaavio 1. The Macleamy Curve Of Bim Design Workflow (Feist, Sofia 2016/ Researchgate)

Kaavio 2. The Macleamy Curve Of Bim Design Workflow (Researchgate 2019)

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Työn tausta

Projektinjohtomallilla rakentaminen on yleistynyt Suomessa kovaa vauhtia 2010-luvulla. Perinteisiin urakkamuotoihin, kuten esimerkiksi kokonaishintaurakointiin nähden projektinjohtomalli suo monia etuja, mutta myös haasteita ja tahdistavia suunnitteluelementtejä, jotka tulee huomioida projektissa. Suurimpina haasteina ajatellaan olevan esimerkiksi toteutuksen osalta laadunvalvontaan ja vastuisiin liittyvät asiat. Nämä konkretisoituvat, jos yhteistyö suunnittelun ja monien eri tekijätahojen välillä ei onnistu. (Pesonen 2018)

Suunnittelunohjaus on avainasemassa toimittaessa projektinjohtomallilla. Projektinjohtototeutus pohjautuu toteutussuunnitteluun, suunnittelun ja suunnitelmien valmistumiseen rakentamisen etenemisen mukana ja hankintojen suunnitteluun hankintapaketteina. Tämän toteutuksen etuna voidaan laskea olevan vähemmän suunnitelmamuutoksia hankintavaiheessa kesken toteutuksen. Suunnittelijoilta tämä edellyttää erilaista näkemystä ja tietämystä siitä mitä esimerkiksi kukin hankintapaketti pitää sisällään, eli mitä suunnitelmia tulee olla valmiina kunkin hankinnan ollessa ajankohdainen. Tarkoitus on vaiheistaa suunnittelu yleissuunnitteluun ja toteutussuunnitteluun (Suke 2006). Merkittävintä kaiken hukan minimoimisen kannalta on tehdä täsmäsuunnittelua oikea-aikaisesti.

Merkittävänä tekijänä projektinjohtomallissa on myös tavaran- sekä tuotesatoimittajien osallistaminen suunnitteluun tarvittavilta osin hankkeiden mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Hankintapaketteittain tehtävä suunnittelu edesauttaa tätä. Tällöin yhteinen innovointi ja tuotteiden ominaisuuksien huomioiminen voi mahdollistaa taloudellisia säästöjä ja laadullisia onnistumisia hankkeelle. Tällaisessa mallissa tulee osata rajata suunnittelu tehtäväksi tietyllä tarkkuudella, jotta halutut ratkaisut varmistavat toivotun lopputuloksen (Suke 2006).

## 1.2 Tavoitteet

Pohjola Rakennus Oy Suomi on valtakunnallinen rakennusliike, joka rakentaa projektinjohtomallilla pääasiassa kerrostalotuotantoa. Koko konsernin liikevaihto on viimevuosina ollut noin 250 milj. €. Alueellisesti yhtiö keskittyy ei niinkään suurten kaupunkien ydinkeskustojen rakentamiseen vaan kasvukeskuksien välittömään läheisyyteen rakentamiseen. Missiona on rakentaa kohtuuhintaisia kerrostalokoteja järkeville paikoille kasvukeskuksiin, hyvien liikenneyhteyksien äärelle. Konsernijohtaja Juha Metsälän sanoin pyrkimys on edistää ”lähiöiden renessanssia” (Pohjola Rakennus 2018).

Suurinta kasvua haetaan pääkaupunkiseudulta, jossa yhtiön toiminta on vielä maltillista ja markkinoiden suomat mahdollisuudet kuitenkin suuret.

Asiakaslähtöisyys on nostettu viime aikoina yhdeksi tärkeimmistä yrityksen arvoista ja myös jatkuvan kehityksen kohteeksi. Tämä tarkoittaa, että asiakkaan näkökulmaa ja tyytyväisyyttä tuotteeseen on ajateltava suuresti myös ja eritoten suunnittelunohjauksen osalta.

Tämän opinnäytetyön perimmäisenä tavoitteena oli kehittää suunnittelunohjauksen työkalu ja prosessikaavio, jota on osaltaan kevästä 2018 alkaen työstetty yhtiömme sisällä.

Isoimpana muutoksena 2019 aikana on ollut tytäryhtiöiden fuusioituminen yhdeksi yhtiöksi, joka tulee toimimaan Pohjola Rakennus Oy Suomi - nimellä. Tämä luo osaltaan mahdollisuuden kehittää uudelle yhtiölle suunnittelunohjaukseen yhtenevää prosessityökalua, jota eri paikkakunnilla toimivat yksiköt voivat jatkossa hyödyntää. Perimmäinen tarkoitus yhdeksi yhtiöksi muuttumisella on, että käytännöt ja toimintatavat yhtenäistyisivät. Tällä työllä on pyrkimys luoda vaihtoehtoiset toimintatavat suunnittelunohjauksen osalta käytettäväksi tehden yrityksen suunnittelunprosesseja samankaltaisiksi. Samalla on tarkoitus karsia päällekkäisiä toimintoja ja yhtenäistää yritysilmettä.

Samassa yhteydessä koko konserni on siirtymässä uuteen toimintajärjestelmään. Pro3 toimintajärjestelmä on aiemmin ollut käytössä ainoastaan Länsi- Suomen yhtiöllä. Kyseistä järjestelmää käyttävät muista suuremmista rakennusliikkeistä mm. NCC, Lehto ja Hartela (Derigo 2018).

Vuosina 2019-2020 siirrytään myös tuotannonhallinnan osalta yhtiölle uuteen Profio-toiminnanohjaus järjestelmään. Täten kaikki konsernin ydintoiminnot saadaan nykyaikaisempiin tietoteknisiin järjestelmiin. Suurin hyöty on työmailla, jolloin muun muassa hankinnat, laskujen käsittely ja kustannusseuranta sekä ennustaminen toteutuvat yhden ohjelmiston sisällä.

Kun järjestelmät ja toimintatavat yhtenäistyvät, projektien ja osatehtävien hallinta helpottuu ja yhtiön asioiden kokonaisvaltainen hoitaminen muodostuu yksinkertaisemmaksi. Projektien hallinta ja seuranta myös virtaviivaistuu aiemmasta, koska päästään eroon monista päällekkäisistä järjestelmistä. Konsernin kannalta tiedon jako, keruu ja hyödyntäminen fasilitoituu kun kaikki materiaali on reaaliaikaisesti saatavilla yhdestä paikasta. Kokonaisuudessaan siirtymäaika uuteen järjestelmään koko yrityksen osalta on melko pitkä, sillä kaikkien käynnissä olevien hankkeiden on pystyttävä toimimaan samanaikaisesti vanhoissa järjestelmissä. Kuitenkin on sovittu, että kaikki uudet perustettavat hankkeet tehdään uuden järjestelmän alle ja uuden protokollan mukaisiksi alkaen 2019 - 2020 vuoden vaihteesta.

### 1.3 Menetelmät

Suunnittelun ohjauksesta löytyy lähdekirjallisuudesta useampia aiemmin tehtyjä diplomi- ja opinnäytetöitä. Pääosa näistä on tehty koska suunnittelu ja suunnittelunohjaus ovat ajankohtaisesti rakennusprosessin suurimpia tunnistettavia haasteita ja suunnittelussa sekä sen ohjaamisessa ilmenee usein ongelmia. Monessa tehdyssä diplomi- ja opinnäytetyössä keskitytään jonkin toimeksiantajan näkökulmasta tutkimaan suunnittelun ohjauksen vaikuttavuutta, suunnitteluprosessin ohjausmenetelmiä tai tiettyä suunnittelun erillispäirettä, kuten suunnitteluhankinnan hinnan korrelaatiota projektin onnistumiseen.

Jokainen rakennushanke vaatii huolellista ja ammattitaitoista suunnittelua. Rakennushankkeet eroavat suunnittelun osalta monista teollisuuden alojen tuotannosta ja projekteista, koska ne ovat aina yksilöllisiä ominaisuuksiensa osalta. Tuote tehdään aina eri lokaatioon, joka jo itsessään aiheuttaa eroa hankkeisiin. Suunnitteluprosessissa luodaan hankkeen keskeiset ratkaisut ja lähtökohdat sekä tehdään merkittävimmät päätökset. Suunnittelun vaikutus ei lopu rakennuksen valmistumiseen vaan jatkuu läpi koko rakennuksen elinkaaren. Täten suunnittelulla on merkittävin vaikutus kaikkiin hankkeen osapuoliin. (Junnonen J-M. 2009. 31)

Tässä työssä oli tavoitteena sisällyttää toimintaprosessi hankkeen suunnitteluun, huomioiden edellytykset toimivalle suunnittelulle. Lähtökohdana olisi tunnistaa itse suunnitteluprosessin ongelmien synty ja niiden taustatekijät projektissa. Suunnittelun kehittämistä itsessään, tarkoittaen itse suunnittelutyötä, edesauttavat useimmiten uudet ohjelmistot ja suunnittelutyökalut. Suunnittelutyökalujen itseisarvo on kuitenkin pieni, mikäli hyödyntäjältä puuttuu usko työkalujen käyttöön tai ammattitaidon myötä kehittyneeseen ajatteluunsa. Tärkein seikka on saada suunnittelijat luottamaan oman työnsä merkityksellisyyteen projektissa. Kokonaisuudessaan suunnitteluryhmän yhteinen päämäärä on projektin onnistuminen. Hyvä ratkaisukeskeinen yhteistekemisen henki projektiryhmän vuorovaikutuksessa on tärkeimpiä kulmakiviä suunnittelussa.

Edellä mainitusta johtuen on luotu oman tiedon ja kokemuksen sekä useiden kollegoiden ja yhteistyöhenkilöiden kommenttien perusteella, sekä tehdyn kirjallisen semistrukturoidun kyselyn perusteella, mielestämme meille sopiva suunnittelunohjauksen prosessi. Suurin haaste kirjoittamisen aikaan oli, että tämän ohjeistuksen mukainen ajattelu tulisi myös ottaa käytännön tasolla käyttöön.

## 1.4 Sisältö ja rakenne

Tämän opinnäytetyön sisältö keskittyy tarkastelemaan sitä, miten on tähän mennessä toimittu ja miten suunnittelunohjauksen osalta olisi hyvä toimia tulevaisuudessa yhtiössämme. Eli kuvataan aiheen taustaa ja nykyhetkeä, sekä tavoitteellista tulevaisuutta miten tulisi toimia. Suunnittelunohjaus pitäisi saada integroitua kokonaisuudessaan prosessina järjestelmään yhtenevästi eri kaupungeissa. Tässä on omat haasteensa mm. alueellisten erojen ja hankkeiden eroavaisuuksien johdosta. Kuitenkin pääosa prosessin askelista on käytävä läpi aina hankkeesta riippumatta.

Syksyllä 2017 käynnistimme silloisessa omassa tytäryhtiössämme Lean-tyyppisen prosessien tehostamisohjelman, jonka tarkoituksena oli luoda prosessikuvaukset kolmelle tärkeimmäksi koetulle ja eniten haasteita aiheuttaneelle osa-alueelle tuotannossa viimeisen kahden - kolmen vuoden aikana, eli yhtiön silloisen lyhyen elinkaaren aikana. Nämä osa-alueet ovat: suunnittelunohjaus, työmaan aloitus ja lopetus sekä aliurakoiden hallinta. Kaikilla edellä mainituilla on osa- ja aliprosesseja, joihin sisältyy kuvaukset toimintatavoista. Suunnittelunohjauksen aliprosesseja ovat muun muassa: maaperätutkimuksien teettäminen, tontin käyttösuunnitelman tekeminen, kannattavuuslaskelmien ja huoneistokaavioiden teettäminen. Prosessikaaviossa myös esitetään aina, mikä dokumentti tulee luoda aiheesta ja mihin se tallennetaan toiminnanohjausjärjestelmässä.

Kaikissa pääryhmien prosessikaavioissa korostuu asiat kuten; kuka prosessiin osallistuvista henkilöistä tekee ja vastaa tehtävästä tai kuka tehtävää koordinoi, missä vaiheessa, millä työkaluilla, millä dokumenteilla, mitä suunnitelmia/ tietoa tarvitaan, jotta voidaan asia tehdä jne. eli kaikin puolin tutut aiheet. Näistä kaikista lopputuloksena saimme aikaan prosessikaaviot, joita nyt olemme pyrkineet parhaan mukaan hyödyntämään työssä sekä jalostamaan edelleen. Tähän edelleen jalostamiseen pyrin myös tässä työssä keskittymään. Ongelmaksi muodostui kuitenkin näiden prosessikuvauksien luonnin jälkeen aika, jolloin käyttöönoton seuranta olisi pitänyt tehdä. Tämä jäi monelta osin puolitiehen. Osaltaan tähän vaikutti myös yhtiöiden fuusioituminen, mikä sekoitti rakennemuutoksineen ja henkilöstövaihdoksineen asioita. Ajankäyttö ja fokus oli enemmän muissa asioissa kuin tehtyjen kehityshankkeiden toiminnan tutkimisessa ja siirtämisessä käyttöön.

Fuusio itsessään aiheutti myös sen, että 2017 aloitettu ja 2018 valmiiksi saatetut prosessikuvaukset eivät enää sellaisenaan päde uudessa organisaatiossa. Eli vaikkakin on tarkoitus luoda suunnittelunohjaukseen kaikille käyttökelpoinen prosessikaavio, on sen mahdollinen hyödyntäminen edelleen paikkakuntakohtaista.

Näiden kaikkien aiheiden implementointi tuotantoon ja käyttöönotto tarvitsee oman aikansa. Kehityshanke on jo lyhyenä aikanaankin muuttunut jonkin verran. Tällä hetkellä olemme oman yhtiömme sisällä seuranneet vasta, miten prosessien mukaiset toiminnot ovat alkaneet. Myöhemmin on

tarkoituksena tutkia prosessien toimivuutta mm. auditoinneilla. Tähän mennessä auditointeja on tehty RALA jäsenyyteen liittyen, mikä itsessään kuvaa yhtiön prosessien toimintaa, mutta ei varsinaisesti keskity suunnittelunohjaukseen. Sisäisillä auditoinneilla on tarkoitus myöhemmin tarkastaa ja selvittää, miten myös suunnittelunohjauksen osalta on onnistuttu.

Tarvittaessa myöhemmin tehdään muutoksia prosessien sisällä. Tämän opinnäytetyön osalta voidaan todeta, että edellä mainittu kaavioiden käyttöön ottamisen oikeanlainen puuttuminen on myös etu, sillä todellisuudessa ainakaan suunnittelunohjauksen kaavioita ei ole otettu vielä käyttöön. Suunnittelu ohjauksen lopullista onnistumisia voidaan arvioida sen jälkeen, kun olemme saaneet hankkeita toteutettua läpi koko suunnittelun ketjun, aloituksesta valmiiksi tuotteeksi.

Opinnäytetyö rakentuu yhdeksästä kappaleesta ja johtopäätökset luvusta. Kirjallisuusosiot ja oma pohdinta ja johtopäätökset kulkevat limittäin kappaleissa. Kappaleessa kolme käsitellään suunnittelun ohjauksen mahdollisuuksia ja työkaluja. Neljännessä kappaleessa pohditaan lyhyesti tietomallinnusta suunnittelussa sekä miten tietomallinnusta tällä hetkellä käytetään yrityksessämme. Kappaleessa seitsemän käsitellään luodun prosessikaavion versiota kolme ja suunnittelun ohjauksen vastuumatriisiin seikkoja Pohjola Rakennuksessa. Viimeisenä kappaleena on yhteenveto.

### 1.5 Rajaukset työssä

Tämä työ on rajattu käsittelemään ainoastaan Pohjola Rakennuksen omaa suunnittelunohjausta ja sen prosessia, painottuen Turun yksikön toimintaan. Kysymys kuuluu, millainen suunnittelunohjauksen prosessin tulisi kokemuksen pohjalta olla toteutuessaan onnistuneesti? Lisäksi käsittelen kokonaisuutta koko kerrostalohankkeen suunnittelun osalta, keskittymättä mihinkään yksittäiseen suunnittelualaan. Muiden yksiköiden toimintatapojen selvittämiseksi, oman olemassa olevan tiedon lisäksi kysyin tueksi Helsingin ja Tampereen yksiköiden suunnittelupäälliköiltä miten he näkevät aihealueen tilanteen nykyään ja miten tätä tulisi kehittää tulevaisuudessa.

## 2 KERROSTALON SUUNNITTELUNOHJAUKSEN KULKU

Oman tuotannon hankkeissa, samoin kun KVR-hankkeissa suunnittelun ohjauksen vastuu on urakoitsijalla. Onnistuneella suunnittelun johtamisella varmistetaan suunnittelutavoitteiden toteutuminen. Suunnittelunohjauksella varmistetaan, että hankkeen prosessit täyttävät valmistuessaan esitetyt tavoitteet (Rt 10-11107, 2013).

Johtamisen näkökulmasta suunnittelun johtaminen on osaltaan tavoite- ja tulosjohtamista, projektin johtamista, aikataulun johtamista, henkilöiden ja asiantuntijoiden johtamista sekä myös asiakassuhteiden hoitamista. Suunnittelunjohtaminen on tänä päivänä vaativa johtamistehtävä, jonka tavoitteena on saada koko projektin suunnitteluryhmä kommunikoimaan yhdessä ja toimimaan toisiaan tukien. Olennainen asia onkin pätevien suunnittelijakumppanien löytäminen hankkeeseen. Monesti käytetään tuttuja suunnittelijoita ja suunnittelutoimistoja, joiden kanssa yhteistyön on todettu aiemmissa hankkeissa sujuvan. Monesti myös suunnittelutehtävät voivat olla kulminoituneet tiettyyn suunnittelijahenkilöön toimiston sisällä ja tietty suunnittelutoimisto haluttaisiin valita juuri henkilöstä johtuen. Henkilösidonnaisuus on sekä etu, että jossain määrin haitta, koska samaa henkilöä voi kuormittaa vai tietyn verran per projekti ja projekteja ei saa olla saman aikaisesti montaa. Kuten me kaikki ihmiset, myös suunnittelijat ovat omia persoonallisuuksia, jolloin heidän koordinoitinsa voi vaatia myös hyviä ihmissuhdetaitoja projektiryhmän vetäjältä (RIL ry 2013).

Mikäli sama henkilö toimii useassa projektissa samanaikaisesti, voivat resurssoinnin haasteet olla suuret. Lähtökohtaisesti vakioituneiden suunnittelijoiden käyttö on hyvä asia, samoin kuin rakentamisessa tutut urakoitsijat, mutta tällöin saatetaan suunnittelussa helposti keskittyä liiaksikin kustannuksien ja tuotannon osalta merkittävimpiin taloudellisesti järkevimpiin ratkaisuihin ja osa-alueisiin. Tällöin esimerkiksi suunnittelun kehittäminen ja innovointi saattavat jäädä vähälle huomiolle. Koska tarkoitus on myös kehittää omaa tuotantoa jatkuvasti, tulisi varmojen ja vakioitujen ratkaisujen hyödyntämisen ohessa myös ohjata suunnittelijoita itse miettimään kokonaisvaltaisemmin mm. teknisten ratkaisujen innovointia. Kun käytetään vakioituneita tavara- ja rakennusvalmisteiden toimittajia pitää myös huomioida, että joka kohteen jälkeen ei voida perusratkaisuja suuresti muuttaa. Pikemminkin hienosäätöä on tervettä tehdä usein ja suurempia kokonaisvaltaisia muutoksia hieman harvemmin, jotta tulokset ovat mitattavissa ja vertailtavissa.

Hankkeen kokonaiskustannuksien muodostumiseen voidaan vaikuttaa eniten ja tehokkaimmin juuri suunnitteluvaiheessa, sillä silloin valitut ratkaisut realisoituivat toteutuvina kustannuksina vasta toteutusvaiheessa jälkikäteen. Monesti varhaisvaiheessa ensimmäisillä valituilla luonnoksilla, joilla hankkeessa edetään, on suuri merkitys. Miten rakennusmassat sijoittuvat ja ryhmittyvät tontilla,

miten oheistoiminnot; autojen parkkipaikat, polkupyöräpaikat, jätehuolto, pelastustiet on ajateltu. Näin muodostuu mielikuvia, joihin voi helposti ja nopeasti joko samaistua tai ei ollenkaan.

Kustannuksia ei itsessään pysty ohjaamaan, mutta kustannuksien muodostumista ohjataan valituilla suunnitteluratkaisuilla. Täten merkittävien päätöksien lukitseminen aikaisessa vaiheessa merkitsee myös osaltaan kustannuksien sitomista. (RIL ry 2013)

Pohjola Rakennuksessa tätä nykyä päävastuu hankekehitysvaiheen jälkeen suunnitteluratkaisujen valinnasta on suunnittelupäälliköllä ja hankekehityspäälliköllä. Näistä toteutuksen osalta vielä konkreettisemmin suunnittelupäälliköllä. Lähtötiedot tai suunnittelun perusohjeistus suositeltavista rakennetyypeistä, runkoratkaisuista, valmisosien käytöstä ja osin materiaaleista tulevat konsernin tasolta. Näissäkin on kuitenkin vaihtelevuutta hankkeesta ja paikkakunnasta riippuen ja esimerkiksi kaavalisia rajoitteita voi esiintyä.

Isoin haaste ilmenee siinä, kun eri kohteissa toimii usein eri suunnittelijoita ja kaikilla on oma näkemys kyseisen hetken parhaista ja toimivimmista ratkaisuista. Miten tällöin löydetään yhteinen näkemys parhaasta toteutuksesta juuri kyseiseen hankkeeseen? Usein myös suunnittelijat ovat helposti tottuneet käyttämään esim. tietyn valmistajan koneita tai laitteita tai tiettyjä materiaaleja. Tällöin voi olla työlästä saada henkilöitä omaksumaan uusia toimintatapoja tai suunnitteluohjeita, jos ollaan pitkään pitäytytty ”vanhassa tutussa tavassa toimia” ja omissa tutuissa suunnitteluratkaisuissa.

## 2.1 Rakennushankkeen tavoitteiden määrittelyt

Jokaisella rakennushankkeella on olemassa tavoitteet. Jokaisella hankkeella on myös useita osapuolia, jotka pyrkivät saavuttamaan näitä tavoitteita. Tavoitteet voivat olla taloudellisia, toiminnallisia, laadullisia, esteettisiä, ekologistia, muutamia mainitakseni. Yleensä osin näitä kaikkia yhdessä. Osapuolia hankkeessa ovat; tilaaja/ hankkeeseen ryhtyvä, omistaja, käyttäjä, rakennuttaja, suunnittelijat, urakoitsijat, materiaalitoimittajat, osatuotetoimittajat ja viranomaiset. (Kankainen J, Junnonen J-M, 2004, 11-12)

Rakentamista kuvaa myös projektiluontoisuus ja toiminnan kertaluontoisuus, jolloin sidosryhmät vaihtuvat hankkeissa. Lisäksi rakentaminen on ennen kaikkea palvelutoimintaa. Rakennushankkeen tavoitteisiin pääseminen edellyttää saumatonta yhteistyötä koko organisaatiolta. Kun tavoitteet on määriteltä, tulee huolehtia keinoista ja tavoista miten asetettuihin tavoitteisiin päästään. Lähtötiedot, tarpeet ja vaatimukset sekä näiden päivittäminen hankkeen edetessä on tehtävä täsmällisesti ja aina sovituissa aikataulussa. Tulkinvaraiset, epäselvät tai kalliit hankesuunnitelman osa-alueet ja suunnitteluratkaisut eivät nimittäin missään kohtaa myöhemmin muutu edullisiksi tai selkeiksi vaikka toteutusorganisaatio olisi kuinka pätevä. Syitä suunnittelun onnistumisen haasteisiin on muun

muassa se, että projektin eri tahot keskittyvät usein liaksi kaikki hiomaan omia prosessejaan, jolloin kokonaiskuva hankkeen kehittämiseen kokonaisuutena saattaa hämärtyä. (Karhu V. 1999 ja Pekkanen J. 2005)

Hankkeen eri osapuolilla on erilaisia tavoitteita. Rakennuksen käyttäjällä voi olla toiminnallisia ja teknisiä tavoitteita, kun taas rakennuksen tilaaja voi keskittyä liiketaloudellisen hyödyn tavoitteluun. Kaupungin tai kunnan puolesta voidaan nähdä hankkeen turvallisuus, sopivuus rakennettuun ympäristöön, elinkaarikestävyys tai arkkitehtonisten tavoitteiden täytyminen tärkeimpänä seikkana. Uu- silla kaavoitetuilla alueilla viranomaisilla on yleensä kaavaan merkittäviä ominaisuuksia ja vaatimuk- sia, jotka ohjaavat suoraan myös suunnittelua. Näin eritoten kaupunkien keskustojen täydennysra- kentamisen ja kaupunkikeskustojen läheisyydessä rakennettaessa. Mikäli näistä on tarve poiketa, tulee käydä kaupungin kaavoittajan ja/ tai rakennusvalvonnan kanssa avointa dialogia, miten kaavan edellytykset olisivat parhaiten toteutettavissa. Kaavoissa saattaa myös olla alun perin määritellyjä vaatimuksia, jotka eivät välttämättä palvele yleistä toimivuutta tai rakennusliikkeen näkemystä järke- västä rakentamisesta. Suunnitteluvaiheessa hankkeen loppukäyttäjän tavoitteiden hallinta on ensi- sijaisen tärkeää asiakaspalvelun ja tyytyväisyyden näkökulmasta.

Tärkeintä on, että hankkeen koko organisaatiolla on selkeä yhteinen näkemys projektin tavoitteista, huomioiden viranomaisten vaatimukset ja määräykset, joilla onnistuneeseen lopputulokseen voi- daan päästä.

## 2.2 Suunnittelun laadun määrityksiä

Hankkeella tulee olla alusta alkaen tietyt määritykset, siitä mihin laatutasoon kohdetta suunnitellaan. Onnistunut suunnittelu takaa hankkeelle asetettujen vaatimusten täyttymisen. Tilaajan näkökan- nalta suunnittelijoiden valinta perustuu kokonaistaloudellisen ratkaisun löytämiseen, eli suunnitteli- joita arvioidaan laadun ja hinnan pisteytyksellä. Kohteen tavoitteet tulee olla tarkoin määriteltynä, jotta tilaajan ja suunnittelijan näkemys on yhtenevä. Tilaaja vertaa omia tavoitteitaan suunnittelijan tuomaan lisäarvoon hankkeessa. (Tauriainen 2007, 20-23)

Tilaajalle voidaan osoittaa laadullisen arvioinnin merkityksen perustuvan mm. seuraaviin pääasioi- hin: 1. valittu suunnitteluyritys on pätevä, 2. suunnittelutehtävän sisältö ja laajuus on yhteisesti neu- voteltu ja sovittu, 3. suunnittelutyön hinta vastaa hankkeen vaatimuksia ja laajuutta ja 4. tilaajan ja suunnittelijan molempien intresseissä on onnistuvan hankkeen toteuttaminen (Hampton 1994).

Laadukkaan ja onnistuneen suunnittelukokonaisuuden on myös tarkoitus olla kaikille projektiryhmän tahoille taloudellisesti kannattavaa. Usein yhdenkin suunnittelualan epäonnistuminen heijastuu väis- tämättä myös muihin suunnittelijoihin ja koko projektin taloudelliseen onnistumiseen. Tärkeä seikka

on myös se, että projektiryhmän jäsenet ymmärtävät, kuka suunnittelua vetää eteenpäin ja johtaa. Mikäli tässä on epäselvyyttä, voi se aiheuttaa suuria ongelmia ja suunnittelijoiden työskentelyn hajanaisuutta. (Tauriainen 2007 20-23)

Tilajalle laadun arviointiin voidaan käyttää erilaisia perusteita mm. Suunnittelun onnistuminen tai epäonnistuminen, joka tulee myös osin todettua jälkikäteen. Esimerkiksi asiakkaalle tai asunnon ostajalle saattaa vasta pidemmän ajan päästä realisoitua suunnitteluratkaisujen tarkoitus. Konkreettisenä esimerkkinä, onnistunut ratkaisu voi olla yhtä lailla kaunis ja miellyttävä leikkialue pihalla, asunnon suuri keittiö kuin toimivat säilytysratkaisut. Nämä ovat ihmisten subjektiivisia näkemyksiä onnistuneista ratkaisuista. Pidemmällä aikavälillä kokemus eri suunnittelijoiden työn onnistumisesta tulee arvioida aina tapauskohtaisesti uusien hankkeiden osalta.

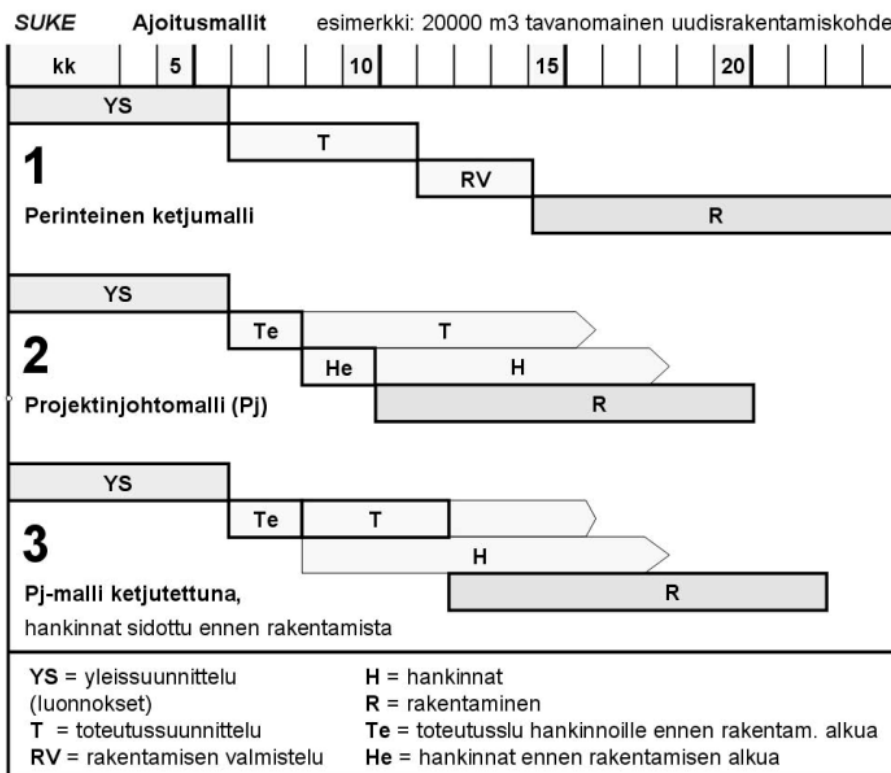
Usein on tyypillistä, että mikäli kaikki toimii eikä asiakkaalla ole huomautettavaa asunnostaan tai rakennuksen tiloista, on suunnitteluratkaisut olleet tavoitteen mukaisia ja onnistuneita. Myös vähäiset takuuajan korjaukset ja reklamaatiot kertovat onnistuneesta rakennusprosessista ja myös suunnittelusta. Toisinpäin voidaan todeta, että mikäli jokin ei toimi tai ole asiakkaan mieleen, saadaan tästä tyypillisesti nopeastikin reklamaatiota.

Kun yritys pyytää asiakaspalautetta, tulee aina suhteuttaa palautteiden laatu kohderyhmään. Asuntosijoittajaorganisaatiot voivat antaa hankkeen onnistuessa hyvän palautteen, mutta se ei tarkoita, että välttämättä rakennuksen käyttäjät eli asukkaat olisivat samaa mieltä. Eri näkökulmasta ja perustein katsottuna onnistumista voi arvostella monella tavalla.

### 2.3 Suunnittelu-aikataulu, hanke-aikataulut ja tiedonsiirto

Tilajajan/ rakennuttajan laatiman hanke-aikataulun lähtökohta on, että projekti on toteutuskelpoinen. Samoin kuten suunnittelu-aikataulu on hanke-aikataulukin olennainen myös laadun kannalta. Suunnittelulle ja itse rakennusprojektille on kummallekin varattava riittävä aika, jotta toteutus voi olla laadullisesti onnistunut. Hanke-aikataulussa on syytä myös huomioida joustoa ja puskuriaikaa mahdollisille yllätyksille ja muutoksille, jotta vältetään tarpeettomilta kustannuksilta. (Koskenvesa A, Sahlstedt S 2011, 41). Kuvassa yksi on esitetty Suke-esimerkin mukaisesti aikataulutusta hankkeessa.

## SUUNNITTELUN OHJAUS SUKE-MALLI



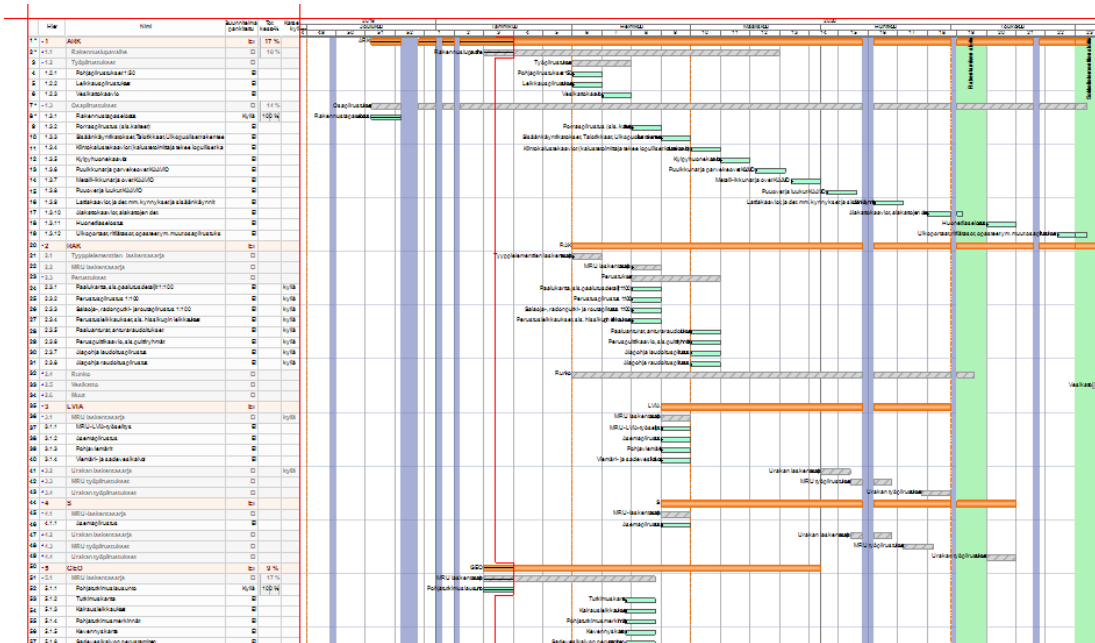
Kuva 1. Suke-malli, (Kruus M, Kiiras J. 2006)

Aikatauluohjauksen toimivuuden varmistamiseksi on syytä huolehtia myös tiedonsiirron onnistumisesta läpi hankkeen eri osapuolien välillä. Tietoa on hankkeesta riippumatta paljon, ja tämän siirtyminen on monin paikoin haastavaa. Suunnittelu-aikataulussa on syytä olla aina kirjattuna, milloin asianomainen suunnittelija tarvitsee minkäkin lähtötiedon ja mihin mennessä hänen on taas välitettävä omin täydennyksin tietoa eteenpäin muille. Tässä, kuten missä tahansa aikatauluun liittyvässä asiassa on äärimmäisen tärkeä osapuolten kesken sitoutua noudattamaan sovittuja toimintatapoja. Ketjureaktio voi olla pitkä ja haitallinen, mikäli tiedonkulussa ilmenee ongelmia ja näitä ongelmia havaitaan jälkikäteen. (Koskenvesa A, Sahlstedt S. 2011)

Suunnitelmien hyväksyttämistä tilaajalla on myös oltava yhteiset pelisäännöt, jotta suunnitteluprosessin eteenpäin vieminen ei hidastu. Toimintatapana voi olla esimerkiksi suunnitelman kahden viikon tarkastusaika, jolloin mahdolliset huomiot tai kommentit on esitettävä, muutoin suunnitelmat luetaan hyväksytyksi.

Kohteen rakentamisaikaisia aikatauluja luodaan Tocoman-ohjelmistolla, joka on nykyään käytössä myös suunnittelu-aikataulujen teossa. Tärkeää on, että aikataulussa esitetään oikeaa tarpeellista tietoa ja aikataulun suunnitelmaa myös seurataan aktiivisesti mm. toteutumien kirjaamisella.

Aiemmin Turun yksikössä oli käytössä Excel-pohjainen suunnittelu-aikataulu. Tocoman-ohjelmisto on todettu paremmaksi työkaluksi myös suunnittelun aikatauluttamiseen, koska tehtäviä voi jakaa ja siirtää kokonaisuuksina tai yksittäin huomattavasti helpommin kuin aiemmin Excelissä. Myös koko projektin aikajanaa ja tehtäviä voidaan muokata helpommin. Kuvassa xx, leikkaus kohteen suunnittelu-aikataulusta.



Kuva 2. Malli suunnittelu-aikataulusta (Martikainen 2020)

Merkittävänä laadullisena seikkana sopii siis pitää suunnittelun aikataulullista onnistumista, sillä mikäli suunnittelu ei valmistu hankkeen edetessä sovitussa ajassa, heijastuu tämä aina joko epäsuorasti tai suoraan koko projektin onnistumiseen laadullisesti ja taloudellisesti. Aikataulujen on oltava realistisia ja toteutuskelpoisia ja tehtävän laajuus huomioitava. Suunnittelunjohtamisen näkökannalta oleellista on keskittyä kriittisiin tehtäviin ja suunnittelun osa-alueisiin. Suunnittelu-aikataulu sovitetaan aina yhteen hankkeen hankinta- ja rakennusaikataulun kanssa. (Tauriainen 2007,10)

### 2.3 Suunnittelun arvon määrittäminen

Onnistuneen suunnittelun tuoma lisäarvoa rakennushankkeelle voidaan pitää osin vaikeasti määriteltävä asiana (Macmillan 2006). Tilaajan kannalta voikin olla haastavaa arvioida esimerkiksi ni-mekkään arkkitehdin käytön tuoma lisäarvoa rakentamisessa. Paljonko tämä tuo myytävyyttä kohteelle lisää verrattuna mahdollisiin aiheutuviin suunnitelmalähtöisiin lisäkustannuksiin hankkeen rakentamisen ratkaisussa? Paljonko arkkitehtisuunnitteluun sijoitetun euron voidaan laskea tuovan lisää tuottoa kohteelle? Usein arkkitehteja arvioidaan referenssien ja oman kokemuksen perusteella. Toisilla toimistoilla voi olla alueellisesti merkittävä jalansija, mikä voidaan nähdä eduksi eritoten

paikallisten asiakkaiden keskuudessa. Omien perustuotannon hankekehityshankkeita enemmän niimekkään arkkitehdin käyttö koskee kuitenkin esim. vaativia kilpailuhankkeita tai julkisia hankkeita.

Yleisesti suunnittelun osalta arvoa tuo tilaajalle eniten suunnitelmien laadukkuus ja aikataulujen pitävyys. Asiakas sen sijaan tuskin tekee tuotteen ostopäätöstä, sen perusteella kuka kohteessa on toiminut vaikkapa rakennesuunnittelijana.

Yleisesti ottaen on vaikea arvioida asiakkaan näkökulmasta itse rakentamisen suunnittelun arvoa, eli vaikuttaako se todellisuudessa ostopäätökseen, jos muut kriteerit kohteesta kuten sijainti ja hinta täyttyvät, ja tarve hankinnalle on olemassa.

#### 2.4 Suunnittelupalveluiden hankinta ja kustannuksien arviointi

Asuinkerrostalojen projektinjohtorakentamisessa tyypillisesti kilpailutetaan suunnittelijat kohteisiin tarjouspyyntömenettelyllä samoin tavoin kuin tuotannon puolella kilpailutetaan urakoitsijat. Suunnittelijoita voidaan myös valita neuvottelumenettelyllä tai perustuen puite- tai vuosisopimukseen. Tärkeintä on vertailukelpoinen ja selkeä tarjouspyyntö. Kokonaisuudessaan kerrostalotuotannossa suunnittelupalveluiden kokonaisuus hankkeen kustannuksista on melko pieni, lukuun ottamatta isompia aluehankkeita tai arkkitehtuurikilpailun perusteella saatuja hankkeita. Näissä voi suunnittelun osuus tapauskohtaisesti olla suurempi (Tauriainen 2007).

Kun ajatellaan koko rakennushankkeen hintaa, muodostavat suunnittelukustannukset todellisuudessa näistä hyvin pienen osan. On myös muistettava, että hintaa voidaan tarkastella edullisuuden, taloudellisuuden, kalleuden ja kustannustehokkuuden käsitteillä. Aina varsinaisesti halvin ei välttämättä ole kokonaisedullisin. Tärkeintä suunnittelun ohjauksen kannalta on ohjata suunnittelijoita ymmärtämään, miten päätetyt ratkaisut vaikuttavat hintaan. Tämä on myös haastava tehtävä, jos suunnittelija ei täysin ymmärrä kokonaisuutta tai oman työnsä merkitystä lopputuloksessa. Täten on erittäin hyvä asia tuoda suunnittelijalle esille mitä ratkaisut tarkoittavat euroissa. Tässä käytetään laskennan henkilöstöä apuna. Toinen merkittävä seikka hankkeissa on vastuiden jakautuminen. Suunnittelijoiden vastuu on paperilla merkittävä, mutta kokonaisuudessaan hankkeessa nämä suunnittelun prosesseihin liittyvät vastuut voivat olla epäselviä tilaajan, suunnittelijan ja rakentajan tai aliurakoitsijan kesken. (Sulankivi K,ym 2002)

Yksikään viiva suunnittelupöydällä ei vielä käytännössä maksa mitään ennen toteutusta. Huonoimmassa tapauksessa jos hankkeen suunnittelua ei ohjata laisinkaan voidaan myöhemmin havahtua suuriin kustannuksiin hankintapakettien tarjouksien ylittäessä arvioidun laskennan budjetin, tällöin voidaan todeta jossain menneen vikaan ja että jotain on tehtävä. Tällöin ensimmäisenä yleensä aloitetaan karsimaan suunnitelmia, jolloin saatetaan päätyä huonoon lopputulokseen. Myöskään usein

tässä vaiheessa tehtävät suunnittelukennykset eivät enää auta yksistään laskemaan lopullisia kustannuksia. Lisäksi uudet suunnitelmien rajapintaepäselvyydet ja yhteensovitukset saattavat lisääntyä. Tämä tarkoittaa sitä, että jo ensi metreiltä pitäisi aktiivisesti vertailla ja laskea ratkaisujen hintavaikutusta koko hankkeelle (Haahtela Y, Kiiras J. 2015, 27). Mikäli muuta vaihtoehtoa ei ole, tulisi vielä tässäkin vaiheessa mahdollisuuksien mukaan palata suunnittelussa niin paljon taaksepäin, jotta päästään kiinni juurisyyn, miksi hankintojen tarjoukset muodostuvat laskemia kalliimmaksi. Mikäli kyse on rakennustuoteosa hankinnasta, tulee myös konsultoida toimittajaa tai toimittajia ja pyytää vaihtoehtoisia toteutusajatuksia hinnan pitämiseksi kurissa.

Vähemmälle huomiolle jää usein kirjallisuudessa esitetty rakennuttajan suunnitelmien aktiivinen tarkastaminen ja kommentointi. Tämä on tärkeä osa-alue, johon vaaditaan tilaajan puolelta riittävää ammattitaitoa ja osaamista. Tosiasiassa monesti suunnitelmia kommentoidaan kokemuksen ja koe-tun tiedon osalta myös, eikä näin ei aina välttämättä valikoitu suunnitteluratkaisu ole yksiselitteisesti paras, vaan voi olla ainoastaan kyseisen hetken tietoon perustuva järkevin ratkaisu. Joskus syystä tai toisesta liian pitkäksi venynyt suunnittelu-aika itsessään voi olla syynä hankesuunnittelun venymiseen ja se puolestaan pakottaa johonkin ”ok” ratkaisuun parhaan mahdollisen ratkaisun asemasta, jotta hanke ylipäättään saadaan eteenpäin.

Suunnittelupalveluiden tuottajien joukossa on nykyään tarjolla myös suurempia yrityksiä, joiden palvelutarjonnasta voi löytyä koko hankkeen suunnittelualat. Voisi kuvitella, että mikäli suunnitteluhankinta tehtäisiin ns. pakettina tällaisen kaikki suunnittelut hoitavan palveluntarjoajan kanssa, saataisiin synergiaetua ja tiedonkulun katkoset minimoituna. Lisäksi mahdollisista ongelmista suunnittelun kanssa olisi seurattavana vain yksi projektinvetäjä monen sijaan. Toisaalta näin keskitetty suunnitteluhankinta ei ole täysin aukoton. Kun kaikki suunnittelu sidotaan yhden toimittajan alle, annetaan automaattisesti suunnittelijoille aika paljon valtaa käyttää omaehtoisia ratkaisujaan suunnittelussa. Näin voi muodostua haasteita, jos ratkaisut eivät jostain syystä kaikilta osin olisivatkaan tilaajan näkökulmasta parhaita tai kustannustehokkaimpia. Pitäisi myös jollain tavoin varmistua, että yhteistyö on toimivaa itse suunnitteluyrityksen sisällä eri suunnittelualojen välillä.

## 2.5 Suunnittelupalveluiden hankinta Pohjola Rakennuksessa

Pohjola Rakennuksella vastuu suunnittelijoiden hankinnasta ja kilpailuttamisesta on tapauskohtaisesti joko hankekehityspäälliköllä tai suunnittelupäälliköllä. Perinteisessä kerrostalotuotannossa suunnittelun hankinnan tavoitteet ovat selviä ja siitä syystä esimerkiksi pääsuunnittelutehtäviin saadaan useimmiten monilta arkkitehtitoimistoilta tarjouksia. Sama koskee kerrostalohankkeissa erikoissuunnittelijoita. Kerrostalotuotanto on niin sanotusti pitkälti perustuotantoa, johon lähes kaikilla suunnittelutoimistoilla löytyvät osaaminen ja resurssit ja näiden kautta ratkaisut. Ainoastaan

suuremmissa aluehankkeissa pitää arvioida, onko pienemmillä suunnittelutoimistolla resurssia ja kokemusta toimia hankkeessa, vaikka muutoin yhteistyöedellytykset täyttyisivätkin. (Tauriainen 2007)

Suunnittelutarjouspyynnöissä on syytä huolellisesti miettiä aina kohdekohtaisesti, mitä oikeasti halutaan sisältyväksi suunnitteluun. Esimerkiksi samalla suunnitteluryhmällä toteutettava vaiheittain rakennettava aluehanke voi sisältää tekniikan suunnittelua koskien kaikkia rakennettavia taloja. Suunnittelun hinnat voidaan kuitenkin sitoa esimerkiksi taloittain rakennettavaan kerrosneliöhintaan (€/kem<sup>2</sup>), tai arkkitehtisuunnittelussa huoneistoneliöhintaan (€/hum<sup>2</sup>) ja autopaikoituksen osalta €/autopaikka, jolloin kokonaisuudessa olevaa yhteissovittamista suunnitellaan mahdollisesti lisätyönä. Samoin nykyään hankkeissa on monia rakennuslupaan liittyviä selvityksiä, jotka on syytä tarkastella tapauskohtaisesti ja mikäli mahdollista, sisällyttää kyseisen suunnittelualan hankintaan. Tällaisia voivat olla energiaselvitykset, meluselvitykset, ympäristöselvitykset, haitta-ainekartoitukset, maaperä analyysit, vesi- ja viemäriinjojen ja liittymien siirtojen selvitykset jne.

Kun hankkeen suunnittelutarjoukset on saatu, pohditaan yhdessä hankekehitysryhmän kesken, keitä mihinkin hakkeeseen valitaan suunnittelijoiksi. Arkkitehti/ pääsuunnittelu ja rakennesuunnittelu ovat niitä, jotka vaihtelevat kohteittain eniten. Geo-, ja sähkösuunnittelua tekevät pääsääntöisesti ainakin meidän kohteissamme vain muutamat eri toimistot. LVIA- suunnittelussa vaihtoehtoja on myös useita. Hinnan lisäksi voidaan todeta valinnan kaikkien suunnittelualojen osalta olevan hyvin pitkälti kokemuksiin ja henkilösuhteisiin perustuvaa. Kumppanuussopimuksia suunnittelusta ei ole ainakaan vielä ole käytössä mutta tähän suuntaan ollaan joka tapauksessa menossa. Tuttujen ja luotettavien toimijoiden kanssa on sujuvaa tehdä töitä.

## 2.6 Hanke- ja suunnitteluorganisaatio, projektimuotoinen rakentaminen

Projektimuotoiseen työskentelyyn tarvitaan tietynlaisia valmiuksia. Vaaditaan kykyä suunnitella, toteuttaa, dokumentoida ja saattaa asioita päätökseen. Lisäksi tulisi osata viestiä, ratkaista ongelmia välillä nopeastikin, käsitellä ristiriitoja, kuunnella muita, eläytyä muiden asemaan, empatiakykyä, ymmärtää sovittujen asioiden merkitys, käsittää mitä oikeasti ollaan tekemässä sekä ymmärtää arvojen ja normien merkitys. (Löow M. 2002)

Projektijohtorakentaminen perustuu ammattimaisen projektinjohtourakoitsijan vetämään ja ohjaamaan hakkeeseen, joka suunnitellaan ja toteutetaan tyypillisesti yhteistyössä tilaajan kanssa. Oma-perusteisessa tuotannossa toimitaan itse niin tilaajana kuin toteuttajana. Toteutussuunnittelu, hankinnat ja rakentaminen limitetään hankkeessa siten, että itse rakentaminen/ tuotanto jaetaan hankintojen mukaisesti hankintapaketteihin. Näitä hankintapaketteja on kerrostalotuotannossakin lukuisia. Hankinnat kilpailutetaan tuotannon etenemän mukaan ajallisesti. Omaperusteisen hankkeen tuotannossa säilyy tilaajalla päätösvalta kaikkiin suunnitteluratkaisuihin, jolloin myös

kustannustietoisuus tulisi pysyä toteuttajan hallinnassa. Projektinjohtomallin päätavoite on lyhentää hankkeen kokonaiskestoa ja parantaa muutosjoustavuutta suunnitelmien kehittämisessä ja toteutuksessa sekä alentaa kustannuksia läpi hankkeen (Suke 2006, 11). Suunnittelun eteneminen hankintapaketeittain myös rytmittää hankkeen suunnittelun aikatauluttamista.

## 2.7 Tuotannonhallinta

Tuotannonhallinnalla tarkoitetaan hankkeen suunnittelun, valvonnan ja ohjauksen onnistumista. Periaatteena voidaan pitää käsitystä, että jos asiaa ei voida valvoa, sitä ei myöskään pysty ohjaamaan ja jos ei pysty ohjaamaan sitä, ei kannata alun perin suunnitella (Junnonen 2010). Tuotannonhallinta on koko rakentamisprosessin ydintoimi. Suunnittelulla varmistetaan tulevien päätöksien perusteet. Valvonnalla varmistetaan suunnitelmien toteutuskelpoisuus. Ohjauksella pyritään estämään poikkeamien syntyä ja valvonnan kanssa ohjaamaan ennakoidusti tuotanto haluttuun suuntaan.

Tuotantosuunnitelmat jakautuvat yleisesti koko hanketta koskeviin suunnitelmiin ja yksittäisten tehtävien ja työsuoritteiden suunnitelmiin. Koko hanketta koskevat suunnitelmat mahdollistavat projektin toteutumisen taloudellisesti sopimuksen ja sen ehtojen mukaisesti. Yksittäisten tehtävien suunnitelmilla varmistetaan hankkeen tuotannon eteneminen. Nämä tehtäväsuunnitelmat ovat hankkeen päätoteuttajan käsialaa, ja niillä on usein nimetyt vastuuhenkilöt. (Junnonen 2010)

Suunnittelun osalta hankkeissa on syytä osallistaa tuotannonhenkilöitä mukaan myös suunnitteluun oikea-aikaisesti. Tämä voidaan tehdä ilman valtavia resursseja reaaliaikaisesti suunnittelun edessä. Hyväksi tavaksi on koettu nostaa pieniäkin asioita esille suunnitelmista ja kysellä, mikä on tuotannon näkökanta vaikkapa jonkin detaljin tekoon tai materiaalin soveltuvuuteen rakenteissa. Näin suunnittelupäällikkö saa hyödyllistä näkemystä myös organisaation muilta jäseniltä omien ajatusten ja näkemystensä tueksi suunnittelussa.

### 3 SUUNNITTELU TIETOMALLIA KÄYTTÄEN

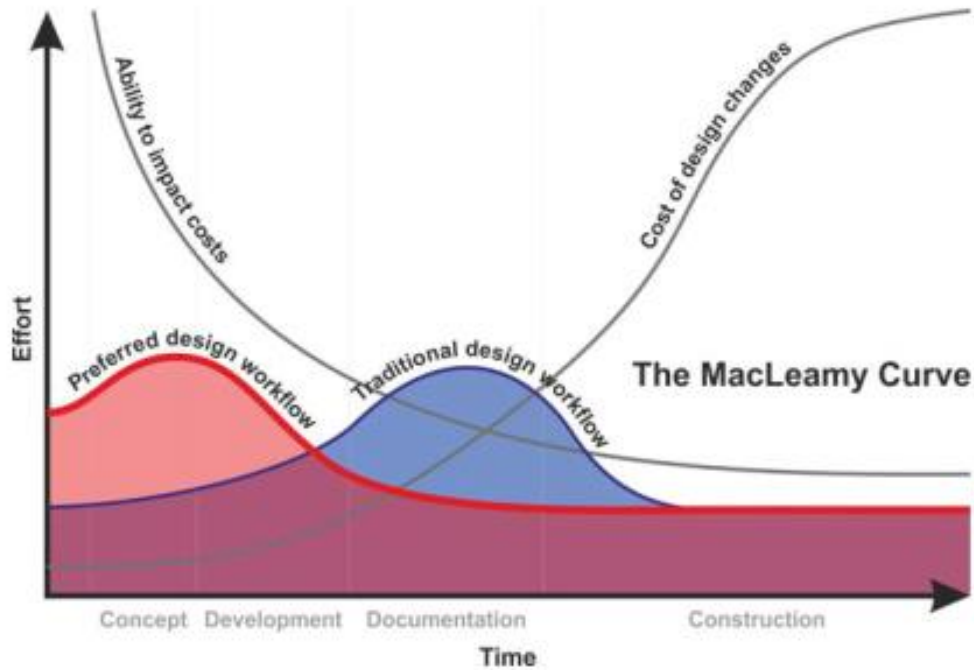
Mallinnus ts. BIM- teknologia (Building information model), on tänä päivänä tullut jäädäkseen rakennushakkeen suunnittelussa. Mallintamisen kokonaisvaltainen hyödyntäminen edellyttää määrätietoisia panostuksia tekniikkaan ja koulutukseen. Erikoissuunnittelualat ovatkin omaksuneet tietomallien käytön viime vuosina hyvin, sillä se nopeuttaa ja helpottaa työtä sekä auttaa kaikkien suunnittelijoiden suunnitelmien yhteensovittamista. Suuri apu on myös muutoksien ja muutostöiden osalta, joita voi hallita perinteistä 2D suunnittelua helpommin ja nopeammin tietomallia käyttämällä. Tehtyjä tietomalleja tulee myös osata koko suunnitteluryhmän käyttää työssään, jotta suurin hyöty saadaan irti. Tietomallinnuksen hyödyn voi tiivistää termiin ”toteutuskelpoisuus”. Mitä monimutkaisempaa hanketta rakennetaan, sen suurempi etu on hallita eri suunnittelualojen työtä mallin kanssa. Tietomallin suurin hyöty ilmenee koko rakentamisen ”palapelin” yhteensovittamisessa. (Tekla 2019)



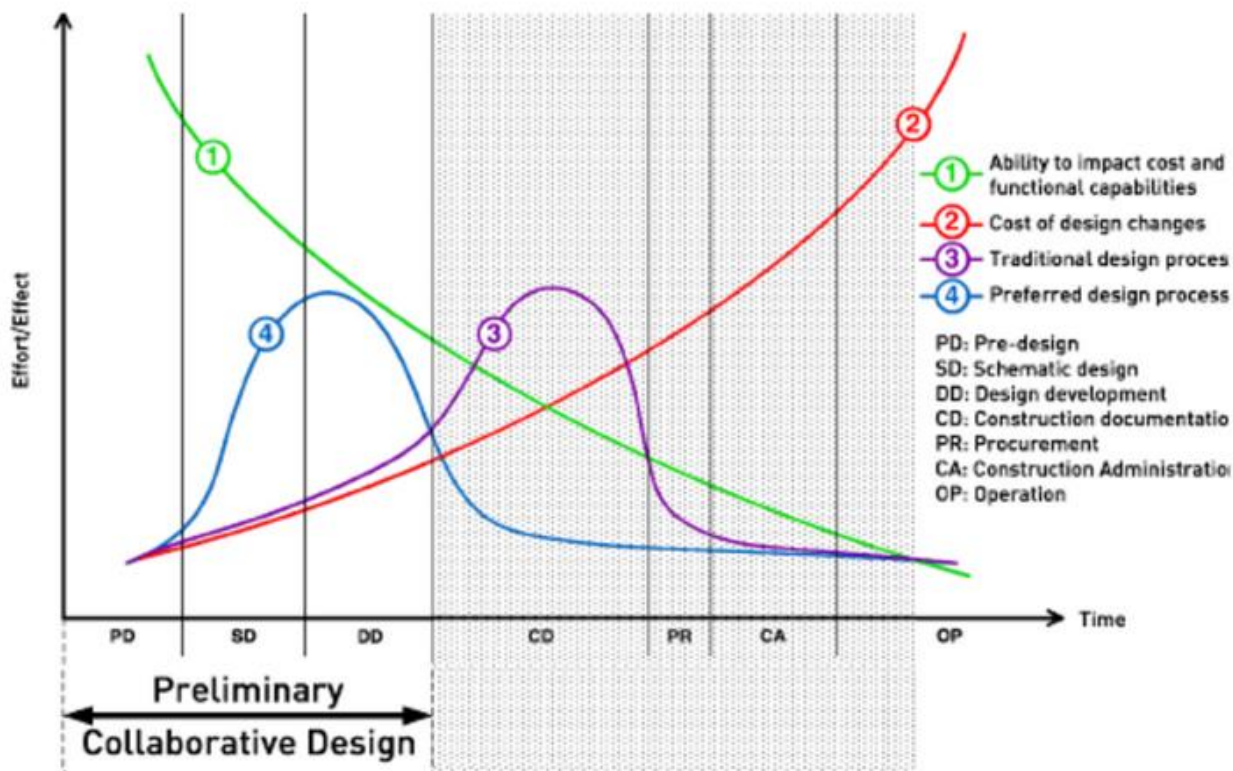
Kuva 3. Leikkaus tietomallista, (Koivunen A, 2019.)

Muita tietomallin käyttöä tukevia etuja ovat mm. havainnollistaa hankkeen suunnitteluratkaisuja visuaalisesti, auttaa suunnittelualojen yhteen sovittamista, tehostaa suunnittelun prosesseja ja toimia tukena hankkeen päätöksentekoprosesseissa. Mallin käyttö nopeuttaa myös tiedonkulkua olennaisesti, millä pystytään vähentämään hukkaa ja turhaa suunnittelua. Suunnittelun edetessä virheet on huomattavasti helpompi havaita yhdistetyistä tietomalleista kuin erillisistä suunnitelmista (Solibri 2019). Tietomallin hyödyt tulevat usein esille, kun hankkeissa törmätään haasteisiin. Projektin alussa mallin tietomallin luominen ja täydentäminen vie enemmän aikaa, mutta kun kohde on saatu

mallinnettua riittävälle tasolle, jotta käyttö on mahdollista, aikaa kuluu muutoksien tekoon huomattavasti perinteistä 2D suunnittelua vähemmän (kaaviot 2 ja 3). Mallia voidaan käyttää myös hankkeen määrälaskennassa, energia-analyseissä ja kokonaisuudessaan projektinjohtamisen työkaluna. (Ytv 2012)



Kaavio 1. The MacLeamy curve of BIM design workflow (Feist, Sofia 2016/ Researchgate)



The MacLeamy curve illustrates how to optimized project plans can cut down on costs and foster a more effective final product.

Kaavio 2. The MacLeamy curve of BIM design workflow ( Researchgate 2019)

Siinä missä BIM kuvastaa tietomallia, ovat termit BAM ja BOOM myös nykyään osallisia tietomallinuksesta puhuttaessa. BAM (Building assembly model) keskittyy luomaan virtuaalisen tietomallin, jota hyödynnetään itse rakennustyössä. Tällöin mallissa löytyy materiaalien ja rakennusosien tiedot. Hyötyjä tästä voidaan nähdä olevan rakentamisen tarkkuudessa, työvaiheiden ja toteutussuunnitelun yhteensovittamisessa sekä tarkemman laadun valvonnan mahdollistamisessa.

BOOM ( Building owner operator model) muodostuu aiemmista kahdesta täydennetystä tietomallista ja antaa rakennuksen käyttäjälle/ omistajalle mahdollisuuden hyödyntää mallia rakennuksen ylläpidossa, huollossa, energiankulutuksen seurannassa ja kokonaisvaltaisessa käytössä. Malliin voidaan lisätä huoltoajankohtia ja ohjeita samoin kuin rakenneosien ominaisuuksien tietoja, jolloin elinkaari-seurannassa malli saadaan toimimaan koko rakennuksen ns. huolto- ja käyttö ja korjausoppaana. Suurimpina hyötyinä nähdään rakennuksen elinkaaren kustannuksien ja oikea-aikaisen ylläpidon ja huollon onnistuminen (Bim institute 2019).

### 3.1 Tietomallinnuksen päätavoitteet

Mallinnuksen tavoitteet voidaan tiivistää seuraavasti. ”Kiinteistöjen ja rakennuksien mallinnuksen tavoite on suunnittelun ja rakentamisen laadun, tehokkuuden, turvallisuuden ja kestävä kehityksen mukaisen hanke- ja elinkaari-prosessin tukeminen. Tietomalleja hyödynnetään koko rakennuksen elinkaaren ajan, lähtien suunnittelun alusta ja jatkuen vielä rakennusprojektin jälkeenkin käytön ja ylläpidon aikana”. (YTV 2012)

Tietomallin mukainen rakennesuunnittelu voidaan esimerkiksi viedä tasolle, jossa elementtitehtaat käyttävät rakennuksen mallia oman tuotannon vaiheistamiseen ja seuraamiseen. Näin myös työmaa saa reaaliaikaisen tiedon katsomalla mallista mitkä elementit ovat työn alla, mitkä valmiit ja mitkä toimitettuna. Näin voidaan vähentää sähköpostiviestintää ja myöskään toimitusaikataulun seuranta ei ole pelkästään excelien ja muiden tiedostojen varassa. Tämä on tietomallin tiedon raportoinnin ja jäsentelyn hyötyjä.

### 3.2 Tietomallinnus Pohjola Rakennuksessa

Turun yksikössä on aiemmin ollut pääasiassa vain osin mallinnettuja hankkeita, esim. rakenne ja/tai arkkitehtisuunnittelun osalta. Kaikki hankkeet tehdään kyllä jonkin asteiseksi 3D- malliksi arkkitehdin työn osalta, mutta vielä melko harvassa projektissa on käytetty tietomallia, jota kaikki suunnittelijat täydentävät. Arkkitehdin 3D- malli ei ole vielä tietomalli, sillä siitä puuttuu useimmin paljon itse rakentamista koskevaa osatietoa ja hankinnalle tarpeellista tietoa.

Rakenne- ja elementtisuunnittelu on käsitykseni mukaan useimmissa suunnittelutoimistoissa nykyään aina mallinnettu ja tämä näkyy myös omissa tulevilla hankkeissamme. LVI ja Sähkösuunnittelu on siirtymässä hanke kerrallaan myös mallinnettavaksi ja uskon, että vuoden kuluttua kaikki hankkeet mallinnetaan myös tekniikan osalta kokonaisuudessaan. Suurin hyöty yritykselle olisi saada mallien käyttö täysipainoisesti laskennan avuksi hankkeita massoiteltaessa ja hinnoiteltaessa. Tämän osa-alueen kehittämiseen tulisi tulevaisuudessa panostaa.

Ifc- malli on yleisin formaatti käytettävälle avoimen tiedonsiirron malleille. Tämä tarkoittaa, että malliin voidaan yhdistää ja siirtää kaikkien suunnittelualojen malleja ohjelmistoista toisiin (YTV 2012). Tämä on kuitenkin suunta, jota kohti mennään vauhdilla. Oletettavaa on, että lähes kaikki

kerrostalohankkeet, olivatpa ne pieniä tai suuria kokonaisuuksia, tulevat olemaan mallinnettuja kokonaisuudessaan mahdollisesti jo ensi vuodesta alkaen.

### 3.3 Suunnittelualat

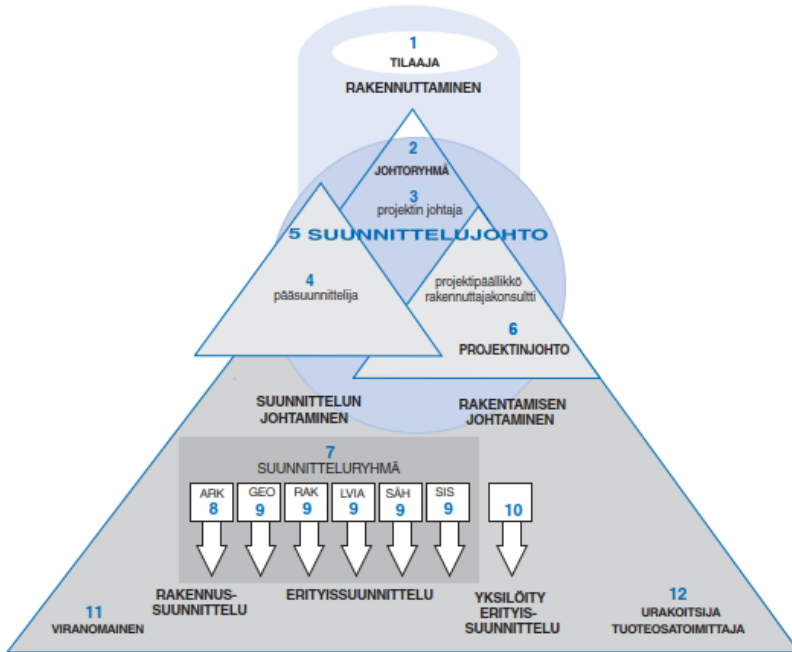
Projektiorganisaatio muodostuu pääosin omaperusteisessa asuntotuotannossa aina samoista tekijöistä ja suunnittelijoista. Aiemmin on totuttu, että hanketta vetää rakennuttajapäällikkö lupavaiheeseen saakka. Tämän jälkeen ohjaus ja toteutusvastuu siirretään projekti- tai työpäällikölle. Projektiryhmä koostuu näin ollen suunnittelijoista (arkkitehti, rakenne-, geo-, LVIA- ja sähkösuunnittelija) sekä tilaajan edustajista. Joissain hankkeissa voi myös lisäksi olla mukana esim. akustiikka-, sisustus- tai viher-/ maisemasuunnittelijoita tai muita erikoissuunnittelijoita. Sujuvan projektityöskentelyn edesauttamiseksi, tulee tilaajan esittää selkeästi toimeksiantonsa projektiryhmän kaikille jäsenille, eli mitä halutaan saavuttaa millä keinoin ja miten kustannusraameissa pysytään ja mitä laatutasoa noudatetaan (Löow M, 2002).

Nykyään suunnittelun etenemän kaavaa on muutettu siten, että suunnittelupäällikkö on mukana hankkeen luonteesta riippuen jo kaavavaiheesta lähtien, mikäli hankkeella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa. Näin saadaan tuotannon ja toteutuksen puolesta näkemystä hankekehitykseen jo varhaisesta vaiheesta lähtien, mm. rakennusten rakennusjärjestykseen, aluesuunnitelmaan jne. liittyen.

Hankkeissa, joissa suunnittelu aloitetaan voimassa olevan kaavan alueella, on suunnittelupäällikkö mukana myös alusta alkaen ja hän hoitaa hanketta eteenpäin ensimmäisistä luonnoksista lähtien. Hankekehityspäällikkö keskittyy varmistamaan hankkeen taloudellisen onnistumisen raja-arvoja ja sopimusteknisiä asioita, esim. tontin hallintaan, rakennusoikeuteen, rasite- tai yhteisjärjestelysopimuksiin. Suunnittelupäällikön tehtäviin taas lukeutuu kartoittaa valittavia suunnittelijoita tulevaan kohteeseen.

Kun suunnittelijat ovat kilpailuttamalla ja neuvottelujen jälkeen valittu, aloittaa suunnittelupäällikkö koostamaan luonnosaineistoa hankkeesta esitettyjen lukuarvojen, markkina-analyysien, budjettilaskelmien jne. pohjalta. Tehtyjä luonnoksia katselmoidaan, vertaillaan ja lasketaan useampaan otteeseen, jotta saadaan näkemys varmistettua millä tavalla hankkeen kanssa edetään.

Seuraavassa eriteltynä perinteisen omaperusteisen kerrostalohankkeen projektiryhmän ja suunnitteluryhmän jäsenet.



- 1** Tilaja (rakennuttaja, omistaja) on MRL:n tarkoittama rakennushankkeeseen ryhtyvä, joka vastaa hankkeen toteuttamisen edellytyksistä sekä suunnittelun ja toteutuksen määrätysten mukaisuudesta.
- 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 akustikka- tai turvasuunnittelussa, tai tuoteosa- tai palvelutoimittaja, esimerkiksi elementi- tai valokattosuunnittelussa.
- 11** Viranomainen (kaavoittaja, rakennusvalvontaviranomainen, paloviranomainen jne.) valvoo yhteiskunnan edun, turvallisuuden ja yleisen lainmukaisuuden toteuttamisesta hankkeessa.
- 12** Urakoitsija (pää-, sivu- tai allurakoitsija) ja tuoteosatoimittaja (tavaran toimittaja, palvelun toimittaja, rakennusosan valmistaja) vastaavat toimeksiantonsa mukaisesti toimitukseensa sisältyvästä suunnittelusta ja suunnitelmien tarkistuttamisesta ja hyväksyttämistä.

Kuva 4.

Rakennushankkeen osapuolia ja tehtäviä.

Kuva 4. Projekti- ja suunnitteluryhmän jäsenet (RT 13-10860 kortin s 3)

### 3.3.1 Tilaaja

Tilaaja tai rakennuttaja on hankkeeseen ryhtyvä taho, joka koostaa hankkeen suunnittelu- / projektiryhmän. Tilaajalla on vastuu hoitaa suunnittelun ja hankkeen hyvän toteutuksen varmistaminen. Projektin vetäjä, projektipäällikkö tai projektin hoitaja on tilaajan valitsema henkilö, useimmiten omasta organisaatiostaan. Tilaajan on huolehdittava, jotta rakennus suunnitellaan ja rakennetaan säännösten ja määräyksien sekä myönnetyn rakennusluvan mukaisesti (MRL 119§).

### 3.3.2 Pääsuunnittelija/ Arkkitehti

Pääsuunnittelija toimii hankkeessa tilaajan tärkeimpänä yhteistyötahona. Toisin sanoen hänen vastuullaan on luoda suunnitelmiksi tilaajan visio oman ammattitaidon tuomin valtuuksin ja ideoin, viranomaismääräykset huomioiden. Vähemmälle huomiolle useasti jää pääsuunnittelutoimiston käyttämä hanke- tai projektiarkkitehti, joka todellisuudessa on isossa vastuussa konkreettisten suunnitelmien eteenpäin viemisestä, itse nimetyn pääsuunnittelijan yleensä toimiessa taustalla.

Pääsuunnittelijan tehtäväluettelo on rakennusmääräyskokoelmassa (RakMK A2, 2002) ja (RT 10-11108) sekä (PS 01, RT10-10764) määritetty kokonaisuus, tosin tästä voidaan erikseen sopien myös osin poiketa. Pääsuunnittelija hoitaa myös useimmiten yhteydenpitoa lupa- ja rakennusviranomaisiin, joskin useimmiten yhteydenpidossa on syytä olla aina tilaajan edustaja mukana. Pääsuunnittelijan vastuulla on varmistaa ja huolehtia, että rakennuksen suunnitelmat ovat keskenään ristiriidattomia ja yhteensopivia sekä huolehtia, että erikoissuunnittelijat tietävät oman vastuualueensa (MRL 120§).

Todellisuudessa pääsuunnittelijan vastuu hankkeissa on juridisesti suurempi kuin mitä tilaaja useasti osaa huomioida, edellyttää ja vaatia.

### 3.3.3 Rakennesuunnittelija

Jokaisella rakennushankkeella tulee olla nimetty päärakennesuunnittelija. Hän vastaa kohteen rakenteiden suunnittelusta normien ja yleisten vaatimuksien mukaisesti. Yleensä saman henkilön tai henkilöiden vastuulla on kaikki toteutettavat rakenteet, niin betoni-, teräs- kuin puurakenteiden suunnittelu. Rakennesuunnittelija voi toimia usein myös elementtisuunnittelijana. Lähes kaikissa uudiskohteissa voidaan sanoa käytettävän elementtejä jossain määrin. Rakennesuunnittelijan tehtäväluettelo on esitetty rakennustiedon kortissa RT10-11128 ja RAK 95 10-10577 kortissa. Rakennesuunnittelijan on todistettavasti oltava hankkeen laajuus ja luonne huomioiden riittävät kokenut ja pätevä.

### 3.3.4 Geosuunnittelija/ maaperätutkija

Geosuunnittelija tekee maaperätutkimukset hankkeen tontille. Tutkimuksilla varmistetaan maapohjan ominaisuudet, tontin ja tulevien rakennuksien korkeusasemat sekä rakennuksien

perustamistapa. Rakennesuunnittelija tekee kohteen perustussuunnittelun pohjaten maaperätutkimuksiin ja geo- suunnittelijan ohjeistukseen. Geosuunnittelijan tehtäväluettelo on avattu asuntotuantosuunnittelun osalta samassa RT 10-10827 ohjekortissa kuin rakennesuunnittelun.

### 3.3.5 Talotekninen suunnittelu

Teknisen suunnittelun kohteessa hoitavat pätevät LVI- ja sähkösuunnittelijat. Useimmat rakennusvalvontaviranomaiset ovat nykyään alkaneet vaatia myös teknisten suunnittelijoiden osittamaan pätevyytensä. Useimmiten LVI- suunnittelijat vastaavat myös rakennusautomaation suunnittelusta. Asuntosuunnittelun osalta tekniikan suunnittelutehtävien sisältö on eritelty RT 10-10827 sekä TATE 95 RT 10-10579 tehtäväluettelossa.

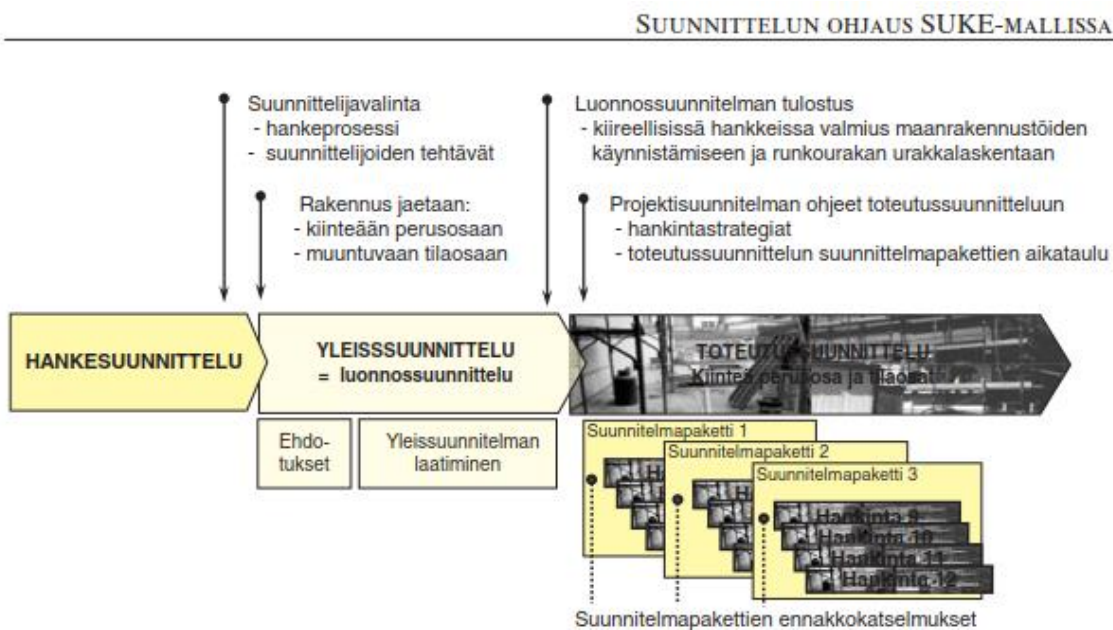
### 3.3.6 Muu erikoissuunnittelu (palo, akustiikka, sisustus jne.)

Tapauskohtaisesti hankkeessa tarvitaan myös muuta erikoissuunnittelua, kuten palo- tai akustiikkakonsulttia. Nämä ovat kuitenkin aina hankkeen luonteesta riippuen, joko pakollisia edellytyksiä tai vaihtoehtoisesti suunnittelualoja, joita on käytettävä muun suunnittelun tueksi.

## 4 SUUNNITTELUN OHJAUksen VAIHEISTUS SUKE:N MUKAAN

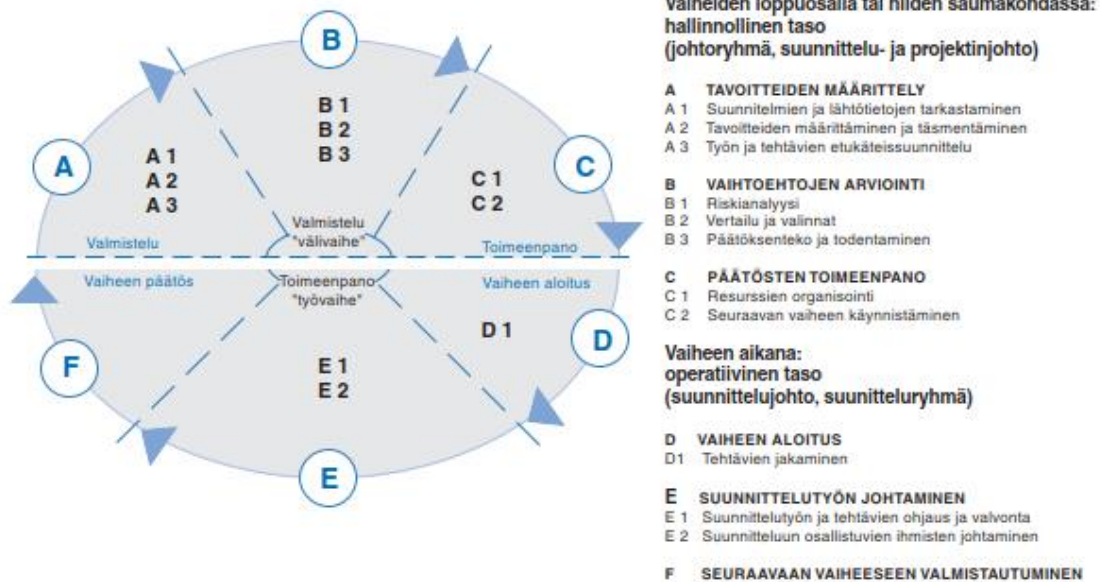
Suke- malli on Teknillisen korkeakoulun laboratorion tutkimusprojekti vuodelta 2006. Tässä mallissa on pohdittu suunnittelunohjausta projektinjohto rakennushankkeessa työntö- ja imumallilla, lähtökohdista, joissa suunnitteluratkaisuja lukitaan myöhemmässä vaiheessa ja koko suunnittelunohjausta käsitellään työntöohjauksella suunnittelupakettien avulla. Työntöohjaus tarkoittaa projektin johdon tai tilaajan aikatauluttamien ja ohjeistamien suunnittelupakettien teettämistä. Imuohjaus sen sijaan tarkoittaa toteutusvaiheen hankintojen tarjouspyyntöjen suunnitelmien sisällön ja ajoituksen huomioimista ja määrittämistä. Eroavaisuutta perinteiseen pääurakamuotoon tulee myös aikataulun osalta. Perinteiset urakkamuodot noudattavat pitkälti ketjumallia, jossa suunnittelu seuraa hankkeita ketjussa peräkkäin. Projektinjohtomallissa taas toteutussuunnittelu, hankinnat ja rakentaminen on limitetty, jolloin rakentaminen toteutuu hankintojen mukaisesti. Isoimpina etuina tällä mallilla toimittaessa toteutussuunnitteluun jää riittävästi aikaa sekä suunnittelussa voidaan hyödyntää tuotesuunnittelijain osaamista. Lisäksi valmistajien detaljiikkaa voidaan hyödyntää heti suunnitteluratkaisuissa, jolloin asioita ei tarvitse ensin suunnitella yhdellä tavalla ja sen jälkeen suunnitelmia muuttaa valitun tavarantoimittajan suunnitelmien mukaiseksi. (Suke 2006)

Teknillisen Korkeakoulun tutkimusprojektin teon aikaan vuonna 2006 on ollut vielä osin erilainen käsitys siitä, millä työkaluilla suunnittelunohjausta hoidetaan verrattuna tämän päivän pelikenttään. Kuitenkin perusoletukset ja prosessien struktuuri ovat edelleen tänä päivänäkin samat.



Kuva 5. Suunnittelun ohjauksen keskeiset vaiheet ja tehtävät (Suke 2006)

Johtamistehtävät suunnittelussa voidaan kuvata alla olevan kuvan mukaisesti. Suunnittelua johdetaan hallinnollisella ja operatiivisella tasolla. Tässä korostuu eri tehtävien vaiheittainen toistuvuus ja se, että aina edellisen vaiheen hyväksytyjen päätöksiensä kautta siirrytään eteenpäin.



Kuva 6. Rakennushankkeessa vaiheittain toistuvat suunnittelun ja johtamisen perustehtävät (RT13-10860)

## 5 LEAN PERIAATTEISIIN PERUSTUVA SUUNNITTELUNOHJAUS

Lean on tuttu sanana varmasti meille kaikille. Lähes kaikilla aloilla työelämässä pyritään lean-ajattelun mukaiseen työskentelyyn. Vaikkakin ajattelumalli on peräisin 1970-luvulta japanilaisista tuotantolosuhteista, on sitä pyritty jalostamaan tänä päivänä hyvin erilaisissa organisaatioissa aina tehdas- töistä erilaisiin asiantuntijatoihin. Tärkeimpiä LEAN-teesejä ovat erään julkaisun mukaan seuraavat (Womack&Jones 2000):

- anna asiakkaan määritellä arvo
- tunnista arvoketju työssä (value stream)
- luo arvoketjulle virtaus
- usko imuohjauksen voimaan
- tavoittele aina täydellisyyttä

Myös suunnittelunohjauksessa voidaan, kuten lähes missä rakentamisen osa-alueessa muutenkin, hyödyntää LEAN-periaatteita ja pyrkiä niiden mukaiseen toteutukseen. Tärkeimpänä suunnittelutyössä voidaan ajatella olevan hukan vähentäminen. Kaikki työ mikä ei tuota arvoa, mutta kuluttaa resursseja on hukkaa. Hukka voi olla muun muassa ajan turhaa kulutusta tai resurssienhukkaa (Lincoln & Syed 2011, s 463).

Mikäli vain mahdollista, on aina syytä pyrkiä suunnittelemaan kerralla niin hyvin ja tarkasti, ettei jouduta suunnittelemaan enää uudelleen suunnittelupöydän ulkopuolella tai huonoimmassa tapauksessa vielä tuotannossa. Merkittävimminä hyötyinä suunnittelun sujuvuutta ajatella on tasaisen virtaaman optimointi, yksinkertaistettuna kokonaisuuksien pilkkominen helposti käsiteltäviksi ja toistuviksi osa-alueiksi, joita suoritetaan sovitusti. Suunnitelma kiertää eri suunnittelualat sovitussa aikataulussa ja huomiot korjataan kuviin samanaikaisesti. Tämä vähentää hukkaa eli turhaa ja päällekkäistä suunnittelutyötä, lyhentää suunnittelun läpimenoaikaa ja helpottaa reagoimista mahdollisiin muutoksiin. (Sixsigma 2018)

Suurinta hukkaa suunnittelussa on lähtötietojen muuttuminen, hankkeen vision hämärtyminen, keskittyminen väärään aikaan vääriin suunnittelukohtiin ja aikataulusta poikkeaminen. Suunnittelu-aikataulu onkin kokonaisuudessaan tärkeimpiä työkaluja hankkeessa, kun pyritään optimoimaan suunnittelun etenemistä. Jos aikatauluongelmia syntyy missä tahansa kohdissa suunnitteluprosessia, ei suunnitteluryhmä saa tuotettua kelvollisia suunnitelmia aikataulussa toisilleen. Tällöin on suuri riski, että hanke ei tule suunniteltua kuten tavoitteet olivat asetettu.

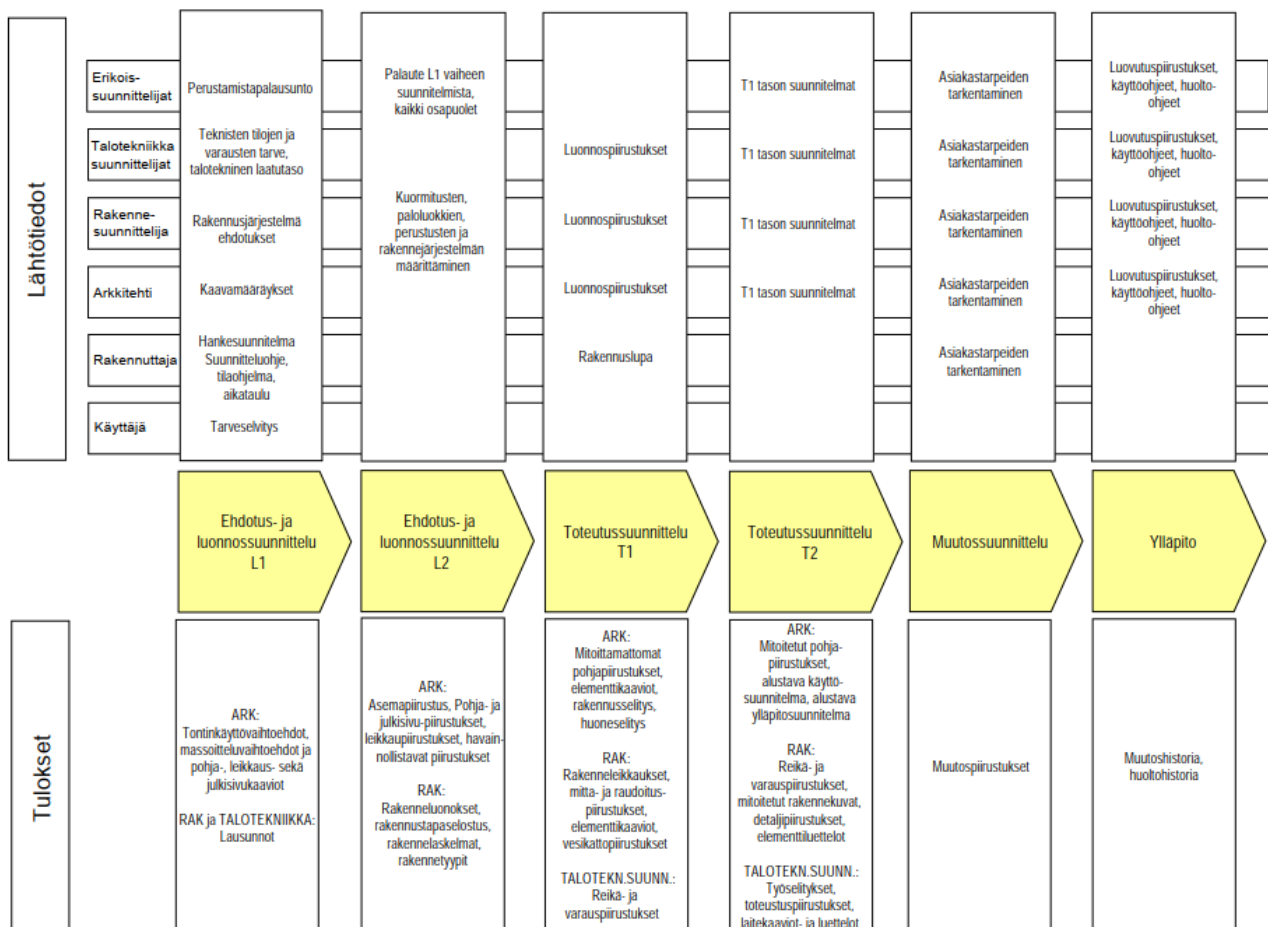
Aikataulun pitävyyden varmistamiseksi tulisi suunnittelijoilla olla joka hankkeessa myös nimetty varahenkilö, mikäli vastuusuunnittelijan kapasiteetti ei riitä tai tulee muita yllättäviä haasteita pysyvä aikataulussa.

LEAN prosesseja on rakennusalalla koitettu ottaa käyttöön erilaisin keinoin. Pohjola Rakennuksessa pääasiassa pyritään tehostamaan toimintoja muun muassa hankkimalla mahdollisimman paljon esivalmistettuja rakennusosia, sillä tämä vähentää hukkaa ja säästää aikaa työmaalla. Samaa periaatetta noudattavat myös monet muut rakennusliikkeet. Joillakin yrityksillä on omia elementtitehtaita ja rakennusosien valmistuslaitoksia. Resurssien ja ajan säästöä haetaan myös nimenomaan projektinjohtorakentamisen avulla, jolloin suunnittelua tehdään hankkeen kulun lomassa limittäin. Pohjola Rakennuksella ei ole omia tuotantolaitoksia eikä tehtaita, vaan valmisosat hankitaan erillisiltä toimittajilta.

## 6 SUUNNITTELURYHMÄN KOORDINOINTI JA KOMMUNIKOINTI

Jokaisessa rakennushankkeessa käsitellään valtavat määrät tietoa. Valtaosa tästä tieosta siirretään osapuolien kesken sähköisessä muodossa. Suuret tietovirrat muodostavat itsessään hankkeessa monimutkaisen prosessin. Tietoa tallennetaan yhteisiin verkkokansioihin ja projektipankkeihin, jolloin se on kaikkien käytettävissä. Lisäksi osapuolilla on luonnollisesti käytössään omia sähköisiä tallennusjärjestelmiä. Tietovirta voidaan kuvata yleisellä tasolla alkavaksi arkkitehtisuunnittelusta, josta sitä siirretään erikoissuunnitteluun. Erikoissuunnittelusta tietoa siirretään rakenneosavalmistajille ja tuotannon suunnitteluun, josta lopuksi itse tuotantokoneiston käyttöön. Viimeisenä tietoa käytetään rakennetun hankkeen käytön ja ylläpidon tarpeisiin. (Sulankivi & al. 2002)

Tämän päivän pelikentässä, eli tietoyhteiskunnassa myös rakentamisen suunnittelu on osaltaan mukana valtavassa tietotulvassa. Suuret määrät tietoa eivät ole itseisarvo, sillä tällöin saattaa olla vaikeaa löytää se olennainen tieto kaiken keskeltä. Tiukka aikataulu ja haasteet suunnittelun järjestelmällisyydessä aiheuttavan riskin, että jollain asteella toimitaan väärän tai vanhan tiedon nojalla.



Kuva 7: Eri osapuolien tietotarpeita hankkeen suunnittelun eri vaiheissa, VTT, (Sulankivi & al. 2000)

Tärkeää joka hankkeessa on olla selvät säännöt ja toimintatavat siitä, mitä tietoa tallennetaan, missä vaiheessa ja mihin tallennetaan ja milloin pitää olla tallennettu. Näin suunnitteluryhmän yhteistyö voidaan saada toimimaan luoden mahdollisuudet onnistuvalle projektille.

### Suunnittelukokoukset ja suunnittelupalaverit

Yleensä oletetaan, että suunnittelukokouksien tarkoitus on lukita kokousvälillä tehtyjen suunnitelmien ja asioiden toteumat ja seurata suunnittelun etenemistä ja päivittää projektin suunnittelu-aikataulua. Kokoukset ovat päätöksentekotilaisuuksia eikä niissä nähdä olevan aikaa hoitaa itse suunnittelua. Kokouksissa asiat pitää käsitellä lyhyesti ja merkittävimmät suunnitteluratkaisut ja -kysymykset ratkaista. Tällaisia ovat mm. tavoitteisiin liittyvät kysymykset ja rakentamisen viranomaisasiat. Kokousaikaa saattaa kulua silti siihen, että varmistetaan hiukan liiaksi omaa selustaa ja kirjaetaan pöytäkirjoihin muiden suunnittelijoiden puutteita. Tämä ei edistä projektien suunnittelua lainkaan. Kokouksien osallistujien tulee olla päätäntävaltaisia henkilöitä rakennuttajan, suunnittelijoiden ja projektinjohtourakoitsijan puolelta (Karhu 2013).

Suunnittelupalaverit ovat suunnittelua ohjaavia kokouksia. Näitä voidaan järjestää ns. virallisina yhtä hyvin kuin epävirallisina ajatustenvaihto tilaisuuksina. Päätarkoitus on aktiivisesti seurata suunnittelun etenemistä asetetun aikataulun mukaisesti. Perinteisellä mallissa suunnittelupalaverin asioita viedään päätettäväksi suunnittelukokouksiin (Martinsen K. 2010). Suunnittelupalaveri voi keskittyä esimerkiksi tietyn suunnitelmapaketin dokumenttien ja lähtötietojen tarkasteluun.

Todetun kokemuksen pohjalta Pohjola Rakennuksella suunnittelukokouksia voi menestyksekkäästi hoitaa myös toisin kuin yllä mainitusti. Kokouksissa voidaan myös suunnitella asioita, koska tällöin kaikki tarvittavat tahot ovat yleensä läsnä, joko saman pöydän ääressä tai etänä kutsuttuna koolle esim. skype- tai teams- palaverin välityksellä. Konkreettisesti voidaan katsoa koko ryhmän kesken tehtyjä suunnitelmia ja todeta näistä mahdollisia ongelmakohtia ja keksiä yhdessä ratkaisuja. Tilaisuudessa on myös helppo esittää näytöltä kohteen tietomallia (mikäli sellainen on käytössä) ja seurata suunnittelun etenemää tai käydä läpi ongelmakohtia.

Suunnittelukokous voi olla myös esimerkiksi jonkin aihealueen suunnittelun oma kokous kuten suunnittelupalaveri, jolloin käsitellään vain tietyn suunnittelualueen toimintaa. Tällöin kokous voi olla myös nimeltään suunnitelmien yhteensovituskatselmus tai palaveri, mutta yhtä kaikki sisältö on suunnittelua.

Muun muassa elementtisuunnittelukokous/ suunnittelupalaveri on hyvä pitää aina kun hankkeen elementtitoimittajat on valittu. Näin saadaan yhdessä toimittajien ja suunnittelijoiden kanssa läpikäytyä

kaikki seikat ja yksityiskohdat/ detaljit, joilla voidaan varmistaa elementtien onnistunut toteutus ja toimitus kohteelle. Näitä yksilöidympiä suunnittelupalavereja yleensä järjestää kohteen projekti- tai työpäällikkö.

Hankkeen kokonaissuunnittelun eteenpäinviemistä tulee edistää tehokkaasti aina kokousväleillä. Koska toimitaan projektinjohtomallilla, iso osa suunnittelusta on myös hankintapakettien suunnitelmien tarkastamista ja kommentointia. Tätä suoritetaan koko hankkeen ajan.

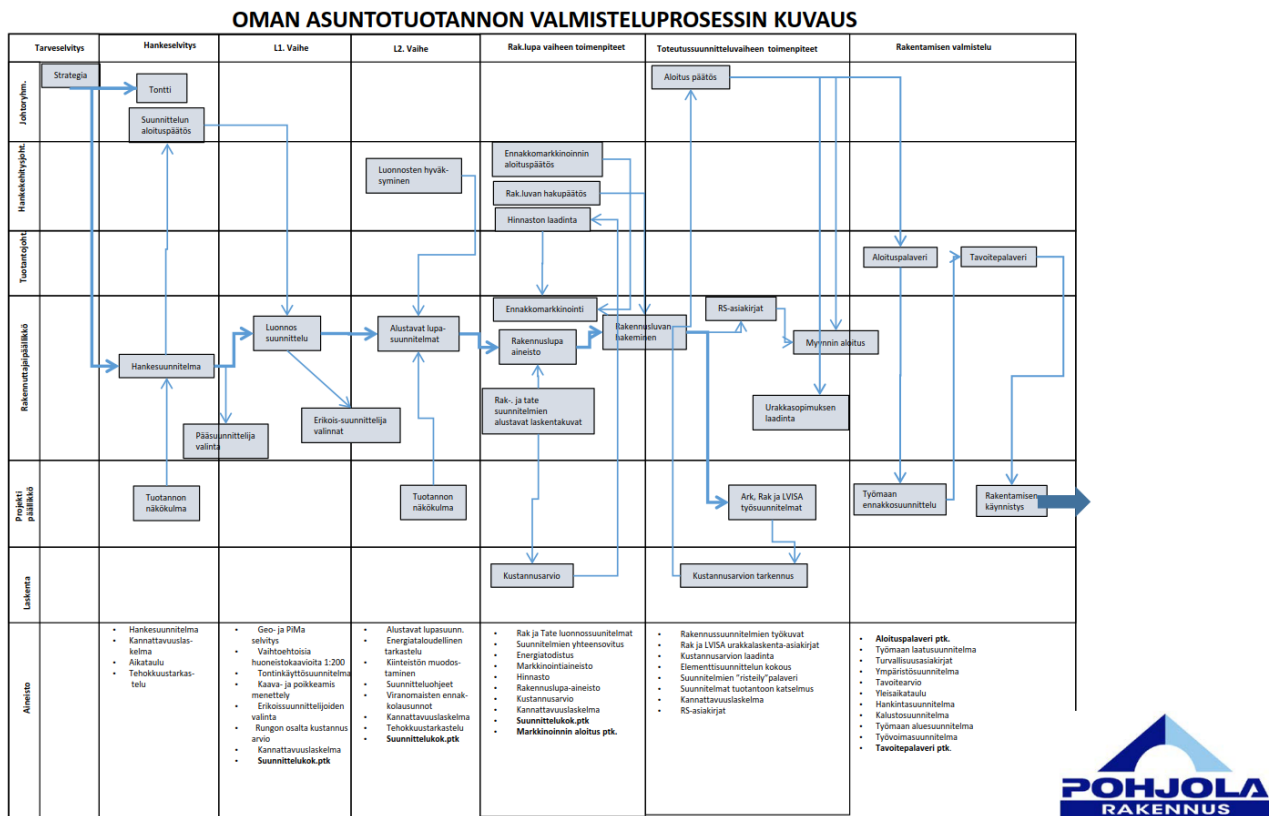
Kommunikoinnin onnistumisen lähtökohtina voidaan pitää yhteistä ymmärrystä siitä, mitä milloinkin halutaan ja kenen työpanoksen asia vaatii. Kaikkien tahojen tulee ymmärtää lähtötiedot, päätoteuttajan tuotannon näkemys projektin läpiviennistä, vertailu ja keskustelu valittavista ratkaisuista ennen valintaa ja miten mahdolliset esiin tulevat ongelmat käsitellään. Harmillisen usein asiat ja informaatio voi jäädä pitkien sähköpostiketjujen sekaan ja hukkaa niihin. Tämän välttämiseksi tulee aina varmistaa tiedon kulkeminen ja pitää erikseen palavereja ja suunnitelmakatselmuksia tarvittavien tahojen kanssa myös suunnittelukokouksien välillä. Työssä korostuu projektinvetäjän rooli suunnittelutyön eteenpäin viemisessä ja valvonnassa niin aikataulun kuin suunnitelmatarkkuudenkin osalta.

## 7 AIEMMAT TOIMINTATAVAT

Tähän mennessä konsernin tytäryhtiöt ovat kaikki toimineet hyvin eri tavoin ohjatessaan suunnittelua omissa projekteissaan. Alueelliset erot näkyvät täten myös tuotannossa sekä koko projektien elinkaareissa. Muiden yksiköiden aiempia toimintatapoja ei tarkkaan enää saa selville, sillä viimeisen vuoden aikana työntekijöiden vaihtuvuus on ollut suurta. Vaihtuvuutta on ollut juurikin suunnittelun ja hankekehityksen rooleissa toimineiden henkilöiden keskuudessa eri kaupungeissa. Suunnittelua ohjaavan henkilön oman käden jäljen vaikutus on voinut vaihdella esim. eri kaupunkien välillä. Kaikilla ei välttämättä ole suunnitelmia tarvinnut tai ei ole haluttukaan kyseenalaistaa kovinkaan paljoa. Konsernilla on ollut käytössä suunnittelunohjausta käsittelevä osuus toimintajärjestelmässä, jossa lähinnä on keskitytty arkkitehdin valinnan ja ohjeistuksen pääkohtiin.

Länsi-Suomen yksiköllä oli aikanaan käytössä (kuva 1 mukainen) prosessikaavio, jossa projektin suunnittelun vaiheet on kuvattu tarve-/ hankeselvityksestä rakentamisen valmisteluun. Kaavio käytännössä esittää kaikki vaiheet ja prosessiin liittyvät henkilöt, mutta jättää liiaksi vastuuttamattomia asioita suunnittelun osalta epäselväksi. Voidaan myös pohtia ovatko kaikki aiheet ja vastuut olleet jaoteltuna oikein ja oikeilla henkilöillä. Kaikilla henkilöillä ei myöskään välttämättä riitä aika hoitaa kaikkia hänen vastuulla olevia kaavioon merkittyjä tehtäviä, kun hankkeita on käynnissä useita saman aikaisesti. Kaaviossa esitetään tarvittavat dokumentit osin, mutta jää epäselväksi kuka minkäkin dokumentin tuottaa. Hankekehitysprosessin etenemän selkeä visuaalinen esittäminen ei myöskään toteudu onnistuneesti. Suurin ongelma kaikissa tämän tyyppisissä prosessikaavioissa on se, että mikäli niitä ei pysty seuraamaan loogisesti ei voida hankkeen suunnittelun edetessä varmistua onko kaikki tarvittavat tehtävät suoritettu. Toinen seikka tietenkin on, että kaavion mukaisia toimenpiteitä ylipäänsä tehdään ja niitä seurataan.

Tätä kaaviota on käytetty pohjana kokonaisvaltaisemman uuden suunnitteluohjauksen prosessikaavion luomiselle.



Kuva 8. Oman asuntotuotannon prosessikuvaus (Pohjola Rakennus 2017)

Käytännössä hankkeen suunnittelun edetessä alkuvaiheista lähtien rakennuttajapäälliköllä on ollut suuri työkuorma ja vastuu monesta asiasta, jolloin monessa hankkeessa yhtäaikaaisesti toimien kaikkia osa-alueiden hoitaminen on ollut haastavaa. Suunnittelupäällikön työnkuva ei ole ollut. Vastuu on siirtynyt suoraan hankekehityksestä projektipäälliköille. Myöskään ei ole selvää, että kaikki asiat olisivat vastuutettu. Tästä syystä suunnittelunohjauksesta tehtiin oma kehityshanke, jossa pyritään huomioida kaikki mahdolliset suunnittelukokonaisuuteen sisältyvät asiat ja saada nämä vastuutettua eri tahoille, jolloin yksinkertaisesti kaikki prosessin olennaiset vaiheet olisivat hoidossa. Optimitilanteessa jokaisen hankkeen joka hankekehityksestä luodaan toteutukseen asti, tulisi edetä aina oikea-aikaisesti eteenpäin joka portaalla. Hankekehityksestä suunnitteluun, suunnittelusta työpäällikölle tarkempaan suunnitteluun ja työpäällikön ohjeistamana tuotantoon.

Kysely Helsingin ja Tampereen yksiköiden suunnittelun ohjauksesta

Tutkimusta varten esitettiin suunnittelun ohjauksesta ja sen toimitaan liittyen kysymyksiä Helsingin ja Tampereen yksikön suunnittelupäälliköille ja vastaukset olivat hyvin sen piirteisiä kuten osasin olettaakin. Kysymyksiä luonne oli saada lyhyin vastauksien varmennettua asioita, joista en ollut oman kokemukseni pohjalta täysin varma.

Kysymykset olivat:

Onko suunnittelunohjaukselle ”voimassa olevaa” ohjetta/opasta tms?

Onko suunnittelunohjauksesta vastaavat henkilöt tehneet hankkeidemme suunnitteluohjeen vai onko se muiden tahojen tekemä?

Miten oman RS-tuotannon ja kvr-tuotannon suunnittelunohjaus mielestänne eniten eroaa?

Miten määrittelette onnistuneet suunnitteluratkaisut?

Miten seurataan suunnittelunohjauksen onnistumista? esim. hankkeen valmistuttua tai myöhemmin takuutöiden aikana tms.?

Onko mielestänne mahdollista luoda konsernin kaikkien kaupunkien yksiköille yhtenevä suunnittelunohjauksen ohje tai prosessikaavio, jolla johtaa suunnittelua?

Onnistuneen suunnittelunohjauksen kolme tärkeintä asiaa?

Yhteenveto vastauksista:

### 7.1 suunnitteluohje

Suunnittelun ohjaukselle ei ole olemassa yrityksen tekemää ohjetta. Sen sijaan kaikilla yksiköillä on tehtynä hankkeiden suunnitteluohjeita kohteiden suunnittelijoille. Rakentamisen suunnitteluohje on olemassa, mutta se on jo vanha, liian vaikealukuinen ja pitkä ja se on kipeästi päivityksen tarpeessa. Muut yksiköt ovat tehneet uudempia versioita, joita on osaltaan hyödynnetty. Myöskin suunnitteluohjeen merkitystä voidaan kyseenalaistaa, sillä monessa kohteessa laatukuvaus riittää hoitamaan hankkeen suunnitteluohjeen virkaa. Myöskään vanhoja ohjeita eivät ole välttämättä tehneet suunnittelusta vastaavat henkilöt. Esille tuli myös seikka, että kun suunnitteluohjeesta on aikanaan yritetty tehdä kokonaisvaltainen ja ns. täydellinen, on se paisunut turhan laajaksi ja joka asiaan puuttuvaksi

dokumentiksi. Lisäksi ristiriitaisuuksia on jäänyt teksteihin. Turhan tarkka ja yksityiskohtainen pikkuasioihinkin keskittyvä ohje luo suunnittelijalle helposti väärän kuvan ja hävittää suunnittelijan mielenkiinnon pohtia itse ratkaisuja ja toteutustapoja, niin toiminnalliselta kuin taloudelliselta näkökannalta. Vastauksista ilmenee vahvasti, että yhtiöiden fuusioituminen on vaikuttanut myös muidenkin yksiköiden suunnittelun ohjauksen toimintaan.

Tampereen yksikössä on kehitetty tämän vuoden aikana uutta suunnitteluohjetta joka alun perin piti vielä julkaista 2019 lopussa, mutta siirtyi kuitenkin 2020 alkuvuoteen.

## 7.2 suunnitteluohjeen teko

Eroja oman tuotannon tai kvr-tuotannon ohjeistukseen syntyy lähinnä asuntojakaumasta, materiaalien laatutasoeroista sekä hankkeen yleisestä ilmeestä. Haastatellut henkilöt eivät erikseen ottaneet kantaa siihen muodostuuko hankemuodosta riippuen rakennuksiin muita kuin laatutasollisia eroja, esimerkiksi ekologisesta, arkkitehtonisesta tai muulta näkökannalta. Toki tässäkin tapauksessa kohteet ovat aina yksilöllisiä ja suunnittelu ratkaisuiden kannalta tietenkin riippuen siitä kenelle kohdetta suunnitellaan.

## 7.3 rs- ja kvr-kohteiden erot

Onnistuneet ratkaisut nähdään kustannustehokkaina, laadukkaina ja yksinkertaisina. Tämän toteutuminen onnistuneesti on kuitenkin haastava tehtävä, kun pitää yhdistää kustannustehokkuus, edullisuus ja laadukkuus. Perusoletus on tietenkin jo alusta alkaen, että ratkaisut ovat toimivia, laadukkaita, turvallisia ja käytännöllisiä. Myöskin on yllättävän suuri ero siinä, miten kuluttajat ymmärtävät tietyn laatutason eri kaupungeissa. Näkökanta on, että toisessa kaupungissa voidaan myydä tiettyä perustasoa ja kohteet menevät hyvin kaupaksi, kun taas toisaalla vastaavalla tasolla asunnot jäisivät helposti myymättä. Alueellisten erojen voidaan sanoa olevan suuria. Hintalaatusuhteelle on siis monia määrityksiä.

## 7.4 onnistuneet suunnitteluratkaisut ja suunnittelunohjaus

Suunnittelunohjauksen onnistumista ei seurata Helsingissä käytännössä lainkaan tai hyvin vähän, Tampereella projektien loppupalavereissa useimmiten nostetaan työmaapalautteista näitä asioita esille. Myös vuositakuutarkastuksien kommenttien pohjalta saadaan tietoa siitä, miten asiat on onnistuneet tai epäonnistuneet. Helsingissä tämä palautepuoli on nykyään rekisteröity ja siihen aiotaan jatkossa myös panostaa. Turussa toimimme pitkälti Tampereen tavoin, jolloin myös

takuukorjauspäällikön kommentit otetaan huomioon tulevien kohteiden suunnittelussa. Nämä ovat arvokkaita palautteita toimintaa kehitettäessä.

#### 7.5 konsernin suunnittelun ohjauksen ohje ja ohjauksen tärkeimmät asiat

Koko konsernin yhteinen suunnittelunohjauksen ohjeistus nähdään mahdollisena ja toteutuskelpoisena ja myös toivottavana, joskin aina tulee huomioida alueellisia viranomaisten ja kaavoituksen omia eroja sekä paikallisia eroavuuksia suunnitteluratkaisuissa. Yhteinen ohje olisi tarkoitus olla käytössä 2020 aikana. Tärkeimpinä asioina onnistuneessa suunnittelunohjauksessa nähdään aikataulun pitävyys, kustannustehokkuus, toteutettava taloudellinen ja turvallinen rakennus ja yleinen suunnitelmien laatu. Suunnitelmien laadun määrittely voi silti olla monesti vasta jälkikäteen arvioitava seikka, kuten aiemminkin tuli esille.

## 8 KEHITYSHANKKEEN PROSESSIN KULKU

### 8.1 Kehityshankkeen kulku vuosina 2017- 2018.

Lyhyesti kirjattuna hankkeen prosessin kehityskulku on taulukon 1 mukainen.

Hankekehityksen tunnustelut halutun rakennushankkeen alueesta ja tontista. Hankkeen tavoitteiden asettaminen. Kaikki toimet perustuvat aina päätökseen, miten edetään. Kohdan 9. jälkeen voidaan päättää, jatketaanko vai hylätäänkö hanke.

1	Päätetään, tehdäänkö selvitys kohteesta	→hankeselvityksen analysointi ja läpikäynti
2	Tutkielmat kohteesta: myynnillinen, aluekehitys, markkina- ja kilpailija-analyysit. Kaavoituksen haasteet ja mahdollisuudet	→ edetään kun selvitykset on tehty
3	Kaavan tai kaavoitetun hankkeen luonnossuunnittelu valitun arkkitehdin kanssa, mm. rakennusmassojen sijoittelu ja alustava asuntojakauman luonnostelu.	→ edetään L1 vaiheen suunnitteluun
4	Ensimmäiset kannattavuuslaskelmat luonnoksien pohjalta	
5	Hankeaihiosta riippuen selvitetään tontin pohjaolosuhteet tässä vaiheessa.	→ Luonnoksien täsmennykset ja tarvittavat muutokset
6	Kaavahankkeissa neuvottelut kaupungin kaavoittajan kanssa	palaverit ja neuvottelut
7	Hankkeen laajuuden ja sisällön tarkempi tutkiminen. Mitä kannattaa rakentaa, mille on kysyntää.	laskelmat ja selvitykset
8	Laskelmat myytävän hankkeen tai oman tuotannon kannattavuuden ja riskien välillä.	päätös etenemisestä perustuen laskelmiin ja selvityksiin
9	Mikäli laskelmat eivät näytä kannattavuutta voidaan hanke hylätä	päätetään edetäänkö vai hylätäänkö hanke

10	Mikäli hankkeen kanssa edetään, kilpailutetaan ja valitaan kohteelle pääsuunnittelija	Käynnistetään L1 vaiheen suunnittelu
11	L1 vaiheen suunnittelun jälkeen siirrytään L2 vaiheen suunnitteluun, jossa tarkennetaan aiempia suunnitelmia ja tehdään rakennuslupavalmiuteen tähtäävät suunnitelmat	valmistellaan rakennuslupa-aineistoa
12	Valitaan kohteelle erikoissuunnittelijat	sopimukset ja erikoissuunnittelijoiden perehdyttäminen hankkeeseen
13	Valmistellaan hanketta tuotantoon	tuotantoteknisen valmiuden varmistaminen

Taulukko 1. (Pohjola Rakennus Oy)

## 8.2 Hankekehityksen prosessi Pohjola Rakennus Oy Suomi hankejohtajan mukaisesti, vuonna 2019

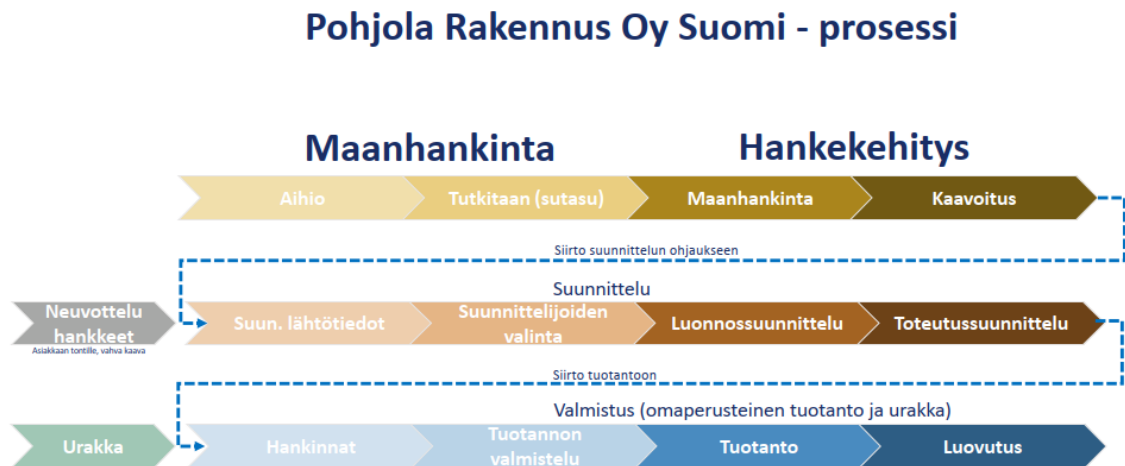
Uusien yhtenäistettävien toimintatapojen ohella hankejohtajan johdolla on tehty prosessikaavio kuvaamaan koko yrityksen hankekehityksen polkua maanhankinnasta tuotantoon. Kaupungista riippumatta prosessi yleensä etenee varsin samankaltaisesti. Kuva 9, aukikirjoitettuna seuraavasti:

1. Maanhankinta →
  - 1.1 Aihio → Luonnokset/ tutkitaan. Jos aihio on hyvä, jatketaan.
2. Hankekehitys →
  - 2.1 Maanhankinta → Kaavoitus. Mahdolliset esisopimukset, suunnitteluvaraukset, ym. valmistellaan investointipäätöstä.
  - 2.2 Siirretään hanke suunnittelunohjauksen alle → (tässä kohtaa neuvottelut hankkeesta aloitetaan mahd. asiakkaan kanssa)
3. Suunnittelu →
  - 3.1 Suunnittelun lähtötiedot → suunnittelijoiden valinta →
  - 3.2 Luonnossuunnittelu →
  - 3.3 Toteutussuunnittelu → (tässä kohtaa neuvottelut aloitetaan mahd. Urakkahankkeissa)
  - 3.4 Siirretään hanke tuotantoon →

## 4. Valmistus →

Hankinnat → Tuotannon valmistelu →

4.1 Tuotanto → Luovutus



Kuva 9. Hankekehitysprosessi (Alvoittu I. 2019)

Oheisen kaavion mukaisesti toimitaan hankkeiden alkuvaiheista alkaen. Ennen rakennusluvan hakua on monia vaiheita projektin kehityskaassa, joissa päätetään ja sidotaan ratkaisuja, jotka vaikuttavat myöhemmin siihen, mitä ja miten oikeasti aloitetaan rakentamaan.

### 8.3 Suunnittelun ohjauksen Prosessikuvaus Pohjola Rakennuksessa uuden kaavion mukaisesti, 2020.

Kun tämä kaavio alun perin luotiin 2018, oli konsernilla vielä omat tytäryhtiöt, jolloin prosessien omistajat, ns. vastuuhenkilöt olivat vielä enemmän paikkakuntaakohtaisesti jaoteltuja. Nyt kuitenkin yhtiöjärjestelyjen muututtua on vastuuhenkilöt jaoteltu uudestaan. Muun muassa alueelliset hankekehitysjohtajat, toimitusjohtajat ja tuotantojohtajat on poistettu, ja näiden tehtäviä hoitavat nykyään hankejohtaja, hankekehityspäällikkö, työpäällikkö ja suunnittelupäällikkö. Kaavio on graafinen esitys pohjautuen JHS/152 kuvaustavalla esitetystä prosessin läpimenoista. (JHS-152, 2019)

Vastuumatriisi on tehty vastaamaan nykytilannetta. Vastuumatriisin tuotteena valmistuu suuri määrä dokumentteja. Näille on kirjattu kaaviossa oletetut sijainnit ja tallennuspaikat yrityksen sähköisissä järjestelmissä. Näitä ei ole erikseen matriisissa esitetty.

Prosessikaaviossa käytettyjä lyhenteitä:

HJ= Hankejohtaja, HKP= hankekehityspäällikkö, SP= Suunnittelupäällikkö, MP= Markkinointipäällikkö, TP= Työpäällikkö (jossain hankkeissa Projektipäällikkö), ARK= Arkkitehtitoimisto, LP= Laskentapäällikkö, VTJ= Vastaava työnjohtaja, PI= Projekti-insinööri

Suunnittelunohjauksen prosessikaavion kulku on katsottu alkavaksi hankejohtajan tekemästä hankesuunnitelmasta. Hankesuunnitelman hyväksyy hankejohtaja. Hankesuunnitelman keskeisinä kohtina voidaan pitää kohteen toiminnallista suunnitelmaa perustuen markkinaselvitykseen, kannattavuuslaskentaa sekä tilajakauma luonnosta, eli mitä rakennetaan ja kenelle.

Tätä kokonaisuutta aiemmin on maanhankinnan ja hankekehitys osaston puolesta tehty jo alustavat suunnitelmat ja luonnokset, mahdolliset aie- tai esisopimukset jne.

### 8.3.1 L1 luonnosvaihe

Seuraavaa vaihetta kutsutaan *L1 vaiheeksi*, eli luonnossuunnittelun vaihe 1.

Hankekehityspäällikön (HKP) kuuluu luoda alustava hankeaikataulu. Mikäli kyseessä on kaava-hanke, tulee huomioida mahdollinen kaavallinen valmius. Alustava hankeaikataulu joka tapauksessa määräytyy sen olettaman mukaan, milloin hanketta on tarkoitus lähteä viemään eteenpäin lupavaiheeseen ja aloittaa rakentamaan. Yhtenä haasteena tässä on luoda arvio etukäteen viranomaisprosessien ottamasta ajasta, mm. rakennuslupa. Vuonna 2019 rakennuslupa Turussa saattaa kestää neljästä kuukaudesta yli vuoteen. Vastaavasti Turun lähikunnissa kuten Liedossa, rakennusluvan voi saada noin kuukaudessa. Tämä on huomion arvoinen asia projektien budjetoinnissa ja aikatauluttamisessa.

Tässä vaiheessa teetetään hankkeen tontille maaperätutkimus ja pintavaaitus sekä varmistetaan, tarvitaanko kohteessa pilaantuneiden maiden (PiMa) -selvityksen tekoa. Mikäli selvitys tarvitaan, tilaa hankekehityspäällikkö myös sen tehtäväksi. Näiden jälkeen luodaan tontin käyttösuunnitelma-luonnos mittakaavaan 1:500 tai hankkeen luonteesta riippuen muuhun mittakaavaan. Luonnoksessa hahmotellaan käytettävissä olevat kerrosalaneliöt mahdollisimman tehokkaasti tontille. Tämän tekee hankkeen arkkitehti tai tässä vaiheessa mukana oleva luonnosarkkitehti. Suunnittelupäällikkö (SP) on mukana näiden suunnitelmien teossa.

Käyttösuunnitelmaluonnokseen liittyen luodaan suunnitelma vaihtoehtoisille rakennusmassojen jaotteluille ja rakennuksien huoneistokaavioille, yleensä kolme- neljä versiota. Näistä valitaan kaavio, jolla edetään suunnittelussa. Arkkitehti valmistelee alustavat julkisivusuunnitelmat ja leikkaukset, jotka käydään yhdessä läpi ennen esittelyä eteenpäin. Suunnittelupäällikkö tekee näiden luonnoksien osalta yhteistyötä arkkitehdin kanssa, mm. esitettävien julkisivumateriaalien tai kattomuotojen valinnassa. Tässä yhteydessä on hankekehityspäällikön tehtävä selvittää, tarvitaanko mahdollisesti kaava- tai poikkeamismenettelyä kohteessa. Mikäli tarvitaan, hän luo ja panee vireille tarvittavat viranomaistoimitukset ja dokumentit menettelyä varten. Tärkeä on myös huomioida näiden toimenpiteiden vaatima aika.

Seuraavana hankkeen suunnitteluun liittyy mukaan kohteen työpäällikkö (TP). Hänen ensimmäinen tehtävä on luoda projektiaikataulu, tai päivittää hankekehityspäällikön alun perin luoma aikataulu. Yhteistyössä katsotaan (hankkeesta riippuen), tarvitaanko vaiheistusta toteutukseen ja täten suunnittelun aikatauluttamiseen. Vaiheistus on tärkeässä roolissa isoissa aluehankkeissa. Mikäli hankkeeseen liittyy mahdollisia epäselvyyksiä kunnallistekniikan tms. osalta, on tässä kohtaa suunnittelupäällikön tai sovitusti työpäällikön tehtävä selvittää nämä.

Ennen L1-vaiheen suunnitelmakatselmus palaveria tekee laskentajohtaja tai alueellinen laskentapäällikkö alustavan laskennan kohteesta olevilla arkkitehtisuunnitelmilla, yhdessä sovitulla laatutasomäärityksillä sekä rakenneoletuksilla, jotta nähdään, mihin kustannukset kohteen rungon ja tilamäärityksien osalta asettuvat.

Tämän jälkeen on L1 vaiheen läpikäyntipalaverin aika, jolloin tarkastellaan kohteen toteutuskelpoisuus alustavilla suunnitelmilla. Mikäli tässä kohtaa havaitaan puutteita tai korjattavia asioita, ne tehdään ennen siirtymistä L2 vaiheeseen. Tuotantopäällikkö tai työpäällikkö osallistuu myös L1 läpikäyntivaiheen palaveriin.

### 8.3.2 L2 luonnosvaihe

Ennen kuin aloitetaan L2 suunnitteluvaihe, on hankekehityspäällikön tai suunnittelupäällikön tehtävänä kilpailuttaa ja valita erikoissuunnittelijat hankkeeseen. Suunnittelijavalinnassa pitää huomioida aiemmat referenssit, omat kokemukset ja mahdolliset suosittelut ulkopuolelta. Monesti erikoissuunnittelukin tänä päivänä on hyvin henkilöitynyttä ja erityisosaamista vaativaa työtä. Suunnittelusopimuksien teko on suunnittelupäällikön vastuulla. Suunnittelijavalinnan jälkeen ottaa suunnittelupäällikkö vastuun seuraavista asioista, joista osan hän delegoi eteenpäin: Suunnittelu- ja aikataulun valmistelu/ laadinta, Suunnitteluohjeistuksen läpikäynti suunnittelijoiden kanssa, hankkeen mahdolliset erityisvaatimukset, kriittisten hankintojen tarkastelu ja mahdolliset kapasiteettivaraukset (esim. betonielementit), valittavat rakenneratkaisut ja vaiheistuksen tarkistaminen sekä alustavan

työmaasuunnitelman teettäminen. Työmaasuunnitelman ja tarvittavat kapasiteettivaraukset tekevät joko työpäällikkö tai kohteelle tuleva työmaapäällikkö.

Kun erikoissuunnittelijat on valittu, heidän antamiensa lähtötietojen pohjalta saattaa laskija vielä varmistaa hankelaskelmat, jotta esim. rakenneratkaisut ovat sellaiset kuten alustavasti on laskettu.

Mikäli kyseessä on aluehanke pohtivat rakennuttajapäällikkö, suunnittelupäällikkö ja työpäällikkö yhdessä vielä hankkeen vaiheistuksen ja mahdolliset hallinnanjaon perusteet. Jos tontilla on tarvetta tonttijaolle tai hallinnanjakosopimuksille on näiden hoitaminen rakennuttajapäällikön vastuulla. Suunnittelupäällikkö ja hankekehityspäällikkö tekevät yhdessä alustavan rakennustapaselostuksen ja päättävät hankkeen laatutason, jolla edetään myöhemmin ennakkomarkkinointivaiheeseen.

Mikäli tontilla on lohkomistoimituksia tai rasitteita, tulee hankekehityspäällikön olla tähän mennessä varmistanut näiden viranomaistoimitukset tai vähintään näiden selvitystarpeet. Samassa yhteydessä hankekehityspäällikkö ja suunnittelupäällikkö pyytää viranomaisilta, eli rakennusvalvonta ja/tai kaavoitusosastolta ennakkolausunnot hankkeesta. Samoin mikäli aiemmissa pilaantuneiden maiden tutkimuksissa havaittiin tarvetta maaperän kunnostustoimille, tässä kohtaa suunnittelu- tai työpäällikkö aloittaa (PiMa) selvityksen täydentämisen ja suunnitelmat tämän osalta.

Mikäli hanke on oman tuotantoa, hankekehityspäällikön ja myyntipäällikön tai markkinoinnista vastaavan henkilön kanssa tehtävänä on seuraavaksi laatia hinnasto yhteistyössä hankejohtajan kanssa. Tämän perustana on L2 suunnitelmien mukaisesti tehdyt laskijan laskelmat. Suunnittelu- ja markkinointipäällikkö varmistaa tässä yhteydessä arkkitehdin kanssa asuntojen myyntipohjien toteutuksen ja päättää millaisia visualisointikuvia kohteesta tehdään markkinointia varten. Hankejohtaja ja markkinointipäällikkö hyväksyvät myyntipohjat ja hinnaston lopullisesti. Näiden jälkeen päätetään, milloin järjestetään ennakkomarkkinoinnin aloituskokous ja ennakkomarkkinoinnin ajankohta.

Ennen L2 luonnoksien läpikäyntipalaveria, kohteen projekti-insinööri osallistuu myös kohteen markkinoinnin alustaviin töihin luomalla myyntiä varten Taloinfoon tai muuhun käytettävään sähköiseen palveluun kohdepankin ja tallentamalla sinne kohteen alustavat tiedot sekä rakennustapaselostuksen. Hän myös osallistuu ennakkomarkkinoinnin aloituskokoukseen.

L2 vaiheen jälkeen seuraa rakennuslupavaihe. Tässä kohtaa päävastuu hankkeen eteenpäin viemisestä on suunnittelupäälliköllä. Tässä kohtaa avataan viimeistään hankkeelle projektipankki. Rakennuslupavaiheen suunnitelmien eteenpäin vieminen alkaa alustavien rakennesuunnitelmien, tekniikkasuunnitelmien, ja arkkitehdin lupakuva/ pääpiirustussuunnitelmien teolla. Ensimmäisenä arkkitehti tekee lupakuvasarjan valmiiksi. Tämä sisältää asemakuvan, rakennuksen pohjat ja julkisivut, vesikattokuvan, vss-kuvan sekä ao. liittyvät laskelmat ja selvitykset. Hankkeen rakennusluvan hakija on aina tontin omistaja. Tarvittavat valtakirjat, kiinteistörekisteriote, lainhuutotodistus, rasiustodistus jne. ovat kaikki rakennusluvan liitteitä. Naapurikuulemiset tontille hoidetaan joko viranomaisten

kautta pyyntönä tai itse, riippuen sijainnista. Useimmiten kuitenkin viranomaiskuulemisina. Näistä on pääosin vastuussa hankekehityspäällikkö. Arkkitehti on yhteyshenkilönä lupaviranomaisiin tässä vaiheessa. Kaikki dokumentaatio palaverista ja kokouksista ja muusta yhteydenpidosta rakennuttajan, arkkitehdin ja viranomaisten välillä tallennetaan myöhempää mahdollista tarvetta varten. LVIAS suunnittelijat tekevät myös kohteen energiataloudellisen tarkastelun ja siihen liittyvät suunnitelmat tässä vaiheessa. Geosuunnittelija tai LVI-suunnittelija tekevät hankkeen hulevesitarkastelut ja tarvittavat laskelmat, mikäli hankkeen kaava näin vaatii. Energiaselvitykset, -todistukset ja hulevesilaskelmat jne. ovat liitedokumentteja luvanhakuvaiheessa.

Samanaikaisesti suunnittelu- ja työpäällikkö luovat hankkeen alustavan toteutusaikataulun ja tarkennukset hankeaikatauluun. Suunnittelukokouksia aloitetaan pitämään lupavaiheen jälkeen. Tässä kohtaa kokoukset ovat suunnittelupäällikön vetämiä. Työpäällikön vastuulla on katselmoida valmistuvia erikoissuunnittelijoiden suunnitelmia joko yhdessä suunnittelupäällikön kanssa tai kohteelle valitun vastaavan työnjohtajan kanssa. Kohteen saadessa rakennusluvan kohtuullisessa ajassa, ja kun rakentamisen aloitus konkretisoituu, siirtyy tarvittavien suunnittelukokouksien vetäminen työpäällikön vastuulle.

Erikoisuunnittelijat tekevät ns. peruserroksista mallit ja sähkösuunnittelija tekee lisäksi sähköpistesuunnitelmaluonnoksen. Sähköpistekuvien katselmointiin osallistuvat molemmat suunnittelupäällikkö ja työpäällikkö tai projekti-insinööri. Katselmuksissa kommentoidaan suunnitelmat. Projekti-insinöörin vastuulla on tarkistaa ja ladata myyntiin liittyvä tarkistettu ja hyväksytty materiaali, esim. sähköpistekuvat, käytössä olevaan sähköiseen portaaliin.

L2 vaiheessa suunnittelupäällikön vastuulla on luoda hankemuodosta riippuen turvallisuusasiakirjat ja ympäristösuunnitelmat. Työpäällikkö voi tarvittaessa auttaa näissä.

Toteutussuunnitteluvaiheessa työpäällikkö tekee tarkennetun aikataulun hankkeelle. Rakennussuunnitelmien toteutuspiirustukset kaikkien suunnittelualojen osalta tarkistaa pääosin kohteen työpäällikkö, joskin monessa hankkeessa suunnittelupäällikkö on vielä myös mukana tässä vaiheessa. Näin eritoten laajemmissa esim. aluehankkeissa. Suunnitelmakatselmuksia pidetään pääosin hankintapaketeittain ja erillisiä sekä täydentäviä suunnitelmia katselmoidaan tarpeen mukaan. Työkuivissa tärkeintä on katselmoida kaikki mahdolliset suunnitelmat aina ennen niiden laittamista jakoon tai ”pankittamista”. Mikäli suunnittelupäällikön tai työpäällikön oma osaaminen ei haastavissa suunnitelmissa, esim. lämmitys-, jäähdytys-, aurinkosähkö tai maalämpöjärjestelmät, tai hulevesien viivytysrakennelmia koskien riitä, hankitaan tapauskohtaisesti näihin konsultointiapua yhteistyökumppaneilta. Se, että kaikki suunnitelmat katselmoidaan, vähentää huomattavasti riskiä siitä, että työmaalle ehditään tehdä hankintoja virheellisillä suunnitelmillä. Virheellinen suunnitelma voi myös olla muutoin toteutuskelpoinen mutta liian kallis. Koska inhimillisiä virheitä sattuu kaikille joskus, ovat katselmoinnit parhaita tapoja vähentää näitä virheitä.

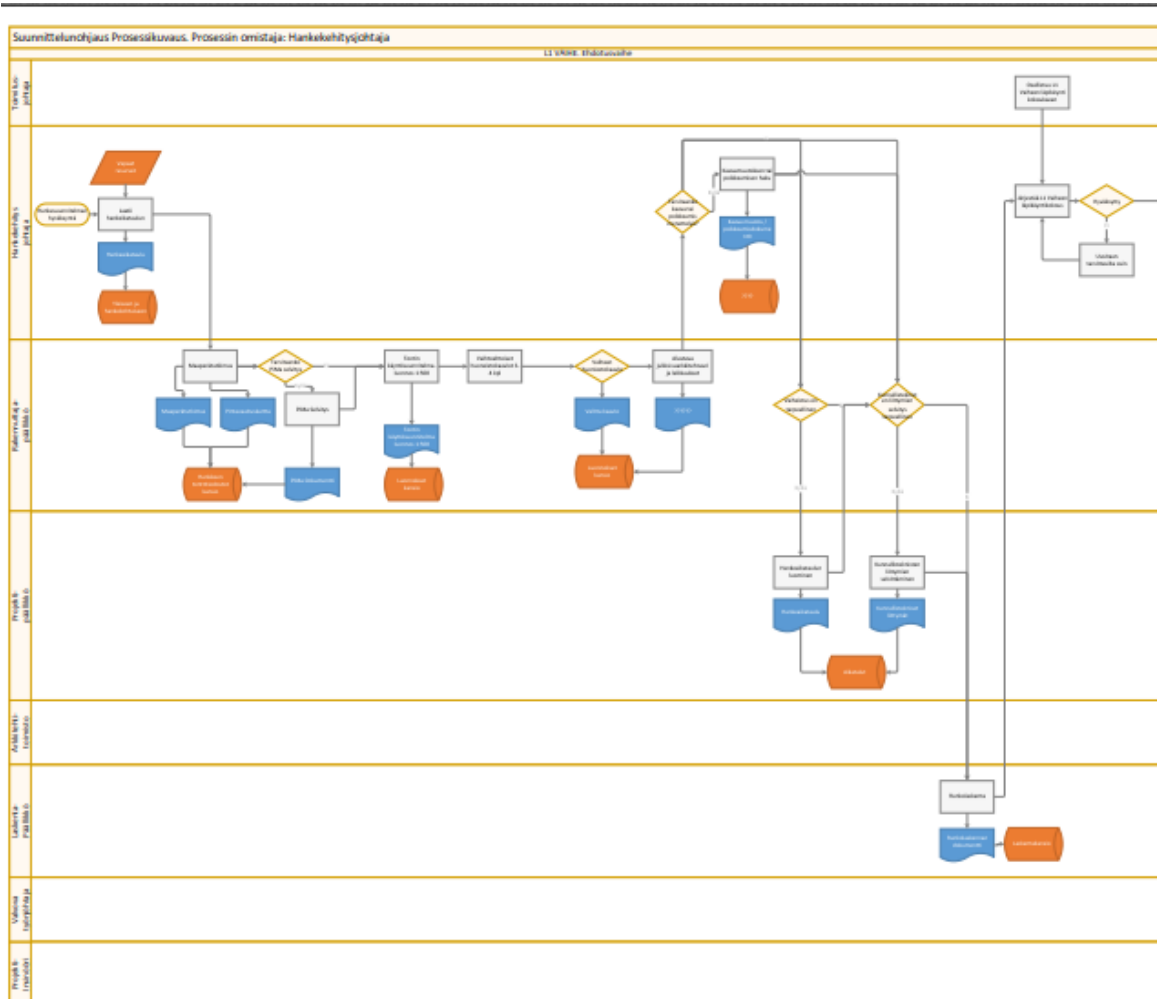
Kokonaisuutena hankkeen suunnittelun ohjauksen vastuumatriisi, jonka kopio on tässä alla (kuvat 10-12), esittää tärkeimmät vaiheet hankesuunnitelmasta projektin aloitukseen. Vaikkakin jokainen hanke eroaa laajuudeltaan, sijainniltaan ja monelta muultakin osin, on tärkeää huomata, että mikäli noudatetaan järjestelmällistä toimintatapaa, voidaan asioiden hoitamista selkeyttää. Samoin huomataan, kuinka valtavan paljon on erinäisiä asioita otettava huomioon ja kuinka monia eri henkilöitä näihin tehtäviin liittyy, ennen kuin voidaan aloittaa hankkeen todellista toteuttamista.

HANKKEEN SUUNNITELUNOHJAUKSEN VASTUUMATRIISI											2020 eteenpäin
Hanke: XXX	V= vastaa	HJ	hankejohtaja								
	O= osallistuu	HKP	hankekehityspäällikkö								
	L= laatii	SP	suunnittelupäällikkö								
	J= jakelu	MP	myyntipäällikkö								
		TTP	tuotantopäällikkö								
		TP	työpäällikkö								
		LP	laskentapäällikkö								
		PI	projekti insinööri								
<b>Hankesuunnitelma: Vastuuhenkilönä hankejohtaja</b> Suunnitelma vaiheesta tehdään hankesuunnitelma jonka keskeisenä osana on markkinaselvitys, kannattavuuslaskenta ja huoneistajakauman määrittely. Nämä alustavat suunnitelmat "sutasut" tekee valittu arkkitehti. Vastuuhenkilönä hankejohtaja joka koordinoi tehtäviä henkilöille jotka osoitettu osallisiksi tähän vaiheeseen. Hankesuunnitelmakäydään läpi hankekehityspalaverissa jossa päätetään hankkeen jatkosta edetäänkö seuraavaan vaiheeseen L1 Ehdotusvaihe											
	HJ	HKP	SP	MP	TTP	TP	LP	PI	vko	Huomiot	
<b>HANKESUUNNITELMA</b>											
Kaavaliikenne väylä, (sääntö/kaavaliikenne)	V	O									
Kuittien toimittaminen suunnitelma / "löyry", kello ja nro?	V	O									
Kannattavuuslaskenta / alustava kustannusarvio	V	L	O		O		O				
Sijainti- ja maastokuva	V	O	O		O						
Maastokuva valinta	O	V	O		O						
Markkinaselvitys	V	O	O								
Taloudellinen ja kaupallinen selvitys	V	O	O		O						
Suhteellisen kehityksen selvitys	V	O		L							
Kilpailu-analyysi	V	O		L							
Alueen palvelut, alueellisen rakennus, infrastruktuuri ja maaperä	V	O	O	L							
Rakentamisen tehokkuus ja taloudelliset tavoitteet	O	V	O								
Luonnos- ja vertailukuviot	O	V									
Hankesuunnitelman täydellisyys pöytäkirja	V	L	O	O	O	O					
<b>L1 Ehdotusvaihe: Vastuuhenkilönä hankekehityspäällikkö</b> joka koordinoi tehtäviä henkilöille jotka osoitettu osallisiksi tähän vaiheeseen. Kun kaikki vaiheen toimenpiteet on käyty ja valittu vaihtoehto jolla jatketaan, niin käydä asia läpi hankekehityspalaverissa jossa päätetään hankkeen jatkosta seuraavaan vaiheeseen; L2 Luonnosvaihe											
<b>L1 Ehdotusvaiheen toimenpiteet</b>											
	HJ	HKP	SP	MP	TTP	TP	LP	PI	vko	Huomiot	
Säätö- ja PIMA selvitykset		O	V		O						
Alueen rakennuksen ja rakentamisen rakentamistapa ja alustava tyyppi		O	V		O						
Suunniteltujen suunnitelma luonnos 1:500	O	V	O		O						
Alustava julkisuuskäsitelmä ja kellokuvat		V	O		O						
Valittu vaihtoehto suunnitelmapöytäkirjasta 1:200 0-400 (ja tuotanto)	O	V		O	O						
Maastokuva maaperä kartoituksen väylän		V			O						
Kunnallisen alueen kartoitus selvitys		O	O		V	O					
Valittu vaihtoehto (ja tarjous)	O	V	O		O	O					
Käyttö- ja julkaisuvaihtoehtojen selvitys		V	O		O						
Ennen suunnitteluvaiheen valinta (L1/L2)		O	V		O	O		O		kilpailutus ja valinta	
L1 Ehdotuksen täydellisyys pöytäkirja	O	V	O		O	O					
<b>L2 Luonnosvaihe: Vastuuhenkilönä hankekehityspäällikkö</b> joka koordinoi tehtäviä. Kun kaikki vaiheen toimenpiteet on käyty ja valittu vaihtoehto jolla jatketaan, niin käydä asia läpi hankekehityspalaverissa jossa päätetään hankkeen jatkosta seuraavaan vaiheeseen; Rakennuslupavaihe											
<b>L2 Luonnosvaiheen toimenpiteet</b>											
	HJ	HKP	SP	MP	TTP	TP	LP	PI	vko	Huomiot	
Suunnitteluvaiheen tiedot		O	V/L				O		O		
Tuotannon rakentaminen, suunnitelman täydellisyys, alustava alustaminen		O				V	L				
Luonnosvaiheen rakentaminen		V	O		O	O					
Maastokuva ja tuotannon rakentaminen	O	O	O	V	O	O		O			
Maastokuva ja tuotannon rakentaminen		V			O	O					
Luonnosvaiheen rakentaminen	O	V	O		O						
Luonnosvaiheen rakentaminen	O	V	O								
Säätö- ja PIMA selvitysten täydentäminen					V	O					
Alustava kannattavuuslaskenta	O	V	O				O				
Suunnitelman rakentamisen lupatila		O	V		O	O					
Suunniteltujen suunnitelmapöytäkirjasta 1:200 0-400 (ja tuotanto)		V	O		O	O					
L2 Luonnosvaiheen täydellisyys pöytäkirja	O	V	O	O	O	O	O				

Rakennuslupavaihe: Vastuuhenkilönä suunnittelupäällikkö joka koordinoi tehtäviä henkilöille jotka osoitettu osallisiksi tähän vaiheeseen. Rakennusluvan hakemisesta päätetään hankekehitysoverissa, samalla päätetään työpöytäsuunnittelun aloittamisesta.										
Rakennuslupavaiheen toimenpiteet	HJ	HKP	SP	MP	TTP	TP	LP	PI	vko	Huomiot
rakentamisen alkutalon tarkentaminen		O	O		V	O				
suunnittelun alkutalon tarkentaminen			V		O	O				
värin, eteen- ja taka-konno-suunnittelu		O	V		O					
suunnittelun yhteistyö			V		O					
yhteyshenkilön valinta, tarvittavat lisäasiat		V			O					
energialaskutus ja energiatarkistukset				V	O					
oikaisu/tilausten				V	O					Tarvittaessa teetetään
akustisuus/valaistus/tilat		O	V		O					
rakennusjärjestelmien laadinta/koordinaatio				V	O	L				Joko SP tai TP laatii nämä
nyrkkipöytä laadinta	O	O	V	O	V			O		
rakennusjärjestelmien laadinta		O	V	O	O	O		L		
viikkokokoukset (regio- ja väk)			O	V	O	O				Teetetään ulkopuolisella tekijällä HJ ja MP yhteistyössä
hennon laadinta (johdantarkistukset)	V	O		V						
rakennuslupahakemus		O	V		O	O				
vaipat/tehtävät/kuulutus						O	V			tilataan lähes aina kunnalta/kaupungilta
kuulutuslaadinta	V	O	L		O	L	L			LP laatii, 0,8-9 TTP, SP,TP sovittaessa
eräkkösuunnittelun aloitus	O	V			O	O				
Rakennuslupa/maankäyttöluvan tähtävyys päätös	O	V	O		O	O		O		
Toteutus- ja rakentamiskäytännön suunnitteluvaihe: Vastuuhenkilönä tuotantopäällikkö joka koordinoi tehtäviä henkilöille jotka osoitettu osallisiksi tähän vaiheeseen. Pääasiassa kohteen työpöytäsuunnittelun toteutus- ja rakentamiskäytännön suunnitteluun eniten rakennuslupavaiheen jälkeen.										
Toteutus- ja rakentamiskäytännön suunnitteluvaiheen toimenpiteet	HJ	HKP	SP	MP	TTP	TP	LP	PI	vko	Huomiot
rakentamisen alkutalon tarkentaminen			O		V	L				
asiantuntijajärjestelmien työt			O		O	V				
rakennusjärjestelmien työt			O		O	V				
Rak ja CVSA urakkoalustat/asiakirjat			O		O	V				
urakkoalustat/urakkojärjestelmien laadinta (tapaustarkastus)			O		O	V				
suunnittelun mukainen toteutus aloitus			O		O	V		O		TTP osallistuu tarvittaessa
Rakentamiskäytännön toimenpiteet	HJ	HKP	SP	MP	TTP	TP	LP	PI	vko	Huomiot
suunnittelun mukainen toteutus aloitus			O		O	V		O		
eräkkösuunnittelun aloitus						V		O		
detalju suunnittelun koordinaatio					O	V				
suunnittelun ohjeistus					O	V				
suunnittelun mukainen toteutus aloitus					O	V				
Käyttöön- ja vastaanoton toimenpiteet	HJ	HKP	SP	MP	TTP	TP	LP	PI	vko	Huomiot
CVSA-suunnittelun lopetus					O	V		O		
www-gaahdustuksen päivitys					O	V				
huutokilpailun laadinta					O	O		V		
tarvittavat muutokset					V	O				
suunnittelun arvio						V		O		

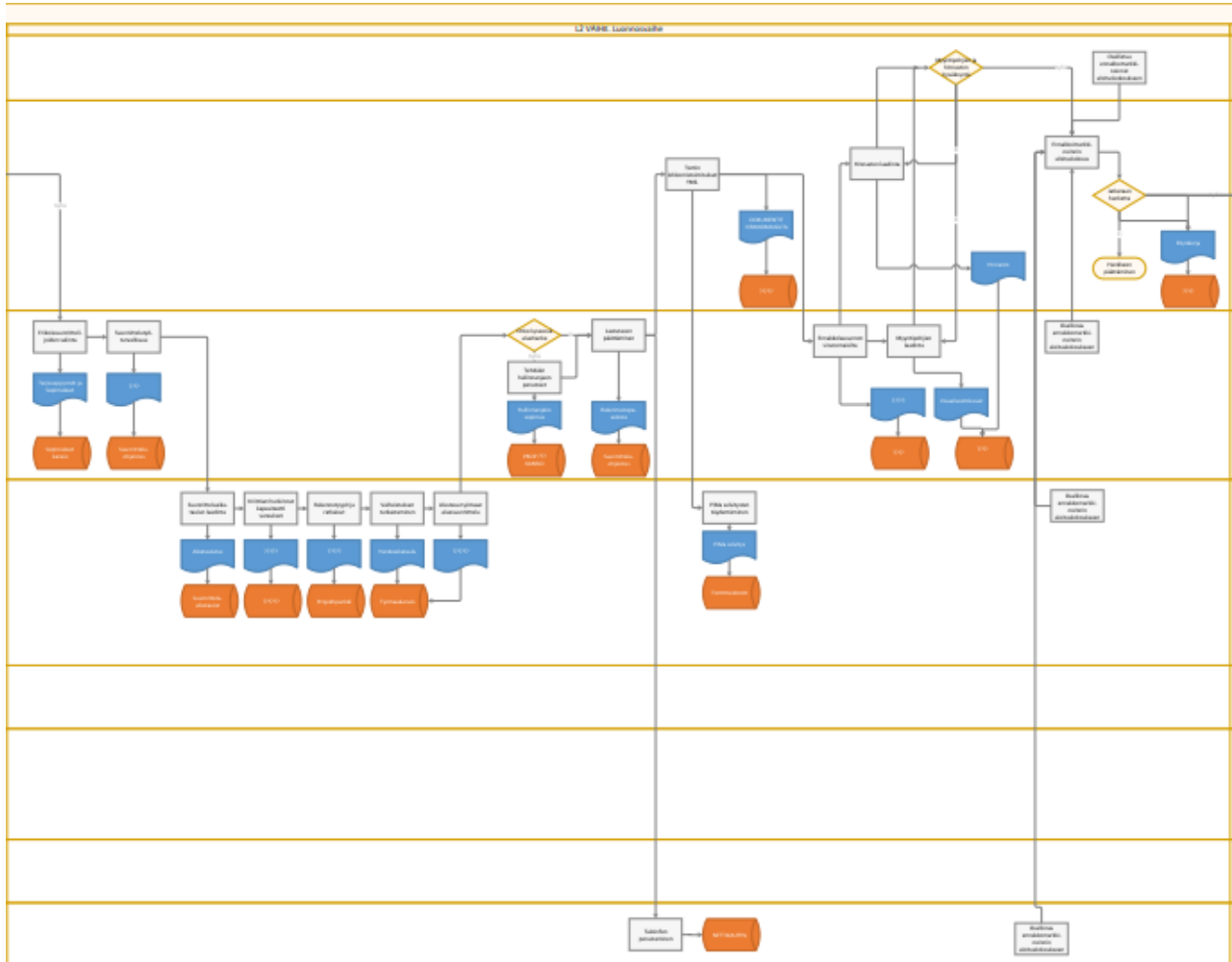
Kuva 10. Hankkeen suunnittelun ohjauksen vastuumatriisi. (Martikainen V., Pohjola Rakennus Oy 2019)

L1 vaihe (2018 mukaisen prosessikaavion mukaan) Pohjola Rakennus Oy 2018



Kuva 11. L1 osa prosessikaaviosta

## L2 vaihe (2018 mukaisen prosessikaavion mukaan) Pohjola Rakennus Oy 2018



Kuva 12. L2 osa prosessikaaviosta

## 9 JOHTOPÄÄTÖKSET

Kaikki rakennushankkeet edellyttävät huolellista suunnittelua onnistuakseen. Suunnittelun ohjaus ja johtaminen on tässä avainasemassa. Suunnitteluvaihetta voidaan kutsua hankkeen luomisprosessiksi, jolloin löydetään työkalut palvelemaan kaikkia rakennushankkeen osapuolia. Rakentamisen laadusta puhuttaessa pääpaino keskittyy useasti valmiin tuotteen arvosteluun. Kuitenkin saadaksemme aikaiseksi turvallisen ja toimivan rakennushankkeen tapahtuvat tämän mahdollistavat toimet jo aina suunnittelupöydällä. Mikäli rakennus on suunniteltu jo alkuaan heikosti ei työmaatoteutuksella pystytä näitä virheitä paikkaamaan. Sen sijaan tarkasti ja hyvin suunnitellun rakennuksen pystyy parhaimmassa tapauksessa rakentamaan ilman turhia ongelmia. Suunnittelu voi vaatia pienienkin detaljien toteutuksen tarkastelua jo hyvin varhaisessa vaiheessa suunnittelua, esim. parvekkeiden sadeveden poistojen, räystäiden oikeanlaisten pellityksien tai SW- elementtien pintastruktuurin tyyppittäminen. Tämänhän pitäisi luonnollisesti olla aina lähtökohdana, että asiat huomioidaan jo suunnittelun alussa. Kokonaisuuden onnistuminen vaatii koko projektiryhmän, niin suunnittelijoiden kuin toteuttajien ja toimittajien yhteistyötä ja osaamista. Kuten työssä tuodaan esille, projektissa mukana olevan henkilöstön täytyy tukea toisiaan ja luottaa siihen, että kaikki tekevät parhaansa. Yhteinen päämäärä on oltava kirkkaasti mielessä.

Eniten haasteita useissa projekteissa luo hankkeiden epäselvät lähtökohdat, epäselvät tavoitteet tai vaatimukset, epätarkat suunnittelurajapinnat ja liian kireä aikataulu tai suunnittelun ohjauksen suoranainen puute. Epäselvyyttä voi aiheuttaa myös vaikeaselkoiset suunnitteluohjeet tai yksinkertaisesti sekavasti kirjatut asiat palaverimuistioissa. Ajanpuutetta saatetaan itse vielä tietoisesti tai tiedostamatta lisätä, mikäli päätöksenteko tai tilaajan antamat lähtötiedot ovat puutteelliset. Näitä kaikkia haasteita pystytään hallitsemaan oikeanlaisella projektin suunnittelulla ja johtamisella, jossa huomioidaan, että oikeat henkilöt tekevät oikeita asioita ja että myös omilla päätöksillä on luvatut deadlinet.

Tietomallinnus tulee nostamaan asemaansa tärkeimpänä työkaluna rakentamisen suunnittelussa entisestään lähitulevaisuudessa. Ohjelmien kehittyneisyys on jo nykyään sitä tasoa, että mallista saadaan irti valtavasti tietoa. Olennaisena osana itse suunnitteluprosessia tästä on se hyöty, että kaikki tarvittava tieto saadaan halutessa näkymään yhdessä ja samassa mallissa. Tällöin päällekkäisten suunnitelmien tekeminen vähenee ja mahdolliset ongelmakohdat tulevat helpommin havaittaviksi. Tietomallilla on mahdollista korvata aiemmin erillisiä tehtyjä suunnitelmia. Tietomalli luo myös mahdollisuudet hankkeen huomattavan tarkalle laskemiselle kustannuksien osalta. Tietomallin käyttö rakennuksien huollon ja ylläpidon kannalta tulee varmasti lisääntymään ns. sähköisen reaaliaikaisen huoltokirjan tyyppisessä ominaisuudessaan. Tässä on rakennusliikkeille mahdollisuuksia

erottautua kilpailijoista, jos rakennuksen käytön ja huollon toiminnot huomioidaan jo suunnitteluvaiheessa kokonaisvaltaisemmin.

Muiden yksiköiden suunnittelun ohjauksesta tehty kysely vahvisti näkemystäni siitä, miten erilaisesti on vanhat tytäryhtiöt aikanaan toimineet. Kuitenkin on hyvä huomata, että yhtenäisemmät toimintatavat pyritään luomaan lähtökohtaisesti sitä varten, jotta työn tekeminen ja rakentamisen prosessit olisivat selkeämpiä ja suunnittelun kokonaisuus paremmin hallittavissa. Myös yrityksen identiteetti olisi helpommin tunnistettavissa riippumatta missä kaupungissa toimitaan.

Lean- ajattelun sisäistäminen myös suunnittelun ohjauksen kentässä auttaa ymmärtämään hukan määrää, jota suunnitteluprosessissa voi ilmetä. Jos asioita suunnitellaan väärään aikaan tai väärin perustein, voi tämä aiheuttaa merkittävän häiriön ja häiriön kerrannaisvaikutus projektin eteenpäin viemiselle voi olla suuri. Samalla suunnitteluresursseja käytetään turhaan. Tuotannossa hukkaa pyritään konkreettisesti vähentämään korkeammalla esivalmistusasteella ja sisällyttämällä materiaalihankintoja urakoihin.

Rakennushankkeen suunnitteluprosessissa käsitellään valtavat määrät tietoa. Hankkeen osapuolilla on oltava tarkkaan tiedossa, mitä tietoa missäkin vaiheessa projektia kuluu tuottaa ja jakaa. Tätä varten tehdään suunnittelu-aikataulut, joihin kirjataan tieto ja suunnitelmatarpeet ja näiden aikataulu. Erillisiä lähtötietotarpeita sovitaan myös hankkeen palaverissa. Suurin osa virheistä johtuu useimmiten jonkin asteisesta tiedon puutteesta tai epäselvyyksistä. Onnistuneen tiedonsiirron avainasioita ovat toimivat ja helppokäyttöiset tekniset järjestelmät ja sujuva kommunikointi osapuolien välillä.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tarkastella Pohjola Rakennukselle sopivaa suunnittelunohjauksen työkalua ja sen kehittämistä. Kuten huomataan eri vuosien versioista, kaikissa on sama lähtötilanne hankkeen tai aiotun hankkeen alussa. Myös tärkeimmät kohdat on nostettu esille kuvaamaan vaiheita prosessissa. Viimeisimmässä, uusimmassa versiossa, joka on oman alueyksikömme tietojen pohjalta luotu malli ja matriisi, huomioidaan tarkemmalla tasolla eri asioiden vastuita organisaatiossa. Omasta mielestäni kun käyttöönotamme tämän ohjausprosessien kuvauksen ja vastuumatriisin, saamme suunnittelunohjaukseen ja projektin ohjaukseen työkalun, jolla pystymme ohjaamaan suunnittelua hankkeen alusta aina rakentamisen aloitukseen saakka. Suunnittelunohjauksen vastuumatriisi toimii hyödyllisenä muistilistana hankkeen edetessä. Rakennushankkeessa on tärkeää olla selvillä, kuka on vastuussa mistäkin, niin suunnittelussa kuin koko rakennusprojektissa.

## 10 Yhteenveto

Tätä opinnäytetyötä aloittaessa, oli suunnittelunohjaus prosessina todettu olevan yrityksessä kehittämisen tarpeessa. Mitä tarkemmin suunnittelunohjauksen kokonaisuutta tutki, havahtui ymmärtämään tämän rakentamisen osa-alueen sisältävän valtavasti työvaiheita, päätöksiä ja erilaisia toimenpiteitä, jotka todellisuudessa määrittelevät sen millaisia rakennuksia rakennetaan. Suunnittelunohjauksen kehittäminen kokonaisuutena on pitkä prosessi, eivätkä muutokset tapahdu hetkessä. Suunnittelua on kehitettävä hanke kerrallaan. Tietoa kertyy ajan saatossa hyvistä ja huonommista kokemuksista. Hyvät ratkaisut on tärkeä saada jalostettua eteenpäin.

Pohjola Rakennuksessa on tytäryhtiöiden fuusion jälkeen (2019) aloitettu toimintatapojen yhtenäistämiseen tähtäviä toimia niin yrityksen toimintajärjestelmien, tuotannon suunnittelun, tuotannon toimintatapojen kuin markkinoinninkin osalta. Yritysilmettä halutaan myös muuttaa asiakaslähtöisempään suuntaan. Tähän suunnittelun osalta yhtenä merkittävänä asiana on yhteinen suunnitteluohje, joka luo raamit perustuotannon kerrostalohankkeille. Näihin kuuluvat olennaisena osana hyväksi koetut ja kestävät ratkaisut ja materiaalit sekä mahdollisimman korkea esivalmistusaste tuotannossa. Tarvetta käyttökelpoiselle suunnitteluohjeelle on havaittu myös Tampereen ja Helsingin yksiköissä, joissa yritys toimii. Suunnitteluohjeesta pyritään luomaan selkeä ohje kaikille suunnittelualoille. Yhtenäisillä toimintatavoilla ja rakentamisen ratkaisuilla haetaan myös kustannushyötyä volyymin muodossa, kun hankintoja voidaan keskittää. Näin tämä tuo osaltaan suunnitteluun vakioituja ja lukittuja lähtökohtia eri asioista, joiden ympärille hankkeiden suunnittelua tehdään.

Suunnittelun ohjaamisessa on todetusti paljon hoidettavia asioita, joita tulee järjestelmällisesti päättää ja hoitaa jo hankkeen alusta alkaen. Nämä kaikki eri työt ja tehtävät on syytä vastuuttaa hankkeissa. Tähän tarkoitukseen tehtiin suunnittelunohjauksen vastuumatriisi, jotta kaikki tarpeelliset selvitykset ja hoidettavat asiat ovat seurattavassa muodossa hankkeen edetessä. Kaavio ja matriisi luovat yhdessä hankkeen kehityksen ajallisen polun, jota seuraamalla varmistetaan mahdollisimman hyvin suunniteltu ja suunnitelmia vastaavan rakennuksen rakentaminen.

## LÄHTEET

- Alvoittu Ilkka 2019. Yrityksen sisäinen hankekehityksen esitysmateriaali, Pohjola Rakennus Oy Suomi
- Bim institute 2019. Internetsivu. (<https://www.biminstitute.org.za/putting-boom-bam-bim/>) viitattu, 6.12.2019
- Buildingsmart 2019. <https://buildingsmart.fi/standardit/> viitattu, 7.11.2019
- Derigo 2018. Internet kotisivu <https://www.derigo.fi/pro3> viitattu, 19.11.2018
- Feist Sofia, 2016. A-Bim: algorithmic-based building information modeling, Thesis, Tecnico Lisboa. [https://www.researchgate.net/publication/318446870\\_A-BIM\\_Algorithmic-based\\_Building\\_Information\\_Modeling](https://www.researchgate.net/publication/318446870_A-BIM_Algorithmic-based_Building_Information_Modeling)
- Hampon Delon, 1994. Procurement issues. Journal of management in engineering
- Junnonen Juha-Matti 2010. Talonrakennushankeen tuotannonhallinta, Suomen rakennusmedia Oy
- JHS-152, 2012. Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta. <http://docs.jhs-suositukset.fi/jhs-suositukset/JHS152/JHS152.html#H15> viitattu, 28.12.2019
- Lincoln H. & Syed M. 2011 Modern construction, lean project delivery and integrated practices, USA, CRC Press
- Löow Monica, 2002, Onnistunut projekti, Tietosanoma Oy,
- Karhu Markus, 2013. Rakennussuunnittelun ohjauksen kehittäminen talonrakennusyrityksen kannalta, diplomityö, Tampereen teknillinen Yliopisto
- Karhu V & Lahdenperä P.A, 1999. Formalized process model of current finnish design and construction practice
- Koivunen Aino, 2019. Sigge arkkitehdit, BIM-koulutusmateriaali
- Koskenvesa Anssi, Sahlstedt S., 2011. Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus, Tammerprint Oy, Rakennustieto Oy
- Kruus Matti, Kiiras Juhani ym. 2006. SUKE Malli suunnittelun ohjaukseen projektinjohtohankkeissa, Rakennustieto Oy, Helsinki
- Martinsen K. 2010. Projektijohtototeutuksen suunnittelunohjausjärjestelmä, diplomityö TKK, Espoo
- Martikainen Ville, 2019. Opinnäytetyö YAMK varten tehty aineisto/ Pohjola Rakennus Oy
- Macmillan Sebastian 2013. Design better buildings, e-book.
- Pohjola Rakennus 2018. Yrityksen kotisivu <https://www.pohjolarakennus.fi/yritys/> viitattu, 10.11.2018
- Pohjola Rakennus Oy Suomi, 2019. Intranet
- Pekkanen J. 2005. Asiakkuuden menestys- ja uhkatekijät rakennushankkeessa Väitöskirja, TKK
- Pesonen Risto, 2018. Rakennustaito <https://rakennustaito.fi/kaatuuko-tyonjohdon-paalle-liikaa-painetta/> viitattu 22.11.2018
- YTV2012, Pöyry CM Oy, Karjula Jaakko, Mäkelä Elina 2012. [https://buildingsmart.fi/wp-content/uploads/2016/11/ytv2012\\_osa\\_11\\_projektin\\_ohjaminen.pdf](https://buildingsmart.fi/wp-content/uploads/2016/11/ytv2012_osa_11_projektin_ohjaminen.pdf) viitattu, 7.11.2019
- Rakennustieto Oy 2013. RT 10-11107

- Researchgate 2019. The TATIN-PIC Project A Multi-modal Collaborative Work Environment for Preliminary Design. [https://www.researchgate.net/figure/The-MacLeamy-curve-illustrates-how-to-optimized-project-plans-can-cut-down-on-costs-and\\_fig1\\_220900098](https://www.researchgate.net/figure/The-MacLeamy-curve-illustrates-how-to-optimized-project-plans-can-cut-down-on-costs-and_fig1_220900098) viitattu, 5.10.2019
- RIL ry. 2013. Taitava kuntarakennuttaja.RIL 262- 2014. Tammerprint Oy, Suomen Rakennusinsinöörien Liitto
- RT 13-10860, Ohjekortti, suunnittelun johtaminen rakennushankkeessa 2005 viitattu, 3.10.2019
- Sixsigma 2018. Internet sivusto. <http://www.sixsigma.fi/index.php/fi/lean/lean/> viitattu, 20.11.2018
- Solibri 2019. Ohjelmiston Internet sivusto. <https://www.solibri.com/fi/tietomallikoordinointi> viitattu, 5.10.2019
- Sulankivi K, Lakka A, Luedke M. 2002. Projektin hallinta sähköisen tiedonsiirron ympäristössä. VTT
- Sulankivi K., Nykänen V., Koskela L., Teriö O., Nykyinen suunnittelurakentamisprosessi VTT väliraportti 17.12.2002
- Tauriainen, Matti 2007. Suunnittelupalvelujen Hankintaopas, SKOL ry, Rakennustieto Oy. Tammerpaino Oy
- Tekla.com internetsivusto. 2019. <https://www.tekla.com/fi/tietoa-meist%C3%A4/mit%C3%A4-bim> viitattu 4.10.2019
- Womack&Jones 2000. <http://web.mit.edu/esd.83/www/notebook/WomackJones.PDF> viitattu, 20.11.2018
- YTV 2012, Yleiset tietomallivaatimukset 2012. [https://buildingsmart.fi/wp-content/uploads/2016/11/ytv2012\\_osa\\_7\\_maaralaskenta.pdf](https://buildingsmart.fi/wp-content/uploads/2016/11/ytv2012_osa_7_maaralaskenta.pdf) viitattu, 7.11.201

