

**Talonrakennushankkeen suunnittelun ohjaus tämän päivän pelikentässä**  
**Rakennuttajakoulutus R37**

Tapio Raunama  
Sweco Rakennetekniikka Oy  
15.8.2015

## Tiivistelmä

Talorakennushankkeen kehittäminen on tiedonhallinnaltaan ja toiminnoiltaan vaativaa ja ainutkertaista. Tuotteet, osapuolet, vaatimukset, työkalut ja prosessit sekä suunnittelussa että toteutuksessa ovat yhä monimutkaisempia. Haasteet näkyvät myös suunnittelutiedon hallinnassa, koordinoinnissa ja suunnittelijoiden toiminnoissa.

Työssä avataan suunnittelun ohjauksen kehitystarpeita ja tavoitteita eri näkökulmista ja annetaan kehitysehdotuksia suunnittelunohjaukseen tämän päivän pelikentässä. Työ on tehty osittain kirjallisuustutkimuksena ja osittain se pohjautuu eri tilaisuuksien luentomateriaaleihin sekä henkilöhaastatteluihin.

Työn oleellisimpina tuloksina voidaan todeta, että selkeä tavoitteiden asettaminen, eri osapuolten toimintojen tunteminen, yhteistyö ja kommunikaatio sekä oikea-aikainen päätöksenteko ovat avainasemassa onnistuneessa suunnittelun ohjauksessa.

Onnistunut suunnittelun ohjaus on puolestaan yksi edellytys onnistuneelle rakennushankkeelle, jossa eri osapuolten hankkeelle asettamat tavoitteet toteutuvat.

## Sisältö

Johdanto .....	1
1 Nykytilanteen ongelmien ja haasteiden kartoitus .....	3
1.1 Haasteet rakennuttajan, sijoittajan ja käyttäjän näkökulmasta.....	3
1.2 Haasteet suunnitteluryhmän näkökulmasta.....	4
1.3 Osaamishaasteet .....	6
1.4 Tietomallintaminen ja BIM.....	7
1.5 Urakoinnista suunnitteluun tulevat haasteet.....	7
2 Osapuolten odotukset ja tavoitteet suunnittelulle ja suunnittelun ohjaukselle .....	9
2.1 Viranomaiset .....	9
2.2 Käyttjäorganisaatiot.....	9
2.3 Sijoittajan tavoitteet .....	10
2.4 Rakennuttajan tavoitteet.....	10
2.5 Rakennuttajakonsultin tavoitteet.....	11
2.6 Suunnitteluryhmän tavoitteet .....	11
2.7 Urakoitsijan/ päätoteuttajan tavoitteet.....	12
2.8 Aliurakoitsijoiden tavoitteet.....	13
2.9 Valvojan tavoitteet .....	13
2.10 Yhteiskunnan, kansantalouden ja kiinteistömarkkinoiden tavoitteita .....	14
3 Toimenpide- ja kehitysehdotuksia suunnittelun ohjaukselle .....	15
3.1 Hankesuunnittelu (B) .....	16
3.2 Suunnittelun valmistelu (C) .....	17
3.3 Ehdotussuunnittelu (D) .....	18
3.4 Yleissuunnittelu (E) .....	19
3.5 Rakennuslupatehtävät (F).....	20
3.6 Toteutussuunnittelu (G) .....	21
3.7 Rakentamisen valmistelu (H).....	22
3.8 Rakentaminen (I).....	22
3.9 Käyttöönotto (J) .....	23
4 Eri hankemallit sekä niiden erityispiirteet suunnittelun ohjauksessa ..	24
4.1 Projektinjohtomalli.....	24
4.2 Kokonaishintainen urakkamuoto .....	26
4.3 Kokonaisvastuu-urakka ja vastaavat mallit.....	26
4.4 Allianssimallit .....	27
4.5 Tuoteosakaupat .....	28

4.6	Urakoitsijoiden ja toimittajien suunnitteluvastuut .....	28
5	Nykypäivän pelikentän piirteitä ja mahdollisuuksia.....	30
5.1	Tietomallit, BIM .....	30
5.2	Tietokantapohjaiset kommunikointityökalut .....	31
5.3	Kirjallinen viestintä.....	32
5.4	Oikeita asioita oikeaan aikaan.....	32
6	Yhteenveto .....	34
	Lähteet .....	36

# Johdanto

Talonrakennushankkeen suunnitteluprosessi on tänä päivänä hyvinkin monivivahteista. Normit muuttuvat, tietomallintaminen kehittyy vauhdilla, uusia hankemalleja pilotoidaan, tehtäväluettelot ovat uudistuneet, suunnittelijoiden lakisääteiset vastuut muuttuvat jne. Tämä kaikki on tullut lisänä tavanomaista ja laajaa kokemusta edellyttävän suunnitteluprojektin hallinnan päälle. Eri suunnittelijoille asetettavat tavoitteet suunnittelun eri vaiheissa, ja hankemallista riippuen, ovat hyvin haastavia. Suunnittelua johtavat ja koordinoivat osapuolet eivät valitettavasti useinkaan ole tilanteen tasalla.

Suunnittelu on aina suunnitteluryhmän yhteistyötä. Suunnitteluryhmässä työskentely edellyttää luovuutta, ratkaisuhakuisuutta sekä kommunikointikykyä. Tehdään oikeita asioita oikeaan aikaan. Karkeasti voidaan väittää, että suunnittelussa onnistutaan tai epäonnistutaan yhdessä. Lähes poikkeuksetta onnistunut suunnitteluyhteistyö poikii onnistuneen rakennushankkeen ja päinvastoin. Syystä tai toisesta suunnittelun ohjauksen kehittämiseen kiinnitetään mielestäni liian vähän huomiota. Tosin poikkeuksiakin on.

Oman toimialani, rakennesuunnittelun, kannalta epäonnistunut suunnitteluryhmän työskentely poikii lähes väistämättä taloudellisesti epäonnistuneen rakennesuunnitteluprojektin. Intressimme on kehittää suunnitteluryhmän toimintoja ja sopimusmalleja sekä auttaa asiakkaitamme usein vaikeasti hallittavassa kokonaisuudessa. Uskomme myös, että tämä näkyy myöhemmin oman toimintamme parempana kannattavuutena.

Projektityöni tavoitteena on tarkastella suunnittelun ohjausta eri osapuolten tavoitteiden kautta. Työssä otetaan huomioon tietomallintamisen ja digitalisaation myötä tulleet erilaiset tavat ja mahdollisuudet toimia. Lopputulemana pyrin vallitsevien haasteiden kautta esittämään parannusehdotuksia tämän päivän pelikenttää silmälläpitäen.

Tutkielman tavoitteena on korostaa ja osittain kehittää suunnittelun ja suunnittelun ohjauksen toimintatapoja yhteisen tekemisen kautta siten, että:

- prosessi on selkeää ja hallittavaa
- yhteistyö on ratkaisuhakuista ja innovatiivisena
- laadittavat suunnitelmat ovat virheettömiä ja yhteensopivia kokonaisuuksia
- suunnitelmat toimitetaan sovittuina kokonaisuuksina ja sovittujen aikataulujen mukaisesti
- suunnitellut ratkaisut ovat käyttötarkoituksessaan toimivia ja kustannustehokkaita
- kaikkien hankkeen osapuolten toiminta on taloudellisesti kannattavaa
- hankkeiden tuottavuutta ja tehokkuutta on mahdollista nostaa

Sisällön koostamiseksi olen käynyt keskusteluja eri asiantuntijoiden kanssa. Hämmästykseni totesin, että suunnittelun ohjauksesta on tarjolla kohtuullisen vähän kirjallista materiaalia. Osittain työ pohjautuu myös omiin kokemuksiini sekä eri tilaisuuksien esitelmä- ja luentomateriaaleihin.

Tutkielma rajautuu suunnitteluprojektissa hankesuunnittelun ja käyttöönoton välisiin toimintoihin. Tutkielman lähtökohtana on, että rakennuttaja eli rakennushankkeeseen ryhtyvä ja urakoitsija ovat eri osapuolia. On myös mahdollista, että perustajaurakointimallissa rakennuttaja ja urakoitsija toimivat saman rakennusliikkeen sisällä, mutta eri rooleissa.

Rakennuttaja ja rakennushankkeeseen ryhtyvä ja tilaaja ovat tutkielmassa sama osapuoli.

# 1 Nykytilanteen ongelmien ja haasteiden kartoitus

Rakennushankkeet monimutkaistuvat jatkuvasti. Uusia osapuolia tulee lisää ja rakennukset ovat teknisesti yhä vaativampia. Käsiteltävän tiedon määrä lisääntyy. Puhutaan jo tietoähkystä. Vuorovaikutus ja kommunikaatio ovat entistä hankalampia, vaikka työkalutkin kehittyvät. Samaan aikaan aikataulu- ja tuottovaatimukset kiristyvät. Tehokkuusvaatimukset kasvavat.

Vaatimukset suunnittelun ohjaukselle ja hankkeen suunnittelun hallittavuudelle ovat kasvaneet. Hallitsemattomuus puolestaan poikii sekavuutta, aikatauluviiveitä, virheitä, kustannuksia ja riitoja. Edellä mainitut tekijät vaikuttavat suoraan työilmapiiriin ja henkilöstön tyytyväisyyteen kaikissa organisaatioissa. Vaikutukset näkyvät myös työn tuottavuutena.(15)

## 1.1 Haasteet rakennuttajan, sijoittajan ja käyttäjän näkökulmasta

Tänä päivänä talonrakennushankkeiden kehittäminen on pitkälti liiketoimintalähtöistä. Hankkeen kehittäjä etsii kehittämilleen tiloille käyttäjän/ vuokralaisen ja myy hankkeen eteenpäin sijoittajalle. Poikkeustapauksissa rakennuksen tulevat käyttäjät rakennuttavat tiloja itselleen. Poikkeuksena ovat lähinnä kiinteistösijoitusta harjoittavat yhtiöt ja instanssit kuten esimerkiksi eläkevakuutusyhtiöt. Tällöin tilat rakennutetaan sijoittajan omaan omistukseen, mutta käyttäjinä toimivat vuokralaiset.

Usein, kun hankkeen vuokrausaste on riittävän korkea, hanke lähtee liikkeelle kireällä aikataululla. Sijoitettava pääoma tulee saada tuottamaan mahdollisimman nopeasti.

Rakennuksen suunnittelun kannalta ensimmäiset haasteet ovat rakennuttajan ja käyttäjien tavoitteiden ja lähtötietojen selvittäminen, tunnistaminen ja määrittäminen. Rakentamisessa usein käyttäjien tarpeiden ymmärtäminen ja huomioiminen jää usein puutteelliseksi.

Tulevalle käyttäjälle rakennus on ”resurssi ja työkalu” liike- tai palvelutoimintansa suorittamiseksi. Tilat tulee olla toiminnoiltaan tehokkaita ja räätälöityjä kyseisen käyttäjän tarpeisiin. Toimivat ja tehokkaat tilat tuovat käyttäjälleen kustannussäästöä.

Käyttäjän tarpeiden ymmärtäminen ja lähtötietojen jalostaminen toimiviksi tilaratkaisuiksi eli toimivaksi työkaluksi on luovaa työtä, mikä kehittyy ajan kanssa. Tilojen toiminnallisuuden suunnittelukin on osa hankkeen suunnittelua. Usein ajatukset kypsyvät toteuttamisen näkökulmasta liian pitkään tai uusia käyttäjiä tulee hankkeen aikana lisää, mikä aiheuttaa osaltaan muutostarvetta.

Rakentajat ja kiinteistökehittäjät eivät aina ole käyttäjän liiketoiminnan asiantuntijoita, jotta pystyisivät esittämään nopeasti oikeat ja toimivat ratkaisut suunnittelun lähtötiedoiksi. Muutosten hallinta sekä niihin liittyvä päätöksenteko tuo usein hankkeen suunnitteluun ja toteutukseen sekavuutta ja tehottomuutta.

Myös rakennuksen tulevalla omistajalla on rakennuksensa suhteen tavoitteita. Rakennus tulee olla vuokrattavissa myös seuraavalle käyttäjälle. Rakennukselta edellytetään muuntojoustoa. Se on energiatehokas. Sen manageeraus- ja huoltokustannukset ovat matalat. Kiinteistön tulee olla tuottava investointi myös pitkällä aikajänteellä. Edellä mainittujen tavoitteiden määrittely ja huomiointi suunnittelussa on vaativa tehtävä. (12)

## **1.2 Haasteet suunnitteluryhmän näkökulmasta**

Aikatauluviiveet nähdään tyypillisesti suunnittelijoiden merkittävimpinä puutteina. Toisaalta suunnitteluprojekteissa toimivia yhteen sovitettuja suunnittelu-, tiedonvaihto- ja päätöksentekoaikatauluja on hyvin harvoin. Aikataulujen mukaan eteneminen on vaikeaa, jos lähtötietoja ja päätöksentekoa ei ole aikataulutettu. (14)



Rakennushankkeen suunnitteluryhmä on useammin kertaluontoinen organisaatio kuin jatkuva. Tyypillisesti hankkeissa suunnitteluryhmä kootaan tapauskohtaisesti aina uudestaan ja organisoidaan uusilla ihmisillä. Hankkeen alussa suunnitteluryhmä tutustuu alkuun toisiinsa ja opettelee toistensa toimintatavat ja työkalut. Myös henkilökemiat tulee saada toimimaan.

Perinteisesti suunnittelijoiden sopimussuhteet ovat erillisiä ja suoraan tilaajan kanssa. Sopimusjuridisesti suunnittelijoiden keskinäinen kommunikointi tapahtuu tilaajan nimissä ja tilaajan myöntämällä mandaatilla. Joissain tapauksissa tällä mallilla suunnittelijoiden välinen yhdessä tekeminen ontuu, mikäli sopimukset tilaajan kanssa eivät mahdollista taloudellisesti riittävää työpanosta. (16)

Ryhmän sisällä eri osa-alueiden osaamistaso vaihtelee hankkeittain. Ryhmässä on usein erittäin kokeneita osapuolia, joilla on omat piintyneetkin tavat toimia ja vastaavasti aloittelevia asiantuntijoita, joiden tietotekniset valmiudet ovat omaa luokkaansa. Osaamisen yhteensovitus vaatii taitoa ja luovia työkaluja.

Suunnitteluryhmän työn koordinointi ja ohjaaminen on vaativa johtamistehtävä. Suunnittelijat ovat oman alansa asiantuntijoita ja toisinaan persoonallisuuksia. Ryhmä tulee saada kommunikoidaan samalla kielellä ja ymmärtämään toistensa sekä käyttäjien ja tilaajan tarpeet ja tavoitteet. Suunnitteluryhmän sisällä tulee rakentua keskinäinen luottamus.

Toisinaan osapuolet eivät tunnista, kuka suunnittelua johtaa ja ohjaa. Tehtävien selkeä kuvaus ja vastuutus on puutteellista, mikä on omiaan lisäämään suunnitteluryhmän työskentelyn hajanaisuutta. (15)

Usein, jos suunnittelun vetäjä tai pääsuunnittelija ei ole tehtäviensä tasalla, yhtälö ei toimi. Molemmilta osapuolilta edellytetään tehtävään vaativaa osaamista. Etenkin suunnittelun vetäjiksi on usein nimetty nuoria ja kohutuullisen kokemattomia henkilöitä, joilla ei ole tehtävänsä nähden riittävää osaamista ja mikä vielä pahempaa, oikeaa asennetta.

Tiedonkulun ja yhdessä tekemisen oleellinen tekijä on syy-seuraussuhteiden tunnistaminen sekä niistä informointi. Avainroolissa on tällöin joko osaava suunnittelun vetäjä ja pääsuunnittelutehtävää käytännössä hoitava arkkitehti.

Tehtävä edellyttää aktiivisuutta ja tukea kaikkien suunnitteluryhmän jäsenten osalta.

Pääsuunnittelijoilla on vastaavasti usein ongelmana se, että hankkeeseen lakisääteisesti nimetty pääsuunnittelija ”hoitaa tehtävänsä paperilla”. Käytännön pääsuunnittelijatehtävät suorittaa projektiarkkitehti, jolla ei useinkaan ole vastaava kokemusta ja näkemystä. On myös useita pääsuunnittelijoita, jotka keskittyvät liiaksi hoitamaan arkkitehtisuunnittelijan roolia, kun heidän pitäisi edustaa kaikkia suunnittelijaosapuolia pääsuunnittelijan roolissa.

Suunnitteluryhmän kannalta hankaluutta projekteihin tuo myös määräykset, joissa suunnitteluryhmää kielletään olemasta suorassa yhteydessä käyttäjiin, sijoittajiin tai urakoitsijoihin. Tällöin on todennäköistä, että tiedonkulku katkeaa jossain vaiheessa projektia tai ei välity aiotun mukaisena viestin vastaanottajalle. Mahdolliset ristiriidat sijoittajien ja kehittäjien välillä tuovat haasteen myös suunnitteluryhmään

Tiedonkulku on usein ongelma myös saman organisaation sisälläkin. Suuret hankkeet edellyttävät isoja toimijoita. Suunnittelijamäärä saattaa olla jopa 100 henkeä yhden suunnittelutoimiston sisältä. Sisäinen tiedonkulku tulee olla määrätietoista ja hallittua.

### **1.3 Osaamishaasteet**

Viime vuosina normit, määräykset ja lait ovat muuttuneet huimaa vauhtia. Todennäköisesti kukaan ei ole pysynyt niiden vauhdissa. Eivät myöskään viranomaiset.

Eurocode on edelleen puutteellinen normisto ja se sisältää virheitä. Yksinkertaisista asioista on tehty normeilla vaikeita. Uudet energiamääräysvaatimukset ja ns. 0-energiadirektiivit on hyväksytty ja siunattu hallinnollisilla päätöksillä kuuntelematta asiantuntijoita sekä tutkimustuloksia. Tänä päivänä löytyy esimerkkejä hankkeista, joilla on vaiheittainen rakennuslupamenettely. Samassa uudisrakennushankkeessa joudutaan soveltamaan samoista asioista eri normeja. Voidaankin kysyä, kuka hallitsee kokonaisuudet?

Rakentamisen virheistä syyttävä sormi osoittaa usein kohti suunnittelijoita, joten suunnittelijoiden pätevyysvaatimuksia on kiristetty. Todelliset syyt

ovat lienee markkinatalouden lainalaisuuksissa. Kaikkia asioita ei voi kilpailuttaa hinnalla. Aikatauluja ei voi kiristää hallittavuuden kustannuksella.  
(b)

#### **1.4 Tietomallintaminen ja BIM**

Tietomallipohjainen suunnittelu on tehnyt tuloaan jo pitkän aikaa. Syystä tai toisesta kehitys on edennyt yllättävän hitaasti verrattuna muun maailman kehittymiseen. Kiinteistöjen omistajat, rakennuttajat, käyttäjät ja urakoitsijat eivät ole osanneet kaikilta osin nähdä tietomallintamisen etuja omassa liiketoiminnassaan. Eri osapuolille BIM – maailma on vielä kohtuullisen tuntematonta. Toisaalta heille ei ole osattu myöskään kertoa, mitä etuja he saisivat tietomallintamisen hyödyntämisestä. Poikkeuksiakin tosin on.

Menettelytavat sekä suunnitteluryhmän sisällä että koko hankeorganisaation sisällä ovat edelleen keskeneräisiä. Eri osapuolten käyttämät ohjelmistot eivät täysin ja älykkäästi integroidu toisiinsa. Osapuolilla on myös asenneeroja. Tavoitteet sekä tavoitteiden mukainen järjestelmällisyys ja yhteistyö ovat puutteellisia.

Eryteisesti urakoitsijoilla tietomallitekniikan käyttö on hyvin vaihtelevaa. Jotkut toimijat soveltavat mallintamista hyvinkin paljon, mutta joillekin toisille se on vielä kohtuullisen vierasta. Eryteisesti urakointiin tietomallintaa runsaasti uusia mahdollisuuksia, jos niihin tartuttaisiin.(a)

#### **1.5 Urakoinnista suunnitteluun tulevat haasteet**

Tämän päivän rakentaminen on pitkälti osurakointia ja alihankintaa. Talonrakennushankkeen hankinnat tehdään osina, mikä on loogista. Hankintatoimen järjestys ei tosin aina ole suunnittelun kannalta loogista. Suunnitteluryhmä voi edetä vielä varsin yleisellä tasolla, jopa osittain luonnostasolla, kun taas hankintatoimi kyselee ovikaavioita tai alakattoja. Vaihe-erot johtuvat tuoteryhmien ja rakennusosajärjestelmien erilaisista ja hyvinkin pitkistä toimitusajoista. Menettely sotkee suunnittelutoimistojen tasaisen kuorman resurssisuunnittelun. (8)

Erittäin ikävä piirre hankintatoimen suunnittelun ohjaukseen ottamasta roolista on rakennusosien osioimointi. Hyvänä esimerkkinä on koko suunnitteluryhmän työskentelyyn vaikuttava rakennuksen rungon järjestelmäratkai-

sun päätös. On lukuisia esimerkkejä, että runkoratkaisu kilpailutetaan ja osaoptimoidaan ottamatta huomioon, mitä vaikutuksia päätöksenteon ja kilpailutuksen hitaudella ja lopulta tehtävällä päätöksellä on suunnittelun kokonaisuuden etenemiseen tai liittyvien rakenneosien yhteensopivuuteen. Todellisuudessa runkohankinnassa säästetyt eurot saattavat maksaa kokonaisuudessa moninkertaisesti välillisinä kustannuksina.

Hankintatoimessa puhutaan myös tuotesakaupoista, muuttuvista ja kiinteistä tilaosista yms. Haasteena on, että keskusteluyhteys hankintatoimen ja suunnittelun välillä on puutteellista. Suunnittelun kannalta on oleellista, että suunnitteluryhmällä on tieto, millä urakkamuodolla ja suunnitelmakokonaisuudella mikäkin hankinta suoritetaan. Lisäksi hankinta-aikataulu tulee olla etukäteen tiedossa, osana hankkeessa laadittuja muita aikatauluja, ja miten hoidetaan loppusuunnittelu esimerkiksi täydentävien rakennusosien suunnittelun osalta. (1)

Useilla urakoitsijoilla, mikäli suunnittelijoiden sopimussuhde on urakoitsijan kanssa, on suunnittelijoita kohtaan lähtökohta, että he ovat aliurakoitsijoita. Tyypillistä tämän suuntaisissa malleissa on, että suunnittelun ohjauksen työkaluja ovat tiukat sopimussanktiot ja pöytäkirjakirjaukset, mitkä eivät ota huomioon suunnitteluprosessin yhteistoimintaan perustuvaa luonnetta.

## **2 Osapuolten odotukset ja tavoitteet suunnittelulle ja suunnittelun ohjaukselle**

Yleensä eri toimijat määrittelevät tavoitteensa hankkeelle omista lähtökohdistaan. Laajasta näkökulmasta katsoen talonrakennushanke tulisi suunnitella ja toteuttaa yhdessä toimien vain ja ainoastaan käyttäjää ja tulevaisuuden käyttäjiä varten heidän tavoitteensa parhaalla mahdollisella tavalla huomioiden. Lopputavoite kaikilla intressiryhmän osapuolilla tulisi olla sama. Kukin toimija tuottaa oman palvelutuotteen kautta lisäarvon hankkeelle, mikä on myös heidän liiketoimintaansa.

### **2.1 Viranomaiset**

Viranomaiset asettavat rakennushankkeelle tavoitteet kaavoitusvaiheessa, kunnan- tai kaupungin rakentamisjärjestyksessä, rakennusluvassa sekä muina ohjeina ja määräyksinä. Lisäksi kunnat valvovat Maankäyttö- ja Rakennuslain toteutumista.

Suunnitteluryhmä selvittää yhdessä viranomaisten kanssa lakien, asetusten ja muiden ohjeiden asettamat vaatimukset rakennushankkeelle.

### **2.2 Käyttäjäorganisaatiot**

Käyttäjien tavoitteet ovat toimivat, tehokkaat, turvalliset, esteettiset ja viihtyisät tilat, jotka palvelevat heidän ydintoimintaansa mahdollisimman tehokkaasti.

Käyttäjän tulisi pystyä määrittelemään ja viestimään tavoitteensa suunnitteluryhmälle ymmärrettävästi ja selkeästi. Vastaavasti suunnitteluryhmän tuli-

Osapuolten odotukset ja tavoitteet suunnittelulle ja suunnittelun ohjaukselle si aktiivisesti pystyä kommunikoimaan, oivaltamaan ja konkretisoimaan käyttäjän asettamat tavoitteet.

Sijoitushankkeissa kiinteistökehittäjät määrittelevät projektin alkuvaiheessa käyttäjien tavoitteet.

### **2.3 Sijoittajan tavoitteet**

Sijoittajan eli rakennuksen tulevan omistajan tavoite on saada riittävä tuotto sijoittamalleen pääomalle. Toisinaan sijoittaja edelleen kehittää kiinteistöä jatkuvuuden turvaamiseksi ja paremman tuoton saamiseksi.

Sijoittajan tulee pystyä viestimään suunnitteluryhmälle tavoitteensa esimerkiksi laajennettavuuden, muuntojouston, elinkaarikustannusten, energiatehokkuuden, toiminnallisuuden yms. suhteen. Edellä kuvatuilla tekijöillä on merkitystä erityisesti pitkän linjan kiinteistösijoittajille. Useille kiinteistösi-joittajille edellä kuvatuilla tekijöillä ei valitettavasti ole merkitystä.

Tänä päivänä esimerkiksi Leed- ja Breeam – ympäristösertifikaatit takaavat hankkeen ympäristötavoitteiden toteutumisen eri tasoihin luokiteltuina. Muut tavoitteet suunnitteluryhmän tulee kommunikoida joko suoraan tai välillisesti yhdessä sijoittajan ja rakennuttajan kanssa. Erityisesti omaperusteisissa hankkeissa sijoittaja asettaa edustajansa hankkeisiin mukaan edunvalvojakseen, jonka kanssa keskustelua on mahdollista käydä. Tosin sopimussuhteet hankkeen kehittäjän ja sijoittajan välillä rajoittavat vapaata keskustelua, koska mahdollisilla muutoksilla on myös kustannus- ja aikatauluvaikutuksensa.

### **2.4 Rakennuttajan tavoitteet**

Rakennuttajan tavoite on rakennuttaa hanke eri osapuolten asettamien tavoitteiden mukaisesti. Pääasiassa tavoitteita asettavat osapuolet ovat rakennuttajan itsensä lisäksi viranomainen, sijoittaja ja käyttäjät. Lisäksi rakennuttajan työtä ohjaa vahvasti rakennushankkeeseen ryhtyvää velvoittava lainsäädäntö. Toisinaan rakennuttaja edustaa itse käyttäjää ja sijoittajaa lähinnä omaperusteisissa hankkeissa.

Rakennuttaja on suunnitteluryhmän ensisijainen johtaja, joka ohjaa ja koordinoi suunnitteluryhmän yhteistyötä ja ratkaisuja. Useimmiten suunnitteli-

Osapuolten odotukset ja tavoitteet suunnittelulle ja suunnittelun ohjaukselle joiden sopimussuhteet ovat rakennuttajan kanssa. Tosin joissain urakkamalleissa sopimukset joko siirretään tai sovitaan suoraan esimerkiksi projektinjohtourakoitsijan kanssa.

Rakennuttaja on suunnitteluryhmälle tärkein osapuoli tavoitteidensa määrittelyssä ja ohjeistamisessa. Tavoitteet ja ratkaisut jalostuvat tiiviillä kommunikoinnilla, vaihtoehtoja tarkastelemalla sekä yhteistoiminnalla. Sopimusjuridisesti hankkeen kaikki suunnittelijaosapuolet (sivukonsultit) sekä muut rakennuttajan kanssa sopimussuhteessa olevat osapuolet edustavat toisilleen rakennuttajaa tuottaessaan suunnittelua ohjaavaa lähtötietoa toisilleen. Rakennuttajan on tosin hallittava ja ohjattava tuotettavaa tietoa.

## **2.5 Rakennuttajakonsultin tavoitteet**

Rakennuttajakonsultti toimii rakennuttajan organisaatiossa rakennuttajaa avustavana osapuolena. Konsultin tavoitteet ovat vastaavat kuin rakennuttajalla, mutta erikseen sovitussa ja määritellyssä laajuudessa.

## **2.6 Suunnitteluryhmän tavoitteet**

Suunnitteluryhmän tavoite on suunnitella rakennushanke rakennuttajan, viranomaisten ja lainsäätäjän asettamien tavoitteiden mukaisesti. Suunnitteluryhmän työskentely on yhteistyötä, jossa kunkin osapuolen tulee yhdessä ja erikseen hoitaa osuutensa asetettuihin suunnittelutavoitteisiin päästäkseen. Kuten edellä todettiin, rakennuttajan tavoitteita asettavat lähes kaikki hankkeessa rakennuttajan kanssa sopimussuhteessa olevat osapuolet rakennuttajan nimissä. Rakennuttaja koordinoi kokonaisuutta mahdollisesti rakennuttajakonsultin tai muun osapuolen avustamana tai johtamana.

Suunnitteluryhmä odottaa suunnittelun ohjaukselta:

- selkeää ja hallittua tavoiteasetantaa suunnittelun eri vaiheissa
- yhteen sovitettua suunnittelu- ja tiedonvaihtoaikataulua
- oikea-aikaista päätöksentekoa ja sen aikatauluttamista
- riittävästi suunnitteluaikaa
- tarvittavia ja ristiriidattomia suunnittelun lähtötietoja
- selkeää vastuunjakoa eri suunnittelualojen kesken
- järjestelmällisyyttä
- kokonaisuuden hallintaa

- epäkohtiin puuttumista ja ratkaisujen hakua

Suunnittelijat odottavat myös, että suunnittelijavalinnoissa painotetaan laatua. Toistuvassa rutiinisuunnittelussa laadun painoarvo voi jäädä 20 % ja toisaalta hankesuunnittelussa laatua tulisi painottaa jopa 80 % painolla. (14)

Hankesuunnittelu- ja ehdotussuunnitteluvaiheessa lyödään lukkoon 80 % hankkeen kustannuksista. Hankkeen alkuvaiheessa rakennuttajalla on parhaat mahdollisuudet vaikuttaa kustannusten muodostumiseen. Osaavan ja kokeneen suunnitteluryhmän valinta yhdessä osaavan suunnittelun ohjauksen kanssa voi parhaimmassa tapauksessa säästää kustannuksensa hankkeen toteutuksessa sekä käytössä. Panostamalla 0-litteraan saadaan laadukkaampi toteutus ja lopputulos. (16)

Lisäksi suunnitteluryhmän sopimusmallit tulee mahdollistaa riittävän ja tarvittavan yhteistyön sekä tavoitteiden mukaisen työskentelyn. (16) Toisaalta suunnittelijoilla tulee myös itsellään olla kyky esittää kysymyksiä ja tarjota ratkaisuja.

## **2.7 Urakoitsijan/ päätoteuttajan tavoitteet**

Urakoitsijan tavoite on urakoida hanke urakkasopimuksen mukaisesti ja kannattavasti.

Urakoitsijat odottavat suunnittelun ohjaukselta, että hankkeessa laadittavat suunnitelmat toimitetaan yhteisesti sovittujen aikataulujen mukaisesti, virheettöminä (tai lähes virheettöminä), yhteensovitettuina, kustannustehokkaina sekä toteuttamiskelpoisina.

Yhteensovitetuilla suunnitelmissa ymmärretään, että eri suunnittelija-osapuolten erillistoimeksiantoina laadittavat suunnitelmat muodostavat yhteensopivan kokonaisuuden ja ne täydentävät toisiaan. Toteuttamiskelpoiset suunnitelmat ovat puolestaan teknisesti ja turvallisesti toteutettavissa olevat ratkaisut. Usein toteuttamiskelpoisuus sekoitetaan tuotantoteknisesti järkeviin suunnitelmiin, mikä sekin on urakoitsijan odotus ja tavoite suunnittelun ohjaukselle.



Osapuolten odotukset ja tavoitteet suunnittelulle ja suunnittelun ohjaukselle

Yleisesti ottaen urakoitsija/ päätoteuttaja odottaa suunnittelulta ja suunnittelun ohjaukselta lisäksi, että suunnitteluryhmä tuottaa vaihtoehtoisia ratkaisuja. Suunnitteluryhmän tulee olla vuorovaikutuksessa urakoitsijan kanssa, kuunnella urakoitsijaa ja ottaa tarvittaessa huomioon urakoitsijan näkemykset. Suunnitteluryhmässä tulee aktiivisesti puuttua mahdollisiin epäkohtiin, mikäli niitä ilmaantuu.

Tietomallisuunnittelun sekä uusien lakisääteisten velvoitteiden kautta urakoitsijan tavoitteet suunnittelulle ja suunnittelun ohjaukselle ovat lisääntyneet ja lisääntymässä. Tänä päivänä odotetaan esimerkiksi entistä enemmän hankkeen määrähallintaa, rakennustuotteiden tuotehyväksyntään sekä riskienhallintaa liittyviä tehtäviä.

## **2.8 Aliurakoitsijoiden tavoitteet**

Aliurakoitsijoiden tavoitteet suunnittelun ohjaukselta ovat pitkälti samoja kuin pääurakoitsijan.

Aliurakoitsijat ovat pääsääntöisesti oman alansa erikoisasiantuntijoita, joilla on vankka kokemus ja runsaasti tietoa urakoimansa tuotteen/ rakennusosan osalta. He mielellään myös ohjaavat suunnitteluratkaisuja kannaltaan järkevään suuntaan. Suunnittelun ohjuksen ja suunnitteluryhmän tulee puolestaan tarkastella ratkaisuja kokonaisuuksien kannalta. (1)

## **2.9 Valvojan tavoitteet**

Rakennuttajan valvoja valvoo, että urakoitsijat suorittavat työnsä urakkasopimuksen ja laadittujen suunnitelmien mukaisesti. Valvojan toimenkuvaan kuuluu myös osaltaan huolehtia, että rakennushankkeeseen ryhtyvän (rakennuttajan) lakisääteiset olennaiset tekniset vaatimukset toteutuvat. ”Huolehtimisvelvollisuuteen kuuluvat muun ohessa rakennustyön valvonta sekä työn tarkastaminen ja todentaminen samoin kuin käytettävien rakennustuotteiden kelpoisuuden toteaminen”. (6)

Rakennuttajan valvojan tavoitteet suunnittelun ohjaukselle sekä suunnitteluryhmän työskentelylle ovat osittain samat kuin urakoitsijoilla. Lisäksi rakennuttajan valvoja odottaa saavansa suunnitteluryhmältä sekä suunnittelun

Osapuolten odotukset ja tavoitteet suunnittelulle ja suunnittelun ohjaukselle ohjaukselta apua työnsä suorittamisessa esimerkiksi tarkastustyössä ja rakennustuotteiden kelpoisuuden toteamisessa.

## **2.10 Yhteiskunnan, kansantalouden ja kiinteistömarkkinoiden tavoitteita**

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan rakentamisen ohjauksen tavoitteena on edistää:

- hyvän ja käyttäjien tarpeita palvelevan, terveellisen, turvallisen ja viihtyisän sekä sosiaalisesti toimivan ja esteettisesti tasapainoisen elinympäristön aikaansaamista
- rakentamista, joka perustuu elinkaariominaisuuksiltaan kestäviin ja taloudellisiin, sosiaalisesti ja ekologisesti toimiviin sekä kulttuuriarvoja luoviin ja säilyttäviin ratkaisuihin
- rakennetun ympäristön ja rakennuskannan suunnitelmallista ja jatkuvaa hoitoa ja kunnossapitoa.

Kansantaloudellisesti rakentamisella on erittäin suuri merkitys. Rakennetussa ympäristössä on yli 60 % kansallisvarallisuudestamme kiinni. Alan työllistämisaikutukset ovat merkittävät, yli 300 000 työpaikkaa, ja alan tuottama verokertymä on suuri. Lisäksi investointien tuottavuudella ja käytön kustannuksilla on merkittäviä taloudellisia vaikutuksia. Ymmärrettävästi rakentaminen on myös voimakkaan poliittisen ohjauksen piirissä. (12)

Kiinteistömarkkinat ja kansantalouden kasvu vaativat toimiakseen kiinteistöjen vajaakäyttöä. Tiloissa tulee olla joustoa, jotta muutoksiin on mahdollista reagoida. Kiinteistöjen monikäyttöisyys ja muunneltavuus ovat osaltaan markkinoiden tavoite. Esimerkkinä on tämän hetken trendi, jossa toimistoja muutetaan asunnoiksi. Toisinaan tilanne on ollut ja on päinvastoin.

Edellä mainittuja tavoitteita ja vaikutuksia voidaan pitää yhteiskunnan, kansantalouden ja kiinteistömarkkinoiden tavoitteina suunnittelun ohjaukselle.

### 3 Toimenpide- ja kehitysehdotuksia suunnittelun ohjaukselle

Toimenpide-ehdotuksissa keskitytään hankkeiden suunnittelun ohjauksessa esiintyneiden epäkohtien korostamiseen ja mahdollisiin parannusehdotuksiin. Pääpaino on tekijöillä, joilla rakennuttajan tavoitteet ovat selkeämmin saavutettavissa. Lisäksi ehdotuksissa tuodaan esiin mahdollisia uusia suunnittelun ohjauksen työkaluja sekä tämän päivän työ- ja yhteistyömenetelmiä.

Suunnittelun ohjauksessa oleellisia tekijöitä ovat:

- Suunnittelun ohjaus tulee suunnitella osana johtamisen suunnittelua. (7)
- Päätöksenteon tulee olla systemaattista ja hankeen etenemistä edistävää
- Suunnittelutyötä koordinoivat kehittyneet suunnittelu-, tiedonvaihto- ja päätöksentekoaikataulut
- Suunnitteluryhmän viestintä ja vuorovaikutus on suunniteltua ja selkeää
- Suunnitteluryhmässä vallitsee keskinäinen luottamus, sitoutuneisuus ja toimiva yhteistyö
- Suunnitteluryhmän tavoitteet ovat selkeät kaikissa suunnitteluvaiheissa.

Tarpeen mukaan suunnittelun ohjauksen työkalujen luomisessa on mahdollista käyttää myös asiantuntijoita. Esimerkiksi yhteensovitettu suunnittelu-, tiedonvaihto- ja päätöksentekoaikataulu on monisäikeinen yhtälö. Toimivan aikataulun laadinta vaatii logistisia työkaluja, joita voi löytyä esimerkiksi lento- tai junaliikenteestä.

Suunnittelun ohjaus on myös henkilöjohtamista.(5) Suunnitteluryhmä koostuu eri alojen asiantuntijoista, joista löytyy hyvinkin persoonallisia osapuolia. Ryhmän motivointi tuottavaksi, luovaksi, ratkaisuhakuiseksi ja yhteistoimintakykyiseksi vaatii ihmistuntemusta ja ”pelisilmää”.

Suunnittelunohjausmallia tulee kehittää yhteisten tavoitteiden ja yhdessä tekemisen kautta. tavoitteiden saavuttaminen edellyttää suunnitteluryhmä sisällä kommunikaatiota, viestintää, yhdessä tekemistä, innovointia ja iterointia, kunnes tavoitteet on saavutettu. Tavoitteet määritellään eri suunnitteluvaiheisiin erikseen ja siten, että kukin toimija ymmärtää, mitä hänen ja muiden osapuolten on tehtävä, jotta yhteiset tavoitteet saavutetaan.

Toimenpide-ehdotukset on jäsennetty vaiheittain, jotka noudattavat uusien tehtävälueutteloiden vaiheistusta.

### 3.1 Hankesuunnittelu (B)

Hankesuunnittelussa asetetaan rakennushankkeelle täsmälliset laajuutta, toimivuutta, laatua, kustannuksia, ajoitusta ja ylläpitoa koskevat tavoitteet. Siinä määritellään rakennuspaikka ja hankkeen toteutustapa. Hankesuunnittelun tulos kootaan hankesuunnitelmaksi. Hankeohjelmassa, mikä on osa hankesuunnitelmaa, määritellään hankkeen suunnittelulle asetetut tavoitteet. Hankesuunnitelman laatii toimeksiantaja käyttäen apunaan konsulteja ja suunnittelijoita. (2)

#### Toimenpide- ja kehitysehdotuksia:

- Etenkin suurissa ja vaativissa hankkeissa ”oleellisten” suunnittelualojen tulee osallistua hankesuunnittelulle asetettavien tavoitteiden, tehtävien ja aikataulun määrittelyyn ja kirjaamiseen omalla erikoisalallaan.
- Tavoitteet tulee määritellä suunnittelualakohtaisesti sekä yhteensovittaa kokonaisuuteen hankesuunnitteluryhmässä
- Esimerkkejä tekijöistä, joihin eri suunnittelualoilla on annettavaa:
  - tilaohjelma
  - rakennettavuusselvitykset
  - tutkimustarpeet
  - kestävän kehityksen periaatteet
  - energiatehokkuustavoitteet
  - sisäilmatavoitteet
  - tarvittavien lähtötietojen määrittely
  - lähtötietojen hankintamenetelmät
  - erikoissuunnittelijoiden tarvemäärittely
  - tosiasiallisten edellytysten arviointi
  - hankeaikataulun määrittely

- riskitarkastelut ja riskien hallinnan suunnittelu
- viestintä ja vuorovaikutus
- hankkeen organisointi. (2)(3)

Tilaaaja saa lisäarvoa suunnitteluryhmän mahdollisimman aikaisesta sitoutumisesta hankkeelle asetettuihin tavoitteisiin sekä motivoitumisesta työhönsä. Osapuolet oppivat tuntemaan toisensa ja toimintatapansa hyvissä ajoin projektin alussa. (16)

### 3.2 Suunnittelun valmistelu (C)

Suunnittelun valmistelussa organisoidaan suunnittelu, valitaan suunnittelijat ja käynnistetään suunnittelu. Suunnittelun valmistelusta huolehtii rakennuttaja käyttäen apunaan tarvittaessa konsultteja. (2)

Suunnittelun johtamista on käsitelty RT 13-10860 ”Suunnittelun johtaminen rakennushankkeessa”.(5) Asiakirja kuvaa mallikkaasti hankkeen suunnittelun organisointumista ja hankkeessa toistuvien tehtävien prosessia.

#### Toimenpide- ja kehitysehdotuksia:

- Täsmennetään hankesuunnitteluvaiheessa suunnittelulle asetettuja tavoitteita
- Suunnitellaan ja organisoidaan suunnittelutyön läpivienti noudattaen esimerkiksi uusien tehtäväluetteloiden vaiheistusta. Tuloksena syntyy eräänlainen suunnittelun ohjauksen projektisuunnitelma. Projektisuunnitelmassa otetaan kanta mm. rakennushankkeeseen ryhtyvän (rakennuttajan) ja pääsuunnittelijan lakisääteisten velvoitteiden hoitoon (3) sekä suunnittelun laadunvarmistukseen ja riskien hallintaan.
- Määritellään suunnittelulle asetettavat tavoitteet alustavasti kuhunkin tehtäväluettelon mukaisista vaiheista
- Määritellään suunnittelussa huomioon otettavat työturvallisuusvelvoitteet suunnittelualoittain
- Laaditaan alustavat suunnittelu-, lähtötieto-, katselmointi- ja päätöksentekoaikataulut eri vaiheisiin sekä konkretisoidaan tarvittavat päätökset
- Suunnitellaan ja määritellään suunnitteluryhmän sisäinen ja ulkoinen vuorovaikutus ja viestintä, kommunikointi ja yhteistoiminta hankkeen eri osapuolten kesken
- Suunnitellaan suunnittelutiedon hallinta ja työkalut

- Edellä kuvattuja toimintoja, tavoitteita ja aikatauluja tarkennetaan ja täsmennetään kunkin suunnitteluvaiheen alussa

Suunnitteluprojektissa tulee ajatella, että hankkeen suunnitteluprosessi koostuu tehtävälueellon vaiheistuksen mukaisista osaprojekteista, joilla on alku ja loppu. Kullakin suunnitteluvaiheella on tavoitteensa, joiden toteutumisista tulee seurata ja valvoa.

### **3.3 Ehdotussuunnittelu (D)**

Ehdotussuunnittelussa laaditaan vaihtoehtoiset suunnitteluratkaisut asetettujen tavoitteiden täyttämiseksi.(2)

Suunnitteluvaiheen luonne:

- Ehdotussuunnittelun alussa tarkennetaan ja täsmennetään yhteisesti suunnittelun valmisteluvaiheessa asetetut alustavat tavoitteet ja edellytykset
- Ehdotussuunnittelu etenee pitkälti arkkitehdin tuottamien ratkaisuvaihtoehtojen pohjalta
- Erityissuunnittelijat kommentoivat ja kommunikoiivat sekä laativat osaltaan ratkaisuvaihtoehtoja täydentäviä skitsejä ja luonnoksia
- Prosessi on tarkentuva, vuorovaikutteinen ja ratkaisuhakuinen
- Ratkaisuvaihtoehtojen osalta tehdään jatkuvaa yhteensovittamista
- Sovitaan suunnitteluryhmässä, mitä aineistoa kukin osapuoli tuottaa ehdotussuunnitelmaan
- Suunnitteluryhmässä muodostuu yhteinen näkemys ehdotettavasta/ ehdotettavista vaihtoehdoista jatkosuunnittelun ja päätöksenteon pohjaksi
- Arvioidaan ratkaisuvaihtoehdot päätöksentekoa varten

Toimenpide- ja kehitysehdotuksia:

Ehdotussuunnitteluvaihe edellyttää vahvaa vuorovaikutusta ja yhteistyötä eri osapuolten kesken. Suunnitteluryhmän osapuolilta edellytetään vankkaa osaamista ja kokemusta. Rakennuttajan suunnittelun ohjauksen tulee olla tiiviisti ryhmässä yhtenä osapuolena mukana. Työn sujuvuutta edesauttaa mahdollisuus tehdä välttämättömiä päätöksiä, mikäli työn eteneminen sitä edellyttää. Jatkosuunnittelun pohjaksi esitettävä ehdotus tulee olla perusteltavissa kaikkien osapuolten näkökulmasta. (16)

- Ehdotussuunnittelun alussa tarkennetaan ja täsmennetään yhteisesti suunnittelun valmisteluvaiheessa asetetut alustavat tavoitteet ja edellytykset
- Osapuolten tulee ymmärtää ehdotussuunnitteluvaiheen tavoitteet ja luonteen
- Suunnittelun tulee olla kunkin osapuolen osalta joustavaa ja vaihtoehtoja hakevaa
- Pääsuunnittelijan rooli kokonaisuuden hahmottajana ja suunnitteluryhmän katalysaattorina on merkittävä
- Ehdotussuunnitteluvaihe edellyttää avainhenkilöiden täyttä sitoutumista
- Kyseenalaistaminen on sallittua
- Yhteistyön luonne tulee olla innovointia ja uusien ratkaisujen hakua
- Uusina työkaluina ja toimintatapoina ovat tietomallien hyväksikäyttö sekä uudet osallistavat Big Room – työskentelymallit (16)

### 3.4 Yleissuunnittelu (E)

Yleissuunnittelussa ehdotussuunnitelma kehitetään toteutuskelpoiseksi yleissuunnitelmaksi. Yleissuunnitelma keskittyy sekä rakennuksen kiinteään perusosaan että muuntuvien tila-alueiden suunnitteluun. Yleissuunnitelma voi sisältää erilaisia vaihtoehtoja tilaratkaisuiksi.(2)

#### Toimenpiteet:

- Yleissuunnittelun alussa tarkennetaan ja täsmennetään yhteisesti suunnittelun valmisteluvaiheessa asetetut alustavat tavoitteet ja edellytykset
- Määritellään, mitä suunnitelmakokonaisuuksia viedään eteenpäin yleissuunnittelussa
- Määritellään kiinteät ja muuttuvat tilaosat
- Määritellään edelleen tutkittavat ratkaisuvaihtoehdot
- Tuotetaan suunnitelmat määrä- ja kustannuslaskentaa varten ja tuotetaan tarvittaessa mallipohjaista määrälaskentaa

Yleissuunnitteluvaiheessa rakennus suunnitellaan ja mallinetaan perusgeometrialtaan oikein ja ensimmäisen kerran yhteen sovitettuna kokonaisuutena ilman detaljointia. Työn luonne suunnittelun tässä vaiheessa on pitkälti ehdotussuunnitteluvaiheen lopuksi hyväksytyjen rakennusosien, ra-

kennejärjestelmien sekä teknisten järjestelmien kokoamista yhteensoviteksi kokonaisuudeksi pääsuunnittelijan johtamana.

Kehitysehdotukset:

- Rakennushankkeen kannalta oleelliset päätökset suunnittelutyön etenemiseksi tulee tehdä ajoissa
- Suunnitteluryhmän työskentely tulee olla vuorovaikutteista ja yhteensovittavaa
- Rakennuttajalta edellytetään tarpeen mukaisia päätöksiä sujuvan työskentelyn varmistamiseksi

Kehitystarpeiden osalta korostetaan oleellisten päätösten merkitystä. Päätöstä tehdessä kaikki päätöksen tekemiseen liittyvät tosiasiat eivät aina ole tiedossa, mutta tällöin ratkaisu tulee hakea kokemuspohjalta. ”Huonokin päätös” vie hanketta ja suunnittelua eteenpäin. Mahdolliset korjaavat liikkeet voidaan tehdä myöhemmin.

Hyvänä esimerkkinä voidaan ottaa esiin rakennuksen runkopäätös. Runkoratkaisusta riippuu koko suunnitteluryhmän sujuva työskentely. Ilman runkopäätöstä taloteknisiä pääreittejä ei ole mahdollista suunnitella. Samoin liittyvien ja täydentävien rakenneosien suunnittelu ei etene.

Kokonaistaloudellisesti edullisin ratkaisu on saatavissa, kun tarvittava päätös tehdään ajoissa ja jatkosuunnittelu on mahdollista suorittaa tehdyn päätöksen ehdoilla. Hankkeen myöhäisessä vaiheessa tehty tuotesakauppapohjainen osaoptimointi ei tue hyvää kokonaissuunnitteluratkaisua näiltä osin.

### **3.5 Rakennuslupatehtävät (F)**

Rakennuslupatehtävissä selvitetään hankkeen edellyttämät lupamenettelyt, varmistetaan pääpiirustusten määräysten ja ohjeiden mukaisuus sekä niiden hyväksyttävyyys ja laaditaan lupahakemus tarvittavine asiakirjoinen.(2)

Toimenpide- ja kehitysehdotuksia:

- Koordinoidaan kunkin suunnittelijaosapuolen vastuut ja velvoitteet rakennuslupahakemukseen liitettävän aineiston osalta
- Varmistetaan, että erityissuunnittelusta tulleet ratkaisut on integroitua pääpiirustuksiin tarvittavin osin



- Katselmoidaan ja yhteensovitetään rakennuslupahakemusaineisto

Rakennuslupahakemuksen valmistelu sekä siihen liittyvät ennakkoneuvottelut syövät lähinnä arkkitehdin työpanosta kohtuuttomasti. Niiltä osin, kun rakennuttajalla on mahdollista auttaa arkkitehtia tehtäviensä hoidossa, apu tuo sujuvuutta koko suunnitteluryhmän työskentelyyn. Arkkitehdillä on tällöin aikaa myös suunnitteluryhmälle.

### 3.6 Toteutussuunnittelu (G)

Toteutussuunnittelussa yleissuunnitelma kehitetään rakentamisen ja hankinnan edellyttämiksi mitoitetuiksi suunnitelmiksi ja tuotemäärittelyiksi. Toteutussuunnitteluun sisältyy tuote- ja järjestelmäosasuunnittelu.(2)

Toteutussuunnittelu kytkeytyy usein Rakentamisen valmisteluvaiheeseen (H) ja Rakentamisvaiheen (I) suunnitteluun. Tehtäväluetteloissa vaiheita ei ole selkeästi eroteltu.

Tässä yhteydessä toteutussuunnitteluvaiheella tarkastellaan vaihetta ennen päätoteuttajan valintaa eli ns. urakkalaskentavaihetta, ja kun kyseessä on esimerkiksi kokonaishintaurakkamuotoinen hanke.

#### Toimenpide- ja kehitysehdotuksia:

- Toteutussuunnittelun alussa tarkennetaan ja täsmennetään yhteisesti suunnittelun valmisteluvaiheessa asetetut alustavat tavoitteet ja edellytykset
- Hankkeesta tulee laatia riittävän kattava suunnitelmakokonaisuus, josta on laskettavissa rakennushankkeelle urakkahinta
- Määrälaskentaa tulisi pyrkiä tuottamaan tietomallipohjaisesti suunnittelijoiden toimesta ns. rakennuttajan määrälaskennaksi
- Urakkalaskenta-aineisto tulee katselmoida ja yhteensovittaa ristiriitojen välttämiseksi ja riittävän aineiston varmistamiseksi
- Urakkalaskentaan tulee liittää alustava ja yhteensovitettu suunnitteluai-kataulu, joka tarkennetaan ja yhteensovitetään myös valittavan urakoitsijan kanssa

### 3.7 Rakentamisen valmistelu (H)

Rakentamisen valmistelussa organisoidaan rakentaminen, kilpailutetaan rakentamistehtävät, käydään sopimusneuvottelut ja tehdään urakka- ja hankintasopimukset.(2)

#### Toimenpide- ja kehitysehdotuksia:

- Urakkaneuvotteluvaiheessa on oleellista, että suunnitteluryhmä ottaa kantaa suunnitteluratkaisuja koskeviin kysymyksiin niiltä osin, kun asiat eivät käy ilmi urakkalaskenta-aineistosta
- Suunnitteluryhmän tulee pystyä ottamaan kantaa ja arvioida urakoitsijan esittämät vaihtoehtoiset ratkaisut
- Suunnittelun ohjauksen tulee tuottaa yhdessä eri osapuolten kanssa yhteensovitettu ja vaiheistettu suunnittelu-, tiedonvaihto ja päätöksentekoaikataulu mahdollisimman nopeasti sujuvan ja määrätietoisen suunnittelutyön varmistamiseksi eli suunnitteluryhmän on mahdollista tehdä oikeita asioita oikeaan aikaan.
- Urakoitsijan tulee tuottaa suunnitelma- ja hankintapakettijako sekä aikataulu ja määrittellä hankintamuoto. (1)
- Yleisimmät suunnittelua koskevat reklamaatiot ovat aikataulureklamaatioita. Usein tilanne on myös, että aikatauluja, joihin vertailua tehdään, ei ole olemassa. Huolellinen aikataulusuunnittelu tuo järjestelmällisyyttä myös suunnitteluun.

### 3.8 Rakentaminen (I)

Rakentamisessa varmistetaan sopimuksenmukainen toteutus, tavoitteet täytävä lopputulos sekä tarvittavat käyttö- ja ylläpitovalmiudet. Rakennuksen valmistuminen todetaan vastaanotossa.(2)

#### Toimenpide- ja kehitysehdotuksia:

- Rakentamisen alussa tarkennetaan ja täsmennetään yhteisesti suunnittelun valmisteluvaiheessa suunnittelulle asetetut alustavat tavoitteet ja edellytykset
- Sovitaan viranomaisyhteydenpito, valvonta ja katselmukset sekä määritellään suunnittelijoiden rooli valvontatyössä

- Rajataan ja selkeytetään suunnittelijoiden ja toimittajien suunnitteluvastuut tuote- ja järjestelmäsuunnittelun osalta
- Tarkennetaan suunnittelun tavoitteet työturvallisuuden osalta sekä käydään ne läpi ja yhteensovitetaan ne rakentamisen kanssa
- Määritellään toimintatavat yhteistyössä tehtävän työn suunnittelun osalta (esim. asennussuunnitelmat, kosteudenhallintasuunnitelmat, jne)
- Selvitetään tuotantotekniset reunaehdot suunnittelun lähtötiedoiksi (työturvallisuuden hallinta, työsaumat, raudoitustekniikat jne)
- Määritellään menettelytavat ja laajuus mallityökatselmusten osalta
- Määritellään suunnittelijoiden velvoitteet vastaanotossa ja tarkastusasiakirjan ylläpidossa
- Ohjeistetaan suunnittelijoiden tehtävät käyttö- ja huolto-ohjeiden laadinnassa

Selkeät ja yksiselitteiset tehtävämäärittelyt suunnittelun eri vaiheissa lisäävät hankkeen hallittavuutta, kommunikaatiota ja yhteistyötä.

### **3.9 Käyttöönotto (J)**

Käyttöönotossa varmistetaan järjestelmien toiminta ja annetaan käytön opastus.(2)

Tehtävät sivuavat osittain rakentamisvaiheen (I) vastaanoton tehtäviä.

Toimenpide- ja kehitysehdotuksia:

- Määritellään suunnitteluryhmän rooli käyttö- ja huolto-ohjeen laadinnassa ja tarvittaessa käytön opastuksessa

## 4 Eri hankemallit sekä niiden erityispiirteet suunnittelun ohjauksessa

Hanketyypistä riippuen suunnitteluprosessit ja vastaavasti suunnittelunohjausmallit poikkeavat toisistaan. Suunnittelutehtävän luonteeseen vaikuttaa myös ovatko suunnittelijat sopimussuhteessa rakennuttajan vai urakoitsijan kanssa. Sopimussuhde rakennuttajan kanssa tuo mukanaan urakka- tai tavoitetalaskenta-aineiston laatimisen, mikä liitetään urakkasopimuksen liiteaineistoon. Vastaavasti, kun sopimussuhde on urakoitsijan kanssa, suunnitteluryhmä laatii aineistoa kustannuslaskentaa varten sekä tarjoussuunnitelua varten.

Lähtökohtaisesti, kun rakennuttajalla on tarve siirtää kustannus- ja aikatauluriskiä, suunnitteluvastuu siirretään urakoitsijalle. Toisaalta, kun rakennuttajalla on tarve vaikuttaa suunnittelu- ja toteutusratkaisuihin sekä mahdollistaa muutokset hankkeen aikana, rakennuttajat valitsevat hankemuodon, jossa suunnittelu on rakennuttajan veloitteena. (8)

Eri urakkamuodot poikkeavat toisistaan esimerkiksi teknisten ratkaisujen, päätöksenteon ajoituksen, roolituksen ja hankintatoimen suhteen. Käyttäjien tavoitteiden huomioiminen on erilaista riippuen urakkamuodosta. Suunnittelun ohjauksessa erityispiirteet tulee ymmärtää ja ottaa huomioon. (7)

### 4.1 Projektinjohtomalli

Projektinjohtomalleja on useita. Puhutaan projektinjohtorakennuttamisesta, projektinjohtopalvelusta sekä projektinjohtourakoinnista. (1) Suunnittelusopimukset voidaan solmia joko rakennuttajan tai urakoitsijan kanssa.

Suunnittelun ja suunnittelun ohjauksen kannalta projektinjohtomallit mahdollistavat kohtuullisen tasaisen työkuorman suunnitteluryhmässä. Suunnit-

Eri hankemallit sekä niiden erityispiirteet suunnittelun ohjauksessa telua ja toteutusta viedään yhtä aikaa eteenpäin. Hankkeet käynnistyvät hyvinkin varhaisessa vaiheessa, vaikka hankkeen kokonaisuus ja lopullinen laatutaso eivät ole vielä selkiytyneet. Rakennuttajalla on mahdollisuus vaikuttaa suunnittelu- ja toteutusratkaisuihin koko hankkeen ajan. (8)

Suunnitteluryhmässä viedään yhtäaikaaisesti eteenpäin yleissuunnittelua, hankintapaketteja valmistelevaa suunnittelua sekä rakentamisvaiheen toteutussuunnittelua.(8) Suunnittelun ohjauksen kannalta yleissuunnitelma toimii suunnittelua koordinoivana suunnitelmana. Tämän vuoksi sen päivitys ja ylläpito on tärkeää.

Hankintoja palveleva suunnittelu on oleellinen osa projektinjohtomallia. Kyseinen suunnittelutyö jatkuu lähes koko rakentamisen ajan. Suunnittelun kannalta on oleellista tunnistaa, mitä ja minkä tasoista aineistoa kukin suunnitteluala tuottaa hankintakyselyyn, millä hankintamuodolla (kiinteä hinta, yksikköhinta, tuoteosakauppa jne) tuotetta ja palvelua hankitaan sekä miten suunnitteluvastuut jakaantuvat toimittajan ja suunnitteluryhmän kesken. Kun suunnittelijat tuntevat hankintatoimen tavoitteet kunkin hankinnan osalta, he kykenevät laatimaan tavoitteita vastaavan suunnitelma- tai hankintapaketin. (8)

Hankintoja palvelevan suunnittelun aikataulutusta ei täysin noudata rakennushankkeen kronologiaa. Suunnitteluryhmässä ei aina hahmoteta syitä, miksi esimerkiksi vesikatkon täydentävistä rakenneosista tulee laatia hankintakyselyaineisto, vaikka perustustyöt ovat vasta aluillaan.

Luonteenomaista projektinjohtomallille on myös, että suunnittelijat osallistuvat tarpeen mukaan aliurakoitsijoiden hankintaneuvotteluihin. Usein rakennusosatoimittajilta on mahdollisuus saada hankkeeseen lisäarvoa heidän osaamisensa ja tuotteen ominaisuuksien kautta. Vaikutusmahdollisuus kannattaa hyödyntää, mutta hallitusti.

Projektinjohtomalli mahdollistaa helpommin muutokset varsinkin myöhäisissäkin toteutuksen vaiheissa. Erityisesti käyttäjämuutokset ovat luonteenomainen piirre mallille, mutta myös hankintojen kautta tulevat muutostarpeet ovat tyypillisiä. Suunnittelun ohjauksessa muutosten hallinnalta edellytetään systemaattisuutta ja kurinalaisuutta. (1)

## 4.2 Kokonaishintainen urakkamuoto

Kokonaishintainen urakkamuoto on suunnittelun ja suunnittelun ohjauksen kannalta ehkä selkein käytössä olevista urakkamuodoista. Vanhemmat tehtäväluettelot kuten ARK 95 ja RAK 95 noudattavat kokonaishintaurakan tehtäväjakoja. (9) Urakkalaskentavaiheessa (toteutussuunnittelun alkuvaihe) suunnittelu viedään riittävän pitkälle, jotta rakennusosien määrät ja kustannukset ovat laskettavissa. Urakoitsijavalinnan jälkeen jatketaan tuotantosuunnitelmien laadinnalla, jossa urakkalaskentasuunnitelmat täydennetään työpiirustuksiksi.

Suunnitteluprosessina kokonaishintainen urakkamalli on hitaampi verrattuna esimerkiksi projektinjohtomalliin. Rakennuttajan ja käyttäjien muutosvaikutusmahdollisuus urakoitsijavalinnan jälkeen on monimutkaisempaa, joka osaltaan helpottaa suunnittelutyössä tapahtuvaa muutosten hallintaa.

Suunnittelun työkuorma jakaantuu kokonaishintaisessa urakkamallissa epätasaisesti. Urakkalaskenta-aineiston laadinnassa syntyy usein hetkellinen kiire yhtäaikaaisesti rakennuslupavaiheen suunnittelun kanssa. Lisäksi urakoitsijavalinnan jälkeen käynnistyvä valmisosasuunnittelu aiheuttaa toisen suunnittelijaresurssipaineen.

Suunnittelun ohjauksen haasteellisin vaihe on usein alkuvaiheen urakkalaskentasuunnitelmien laadinta lähtötietotarpeiden hankinnan myötä.

Suunnittelusopimukset solmitaan lähes poikkeuksetta rakennuttajan kanssa.(8)

## 4.3 Kokonaisvastuu-urakka ja vastaavat mallit

Kokonaisvastuu-urakkamalleja (KVR) ja sen sovelluksia on myös useita. Puhutaan myös D & B – malleista, suunnittele ja rakenna – malleista, ranskalaisista urakoista jne. Yhteinen nimittäjä on, että rakennusurakat sisältävät suunnittelun ja suunnittelusopimukset solmitaan urakoitsijan kanssa.

Rakennuttajan kannalta kokonaisvastuuhankeet ovat varsin riskittömiä. Vaikutusmahdollisuus hankkeessa tulee lähinnä käyttäjäsuunnittelun ja laatutason määrittelyn myötä. Urakkasopimus laaditaan joko rakennuttajan (tilaajan) tai KVR - urakoitsijan kehittämien viitesuunnitelmien ja laatu-

Eri hankemallit sekä niiden erityispiirteet suunnittelun ohjauksessa tasomäärittelyjen pohjalta. Urakkasopimuksen solmimisen jälkeen rakennuttajan ja käyttäjien vaikutusmahdollisuudet hankkeen ratkaisuihin ovat vähäiset.

Suunnittelun ohjaus KVR - malleissa on urakoitsijalla. Ohjaus on pitkälti tuotanto- ja kustannusorientoitunutta. Toisinaan suunnittelun ohjaus on hieman yksipuolista etenkin teknisten ratkaisujen ja rakennusosajärjestelmien valinnan ja muutosten seurauksena. Rakennusosien hankintojen osaoptimointi kokonaisuutta tarkastelematta on tyypillisintä KVR - urakkamalleissa. Osaoptimoinnilla ymmärretään tässä yhteydessä yksittäisen rakennusosan tai järjestelmän kustannusten optimointia tarkastelematta esimerkiksi, mitä vaikutuksia ratkaisulla välillisesti on esimerkiksi suunnitteluun. Suunnitteluryhmän työmotivaation ja sitoutuneisuuden ylläpitämiseksi, hankintatoimen ja suunnitteluryhmän yhteistyö tulee olla avointa ja keskustelevaa. (8)

Toisaalta KVR - urakkamalleissa suunnittelun ja tuotannon yhteinen tavoite ja totut toimintatavat poikivat parhaimmillaan kaikille osapuolille onnistuneita ja taloudellisesti kannattavia hankkeita. Ratkaisut tuotteistuvat useiden yhteisten hankkeiden myötä.

KVR -mallit soveltuvat parhaiten kohtuullisen yksinkertaisiin rakennushankkeisiin, joissa käyttäjien tavoitteet ovat selkeästi määriteltävissä.(8)

#### **4.4 Allianssimallit**

Allianssimallit tekevät tuloaan talonrakentamiseen. Ennakkokokemuksia on toistaiseksi varsin vähän. Allianssihankkeen ominaisuuksia ovat:

- Hankkeen keskeisillä toimijoilla ml. rakennuttaja, suunnittelijat ja urakoitsija on yhteinen sopimus
- Toimijoilla on yhteiset tavoitteet ja riskit
- Osapuolet voittavat tai häviävät yhdessä
- palveluntuottajat valitaan ensisijaisesti laadullisin perustein
- Malli perustuu yhteistoimintaan ja keskinäiseen luottamukseen (10)

Onnistuessaan mallilla on mahdollista saada aikaan hyviä, innovatiivisia ja käyttäjälähtöisiä ratkaisuja, joissa kutakin osapuolta kuullaan ja otetaan huomioon. Suunnittelun ohjaus perustuu mallissa osapuolten keskinäiseen

Eri hankemallit sekä niiden erityispiirteet suunnittelun ohjauksessa kommunikointiin projektipäällikön johdolla tai delegoimana. Haasteena on jaetun vastuun toimimattomuus.

Suunnittelun ohjaukselle mallin haaste on selkeiden vastuualueiden ja tehtävien määrittely eri osapuolille.

#### **4.5 Tuoteosakaupat**

Tuoteosakauppojen ominaisuus on, että rakennusosan toimittaja suunnittelee, valmistaa ja asentaa toimittamansa tuotteen. Tyypillisiä tuoteosakaupatoimituksia ovat rakennusten runkorakenteet, kevyet julkisivurakenteet, hissit ja soveltuvien osien talotekniset järjestelmät.

Suunnittelun ja suunnittelun ohjauksen kannalta tuoteosakaupoissa suunnitteluryhmään tulee uusia jäseniä ja kommunikaatio- ja yhteensovittamistarve lisääntyy. Joissain tapauksissa viipyvät tuoteosatoimituspäätökset ja myöhemmin ratkaisut saattavat aiheuttaa suunnitteluryhmän sujuvalle työskentelylle haastetta.

Lakisääteisesti kunkin suunnittelualan vastuullisilla suunnittelijoilla on velvollisuus huolehtia, että tuoteosatoimitus sopii yhteen rakennettavan kokonaisuuden kanssa. (4) Hankkeen kokonaisuuden ja rajapintojen hallittavuuden kannalta on suositeltavaa, että tuoteosakauppojen ratkaisut tuodaan suunnitteluryhmän tietoon mahdollisimman varhaisessa vaiheessa suunnitteluprosessin aikana. Myös lähtötietojen vaihto ja toimitus sekä aikataulutuksen osapuolen kanssa tulee suunnitella ja hallita.

#### **4.6 Urakoitsijoiden ja toimittajien suunnitteluvastuut**

Tyypillisiä urakoitsijoiden ja toimittajien suunnitteluvastuulle kuuluvia rakennusosia ovat valmisosien suunnittelu kuten esimerkiksi betonielementit ja täydentävien rakennusosien työpiirustukset ja järjestelmäsuunnittelu. Samoin aliurakoitsijoiden suunnitteluvastuulle kuuluvat rakennusosat, joiden CE -hyväksyntään, voimassa olevaan tyyppihyväksyntään tai hyväksytyyn käyttöselosteeseen kuuluu mukaan tuotteen tai järjestelmän suunnitteluvastuu.

Ero tuoteosakauppojen ja edellä mainittujen rakennusosien suunnittelussa on lähinnä se, että tuoteosakaupoissa puhutaan kokonaisratkaisusta ja toi-



Eri hankemallit sekä niiden erityispiirteet suunnittelun ohjauksessa mittajien suunnitteluvastuuseen kuuluvassa rakennusosasuunnittelussa lähinnä tuotantoteknisten tai hyväksyntöihin liittyvien erityispiirteiden huomioimista työpiirustuksissa.

Muilta osin suunnittelun ohjauksen haasteet ja tavoitteet ovat vastaavat kuin tuoteosakauppoihin liittyvässä suunnittelun ohjauksessa. Oleellista on kuitenkin tuntea ja määritellä suunnitteluvastuut ja rajat suunnitteluryhmän ja aliurakoitsijoiden välillä.

## 5 Nykypäivän pelikentän piirteitä ja mahdollisuuksia

Yksi tämän päivän megatrendeistä on digitalisaatio. Digitekniikan avulla myös itsepalvelu on muutettu palveluksi.(11) Hyvänä esimerkkinä ovat pankkipalvelut. Voisi kuvitella, että digitalisaatiosta löytyy apu myös suunnittelutiedon ja suunnittelun ohjauksen työkaluksi.

Suunnittelutyö on luovaa työtä ja sen hallitseminen edellyttää eri osapuolten välistä vuorovaikutusta, viestintää ja yhteistyötä sekä tiedon hakua ja sen tuottamista. Ymmärrys ja ymmärretyksi tuleminen edellyttää usein henkilökohtaista kontaktia ja keskustelua. Digitekniikasta ei liene juurikaan ole apua vuorovaikutuksen tehostamiseen. Todentaminen on eri asia.

### 5.1 Tietomallit, BIM

Nykyiset suunnittelumenetelmät, tietomallintaminen kärkipäässä, mahdollistavat ratkaisujen haun visualisuuden, selkeyden ja ymmärrettävyyden. Suunnitelmien yhteensovitus- ja katselmointityökaluna eri suunnittelualojen yhdistelmä-tietomalli on toimiva työkalu. Samoin tietomallista tulostettavat otokset havainnollistavat suunnittelijoiden välistä tiedonvaihtoa.

Tietomallit työmaan työnsuunnittelutyökaluina on otettu jo hyvin vastaan. Määrälaskentaa tehdään pitkälti tietomallipohjaisesti. Mahdollisuuksia on vielä paljon myös käyttämättä. Esimerkiksi työturvallisuussuunnittelussa, muottisuunnittelussa, aikataulutuksessa, kosteudenhallinnan suunnittelussa, rakentamisen ja asennusten simuloinnissa on runsaasti käyttämättömiä mahdollisuuksia. Tietomallia voidaan käyttää myös valvonta- ja dokumentaatiotyökaluna.

Parhaillaan on menossa useita kehityshankkeita tietomallipohjaisen suunnittelun ja sille asetettavien tavoitteiden kehittämiseksi. Building Smart -ryhmä kehittää tietomallipohjaisen suunnittelun tilaajaohjetta, jossa tullaan määrittelemään tietomallintamisen tietosisältö ja muut ohjeet suunnittelualoittain hankkeen eri vaiheissa. Ohje täydentää yleisiä tietomallivaatimuksia 2012. (13)

Tietomallintamisen mahdollisuuksia ovat esimerkiksi:

- tukea hankkeen päätöksentekoprosesseja
  - sitouttaa osapuolet hankkeen tavoitteisiin mallin avulla
  - havainnollistaa suunnitteluratkaisuja
  - auttaa suunnittelua ja suunnitelmien yhteensovittamista
  - nostaa ja varmistaa rakennusprosessin ja lopputuotteen laatua
  - tehostaa rakentamisaikaisia prosesseja
  - parantaa turvallisuutta rakentamisen ja rakennuksen elinkaaren aikana
  - tukea hankkeen kustannus- ja elinkaarianalyysijä
  - tukea hankkeen tietojen siirtämistä käytönaikaiseen tiedonhallintaan
- (13)

Oleellista tietomallintamisessa on, että rakennushankkeen ja rakennuksen käytönaikaiset BIM -tavoitteet määritellään eri toimijoiden tarpeista. Suunnitteluryhmän tulee suunnitella BIM:n käyttö tavoitteiden saavuttamiseksi. Suunnittelun tulos dokumentoidaan hankekohtaiseen tietomalliohjeeseen. Ohjeen noudattaminen edellyttää kurinalaista toimintaa kultakin osapuolella ja sen toteutumista tulee seurata ja valvoa.

Uutena toimijana ja osapuolena alalle on tullut tietomallikoordinaattori. Tietomallien rooli suunnitteluprojekteissa on niin merkittävä, että tietomallikoordinaattori tulee kiinnittää selkeämmin osaksi suunnittelunohjausprosessia.

## **5.2 Tietokantapohjaiset kommunikointityökalut**

Tänä päivänä on olemassa myös tietokantapohjaisia kommunikointivälineitä. Muistiot ja muistiinpanot on mahdollista laatia tietokantaan. Tietokannassa on vastuutettuja muistutustoimintoja, jotta tarvittavat päätökset ja räs-titehtävät tulisivat hoidetuiksi. Eri osapuolten lähtötietotarpeet ja lähtötiedot

olisi mahdollista hankkia tietokantapohjaisesti. Haasteet ovat tällöin lähinnä viestinnän ymmärrettävyydessä. (15)

Markkinoilla on myös tietokantapohjaisia prosessinohjausjärjestelmiä, joilla on mahdollista organisoida ja ohjata prosesseja. Järjestelmää on mahdollista pitää suunnitteluryhmässä avoimena, jotta kukin osapuoli voi seurata omien tavoitteidensa toteutumista. Työkalu toimii myös todentamisvälineenä.

Molemmat edellä kuvatut työkalut ovat myös keskenään linkitettävissä. Työkalut ovat ensimmäisissä pilottiprojekteissa jo käytössä.

### **5.3 Kirjallinen viestintä**

Projektin viestintä tulee suunnitella. Yhtenä viestinnän välineenä on kirjallinen viestintä. Valitettavan usein rakennusosalalla on piirre, että toimijat eivät kykene kirjoittamaan ymmärrettävästi ja vastaavasti lukijat eivät ymmärrä lukemaansa siten, kuten kirjoittaja on sen ajatellut. Sosiaalisen median yleistymisen myötä kirjoitus- ja lukutaito on kauttaaltaan heikentynyt.

Vaikeista ja hankalista asioista viestiminen aiheuttaa usein myös väärää tulkintoja ja luetaan ns. rivien välejä. Oman haasteensa viestintään tuo vieraskieliset osapuolet.

Tämän päivän digitaaliset työkalut viestintävälineinä ovat toimivia, jos niillä osataan viestiä ymmärrettävästi. Viestit ja lauseet tulee olla riittävän lyhyet ja ytimekkäät. Alalla olisi ehkä hyvä järjestää myös viestintäkoulutusta.

### **5.4 Oikeita asioita oikeaan aikaan**

Nykypäivänä joillakin toimijoilla, on vallalla käsitys, että suunnittelun ohjaus on onnistunut, kun suunnittelun hinta on mahdollisimman alhainen. Tällöin unohdetaan, että halvalla hinnalla tehdään myös vähän töitä. Suunnittelutyössä on oleellista, mitä siinä saadaan aikaiseksi. On hankkeita, joissa onnistuneelle suunnittelun ohjauksella ja suunnittelutyöllä on säästetty suunnittelupalkkio moninkertaisesti, kun työmenetelmät ja työkalut ovat olleet oikeat.

Teollisuudessa puhutaan Lean-ajattelusta, mikä perustuu hukan minimoimiseen. Rakentamisessa hukkaa syntyy sekä suunnittelussa että tuotannossa.

Rakennusprosessit ovat erittäin katkonaisia, erityisesti työmailla. (16)  
Suunnittelussa tyypillisempää on turha työ ja väärin asioiden edistäminen.  
Suunnittelun ohjauksessa olisi pyrittävä tekemään oikeita asioita oikeaan aikaan, jotta hukka voidaan minimoida. Kysymys on prosessin johtamisesta.

Kun suunnitellaan enemmän, tuotantoa on mahdollista siirtää enenemässä määrin tehtaisiin, sisätiloihin ja teollisiin valmistusmenetelmiin esimerkiksi 3D-tulostukseen ja robottien tuottamaksi. Hukka vähenee, mm. työmaan kosteudenhallinta ja rakentamisen tuottavuus kasvaa.

## 6 Yhteenveto

Tutkielman lopputulemana voidaan todeta:

1. Luova työ vaatii aikaa, iterointia ja yhteistoimintaa ratkaisujen löytämiseksi kaikkien hankkeen osapuolten osalta.
2. Suunnittelusopimusmallien tulee antaa tuki yhteistyökykyiselle, ratkaisuhakuiselle ja innovatiiviselle suunnitteluprojektille toimivien ja kustannustehokkaiden ratkaisujen löytämiseksi, erityisesti hankkeen alkuvaiheessa.
3. Suunnitteluryhmän johtaminen, viestintä ja tiedonvaihto tulee suunnitella ja edelleen kehittää. Eräänä vaihtoehtona on kehittää suunnittelun ohjauksen tehtäväluettelo ja/tai prosessikaavio.
4. Eri osapuolten ml. rakennusosatoimittajat suunnittelurajauksia, vastuita ja velvoitteita tulee selkiyttää, erityisesti toimittajien suunnittelun osalta.
5. Pääsuunnittelijan ja rakennushankkeeseen ryhtyvän lakisääteiset velvoitteet tulee selkeämmin konkretisoida käytäntöön. Velvoitteet ovat hankkeiden kannalta tärkeitä ja oleellisia tehtäviä.
6. Hankkeen päätöksenteko tulee olla tavoitteellista, määrätietoista ja oikea-aikaista suunnittelutyön ja hankkeen hallittavuuden varmistamiseksi. Päätöksenteko tulee tarvittaessa perustua tosiasioiden sijasta myös asiantuntijoiden näkemykseen ja kokemukseen.
7. Suunnitteluprojektiin tulee kehittää toimiva suunnittelu-, tiedonvaihto- ja päätöksentekoaikataulu.
8. Tietomallipohjaisen suunnittelun tavoitteet tulee selkiyttää hankkeen eri osapuolten näkökulmasta. Tietomalliprojektin menettelyt tulee suunnitella projektikohtaisesti ja todentaa hankekohtaiseen tietomalliohjeeseen. Tietomallikoordinaattori tulee jatkossa olemaan osa suunnittelun ohjauksa.
9. Suunnitelmien yhteensovituksessa tulee hyödyntää nykyistä enemmän tietomalleja ja niiden visualisuutta.

10. Yhdessä tekeminen, katselmointi, kehittäminen ja kommunikointi ovat enemmän kuin osiensa summa. Big Room - työskentely eri termeinä ilmaistuna on asiantuntijatyöskentelyä ja suunnittelun ohjausta parhaimmillaan.

## Lähteet

1. Matti Kruus, Juhani Kiiras, Jarmo Raveala, Arto Saari, Teppo Salmikivi. SUKE. Malli suunnittelun ohjaukseen projektinjohtohankkeissa
2. RT 10-11107. Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo HJR 12
3. RT 10-11108. Pääsuunnittelun tehtäväluettelo PS12
4. Suomen Rakentamismääräyskokoelma A2. Rakennuksen suunnittelijat ja suunnitelmat. Määräykset ja ohjeet 2002
5. RT 13-10860. Suunnittelun johtaminen rakennushankkeessa
6. Suomen Rakentamismääräyskokoelma A1. Rakentamisen tarkastus ja tekninen valvonta. Määräykset ja ohjeet 2006
7. Juhani Karhu. Isojen investointihankkeiden johtaminen. Luentomateriaali. RAPS 37-kurssi
8. Jutta Haarti-Katajainen. Erilaiset toteutusmuodot, suunnittelijan näkökulma, Luentomateriaali. RAPS37 – kurssi
9. RT 10-10576 ja RT 10-577. Arkkitehtisuunnittelun tehtäväluettelo ARK 95 ja Rakennesuunnittelun tehtäväluettelo RAK 95
10. Maija Jokela. Allianssi. Luento 13.11.2014. Sisäinen koulutus
11. Markku Tinnilä. Palveluliiketoiminta. Luentomateriaali. RAPS37-kurssi
12. Heidi Falkenberg. Kiinteistömarkkinat. Luentomateriaali. RAPS37 -kurssi
13. RT – kortti. Yleiset tietomallivaatimukset 2012. Osat 1 – 14
14. Matti Tauriainen. Suunnittelupalvelujen hankintaopas 2007. Rakennustieto.
15. Matti Kruus. Suunnitteluttaminen. Luentoaineisto. RR -tekniikkaryhmän iltapäiväseminaari 17.9.2014.
16. Unto Hartikainen. Suurien ja vaativien hankkeiden toteutusmalli/ Senaatti. RR -tekniikkaryhmän iltapäiväseminaari 17.9.2014



## Muut lähteet

- a. Puhelinkeskustelu 25.06.2015 Marjo Peltomäki, Skanska Talonrakennus Oy
- b. Keskustelu 1.7.2015, Jutta Haarti-Katajainen/ Tuomas Wichmann, Helin & Co