



TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO
TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

ANNELI SIMOLA
KÄYTTÄJÄLÄHTÖINEN TOTEUTUSKONSEPTI TOIMITILOJEN
UUDISTAMISEEN
Diplomityö

Tarkastajat: professori Kalle Kähkönen ja Tkt Juha Salminen
Tarkastajat ja aihe hyväksytty
Rakennetun ympäristön tiedekunnan tiedekuntaneuvoston kokouksessa 3. lokakuuta 2012

TIIVISTELMÄ

TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO

Rakennustekniikan koulutusohjelma

SIMOLA ANNELI: Käyttäjälähtöinen toteutuskonsepti toimitilojen uudistamiseen

Diplomityö, 66 sivua

Huhtikuu 2013

Pääaine: Rakennustuotanto

Tarkastajat: professori Kalle Kähkönen ja Tkt Juha Salminen

Avainsanat: Käyttäjälähtöisyys, työympäristökehittäminen, Lean- ajattelu

Käyttäjätarpeiden muuttuminen, tieto- ja viestintäteknologian kehittyminen, kestävän kehityksen huomioiminen sekä kiristynyt kilpailu asettavat uusia haasteita toimitilojen suunnittelulle. Työympäristöjen suunnitteluun ja itse toteutusprosessiin vaaditaan tästä johtuen uudenlaisia ajattelu- ja toimintatapoja, jotka voivat tuoda tullessaan myös merkittäviä kustannussäästöjä. Tämän tutkimuksen tavoitteena oli luoda uudenlainen toteutuskonsepti pienimuotoisempien tilauudistusten käyttäjälähtöiseen ja asiakkaalle lisäarvoa tuottavaan tilojen suunnitteluun sekä toteutukseen. Toteutuskonseptin pyrkimyksenä on hyödyntää kaikki mahdollisuudet käyttäjien toiminnan tehostamiseen, mutta myös parantaa osapuolten liiketoimintamahdollisuuksia. Tutkimuksen taustateoriaksi valittiin Lean-ajattelu, jonka periaatteista ylimpinä ovat arvon tuottaminen asiakkaalle, hukan eliminointi sekä jatkuva parantaminen

Tehdyn kirjallisuustutkimuksen pohjalta löydettiin tavoitepiirteet tilauudistusten suunnittelu- ja toteutusratkaisuille, jotka muodostivat vision ideaalimallista. Tutkimuksessa tehtiin lisäksi tapaustutkimus, jossa analysoitiin Suomen Yliopistokiinteistöt Oy:n toimitilojen hankeprosessi. Ideaalimallivision ja todellisen kohteen vertailusta tehtiin tarvittavat päätelmät toteutuskonseptiksi käyttäjälähtöiseen toimitilojen uudistamiseen.

Tutkimuksen tuloksena syntynyt Ideaalimalliksi nimetty toteutuskonsepti kuvaa hankeprosessin viidestä eri näkökulmasta. Ne ovat hankinta- ja sopimusjärjestelmä sekä yhteistoiminta, muuttuva työympäristö, suunnittelu, työmaatoteutus ja luovutus. Toteutuskonsepti esittää ratkaisuja nykyisten toimintamallien merkittävimmille puutteille. Keskeisessä roolissa on käyttäjälähtöisyys eli suunnittelun toteuttaminen asiakkaan tarpeista lähtien. Toteutuskonsepti korostaa aikataulutuksen merkitystä eri vaiheissa, osapuolten varhaista yhteistoimintaa sekä Lean-ajattelun mukaista hyvää ennakkosuunnittelua varmistamaan nopea ja laadukas työmaatoteutus.

Toteutuskonseptissa työympäristökehittäminen on osa hankeprosessia ja näin yrityksen toiminnan kehityspotentiaali voidaan hyödyntää suunnittelemalla uudenlaisia tiloja palvelemaan muuttuvia työn tekemisen tapoja. Suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden varhaisella yhteistoiminnalla hyödynnetään urakoitsijoiden kustannus- ja toteutustietous, joka edistää innovatiivisten suunnitteluratkaisujen syntymistä, parantaa suunnittelun laatua ja edesauttaa kustannustehokasta toteutusta.

ABSTRACT

TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Master's Degree Programme in Civil Engineering

SIMOLA, ANNELI: A user-oriented implementation concept for the renewal of work premises

Master of Science Thesis, 66 pages

April 2013

Major: Construction Management and Economics

Examiners: Professor Kalle Kähkönen and Doctor of Technology Juha Salminen

Keywords: User-oriented, workplace-process, Lean thinking

New challenges to the design of work premises are steadily arising all the time. Examples of those are new understanding over user needs, the development of information and communication technologies, sustainability approach, as well as increasing overall competition. The planning of work premises, as well as their implementation process itself, requires new ways of thinking and practices, which can also result in significant cost savings. The aim of this study was to create a new implementation concept for the smaller-scale renewal of work premises from an end user aspect. Particularly, value adding to the customer was seen as a key target of the planning and implementation of work premises. The intention of the developed concept is to take advantage of all the possibilities for improving the efficiency the users' operations, whilst also improving the business opportunities of the parties. Lean thinking was selected as the background theory for the research, for which the supreme principles are the value provided for the customer, the elimination of losses and the principle of continuous improvement.

Based on a study of the literature, a vision of an ideal model was developed. This presents five different viewpoints for the design and implementation of solutions for the refurbishment of work premises. In addition, a case study was carried out in the research, for examining the project process where new office solution was developed for Suomen Yliopistokiinteistöt Oy. From a comparison of an ideal model vision and the actual location, necessary conclusions were made as implementation concept for the user-oriented reformation of the work premises.

The developed implementation concept describes the project process using five different aspects. The implementation concept presents new practices for the implementation of the existing approaches to major deterioration deficiencies. A central role is held by the user aspect and the implementation of designs based on the customer's needs and analysis of the operations. The operational model also emphasizes the early cooperation of the parties and, in accordance with Lean thinking, special attention on planning, to ensure a fast and high-quality site operations.

In the implementation concept, the development of the work premises is part of the project process, and thus, the development potential of the company's operations can be exploited by designing new kinds of facilities to serve changing work practices. Early cooperation between the designers and contractors utilises the cost and implementation knowledge of the contractors, which promotes the creation of innovative design solutions, improves the quality of the designs and contributes to cost-effective implementations.

ALKUSANAT

Teekkarikasteeni viivästy i lähes kolmekymmentä vuotta suunnitellusta, mutta vesihän on jokaisena Vappuna Tammerkoskessa yhtä kylmää. En voinut mitenkään ajatella, että voisin valmistua diplomi-insinööriksi kokematta kasteen kylmyyttä. Tässä vaiheessa takana on kolme vuotta perhe-elämän, työn ja opiskelun yhteensovittamista, maali lähestyy. Kaikkea sitä poikansa vanavedessä lähteekin tekemään.

Olen iloinen päästyäni tekemään diplomityöni TTY: n katon alle mielenkiintoisesta aiheesta, jossa saato i myös hyödyntää omaa työkokemustani. Mahdollisuuden tähän antoivat Suomen Yliopistokiinteistöt Oy:n dosentti Olli Niemi, Consti yhtiöiden kehitysjohtaja Juha Salminen sekä professori Kalle Kähkönen. Kiitän heitä, sekä ohjausryhmääni kuulunutta DI Marko Keinästä, saamistani neuvoista ja välillä lennokkaastakin ajatuksenjuoksusta. Erityisen kiitoksen annan Juha Salmiselle, jonka neuvot ja vinkit olivat todella arvokkaita. Hän oli aina valmis kommentoimaan työtäni ja tapaamaan, kun tarvetta oli.

Haluan kiittää esimiestäni Akaan kaupungin teknistä johtajaa Jukka Suomista, joka ennakkoluulottomasti mahdollisti opiskeluni virkamiestyöni ohella sallimalla joustavan työajan. Minun ei tarvinnut toteuttaa virka-aikaa 8-16, vaan sen sijaan sain hoitaa työtuntini periodilla 7/24.

Haluan kiittää äitiäni, joka jaksoi kantaa huolta jaksamisestani, mutta jonka usko tämän työn valmistumiseen ei horjunut hetkeäkään.

Suurimman kiitoksen ansaitsee kuitenkin perheeni, jonka luota olen niin henkisesti kuin fyysisesti ollut poissa luvattoman paljon. Olette kuitenkin jaksaneet kannustaa ja tukea minua, kenties olleet hetkittäin ylpeitäkin saavutuksestani. Kiitän teitä rakkaudestanne.

Nyt tiedän mihin pystyn - selvisin voittajana ja unelmastani tuli totta.

Tampereella 16.04.2013

Anneli Simola

SISÄLLYS

1	Johdanto.....	1
1.1	Tutkimuksen tausta.....	1
1.2	Tutkimuksen tavoitteet	2
1.3	Tutkimuksen rajaukset.....	3
1.4	Tutkimusmenetelmät ja tutkimuksen suoritus	3
1.5	Tutkimusraportin rakenne.....	4
2	Käyttäjälähtöinen toimitilojen uudistaminen – toimitilat arvon tuottajana.....	5
2.1	Muuttuva toimintaympäristö.....	5
2.2	Joustava työ – joustavat tilat	7
2.3	Työympäristökehittäminen – Workplace- prosessi.....	7
2.3.1	Työprofilointi ja tilatehokkuus.....	8
2.3.2	Tilaratkaisumallit.....	10
2.4	Tavoitemaailma käyttäjälähtöisen tilojen uudistamisen toimintamallille	13
3	Nykyiset hankkeiden toteutusprosessit ja toimintamallit.....	14
3.1	Rakennushankkeen vaiheet.....	14
3.1.1	Tarveselvitys	15
3.1.2	Hankesuunnittelu.....	15
3.1.3	Suunnittelu	16
3.1.4	Rakentaminen.....	16
3.1.5	Käyttö ja huolto	17
3.2	Urakkamuodot suoritusvelvollisuuden mukaan.....	17
3.2.1	Kokonaisurakka.....	17
3.2.2	Jaettu urakka.....	18
3.2.3	KVR-urakka eli ST-urakka	19
3.2.4	Projektinjohtototeutus.....	19
3.2.5	Projektiallianssi / kumppanuussopimukset	20
3.3	Nykyisten toteutusprosessien haasteet.....	21
3.3.1	Tilaaajan näkökulma	21
3.3.2	Suunnittelijan näkökulma	22
3.3.3	Urakoitsijan näkökulma	22
3.3.4	Prosessin näkökulma	22
4	Lean-ajattelu	24
4.1	Periaatteet.....	24
4.1.1	Arvon tuottaminen asiakkaalle.....	24
4.1.2	Hukan eliminointi ja jatkuva parantaminen	25
4.1.3	Lean Construction	26
4.2	Menetelmät ja työkalut	27
4.2.1	Prosessiin liittyvät menetelmät.....	27
4.2.2	Ihmisiin liittyvät menetelmät	28
4.2.3	Rakennustuotantoon soveltuvat tai kehitetyt keskeiset työkalut.....	30

4.2.4	Muita työkaluja.....	32
4.2.5	Lean-ajattelu ja käyttäjälähtöisyys toimitilojen uudistamisessa	33
5	Ideaalimallin kehittäminen	34
5.1	Lähtökohdat	34
5.1.1	Käyttäjän näkökulma	34
5.1.2	Suunnittelijan näkökulma	36
5.1.3	Urakoitsijan näkökulma	37
5.1.4	Käyttäjälähtöisen hankkeen ominaisuudet ja saavutukset	39
5.2	Visio ideaalimallista	41
5.3	Analyysi case- kohteen suunnittelu- ja toteutusprosessista	44
5.3.1	Hankinta- ja sopimusjärjestelmä sekä yhteistoiminta	44
5.3.2	Muuttuva toimintaympäristö ja työn tekemisen tavat	45
5.3.3	Suunnittelu ja aikataulutus	48
5.3.4	Työmaatoteutus ja aikataulutus	49
5.3.5	Luovutus, aikataulutus ja takuu aika	50
5.3.6	Kustannukset	51
5.3.7	Huomiota suunnitteluratkaisuista ja toteutuksesta	51
5.4	Case- kohteen vertailu visioon ideaalimallista.....	52
6	Ideaalimalli - käyttäjälähtöinen toteutuskonsepti	54
6.1	Ideaalimalli	54
6.2	Lean-ajattelun hyödyntäminen Ideaalimallissa.....	56
7	Yhteenveto ja johtopäätökset.....	59
7.1	Yhteenveto tutkimuksen lähtökohdista, tavoitteista ja tuloksista	59
7.2	Johtopäätökset - tutkimuksen tarkastelu ja tavoitteiden saavuttaminen.....	60
	Lähteet.....	63

1 JOHDANTO

1.1 Tutkimuksen tausta

Käyttäjätarpeiden muuttuminen, tieto- ja viestintäteknologian kehittyminen, energiatehokkuuden parantaminen sekä kiristynyt kilpailu asettavat haasteita toimitilojen suunnittelulle. Työympäristön muutokset, kestävä kehityksen huomioiminen sekä tuottavuuden lisääminen vaativat uudenlaista ajattelua työympäristöjen suunnitteluun ja itse toteutusprosessiin. Tilojen suunnittelun tulee olla käyttäjälähtöistä ja huomioida erilaiset ”työntekijäprofiilit” ja myös muutosvastarinnan hoitamiseen osana prosessia on kiinnitettävä huomiota. Pyrkimykset uudelaistilaratkaisuihin ja toimintamalleihin voivat aiheuttaa muutosvastarintaa, ”toteutuskitkaa” sekä tilaaja- ja käyttäjäosapuolelle että toteutusorganisaatiolle. Suunnittelun tulee pyrkiä selvästi nykyistä korkeampaan tilojen käyttöasteeseen ja parempaan muuntojoustavuuteen. Tilojen tulee edistää työhyvinvointia huomioiden myös terveellisen sisäilmäympäristön asettamat vaatimukset. Uudenlainen ajattelu- ja toimintatapa voi tuoda tullessaan merkittäviä kustannussäästöjä.

Tutkimuksen taustateoriaksi valittiin Lean-ajattelu, jonka alkuperänä pidetään Toyotan kehittämää Toyota Production (TPS)- tuotantojärjestelmää (Womack et al. 1990, Womack & Jones 1996, Liker 2006). Lean-ajattelu on myös rakennusalalla noussut voimakkaasti esille viime vuosina. Lean Construction on rakennusalalla sovellettua Lean-ajattelua. Sen soveltaminen rakentamiseen ei ole helpompaa tai vaikeampaa kuin muuallakaan, vaikka toiminnan luonteesta löytyy paljon erityispiirteitä. (Merikallio & Haapaniemi 2009.)

Lean-ajattelu on ollut lähtökohtana Lean-periaatteille ja Lean-toteutusprosessille. Lean-periaatteista ylipäätään ovat arvot tuottaminen asiakkaalle, hukan eliminointi sekä jatkuvan parantamisen periaate. Lisäksi Lean-toteutusprosessissa painotetaan hyvää suunnittelua ja valmistelua sekä nopeaa toteutuksen läpimenoaikaa. Nämä Lean-periaatteet tukivat hyvin tutkimuksen lähtökohtaa eli sellaisten tilojen tuottamista, jotka tuottavat käyttäjilleen parasta mahdollista arvoa.

Diplomityö tehtiin osana RYM Oy:n ”Terveyttä edistävät ja tuottavuutta parantavat sisäympäristöt”- tutkimusohjelmaa. Sisäympäristö-ohjelma jakautuu neljään eri työpakettiin. Oma tutkimukseni sisältyi Suomen Yliopistokiinteistöt Oy:n vetämään työpakettiin nro 4. Työpaketin nimi on: ”Oppimisen ja uuden tiedon luomisen tilat”. Työpaketti keskittyy optimoimaan ja räätälöimään sisäympäristöä käyttäjän tarpeiden mukaiseksi. Se pyrkii luomaan uuden toimintatavan, joka integroi sisäympäristöjen suunnittelun

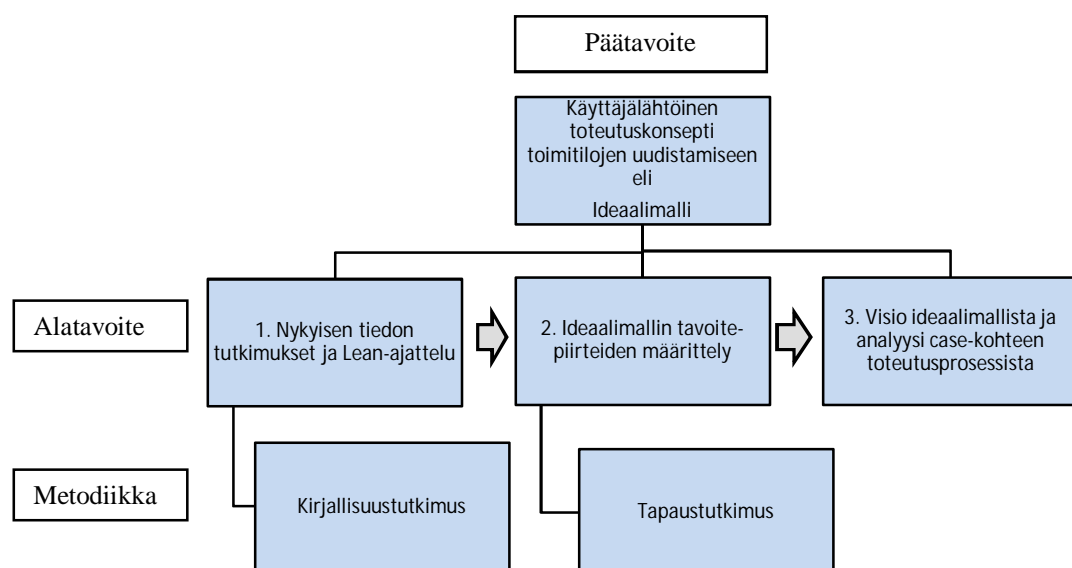
strategisen tilasuunnittelun ydinprosesseihin. Erityinen kiinnostus kohdistuu oppimisympäristöihin, mutta osana työpakettia pyritään löytämään uusia toimintamalleja myös toimitilojen uudistamiseen samoin periaattein. (RYM Oy 2012.) Oman tutkimukseni pääpaino on toimitilojen käyttäjälähtöisessä uudistamisessa, mutta sitä voidaan soveltaa myös oppimisympäristöihin. Tässä tutkimuksessa toimi Suomen Yliopistokiinteistöt Oy:n alihankkijana Consti yhtiöt.

1.2 Tutkimuksen tavoitteet

Tutkimuksen päätavoitteena oli luoda uudenlainen toteutuskonsepti toimitilauudistusten käyttäjälähtöiseen ja asiakkaalle lisäarvoa tuottavaan tilojen suunnitteluun sekä toteutukseen. Pyrkimyksenä oli hyödyntää kaikki mahdollisuudet käyttäjien toiminnan tehostamiseen, mutta myös parantaa eri osapuolten liiketoimintamahdollisuuksia. Kehitettävän toimintamallin tavoiteltaviksi ominaisuuksiksi kirjattiin seuraavia asioita:

- Asiakkaan arvomaailman ja tavoitteiden kartoittaminen osana prosessia
- Tilojen monikäyttöisyyden ja toiminnallisuuden huomioiminen toimintamallissa
- Teknis-taloudellisen näkökulman huomioiminen osana prosessia
- Lean-periaatteiden liittäminen käyttäjälähtöiseen tilamuutosprosessiin
- Rakentamisen laadun parantaminen.

Tutkimuksen päätavoite pyrittiin saavuttamaan kolmen alatavoitteen kautta. Ensimmäinen alatavoite oli käyttäjälähtöisen tilasuunnittelun nykyisen tiedon kartoittaminen sekä Lean-ajattelun periaatteiden kuvaaminen lähtökohdaksi toteutuskonseptin kehittämiseksi. Toisena alatavoitteena oli ideaalimallin tavoitepiirteiden määrittely perustuen kirjallisuustutkimuksesta saatuun tietoon. Kolmantena alatavoitteena oli ideaalimallivision luominen ja sen vertaaminen case-kohteesta saatuihin kokemuksiin. Tutkimuksen tavoitteet on kuvattu alla olevassa kaaviossa (kuva 1.1).



Kuva 1.1. Tavoitteiden hierarkia

1.3 Tutkimuksen rajaukset

Hankintalaki antaa julkiselle sektorille mahdollisuuden kilpailuttaa puitesopimuksin pitempiaikaisia yhteistyökumppaneita, mutta se vaatii hankintayksiköiltä hyvää hankintaosaamista. Tavallisin hankintamuoto on edelleen projektikohtainen hankinta halvimman hinnan ratkaistessa, jolloin pitempiaikaisen yhteistyön tai kumppanuuden edut jäävät saavuttamatta. Tässä tutkimuksessa ei huomioitu hankintayksikön osaamisen merkitystä tai hankintalain asettamia vaatimuksia suunnittelijoiden, palveluiden ja urakoitsijoiden valinnassa ja kilpailuttamisessa, vaan pääpaino oli uudenlaisen toimintamallin kehittämisessä käyttäjän näkökulmasta lähtien. Hankintalain mahdolliset rajoitukset tulee selvittää tarvittaessa erikseen.

Tutkimus keskittyy käyttäjän, ei omistajan, näkökulmaan. Tutkimuksessa haettiin ratkaisuja käyttäjän strategisten ja toiminnallisten tavoitteiden saavuttamiseen. Myös arvon tuottaminen ja kustannustehokkuuden saavuttaminen kuvataan käyttäjän näkökulmasta, vaikka se osaltaan tuo sitä myös omistajalle. Pienimuotoiset haastattelut koskivat vain case-kohteen muutostöiden toteutuksessa mukana olleita henkilöitä ja näissä yrityksissä työskenteleviä henkilöitä.

Luotua toteutuskonseptia tulee testata käytännön kohteissa. Varsinainen testaus ja testauksesta saatavien kokemusten analysointi ja toimintamallin jatkokehitys rajattiin tämän tutkimuksen ulkopuolelle. Tämän tutkimuksen yhteydessä pyrittiin vähintään heikkoon, anekdoottiseen testaukseen, jolloin mukana olevat organisaatiot hyväksyivät toimintamallin. Tämän tutkimuksen kohteena olivat toimistojen tilamuutostyöt, mutta samanlaisia periaatteita ja toimintatapoja voidaan mahdollisesti soveltaa myös muissa rakennushankkeissa.

1.4 Tutkimusmenetelmät ja tutkimuksen suoritus

Tutkimuksen ensimmäisessä osassa tehtiin kirjallisuustutkimus, jossa perehdyttiin tutkimuksen käyttäjälähtöisen tilasuunnittelun nykyiseen tietämykseen ja toteutusorganisaatioiden nykyisiin toimintatapoihin sekä taustateorian toimivaan Lean-ajatteluun. Kirjallisuustutkimus tehtiin perehtyen tieteellisiin tutkimuksiin, artikkeleihin ja kirjallisuuteen, jota aiheesta on aikaisemmin tehty. Tutkimukseen etsittiin lähdeaineistoa pääasiassa kirjastosta, mutta myös internetissä julkaistua aineistoa käytettiin.

Seuraavassa vaiheessa lähdettiin kehittämään ideaalimallia eli uudenlaista käyttäjälähtöistä toteutuskonseptia toimitilojen uudistamiseen. Kirjallisuustutkimuksen ja tutkijan oman rakennushankkeiden ohjauskokemuksen perusteella tehtiin johtopäätöksiä mm. arvon tuottamisesta asiakkaalle, nykyisten toteutusmallien haasteista, häiriöiden minimoimismahdollisuuksista sekä teknis-taloudellisen näkökulman huomioimisesta proses-

sisä. Tältä pohjalta löydettiin tavoitepiirteet tilauudistusten suunnittelu- ja toteutusratkaisuille visioksi ideaalimallista.

Ideaalimallin kehittämistä jatkettiin tapaustutkimuksella, jossa kuvattiin Suomen Yliopistokiinteistöt Oy:n Tampereen toimitilojen suunnittelu- ja rakentamisprosessi. Osana tapaustutkimusta arvioitiin myös valitun case-kohteen toteutuksen kustannuksia. Kohteessa tehtiin pienimuotoiset haastattelut, joilla saatiin tietoa toteutusprosessista ja selvitetiin toteutuksessa mukana olleiden henkilöiden mielipiteitä koskien sekä suunnittelu- ja rakennusprosessia. Suomen Yliopistokiinteistöt Oy on itse teettänyt tyytyväisyyskyselyn toteutettuihin tiloihin.

Viimeisessä vaiheessa tehtiin vertailua ideaalimallivision ja case-kohteen välillä. Vertailusta tehtiin tarvittavat päätelmät ja tutkimuksen tuloksena saatiin Ideaalimalli eli käyttäjälähtöinen toteutuskonsepti toimitilojen uudistamiseen. Ideaalimalli toteuttaa Lean-ajattelun periaatteita ja siinä voidaan soveltaa Lean-työkaluja ja -menetelmiä. Lean-työkalut ja -menetelmät on kehitetty apuvälineiksi pyrittäessä parempiin tuloksiin ja toiminnan kehittämiseen Lean-periaatteita noudattaen.

1.5 Tutkimusraportin rakenne

Tutkimusraportti jakaantuu neljään osaan: Johdanto, taustateoria, tutkimuksen toteutus sekä tutkimustulokset ja johtopäätökset. Johdantoluku sisältää tiedot tutkimuksen taustasta, tavoitteista, rajauksista sekä tutkimuksen suorittamisesta. Taustateoriaosuus jakautuu kolmeen osaan. Aluksi käsitellään käyttäjälähtöisen toimitilakehittämisen nykytrendejä mm. monitoimitilojen periaatteita sekä uudentyyppisten tilojen merkitystä arvon tuottajana käyttäjäorganisaatiolle. Seuraavaksi käydään läpi suunnittelu- ja toteutusprosessin nykyisiä malleja sekä niiden mahdollisesti kohtaamia ongelmia. Tällaisia voivat olla yhteistoimintaan, aikataulutukseen ja teknisiin ratkaisuihin liittyvien ongelmien lisäksi käyttäjän jääminen liian etäälle hankkeesta. Taustaselvityksen kolmantena osana on Lean-ajattelun sekä sen periaatteiden ja työkalujen liittäminen tutkimukseen siltä osin, kuin se voi edistää arvoa tuottavia ratkaisuja ja tuottaa kustannussäästöjä. Raportin kolmas osa käsittää varsinaisen tutkimuksen eli ideaalimallin kehittämisen ja sen osana analyysin case-kohteen suunnittelu- ja toteutusprosessista. Raportin viimeinen osa sisältää tutkimuksen tulokset ja esittelee Ideaalimallin eli käyttäjälähtöisen toteutuskonseptin toimitilojen uudistamisen. Lopuksi tarkastellaan ja arvioidaan saavutettuja tutkimustuloksia.

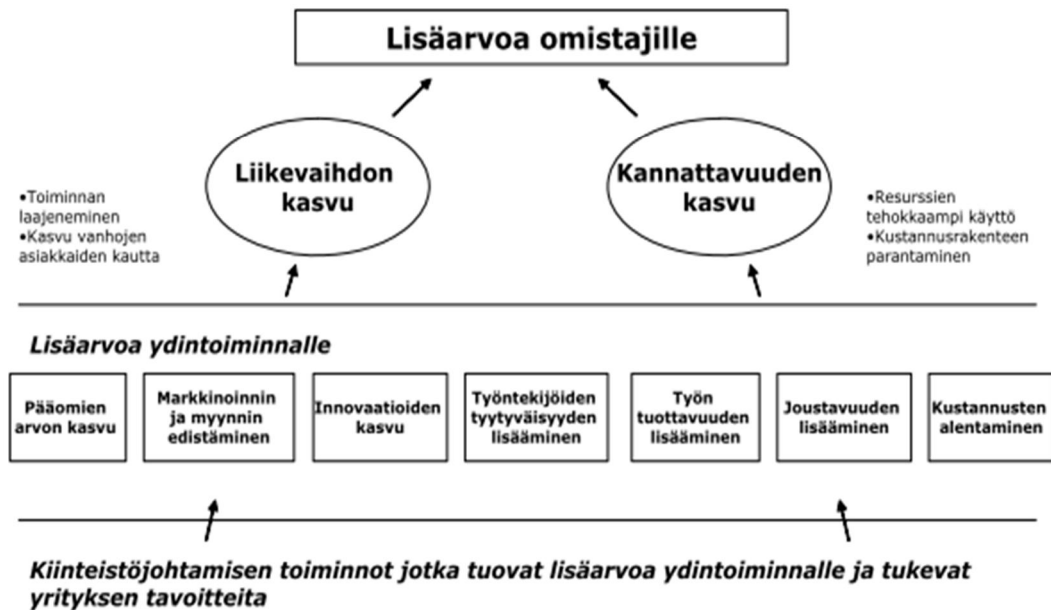
2 KÄYTTÄJÄLÄHTÖINEN TOIMITILOJEN UUDISTAMINEN – TOIMITILAT ARVON TUOTTAJANA

Yrityksen toimitilat on perinteisesti nähty lähes yksinomaan yrityksen kulueränä. Viime vuosina tilat on alettu yhä enemmän nähdä myös tuotannon tekijänä ja arvon tuottajana. Käyttäjän tarpeista lähtevällä suunnittelulla voidaan tehostaa organisaatioiden toimintaa ja tilankäyttöä, parantaa viihtyvyyttä sekä nostaa yrityksen imagoa. Muuttuneet työn tekemisen tavat ovat tuoneet mukanaan myös uudenlaisia tilaratkaisuja, jotka tukevat liikkuvaa ja monipaikkaista tietotyötä.

2.1 Muuttuva toimintaympäristö

Työn tekemisen muodot, työympäristö ja työntekijöiden ominaisuudet ovat muuttuneet viime vuosina voimakkaasti ja tekevät sitä edelleen. Syitä tähän on olemassa monia ja nämä asiat on niin työnantajien, kiinteistönomistajien kuin suunnittelijoiden otettava huomioon. Työnantajien on pystyttävä sopeutumaan uudenlaiseen työkuultuuriin omia toimintatapojaan ja strategioitaan kehittämällä, mutta myös rakennettavien ja uudistettavien tilojen on pystyttävä vastaamaan näihin haasteisiin, joita muutos on tuonut ja tuo mukanaan. Toimitilasuunnittelu tulee entistä enemmän toteuttaa käyttäjälähtöisesti joustavuus huomioiden. Lisäksi kiristynyt kilpailu ja taloustilanne sekä vaatimukset tuottavuuden kasvusta asettavat omat haasteensa yritysten toimitilaratkaisuille. Organisaatiot ovat heränneet huomaamaan toimitilojen mahdollisuudet lisäarvon tuottajana ydintuottamalleen. Sen myötä on myös kiinteistöjohtamisen rooli muuttunut. Kiinteistöjohtamisen merkitystä lisäarvon tuottajana on esitetty tutkimusprojektissa (Sarasoja et al. 2004, Reunanen et al. 2006 mukaan) luodussa seitsemän kiinteistöstrategian viitekehysmallissa, joka on esitetty kuvassa 2.1. Kuvassa esitettyjen kiinteistöjohtamisen lisäarvoja tuottavien toimintojen voidaan ajatella kuvaavan myös käyttäjälähtöisen toimitilakehittämisen tavoitteita.

Yrityksen tavoitteiden tukeminen



Kuva 2.1. Lisäarvoviitekehysmalli (Sarasoja et al. 2004, Reunanen et al. 2006 mukaan)

Toimistoissa tehtävä työ on pääosin tieto- eli teknologiaintensiivistä työtä. Teknologiaintensiiviselle työlle tunnusomaista ovat tiedon vastaanottamiseen, käsittelyyn ja uuden tiedon tuottamiseen liittyvät työn vaatimukset. Työtä tehdään usein tieto- ja viestintäteknologian avulla ja työlle ominaista on osaamisen suuri merkitys yksittäisten työntekijöiden, työryhmien ja työorganisaatioiden tasolla. (Sitra/Työterveyslaitos 2000.) ProWork -tutkimushankkeen mukaan puolet tietotyöstä on yksilötyötä ja puolet ryhmätyötä (Nenonen et al. 2009). Teknologiakehitys on myös muuttanut käsityksen työajasta ja työpaikasta. Työtä ei välttämättä tehdä enempää kuin ennen, mutta koska työtavat ovat muuttuneet, sitä tehdään ”24/7” entisen ”arkisin 8-16” periodin sijaan. Työtä ei myöskään ole sidottu paikkaan samalla tavalla kuin ennen. Uusia työn muotoja ovat esimerkiksi etätyö, liikkuva työ ja monipaikkainen työ.

Yksi suurista muutostekijöistä työntekijöiden osalta on demografiamuutos, eli suuret ikäluokat ovat jäämässä eläkkeelle ja tulevat ikäluokat ovat pienempiä. Työikäinen väestön määrä vähenee 13 000- 14 000 hengen vuosivauhdilla siirtolaisuusvoitosta huolimatta (Myrskylä 2012). Uusi työhön siirtyvä sukupolvi on diginatiivinen. Dosentti Pirkko-Liisa Vesterisen mukaan diginatiivit ovat 1980-1990 syntyneitä ja heidän kuvataan olevan kärsimättömiä, nopeita, kykenemättömiä sietämään epäonnistumisia, omiin kykyihin luottavia, tietoteknisesti osaavia, verkostoitumistaitoisia, ympäristötietoisia ja -vastuullisia. Diginatiiville on tärkeää saada työskennellä samanhenkisten työkavereiden kanssa ja työn(kin) olisi oltava hauskaa ja jännittävää. Työyhteisössä on tiedettävä, mistä asioista diginatiivi motivoituu ja millainen on hänelle ihanteellinen työympäristö.

Diginatiiville tulee luoda joustoja työaikoihin ja työn tekemisen tapoihin sekä mahdollistaa se, että työ tuottaa lisäarvoa hänen elämäänsä.

2.2 Joustava työ – joustavat tilat

Muutokset ovat tuoneet mukanaan joustavan työn ja työympäristön. Gibsonin mukaan joustavuutta voidaan tarkastella kahdesta perspektiivistä – omaisuuden ja organisaation. Omaisuuden näkökulmasta voidaan erottaa kolme joustavuuden muotoa:

1. Sopimuksellinen joustavuus – tilat hankitaan lyhytaikaisilla sopimusjärjestelyillä, joka mahdollistaa nopeat muutokset
2. Fyysiset ominaisuudet – tiloja voidaan käyttää useilla eri tavoilla avoimista tiloista suljettuihin ympäristöihin
3. Toiminnallinen joustavuus – tiloja voidaan käyttää useaan eri toimintaan. Tähän vaikuttavat niin rakennuksen sijainti kuin lain asettamat määräykset ja rajoitteet suunnittelulle.

Joustavien tilaratkaisujen tarvetta ohjaa toisaalta niiden tarve tukea muuttuvia strategisia tavoitteita ja toisaalta toimivien tilojen myötä henkilökunta on tuottavampaa operatiivisella tasolla. Organisaation näkökulmasta voidaan erottaa kolme joustavuuden muotoa:

1. Sopimuksellinen joustavuus – työntekijät voidaan palkata usein erilaisin sopimuksen kuten esimerkiksi kokoaikaisesti, osa-aikaisesti tai he voivat toimia konsultteina
2. Ajallinen joustavuus – työtä tehdään aikana, joka sopii niin työntekijälle kuin työnantajalle. Joustavuus voi perustua sopimukseen työajoista tai tavoitteisiin, joilla määritetään milloin työn tulee olla valmis, ei määritetä milloin se tehdään
3. Sijainnillinen joustavuus – työ voidaan tehdä työpaikan lisäksi kotona, asiakkaan luona, satelliittitoimistossa tai ”kolmansissa paikoissa”, joita ovat esimerkiksi kahvilat, junat ja lentokentät.

Näistä viimeinen linkittyy selkeimmin työympäristön ominaisuuksiin ja siihen kuinka tilat on suunniteltu ja kuinka työympäristöä johdetaan, joskin sopimukseen liittyvät tekijät voivat myös vaikuttaa tilantarpeeseen. Mahdollisuus sijainnilliseen joustavuuteen on johtanut uusien työtapojen ja uudenlaisten tilaratkaisujen kehittymiseen. (Gibson 2003.)

2.3 Työympäristökehittäminen – Workplace- prosessi

Työympäristö muodostuu kaikista niistä fyysisistä, virtuaalisista ja sosiaalisista tiloista ja paikoista, joissa työtä tehdään. Kukin työorganisaatio toimii omalla tavallaan ja sillä on omat strategiset tavoitteensa toiminnalleen. Yritysten tulee pystyä vastaamaan muuttuvan työympäristön tuomiin haasteisiin niin työn tekemisen kuin sitä palvelevien tilojen osalta. Tämän muutoksen läpiviemistä sanotaan työympäristökehittämiseksi. Työ-

ympäristökehittäminen eli workplace-prosessi on organisaation strategisista tavoitteista lähtevää toimitilojen ja toiminnan analysointia ja kehittämistä sekä prosessiin liittyvän muutoksen hallintaa. Toimitilojen muutoksia lähestytään ensisijaisesti toiminnan kehittämisen kautta. Prosessin voivat käynnistää monet eri asiat mm. liiketoiminnan muutokset, kiinteiden kustannusten pienennystarve, siirtyminen uusiin toimitiloihin tai nykyisten tilojen muutostyöt. Hietasen mukaan työympäristökehittäminen on moniulotteinen ja monitieteinen lähestymistapa, joka yhdistää organisaation strategian, toiminnan, tilat ja teknologian. Työympäristökehittämisessä tila nähdään strategisena resurssina, jolla voidaan tukea organisaation suorituskykyä. Työympäristökehittäminen on prosessi, jossa asiakkaan tilatarve pyritään analysoimaan ja kuvaamaan aikaisempaa syvällisemmin. Tavoitteena on luoda tilakonsepti, joka tukee organisaation strategiaa ja liiketoimintaa, mutta vastaa myös tulevaisuuden haasteisiin. (Hietanen 2009.) Työympäristökehittämisen päämääränä on toiminnan luonteen ja tavoitteiden ymmärtäminen ja tukeminen. Se sisältää osallistavaa suunnittelua, sitouttamista ja tiedottamista. Tavoitteena on oppiminen ja uusien näkökulmien avaaminen, jolloin tuloksena voivat olla uudet toimintatavat ja kestävä tilaratkaisut. (Hietanen 2008.)

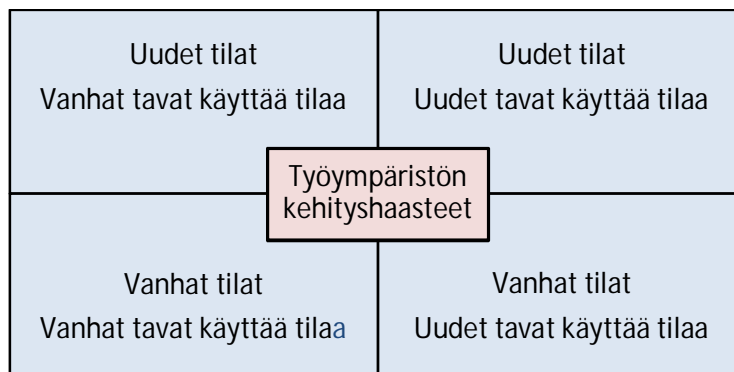
Työympäristökehittämisen pyrkimyksenä on tuottaa arvoa asiakkaan toiminnalle. Arvoa voidaan tuottaa kustannussäästöillä, joita voidaan saavuttaa tilankäytön tehostumisella, joustavilla tila- ja työaikatarkoituksilla, tuottavuuden parantamisella sekä esimerkiksi energiatehokkuuden parantamisella. Uudenlaiset toimintatavat ja tilaratkaisut voivat tuottaa arvoa asiakkaalle myös yhteistyön parantumisena, työilmapiirin parantumisena, uudella visuaalisella ilmeellä sekä esimerkiksi rekrytoinnin helpottumisena. Tärkeä osa muutosprosessin onnistumisessa ja arvon saavuttamisessa on muutosjohtaminen. Työntekijöitä tulee tiedottaa riittävästi ja heidät tulee sitouttaa tuleviin toiminnan muutoksiin ja uusiin toimintatapoihin. Muutoksen omaksumiselle ja hyväksymiselle sekä vanhasta poisoppimisesta tulee varata riittävästi aikaa. Johdon tulee sitoutua prosessiin, jotta se voisi onnistua. Työympäristökehittäminen ei ole projekti, se on prosessi (Alexander 2006).

2.3.1 Työprofilointi ja tilatehokkuus

Työympäristöä voidaan kehittää eri tasoilla ja syvällisyyden asteilla riippuen organisaation tavoitteista ja muutosvalmiudesta. Hietasen (2009) mukaan Joroffia mukaillen nämä ”työympäristötuotteet” voidaan jakaa kolmeen ryhmään:

1. Tehostaminen – tilankäytön tehostaminen esimerkiksi kustannussäästöjen saavuttamiseksi
2. Linjaaminen – tila muokataan tukemaan organisaation tavoitteita, toimintaa ja työprosesseja
3. Muodonmuutos – kokonaisvaltainen muutosprosessi, jossa sekä työprosessi että tila ajatellaan uudelleen.

Työympäristöjen kehityshaasteet voidaan Nenosen mukaan jakaa kuvan 2.2 mukaisesti.



Kuva 2.2. Työympäristön kehityshaasteet (Tekes 2011)

Riippumatta siitä, millä tasolla muutosta ollaan toteuttamassa, tulee tilasuunnittelun lähtökohtana strategisten tavoitteiden lisäksi olla työprofilointi sekä tilankäytön tehokkuus. Tilankäytön tehokkuuteen voidaan lukea niin tilojen määrä kuin niiden käyttöaste.

Työprofiloinnissa on työn luonnetta tarkasteltava monelta eri kannalta. Eri organisaatioyksiköiden työ on erilaista ja tämä on huomioitava tiloja suunniteltaessa. Esimerkiksi asiakkaiden yksityisyyden suojan vaaliminen saattaa vaatia suljettuja äänieristettyjä tiloja. Työprofiloinnin tulee huomioida työn luonne kommunikoinnin kannalta. Työ voi olla paljon keskittymistä vaativaa työtä tai toisaalta sellaista, joka on luonteeltaan vuorovaikutteista tai työskentelyä ryhmässä muiden kanssa. Myös asiakaskäynnit tai jatkuva puhelimessa käytävä kommunikointi tulee huomioida. Työn luonne analysoidaan myös liikkuvuuden kannalta. Liikkuvuuden kannalta työ profiloidaan niin sisäisen kuin ulkoisen liikkuvuuden näkökulmasta. Hietanen toteaaakin, että koska eri toiminnot ja työprofiilit työskentelevät eri tavoin, ovat myös niiden tarpeet liittyen tiloihin, teknologiaan ja palveluihin erilaiset. Tiloilta edellytetään monimuotoisuutta, mutta ratkaisut tulee myös räätälöidä eri toimintojen tarpeisiin. Työprofiililähtöinen suunnittelu irrottaa tilasuunnittelun hierarkkisista ja statukseen pohjautuvista tilaratkaisuista. Organisaation näkökulmasta on kyse tilankäytön optimoinnista. Tilasuunnittelu saattaa johtaa henkilöstön mielestä epätasa-arvoiseen lopputulokseen, kun työn luonteen, ei aseman, perusteella toinen saa oman huoneen ja toinen ei. Jo edellä todettiin, että tämä edellyttää paitsi työn luonteen ymmärtämistä myös muutosjohtamisen toimenpiteitä, kuten johdon toimimista esimerkkinä. Työprofiloinnissa hyödynnetään useita erilaisia työkaluja: työympäristökyselyä, tilankäyttötutkimusta, haastatteluja ja työpajatyöskentelyä. (Hietanen 2009.)

Tilankäytön tehokkuutta voidaan mitata monin tavoin, mutta yksi tavallisimmista tavoista on htm^2/tt , missä htm^2 tarkoittaa huoneistoalaa, jossa käytävät ja yhteistilat ovat mukana ja tt tarkoittaa työntekijää. Valtiolla kyseinen luku on tällä hetkellä 30-35

htm²/tt. Pyrkimyksenä on päästä tilatehokkuuteen 25 htm²/tt. (Valtioneuvoston päätös 2010.) Vuonna 2012 tehdyn barometrin mukaan yksityisellä sektorilla pääkaupunkiseudulla tilatehokkuus on 32 % yrityksiä 15-20 htm²/tt ja 24 % 26-30 htm²/tt (Skanska CDF Oy ja KT kiinteistötiimi Oy 2012). Tilatehokkuuden parantamisella saavutetaan yleensä kustannussäästöjä ja vähennetään ympäristöpäästöjä. Kustannussäästöjen määrään vaikuttaa luonnollisesti muuttotilanteessa myös toimitilojen sijainti ja toisaalta muutostöiden kustannukset suoraan yritykselle tai kustannusten vaikutus vuokraan. Tilatehokkuuden parantamisen tulisi arvon tuottamisen näkökulmasta kuitenkin perustua toiminnan ja prosessien kehittämiseen, työn tekemisen tapojen muuttumiseen, työprofilointiin ja henkilöstömäärään, vaikka toki yrityksen maksukyky on myös huomioitava.

Tilatehokkuutta parantamalla voi lopputulos olla, että entisillä kustannuksilla saadaan pienemmät, mutta laadukkaammat ja toimivammat tilat.

Tilojen käyttöasteet ovat laskeneet viime vuosina. Tässä yhteydessä käyttöasteella tarkoitetaan aikaa, jonka tila tai työpiste on käytössä työpäivän aikana. Kohdassa 2.1.1 käsitellyt muuttuneet työn tekemisen muodot kuten etätyö, liikkuva työ, monipaikkainen työ, työ asiakkaan luona sekä ”kolmansissa paikoissa” jne. ovat syynä tähän muutokseen. Myös tiimityöskentelyn lisääntyminen vähentää omien työpisteiden käyttöastetta. Mittausten mukaan tietotyöläinen viettää työpäivästään työpisteessään keskimäärin 40 % työajastaan, mutta arvioi itse olevansa paikalla 70-80 % ajasta. (Hietanen 2009.) Käyttöasteeseen vaikuttaa suuresti työn laatu. Työprofiilien ja tilojen käyttöasteen selvittämällä voi olla mahdollista lisätä tilojen ja resurssien yhteiskäyttöä ja näin ollen parantaa myös tilatehokkuutta.

2.3.2 Tilaratkaisumallit

Nykyaikaisen toimitilasuunnittelun tulee vastata muuttuneen työympäristön vaatimuksiin. Muunneltavuus ja joustavuus ovat tärkeitä elementtejä. Gibson onkin todennut, että muunneltavuutta tarvitaan tukemaan toiminnallisia muutoksia strategisella tasolla ja toisaalta lisäämään henkilökunnan tuottavuutta operatiivisella tasolla (Gibson 2003). Steiner listaa seuraavat seitsemän käytettävyyteen liittyvää ominaispiirrettä, jotka ovat hyödyllisiä arvioitaessa olemassa olevien rakennusten soveltuvuutta työympäristön ja toiminnan tarpeisiin. Ominaispiirteet toimivat samalla myös käyttäjälähtöisen toimitilasuunnittelun lähtökohtina. Steiner (2006) kuvaa ominaispiirteet seuraavasti:

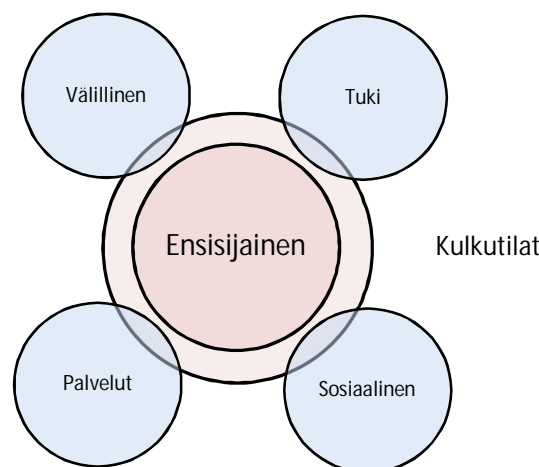
1. Rakennuksen toimivuus kokonaisuutena – rakenteiden, muotoilun, käytön ja ylläpidon välillä on kokonaisvaltainen yhteys, joka tulee varmistaa suunnittelijoiden, rahoittajien ja asiakkaiden yhteistyöllä läpi suunnittelu- ja toteutusprosessin
2. Joustavuus – tilojen tulee olla helposti ja taloudellisesti muunneltavia huomioiden mahdollisesti muuttuvat toimintatavat, henkilöstömäärä ja uudet tekniset ratkaisut

3. Tekniset innovaatiot – rakennuksen tulee mahdollistaa riittävät tekniset järjestelmät
4. Turvallisuus, terveellisyys, mukavuus ja viihtyvyys
5. Energiatehokkuus
6. Kustannustehokkuus
7. Ääneneristysominaisuudet.

Toimitilas suunnittelun tulee huomioida sosiaaliset, fyysiset, tekniset ja taloudelliset seikat. Varsinainen suunnittelutyö toteuttaa luotua toimitilastrategiaa, joka on muotoutunut prosessin alkuvaiheessa. Reunanen et al. ovat (2006) määritelleet tuottavan työpaikan yksityisten ja yhteisöllisten työprosessien mahdollistajaksi, joka lisää tuottavuutta, tyytyväisyyttä sekä innovaatiota. (Reunanen et al. 2006.)

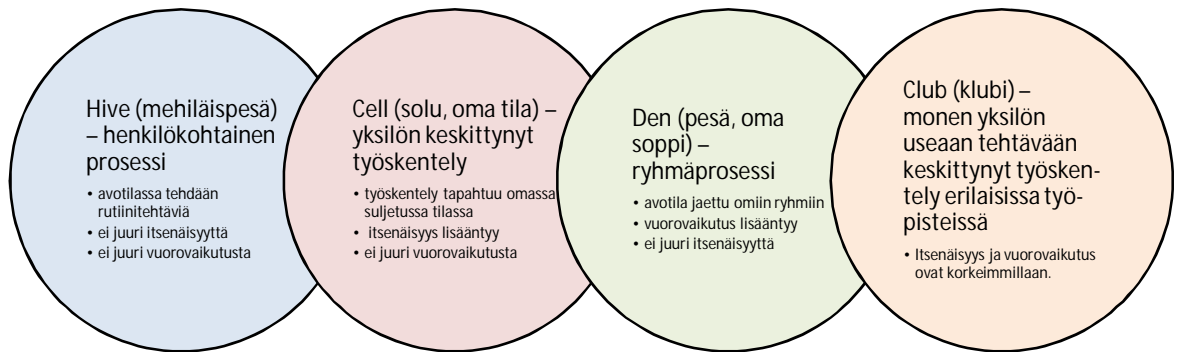
Erilaisia työtiloja ja työtilaratkaisuja on monenlaisia. Raymond & Cunliffe (1997) jakavat organisaation tilat kuuteen erityyppiseen tilaan (kuva 2.3), joita ovat:

1. Ensisijainen – tilaan kuuluvat olennaiset työtilat, joita ovat esimerkiksi työpisteet, ryhmätilat, kokoustilat
2. Välillinen – tilaan kuuluvat funktiot, jotka tukevat yksittäistä työryhmää ja joita ovat esimerkiksi asiakirjojen käsittelytilat, jossa tulostimet ja kopiokoneet sekä henkilökohtaisen hyvinvoinnin tilat kuten kahviot
3. Tuki – tilaan kuuluvat organisaation työtä tukevat tilat, joita ovat esimerkiksi vastaanottotilat ja kirjastot
4. Sosiaalinen – tilaan kuuluvat työn ulkopuoliseen aktiviteettiin kuuluvat tilat, joita ovat esimerkiksi kuntosalit ja kerhotilat
5. Palvelut – tilaan kuuluvat esimerkiksi kiinteistönpitoon ja talotekniikkaan liittyvät tilat
6. Kulkutilat – tilaan kuuluvat kulkemiseen liittyvät tilat, joita ovat esimerkiksi hissit ja porrashuoneet.



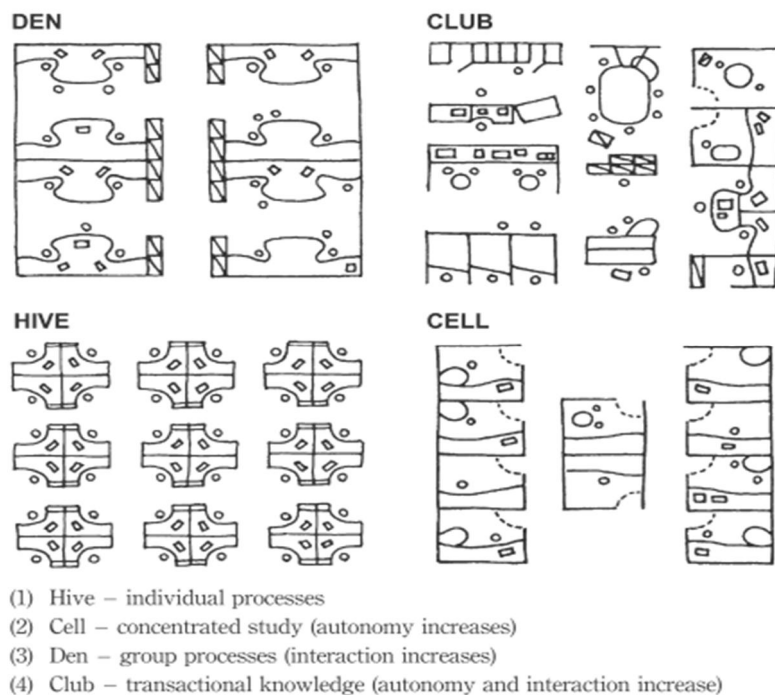
Kuva 2.3. Organisaation toimitilat (Raymond ja Cunliffe 1997)

Duffy laati 1990-luvulla toimistomallin. Toimistomalli antaa hyvän lähtökohdan tämänkin päivän suunnittelijoille. Duffy jakaa työympäristöt neljään erilliseen tyyppiin, jotka on esitetty kuvassa 2.4.



Kuva 2.4. Työympäristötyypit Duffyn mukaan (Duffy & Powell 1997)

Kuvassa 2.5 on esitetty Duffyn työympäristötyypit Steinerin (2006) kuvaamana.



Kuva 2.5. Duffyn toimistomalli (Steiner 2006)

Nykyaikaiset tietotyöhön soveltuvat toimitilaratkaisut ovat yleensä näiden edellä esitettyjen toimistomallien kombinaatioita. Yritykset ovat enenevässä määrin siirtymässä toimitilamuutoksia toteutettaessa ns. monitilaratkaisuihin. Ne mahdollistavat joustavan ja muunneltavan tilakonseptin. Niistä voidaan erottaa mm. seuraavanlaisia tiloja:

1. Nimetyt työpisteet, jotka sijaitsevat avoimessa tilassa tai pienemmissä ryhmä- /tiimitiloissa. Tiloissa on yleensä jonkin verran henkilökohtaista säilytystilaa.
2. Nimeämättömät työpisteet, jotka sijaitsevat avotilassa. Kutsutaan myös nimellä hot-desking. Tiloissa ei ole henkilökohtaista säilytystilaa, henkilökohtainen materiaali voidaan säilyttää esimerkiksi liikuteltavissa vaunuissa. Tilat palvelevat monipaikkaista tai paljon liikkuvaa työtä tekeviä työntekijöitä.
3. Nimetyt yksilötyöhuoneet, joissa on paljon tilaa henkilökohtaiselle materiaalille.
4. Taukotilat ja kohtaamispaikat, jotka palvelevat vapaata kanssakäymistä.
5. Ryhmätyötilat, joissa voidaan tehdä ryhmätyötä ja pitää kokouksia.
6. Suuremmat kokouksetilat, jotka mahdollistavat myös virtuaalikohtaukset.
7. Vetäytymishuoneet, jotka mahdollistavat hiljaiseen työskentelyyn ja luottamukselliset tapaamiset.
8. Puhelinkopit, joissa voidaan muita häiritsemättä käydä puhelinkeskustelut.
9. Yhteiset tilat, joita ovat esimerkiksi arkisto- ja kopiotilat.
10. Sosiaalitalat, joita ovat esimerkiksi pukutilat ja wc-tilat.
11. Vastaanottotilat, joissa voidaan vastaanottaa vieraat ja asiakkaat.

Tilat voidaan edelleen jakaa julkisiin tiloihin, puolijulkisiin tiloihin ja yksityisiin tiloihin niiden sijainnin ja asiakkaiden liikkumisen näkökulmasta katsottuna. Tilaratkaisu syntyy tapauskohtaisesti. Oikeanlainen työyhteisölle arvoa tuottava ratkaisu voidaan löytää edellä kuvatun työympäristökehittämisen eli workplace-prosessin kautta.

2.4 Tavoitemaailma käyttäjälähtöisen tilojen uudistamisen toimintamallille

Toimitilojen uudistamisen tulee olla prosessi, jonka lopputuloksena organisaatio saa käyttöönsä tilat, jotka tukevat sen liiketoimintaa ja uudenlaista työn tekemistä parhaalla mahdollisella tavalla ja kustannustehokkaasti. Tämä edellyttää käyttäjän nykyisten ja tulevien tarpeiden analysointia, uudenlaisten tilaratkaisumallien hyödyntämistä ja yleensä myös käyttäjän valmiutta muuttaa nykyisiä toimintatapojaan.

Kehitettävän toteutuskonseptin tavoitteena on näihin haasteisiin vastaaminen. Vaikka toimitilojen suunnitteluun on alettu kiinnittää entistä enemmän huomiota, perustuvat useimmat tilaratkaisut edelleen perinteisiin malleihin, joissa työntekijöillä on omat kiinteät työpisteet omissa huoneissaan. Käyttäjälähtöisen suunnitteluprosessin tulee huomioida muuttuvan työympäristön vaatimukset. Asiakkaalle tuotetaan arvoa toteuttamalla juuri heidän organisaatiotaan parhaiten palveleva joustava tilaratkaisu.

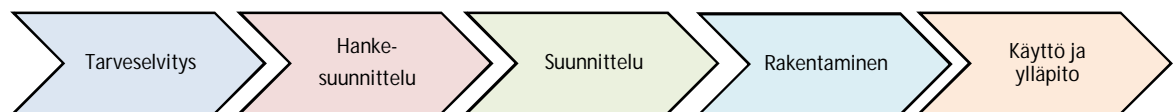
3 NYKYISET HANKKEIDEN TOTEUTUSPROSESSIT JA TOIMINTAMALLIT

Rakennushanke koostuu monesta eri vaiheesta ja se voidaan toteuttaa monella eri hankintamuodolla. Jotta rakennettavat tilat voisivat tuottaa käyttäjälleen mahdollisimman paljon arvoa, tulee koko hankeprosessin perustua käyttäjän nykytarpeiden ja tulevien tarpeiden analysointiin sen toiminnasta käsin sekä muiden tavoitteiden huomioimiseen. Käyttäjän näkökulmasta tuleekin yhä enenevässä määrin huomio kiinnittää hankeprosessin alkuvaiheisiin. Myös rakennushankkeen ohjauksella, käytetyllä urakkamuodolla ja valittavalla maksuperusteella voi olla suuri merkitys käyttäjälähtöisen hankintaprosessin onnistumiseen ja innovatiivisten kaikkia osapuolia hyödyttävien ratkaisujen löytämiseen. Nykyisin eniten käytetyissä toimintamalleissa on rakentamisen ketju pilkottu moniin osiin ja eri aikaan mukaan tuleviin toimijoihin. Tämä vaikeuttaa asetettujen tavoitteiden saavuttamista.

Rakennusalan tuottavuuskehitys on tutkimusten mukaan vaatimatonta. Suomessa rakennusalan tuottavuutta ovat tutkineet mm. VTT ja ETLA. (Merikallio & Haapasalo 2009.) Nykyisten toimintamallien kehittäminen voisi edistää myös rakennusalan tuottavuutta.

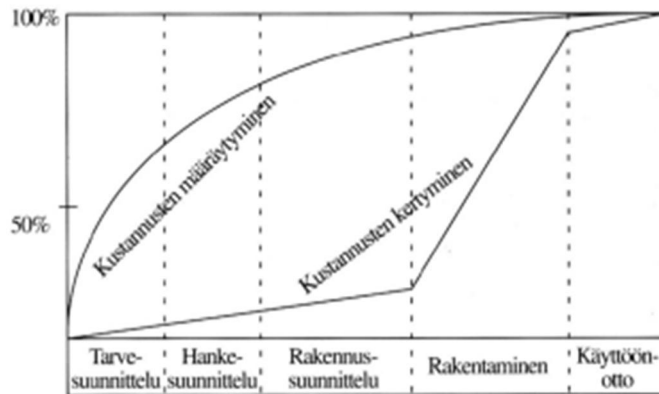
3.1 Rakennushankkeen vaiheet

Rakennushankkeen läpivienti on prosessi, joka koostuu erilaisista vaiheista kuvan 3.1 mukaisesti.



Kuva 3.1. Rakennushankkeen vaiheet

Kustannusten sitoutumisen näkökulmasta voidaan kuvan 3.2 perusteella todeta, että hankkeen kustannukset sitoutuvat pääosin tarve- ja hankesuunnitteluvaiheessa ja kertyvät rakennusvaiheessa (Perttilä & Sätilä 1992).



Kuva 3.2. Kustannusten määrättyminen ja synty (Perttilä & Sättilä 1992)

Eri vaiheiden kuvaukset on seuraavassa esitetty korjaus- ja muutosrakentamisen näkökulmasta huomioimatta, miten suunnittelijat ja konsultit on valittu tai millä urakkamuodolla hanke toteutetaan. Suunnittelun valmistelua ja rakentamisen valmistelua ei ole eroteltu tästä johtuen omiksi vaiheikseen, vaikka useimmissa käytössä olevissa tehtäväluetteloissa näin on tehty.

3.1.1 Tarveselvitys

Tarveselvitys on rakennusprosessin kannalta tärkein vaihe, koska tässä vaiheessa perustellaan tilojen hankinnan tai tilamuutoksen tarpeellisuus. Tässä vaiheessa kuvataan alustavasti tilat ja rakenteet ja niille asetettavat vaatimukset, tutkitaan eri vaihtoehtoja ja arvioidaan tilaratkaisujen kustannuksia. (RT 10-10576 1995.) Rakennuttaja käyttää yleensä jo tarveselvityksen laatimisvaiheessa asiantuntijoita apuna. Tiloissa on syytä teettää kuntotutkimus mahdollisimman aikaisessa vaiheessa mahdollisten rakennevaurioiden selvittämiseksi. Myös työympäristön strateginen tarkastelu eli workplace-prosessi tulisi käynnistää tässä vaiheessa. Organisaation nykyisten ja tulevien tarpeiden analysointi toiminnan näkökulmasta on ensiarvoisen tärkeää (Perttilä & Sättilä 1992).

Tilantarpeen ja tulevien tilojen ominaisuuksien perustana tulee olla käyttäjä ja käyttötarkoitus. Koivu on väitöskirjassaan todennut, että tarveselvityksen tekemisellä oikein on lopputuloksen ja prosessin kannalta tärkeä merkitys. Jos hankkeen loputtua todetaan, että tiloja ei alun perinkään olisi pitänyt rakentaa, putoaa pohja myös suorituskyvyn kehittämiseltä loppukäyttäjän kannalta. (Koivu 2002.) Tässä vaiheessa syntyy yleensä hankepääätös.

3.1.2 Hankesuunnittelu

Tarveselvityksen jälkeen laaditaan hankesuunnitelma. Hankesuunnitteluvaiheessa asetetaan rakennushankkeelle täsmälliset sen laajuutta, toimivuutta, laatua, ajoitusta, kustannuksia ja ylläpitoa koskevat tavoitteet ja vaatimukset. Hankesuunnittelu sisältää toimek-

siantajan investointipäätökseen tarvitsemat rakennushanketta koskevat tiedot ja rakennussuunnittelun tavoitemäärittelyn. (RT 10-10576 1995.)

Hankesuunnitteluvaiheessa konkretisoituvat tarveselvitysvaiheessa laaditut analyysit ja selvitykset käyttäjän tarpeista ja tavoitteista tulevalle toiminnalleen. Hankesuunnitteluvaiheessa laaditaan tilaohjelma, määritellään korjaus- ja muutosrakentamisen aiheuttamat rajoitteet, tehdään tarvittavat energia- ja elinkaariselvitykset ja selvitetään lupamennettelyt. Käyttäjän toiminnalliset tarpeet ja vaatimukset yksilöityvät tilaohjelmaan. Se määrittää hankkeen laajuuden ja ne tilat, jotka ovat suunnittelun lähtökohtana. Hankkeen kustannustavoitteet ja tavoiteaikataulu määritetään osana hankesuunnitelmaa. Tässä vaiheessa syntyy yleensä investointipäätös. (Perttilä & Sättilä 1992.)

3.1.3 Suunnittelu

Suunnitteluvaiheessa laaditaan ensin luonnossuunnitelmat ja niiden hyväksymistä seuraa toteutussuunnitelmien laatiminen. Toteutussuunnitelmat määräävät edellytykset rakennettavan kokonaisuuden onnistumiselle koko sen elinkaaren ajan. Suunnitelmien tulee vastata hankesuunnitelmassa asetettuja toiminnallisia ja laadullisia vaatimuksia ja niiden tulee olla toteuttamiskelpoisia sekä täyttää viranomaisten vaatimukset. (Koivu 2002.) Suunnittelun tulee huomioida energiatehokkuus ja turvallisuus.

Hankesuunnitelma voidaan toteuttaa lukuisilla eri suunnitteluratkaisuilla. Rakennussuunnitteluvaiheessa korostuu eri osapuolten yhteistyö. Tässä vaiheessa täytyy eri alojen suunnittelijoiden löytää yhteensopiva suunnitteluratkaisu eri lähtökohdista astetuille vaatimuksille. Suunnitteluryhmää tulee ohjata löytämään laadukas suunnitelma, joka on kustannuspuitteen mukainen. (Pennanen 1999.) Eri alojen suunnittelijoilta vaaditaan paljon yhteistyötä ja avointa keskustelua sekä käyttäjän huomioimista onnistuneen lopputuloksen saavuttamiseksi. Tarkka aikataulutusta ja riittävien resurssien käyttö ovat laadukkaan lopputuloksen edellytyksiä.

3.1.4 Rakentaminen

Rakentamisvaihe on prosessi, joka toteuttaa käytännössä laaditut suunnitelmat. Rakentamisvaiheeseen kuuluvat varsinaisen rakentamisen ohella esimerkiksi materiaalihankinnat, työmaa- ja turvallisuusvalvonta sekä laadunvarmistustoiminta. Rakentamisvaihe päättyy kohteen vastaanottoon. Vastaanottoa seuraa kahden vuoden takuu-aika, jonka aikana rakentajat ovat velvollisia korjaamaan havaitut virheet ja puutteet, jotka katsotaan kuuluvan urakoitsijan vastattaviksi. (RT 10-10387 1989.)

Myös rakennusvaihe vaatii onnistuakseen kaikkien osapuolten yhteistyötä ja toisten osapuolten huomioimista. Yhteistoimintaa edistää esimerkiksi työmaakokousten ja urakoitsijapalaverien pitäminen. Tarkka aikataulutusta ja riittävien resurssien käyttö ovat rakentamisvaiheessakin laadukkaan lopputuloksen edellytyksiä.

3.1.5 Käyttö ja huolto

Kohteen luovutuksen yhteydessä pidetään käyttäjille ja huoltohenkilöstölle käytönopastustilaisuuksia. Koulutuksella varmistetaan, että uudistettuja tiloja ja tilojen tekniikkaa osataan käyttää ja hyödyntää kaikissa toiminnoissa. (RT 10-10387 1989.)

Kohteelle laaditaan lisäksi ennen sen valmistumista käyttö- ja huolto-ohje, huoltokirja. Huoltokirjalla ja urakoitsijoiden asiakirjojen luovutusaineistolla pyritään varmistamaan, että rakennusta osataan käyttää ja huoltaa oikein ja oikea-aikaisesti koko sen elinkaaren ajan. (RakMk A4 2000.) Huollon ja kunnossapidon dokumentointia voidaan tehostaa sähköisen huoltokirjaohjelmiston käytöllä.

Urakoitsijoiden velvollisuuksiin takuuajana kuuluu yleensä muutama takuuajan huolto. Nykyisiin toimintamalleihin ei normaalisti ole sisällytetty laajempaa huoltovelvollisuutta takuuajana. Pitempiä aikaista seuranta järjestelmien toimivuudesta, energiankulutuksen seurannasta tai säätöjen oikeellisuudesta ei näin ollen urakoihin sisälly, vaan ne jäävät käyttäjän ja tilaajan vastuulle.

3.2 Urakkamuodot suoritusvelvollisuuden mukaan

Hankkeet voidaan toteuttaa monia erilaisia urakkamuotoja ja maksutapoja käyttäen. Eri urakkamuodot eroavat toisistaan lähinnä sopimussuhteiden, suoritusvelvollisuuksien ja riskien kantamisvastuun osalta. Seuraavassa kuvataan pääpiirteissään talonrakennusalalla käytössä olevat tavallisimmat urakkamuodot sekä kaksi uudempaa toistaiseksi vähemmän käytettyä urakkamuotoa, joiden sopimusmalleja ja toimintatapoja jatkuvasti kehitetään.

3.2.1 Kokonaisurakka

Kokonaisurakka on urakkamuoto, jossa yksi urakoitsija vastaa koko hankkeen kaikista työsuorituksista tilaajalle. Tilaajan sopimuskumppanina toimii usein rakennusurakoitsija. Urakoitsijan suoritusvelvollisuuteen kuuluu koko hankkeen valmiiksi saattaminen asiakirjojen mukaisesti. Urakoitsija teettää tarvittavat omaan toimialaan kuulumattomat työt, esimerkiksi talotekniset urakat, aliurakoina. Urakoitsija toimii pääurakoitsijana. Suunnittelutyön teettää tilaaja ennen urakan kilpailuttamista.

Urakoitsijalla on tilaajaan nähden kokonaisvastuu hankkeen toteutuksesta ja teettämistään aliurakoista. Tilaajalla ei näin ollen ole usean eri sopimuskumppanin töiden yhteensovittamisvastuuta eikä vastuuta mahdollisista urakkarajaerimielisyyksistä. Urakoitsijalle siirretään yleensä myös päätoteuttajan vastuu ja työmaan johtovelvollisuuksista vastaavan vastuu. Tilaajalla on vastuu laadituttamistaan suunnitelmista ja antamistaan lähtötiedoista. (Merenkululaitos 2009.) Maksuperusteena urakassa on yleensä kokonaisuuhinta. Työ voidaan myös teettää tunti- tai tuntilaskutustyönä tai yksikköhintaurakkana tai

maksuperusteena voi olla tavoitehinta. Kokonaishintaurakassa urakoitsija kantaa suurimman riskin oikeasta hinnoittelusta ja määrälaskennasta. Tavoitehintaurakassa kustannusriski jaetaan tilaajan ja urakoitsijan kesken.

Tässä mallissa tilaaja teettää suunnitelmat, joten urakoitsijan mahdollisuudet esimerkiksi omien teknisten tai innovatiivisten toteutusratkaisujen esittämiseen ovat rajalliset. Urakoitsijalla on kuitenkin halutessaan mahdollisuus valita toteutusorganisaatioonsa urakoitsijoita, joiden kanssa on tehty yhteistyötä jo aiemminkin. (Lahdenperä 2007.) Suunnitteluprosessi voi olla käyttäjälähtöinen, mutta koko toteutustiimin - käyttäjäorganisaation, suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden - yhteistyö käyttäjän tarpeet toteuttavan ja kustannustehokkaimman ratkaisun löytämiseksi jo suunnitteluvaiheessa jää toteutumatta.

3.2.2 Jaettu urakka

Jaettu urakka on urakkamuoto, jossa useampi urakoitsija suorittaa saman hankkeen eri työkokonaisuuksia. Tilaaja on sopimussuhteessa jokaiseen valittuun urakoitsijaan. Kunkin urakoitsijan suoritusvelvollisuuteen kuuluu oman työkokonaisuuden valmiiksi saattaminen urakkarajojen ja muiden asiakirjojen mukaisesti. Hankkeelle valitaan pääurakoitsija, joka on yleensä rakennusurakoitsija. Muut urakoitsijat, esimerkiksi talotekniset urakoitsijat, ovat sivu-urakoitsijoita. Sivu-urakat alistetaan yleensä pääurakkaan. Tällöin työmaan yleisjohto, töiden yhteensovittamisen vastuu ja työmaan aikatauluvalvonta on siirretty pääurakoitsijalle. Sen lisäksi urakoitsijat vastaavat toisilleen aiheuttamistaan vahingoista. Suunnittelutyön teettää tilaaja ennen urakan kilpailuttamista.

Kullakin urakoitsijalla on tilaajaan nähden vastuu oman työsuorituksen toteutuksesta. Alistetuissa urakoissa tilaajalla ei ole vastuuta sopimuskumppanien töiden yhteensovittamisesta, mutta vastuu mahdollisista urakkarajaerimielisyyksistä on tilaajalla. Pääurakoitsijalle siirretään yleensä päätoteuttajan vastuu ja työmaan johtovelvollisuuksista vastaavan vastuu. Tilaajalla on vastuu laadituttamistaan suunnitelmista ja antamistaan lähtötiedoista. (Merenkulkulaitos 2009.) Maksuperusteena urakassa on yleensä kokonaishinta. Työ voidaan myös teettää tuntilaskutustyönä tai yksikköhintaurakkana. Kokonaishintaurakassa urakoitsija kantaa suurimman riskin oikeasta hinnoittelusta ja määrälaskennasta.

Tässä mallissa tilaaja teettää suunnitelmat, joten urakoitsijan mahdollisuudet esimerkiksi omien teknisten tai innovatiivisten ratkaisujen esittämiseen ovat rajalliset. Urakoitsijoilla ei ole mahdollisuutta vaikuttaa urakoitsijavalintoihin, joten urakoitsijoilla ei välttämättä ole ollut keskenään aikaisempaa yhteistyötä. (Lahdenperä 2007.) Suunnitteluprosessi voi olla käyttäjälähtöinen, mutta koko toteutustiimin - käyttäjäorganisaation, suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden - yhteistyö käyttäjän tarpeet toteuttavan ja kustannustehokkaimman ratkaisun löytämiseksi jo suunnitteluvaiheessa jää toteutumatta.

3.2.3 KVR-urakka eli ST-urakka

KVR-urakka tai ST-urakka on urakkamuoto, jossa yksi urakoitsija vastaa koko hankkeen kaikista työsuorituksista sekä suunnitelmien laatimisesta tilaajalle. Tilaaajan sopimuskuompanina toimii usein rakennusurakoitsija. Urakoitsijan suoritusvelvollisuuteen kuuluu koko hankkeen valmiiksi saattaminen asiakirjojen mukaisesti. Urakoitsija teettää tarvittavat omaan toimialaan kuulumattomat työt, esimerkiksi talotekniset urakat ja suunnittelun, aliurakoina. Urakoitsija toimii pääurakoitsijana. Tilaaaja asettaa hankkeelle reunaehdot ja laatii suunnittelun lähtötiedot sekä ohjeet ennen urakan kilpailuttamista.

Urakoitsijalla on tilaajaan nähden kokonaisvastuu hankkeen suunnittelusta, toteutuksesta ja teettämistään aliurakoista. Tilaaajalla ei näin ollen ole usean eri sopimuskuompanin töiden yhteensovittamisvastuuta eikä vastuuta mahdollisista urakkarajaerimielisyyksistä. Urakoitsijalle kuuluu päätoteuttajan vastuu ja työmaan johtovelvollisuuksista vastaavan vastuu. Tilaaajalla on vastuu antamistaan lähtötiedoista. (Merenkululaitos 2009.) Maksuperusteena urakassa on yleensä kokonaishinta. Maksuperuste voi myös olla tavoitehintaa. Tässä urakkamuodossa urakoitsija kantaa riskin suunnittelusta sekä oikeasta hinnoittelusta ja määrälaskennasta. Tavoitehintaurakassa riski jakautuu tilaajan ja urakoitsijan kesken.

Tässä mallissa KVR-urakoitsijan vastuulle kuuluu myös suunnittelutyön teettäminen, joten urakoitsijan mahdollisuudet omien teknisten ja mahdollisesti myös innovatiivisten ratkaisujen esittämiseen ovat olemassa. Urakoitsijalla on mahdollisuus valita toteutusorganisaatioonsa suunnittelijoita ja urakoitsijoita, joiden kanssa on tehty yhteistyötä jo aiemminkin. (Lahdenperä 2007.) Koko toteutustiimin eli käyttäjäorganisaation, suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden yhteistyöllä kaikki edellytykset käyttäjän tarpeet toteuttavan kustannustehokkaan ratkaisun löytämiseen ovat olemassa.

3.2.4 Projektinjohtototeutus

Projektinjohtorakentaminen on hankintamuoto, jossa tilaaja ostaa rakennuttamistehtävän ulkopuolisena palveluna. Se on rakennushankkeeseen sovellettu johtamisprosessi, jossa PJ-toteuttaja tuo osaamisensa kustannusten ohjaamisessa, aikataulutamisessa, hankintamenettelyssä ja työmaatoteutuksessa tilaajan käyttöön.

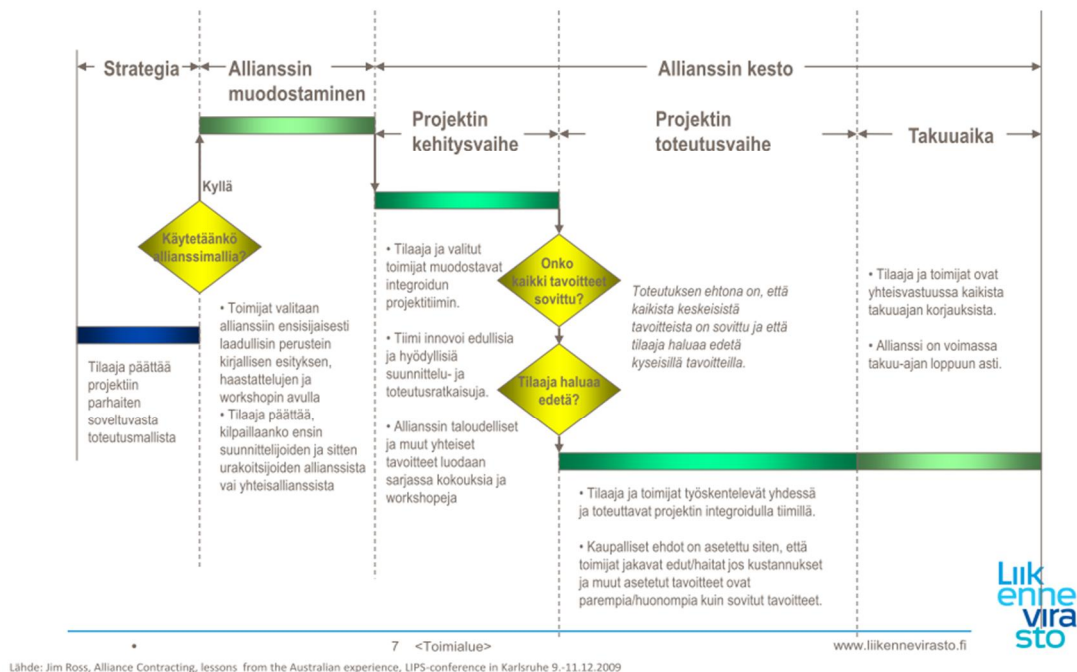
Projektinjohtorakentamisen (PJR) eri ilmenemismuotoja ovat projektinjohtorakennuttaminen (PJN), projektinjohtopalvelu (PJP) ja projektinjohtourakointi (PJU). Projektinjohtorakentamisen sisältö kuvataan aina tapauskohtaisesti sopimusasiakirjojen avulla, koska vastuuden, velvollisuuksien ja oikeuksien jako PJ-toteuttajan ja tilaajan kesken eri projektinjohtorakentamisen malleissa poikkeaa huomattavasti toisistaan. Projektinjohtorakentamisessa ja -palvelussa ei PJ-toteuttajan oman organisaation käyttö työn fyysisessä toteutuksessa ole suositeltavaa mahdollisten riitakysymysten vuoksi. (Merenkululaitos 2009.)

PJ-toteutuksessa projektinjohtourakoitsija hoitaa sekä perinteiset pääurakoitsijan työt että rakennuttajatehtävät ja tuottaa siten kokonaispalveluja rakennushankkeen toteuttamiseen. PJ-toteutusmuotojen tavoitteena on yleensä hankkeen läpivientiajan lyhentäminen ja kustannusten säästäminen. Projektinjohtototeutuksissa hankkeen suunnittelu- ja toteutusvaiheet tapahtuvat limittäin. (<http://www.sahkoala.fi/ammattilaiset/Lakioikeus/>) Tätä urakointimuotoa käytetään yleensä vain isoissa hankekokonaisuuksissa.

3.2.5 Projektiallianssi / kumppanuussopimukset

Allianssissa tilaajan, suunnittelun ja rakentajien keskeiset toimijat muodostavat yhteisen ydintiimin, jolla on yhteiset tavoitteet ja yhteinen sitoutuminen edistämään innovaatiota ja erinomaista suoritusta. Allianssikumppanit jakavat ja hallitsevat hankkeen riskit ja bonukset yhteisesti. Kumppanuus edellyttää yhteisiä yksimielisiä päätöksiä ja kaikki toiminta tapahtuu ”open book”-periaatteella. Kuvassa 3.3 on esitetty projektiallianssin vaiheet. (Ross 2009 Ruuhonen K & Yli-Villamo 2011 mukaan.)

ALLIANSIN VAIHEET



Kuva 3.3. Allianssin vaiheet (Ross 2009 Ruuhonen K & Yli-Villamo 2011 mukaan)

Projektiallianssi tähtää tuottavuuden parantamiseen ja kulttuurin muuttamiseen kohti avoimempaa ja luottamukseen perustuvaa toimintatapaa. Tavoitteena on myös innovatiivisuuden ja osaamisen kehittäminen. Projektiallianssi on hankintamuoto, jota ei vielä ole paljon käytetty ja hankkeet ovat olleet suuria.

3.3 Nykyisten toteutusprosessien haasteet

Pennasen (1999) mukaan rakennushankkeen ohjauksen näkökulmasta tulisi hahmottaa kolme vaihetta: Ohjelmoinnissa ymmärretään toiminnan vaatima tavoite ja kirjataan se rakennusalan kielelle, suunnittelussa etsitään tavoitteet täyttävä ratkaisu ja toteutuksessa rakennus rakennetaan sekä otetaan käyttöön. (Kuva 3.4.)

Ohjelmointi		Suunnittelu		Toteutus	
Visiot	Määrät ja laatu	Teema, yhteensopivuus	Riskien kartoitus	Visiot	
Strategia	Tilantarpeen mitoitus	Muoto ja yhteydet	Toteutusmuoto	Strategia	
Toiminta	Hankeohjelma	Järjestelmät	Tuotanto	Toiminta	
Ympäristö		Rakennushankkeen ohjaus		Ympäristö	

Kuva 3.4. Rakennushankkeen hallinta (Pennanen 1999)

Nykyisillä toteutusprosesseilla ja toimintamalleilla ei aina saavuteta tavoiteltua laatua ja asetettuja tavoitteita. Aikataulujen pitävyys on vaihtelevaa. Myös käyttäjälähtöisyys saattaa moniin osiin ja toimijoihin jakautuvassa prosessissa hämärtyä. Hankkeiden kertaluonteisuus on myös haasteena hankkeiden onnistumiselle.

3.3.1 Tilaajan näkökulma

Perinteinen hankesuunnittelu ja toteutettavat tilaratkaisut pohjautuvat edelleen hyvin usein käyttäjän nykyiseen toimintaan ja organisaation nykyiseen tapaan tehdä työtä. Käyttäjälähtöisen toimitilojen uudistamisen lähtökohtana tulee olla oman organisaation strategisten tavoitteiden ja käyttäjien nykytarpeiden ja tulevaisuuden tarpeiden selvittäminen. Jo hankkeen alkuvaiheessa tulee ratkaista, millä tavoin uudistettuja tiloja tullaan jatkossa käyttämään ja millaisiin muutoksiin organisaatio on valmis. Uusien toimintatapojen kehittämiseen tulisi myös henkilöstö osallistaa. Uudenlaiset monitilaratkaisut vastaavat muuttuneen työympäristön asettamiin vaatimuksiin ja mahdollistavat työn tekemisen erilaiset muodot, mutta vaativat yleensä myös muutosjohtamisen tukitoimenpiteitä. Tämä workplace-prosessi sisältyy harvoin nykyisiin toimintamalleihin eikä tilaaja tai käyttäjä sitä välttämättä osaa erikseen hankkia. Prosessi vaatii mukaan työympäristökehittämisen asiantuntijoita.

Tilaajan näkökulmasta haasteeksi muodostuu myös optimaalisen urakkamuodon valinta maksuperusteiseen tavoitellun lopputuloksen varmistamiseksi. Mitä pirstaloituneempi hankinta- ja toteutusprosessi on, sitä häiriöherkempi se on.

3.3.2 Suunnittelijan näkökulma

Hankkeen toteutussuunnittelijat valitaan usein hankesuunnitelman laatimisen jälkeen. Mikäli tilaohjelmaa tai muita hankesuunnitelman tavoitteita ei ole riittävällä tarkkuudella laadittu, ei suunnittelun toteuttaminen niin, että asetetut kustannustavoitteet saavutetaan toteutusvaiheessa yleensä toteudu. (Pennanen 1999.) Tällöin myös käyttäjälähtöisyys saattaa hankkeessa jäädä toteutumatta.

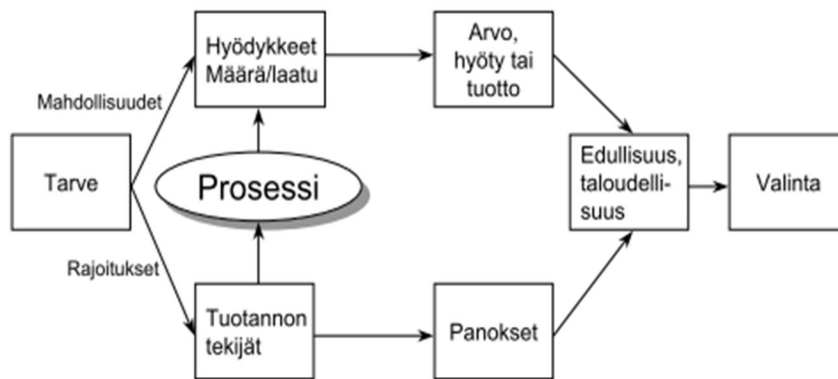
Suunnittelijoiden haasteena on projektien kertaluonteisuus ja se, että valittujen toimijoiden kanssa ei ole välttämättä koskaan ennen työskennelty yhdessä. Toimeksiannot kilpailutetaan usein hinnan perusteella, jolloin saadakseen työn suunnittelija saattaa joutua aliarvioimaan hankkeen laadukkaan toteutuksen vaatiman työmäärän ja näin ollen myös työstä saatavan palkkion. Usein tämä vaikuttaa myös toteutuvaan työn laatuun. Hankkeiden liian lyhyet suunnitteluajat eivät myöskään voi olla vaikuttamatta työn laatuun ja suunnitteluvirheiden määrään.

3.3.3 Urakoitsijan näkökulma

Urakoitsijoiden haasteet ovat hyvin samanlaisia kuin suunnittelijoidenkin. Projektit ovat usein kertaluonteisia ja valittujen toimijoiden kanssa ei ole välttämättä koskaan ennen työskennelty yhdessä. Urakat kilpailutetaan usein hinnan perusteella, jolloin laadusta saatetaan joutua tinkimään ja kaikille ratkaisuille haetaan halvimmat toteutustavat. (Lahdenperä 2007.) Hankkeiden liian kireät aikataulut eivät myöskään voi olla vaikuttamatta työn laatuun ja työvirheiden määrään. Uusille tiloille asetetut odotukset voivat jäädä toteutumatta.

3.3.4 Prosessin näkökulma

Nykyisiä prosesseja tulisi kehittää ja kehittämällä tulee saavuttaa hyötyä. Hyötytarkastelu on kytkettävä suorituskyvyn parantamiseen ja kykyyn tuottaa arvoa. Kuvassa 3.5 hahmotetaan prosessin suhdetta tuloksena syntyviin suoritteisiin, niiden arvoon sekä tuotannon tekijöihin ja kustannuksiin. Prosessin tuloksena syntyvä suorite (tuote tai palvelu) tuottaa sitä käyttävälle asiakkaalle hyötyä tai on hänelle arvokas. Tätä arvoa tai asiakkaan saamaa hyötyä voi mitata asiakkaan maksaman markkinahinnan avulla. (Koi-vu 2002.)



Kuva 3.5. *Prosessin suhde tarpeeseen, arvoon, taloudellisuuteen ja hyötyyn. Hyödykkeistä on asiakkaalle hyötyä, joka voidaan mitata hänen maksamansa hinnan perusteella. Prosessin parantamisen hyöty on arvon ja kustannusten välisen suhteen, edullisuuden parantamista. (Koivu 2002)*

Rakennusprosessi täyttää minimissään asetetut tavoitteet, mikäli lopputulos on sopimuksenmukainen. Asetetut laatuvaatimukset on saavutettu ja aikataulu on pitänyt. Mikäli lisä- ja muutostöiden määrä jää kohtuulliseksi, on kustannustavoitekin asiakkaan kannalta katsottuna saavutettu. Nykyisillä hankintamalleilla, toimintatavoilla, hinnalla, kilpailuttamisella ja kireillä aikatauluilla päästään harvoin lopputulokseen, joka täyttää asetetut vaatimukset tai olisi jopa enemmän kuin odotettiin. Arvo ja hyöty jäävät kaikilta osapuolilta saavuttamatta. Prosesseja tulisi jatkuvasti kehittää ja pyrkiä tuottamaan parempaa laatua, mutta myös tuottavuutta pitäisi pystyä parantamaan, jotta tilaajan hankintakustannukset pysyvät kohtuullisina ja toiminta on urakoitsijoille ja suunnittelijoille kannattavaa. Erilaisia kumppanuusmalleja ja projektialiansseja tulisi kehittää toimiviksi hankintamalleiksi. Rakentamisen hintakilpailuperinne kuitenkin vaikeuttaa todellisten tuotantokustannusten selvittämistä, kun yritykset eivät halua eritellä kustannuksiaan kovin avoimesti. Tämä hidastaa yritysten verkostoitumista ja yhteiseen kehitystyöhön perustuvaa kustannusten karsintaa. Verkostoitumisessa pelätään myös sitoutumista toisiin yrityksiin ja ilmeisesti pelätään tämän vähentävän muita toimeksiantoja sekä toisaalta nostavan hintoja. (Kiviniemi 1996.)

4 LEAN-AJATTELU

Lean-ajattelun taustalla on Toyotan valmistamisen filosofia, jota kutsutaan Toyotan tuotantojärjestelmäksi (Toyota Production System, TPS). Lean-ajattelussa toimintaa lähestytään arvon tuottamisen kannalta läpi koko toimitusketjun. Organisaation toiminnolle on nimetty kolme kategoriaa: arvoa tuottava, arvoa tuottamaton, mutta välttämätön sekä arvoa tuottamaton toiminto. Lean-ajattelun periaatteena on, että kaikki toiminnot, jotka eivät tuota tuotteelle tai palvelulle lisäarvoa asiakkaan näkökulmasta ovat hukkaa - waste. (Womack et al. 1990) Hankkeen jokaisessa vaiheessa tulee selvittää, mikä toiminta tuottaa arvoa ja rakentaa prosessi sen pohjalta. Muu on hukkaa. Prosessia tulee havainnoida asiakkaan silmin ja erottaa lisäarvoa tuovat vaiheet lisäarvoa tuottamattomista. Yksi suurimmista hukkan muodoista on tuottaa jotain sellaista, mitä asiakas ei halua tai mistä hän ei ole valmis maksamaan.

4.1 Periaatteet

Seuraavassa kuvataan Lean-ajattelun keskeisiä periaatteita keskittyen asioihin, joita voidaan ajatella sovellettavan käyttäjälähtöiseen hankeprosessiin. Rakennusalan organisaatioiden soveltamaa Lean-ajattelua kutsutaan nimellä Lean Construction. Rakennusalan kompleksisuudesta johtuen alalla syntyy paljon hukkaa. Lean-ajattelua tulisikin kyetä soveltamaan rakennusprojekteihin paljon nykyistä enemmän.

4.1.1 Arvon tuottaminen asiakkaalle

Lean-ajattelu tähtää siihen, että asiakkaalle tuotetaan mahdollisimman paljon arvoa ja samanaikaisesti eliminoidaan arvoa tuottamattomia toimintoja. Arvon tuottamisen tulee tapahtua prosessin kaikissa vaiheissa ja toiminnoissa. Arvon tuottamisen tulee perustua asiakkaan tarpeiden täyttämiseen ja asiakkaan tarvitsemien tuotteiden ja palveluiden tuottamiseen. Lean-ajattelun mukaan arvon tuottaminen asiakkaalle sisältää seuraavanslaisia elementtejä:

- toiminta on asiakaslähtöistä
- tuotetaan virheetöntä laatua (täyttää tai ylittää asiakkaan odotukset)
- ei tuhlaa (materiaali, työ, energia, resurssi)
- toimitaan turvallisesti (fyysinen, henkinen)
- hyvä alkusuunnittelu, nopeat toimitukset.

Lean-ajattelun perussääntöjä onkin toteuttaa nopealla läpäisyajalla erilaisia asiakasvariaatioita nopeasti ja kustannustehokkaasti. Toyota Homes talotehdaskonseptin kuvataan

integroivan asiakastarpeen, hyvän suunnittelun ja tehokkaan tuotannon soveltamalla jatkuvasti innovoituvaa prosessia (Leino 2009). Toyota Homes tuottaa asiakkaalleen näin ollen arvoa prosessin jokaisessa vaiheessa ja se pyrkii myös jatkuvasti parantamaan ja kehittämään toimintaansa uusien innovaatioiden avulla.

4.1.2 Hukan eliminointi ja jatkuva parantaminen

Lean-ajattelu koostuu järjestelmällisyydestä, päivittäisistä käytännöistä sekä työkaluista, joita tarvitaan tehokkaiden prosessien vakiinnuttamiseksi ja ylläpitämiseksi. Täydellisyyden tavoittelu ajaa organisaatiota kohti parempaa suoritusta ja virheetöntä toimintaa. Filosofiasa edellytetään alihankkijoilta samaa tehokkuutta ja virheettömyyttä kuin omalta tuotannolta. (Womack et al. 1990.) Lean-ajattelun keskiössä ovat ihmiset ja heidän kunnioittamisensa sekä kykynsä kehittää toimintaa. Organisaatioihin pitää kyetä luomaan kulttuuri, jossa kaikki työntekijät osallistuvat omalla kehityspanoksellaan toiminnan jatkuvaan parantamiseen.

Ihmisiä tulee opettaa ymmärtämään ja näkemään omassa työssään esiintyvää hukkaa. Toyota on tunnistanut kahdeksan hukan eli Mudan muotoa liiketoiminta- tai valmistusprosesseissa. Liker (2006) kuvaa ne seuraavasti:

1. Ylituotanto. Tilaamattomien osien valmistaminen voi aiheuttaa tarpeettoman henkilökunnan palkkaamista ja ylimääräisiä kuljetus- ja varastointikustannuksia.
2. Odottelu. Työntekijät joutuvat odottelemaan seuraavaa työvaihetta esimerkiksi materiaalin loppumisen, työkalun rikkoontumisen tai edellisen vaiheen valmistumisen viivästymisen takia.
3. Tarpeeton kuljettelu. Materiaalien ja osien siirtely varastoon tai varastosta toiseen.
4. Ylikäsittely tai virheellinen käsittely. Tarpeettomien vaiheiden suorittaminen tai tehoton toiminta huonon työsuunnitelman takia, jolloin esiintyy tarpeetonta liikkumista ja syntyy virheitä. Hukkaa syntyy, kun tuotetaan laadukkaampaa tuotetta kuin on välttämätöntä.
5. Tarpeettomat varastot. Liikaa raakamateriaaleja tai valmiita tuotteita, josta aiheutuu varastokustannuksia ja mahdollisesti tuotteiden vaurioitumista varastoaikana. Suuret varastot saattavat kätkeä ongelmia kuten esimerkiksi tuotannon epätasapainon.
6. Tarpeeton liikkuminen. Kaikki turha liike, mitä työntekijän täytyy suorittaa työn aikana, kuten tavaroiden ja työkalujen etsiminen sekä ylimääräinen kävely ja kurkottelu ovat hukkaa.
7. Viat. Viallisten osien tai työsuoritusten tekeminen ja niiden korjaaminen tai uudelleen tekeminen on hukattua aikaa ja turhaa työtä.
8. Työntekijöiden luovuuden käyttämättä jättäminen. Ajan, ideoiden, taitojen, parannusten ja oppimismahdollisuuksien hukkaaminen, kun työntekijöitä ei sitouteta tai kuunnella.

Likerin (2006) mukaan Lean-ajattelun periaatteita noudattaen voidaan:

- eliminoida ajan ja resurssien tuhlaus
- rakentaa laatua työpaikan järjestelmiin
- etsiä edullisia, mutta luotettavia vaihtoehtoja kalliille uudelle teknologialle
- parantaa yritysprosesseja
- rakentaa oppimisen kulttuuri jatkuvan parantamisen toteuttamiseksi.

Tämä tarkoittaa, että voidaan parantaa laatua, tehokkuutta ja nopeutta. Toiminnan tulee tähdätä jatkuvaan parantamiseen ja arvon tuottamiseen asiakkaalle.

4.1.3 Lean Construction

Rakennusalalla on kehitettävää jokaisella yllä mainitulla osa-alueella. Rakennusalan tuottavuutta tulisi kasvattaa ja erityisesti rakentamisen laatua tulisi parantaa läpi toimitusketjun. Toimenpiteet edistävät myös kustannustehokkuutta.

Lean Construction on Lean-ajattelun soveltamista suunnittelussa ja rakentamisessa. Lean-teoria, periaatteet ja tekniikat luovat perustan uudentalaiselle projektinhallinnalle niin, että voidaan paremmin vastata asiakkaan tarpeisiin ja toimia tehokkaammin. Lean Construction korostaa luotettavan ja nopean toimituksen merkitystä ja se haastaa yleisen käsityksen siitä, että rakennusprojektissa on tehtävä valintoja ajan, hinnan ja laadun välillä. Se on erityisesti hyödyllinen kompleksisissa, epävarmoissa tai nopeissa projekteissa.

Perinteiset pieniksi pilkotut toimitusketjut, lyhytjänteinen yhteistyö, pelkkä hintakilpailu, huono suunnitteluprosessi sekä kyvyttömyys hallita riskejä johtavat usein riittämättömään laatuun, kustannusylityksiin sekä aikataulun pettämiseen. Lean Constructionissa rakennusprojektin eri osapuolet toimivat yhteistyössä suunnittelussa ja toteutuksessa ja sitoutuvat korkealuokkaiseen suoritukseen ja jatkuvaan parantamiseen.

Lean Constructionin avulla:

- projektin osapuolet voivat kiinnittää huomionsa tuotantoprosessiin eikä eri osapuolten välisiin suhteisiin
- lopputuote (esim. toimitilat, asunnot, infra) ja sen toteuttaminen suunnitellaan yhdessä siten, että se tukee mahdollisimman hyvin loppuasiakkaan tarpeita
- koko projektin ajan työtä ositetaan niin, että työnkulku voidaan ennustaa ja hukkaa vähentää riippumatta siitä, kenen vastuulle tietty työkokonaisuus kuuluu
- pystytään paremmin keskittymään projektin kokonaissuorituskyvyn hallintaan ja parantamiseen yksittäisten toimenpiteiden osaoptimoinnin sijaan

- “laitetaan asiat tapahtumaan” perinteisen “tuloksien tarkastelun” sijaan. Lean Construction sisältää suunnittelu- ja ohjaussysteemien suorituskyvyn mittauksen ja parantamisen
- voidaan taata luotettava työnluovutus toimijalta toiselle niin suunnittelussa kuin rakentamisessakin
- voidaan varmistaa asiakkaalle luotava arvo sekä vähentää projektissa syntyvää hukkaa. (<http://www.lci.fi/fi/content/lean-construction.>)

4.2 Menetelmät ja työkalut

Lean-ajattelu on filosofia, jonka käyttöön ottaminen ja ennen kaikkea omaksuminen koko organisaatiossa vie vuosia tai jopa vuosikymmeniä. Arvon tuottaminen asiakkaalle, jatkuva kehittäminen ja oppiminen, ongelmien ratkaisu, hukan minimointi ja muut Lean-ajattelun peruseriaatteet ovat jokaisen organisaation tavoittelemia, mutta niiden saavuttamiseen tarvitaan paljon työtä ja sitoutumista. Työntekijät on kaikilla tasoilla opetettava ymmärtämään ja näkemään omassa työssään esiintyvää hukkaa, jotta asiakkaalle voidaan tuottaa mahdollisimman paljon arvoa ja samanaikaisesti tunnistaa ja eliminoida arvoa tuottamattomia toimintoja. Toyota on kehittänyt erilaisia menetelmiä ja työkaluja, joita noudattamalla hukkaa voidaan vähentää ja tavoitteet saavuttaa. Osa menetelmistä ja työkaluista palvelee erityisesti tuotantoa, osaa voidaan soveltaa myös palveluihin. Työkalut ovat apuvälineitä pyrittäessä parempiin tuloksiin Lean-ajattelun avulla. Myös Lean Construction on kehittänyt menetelmiä ja työkaluja toiminnan tehostamiseksi. Seuraavaksi kuvataan Lean-ajatteluun liittyvät keskeiset menetelmät, jotka liittyvät joko prosessiin tai ihmisiin. Ihmisiin liittyviä menetelmiä voidaan helpommin soveltaa rakennushankkeiden toteutuksessa. Työkaluista kuvataan erityisesti rakennustuotantoon soveltuvia tai kehitettyjä työkaluja.

4.2.1 Prosessiin liittyvät menetelmät

Jatkuva virtaus – Flow

Virtaus on Lean-ajattelun ytimessä niin, että raaka-aineista valmiisiin hyödykkeisiin (tai palveluihin) kuluvan ajan lyhentäminen johtaa parhaaseen laatuun, pienimpiin kustannuksiin ja lyhyimpään toimitusaikaan. Prosessista tulee poistaa kaikki arvoa tuottamaton toiminta eli hukka. Jatkuvasa virtauksessa prosessin ongelmat havaitaan helpommin, sillä varastot ja eräkoot pidetään mahdollisimman pieninä. Laadunvarmistus ja ongelmanratkaisumenetelmät on rakennettava prosessiin, jotta tuotanto toimii. Jatkuvan virtauksen hyötyjä ovat Likerin (2006) kuvaamana:

- sisäänrakennettu laatu
- joustavuuden luominen
- tuottavuuden paraneminen
lattiatilan vapautuminen ja varastointikustannusten pieneminen
- turvallisuuden paraneminen
- työntekijöiden moraalien parantaminen.

Tuotannon tasapainottaminen – Heijunka

Heijunka tarkoittaa tuotantoaikataulun tasapainottamista sekä volyymin että valikoiman suhteen. Se ei valmista tuotteita todellisen kulun mukaan, joka voi heilahdella, vaan se ottaa yhden jakson kaikki tilaukset ja tasapainottaa niitä niin, että joka päivä tehdään sama määrä ja valikoima. Lähestymistapana on, että erien koot pidetään pieninä ja valmistetaan, mitä asiakas haluaa. Tuotannon tasapainottaminen vaatii lyhyet asetusajat. Tuotteiden valmistaminen varastoon on hukkaa. (Liker 2006.)

Pienet eräkoot

Pieni eräkkö (ihanteena yksi yksikkö) mahdollistaa läpimenoajan lyhenemisen ja pienemmät varastot sekä pienemmän tilantarpeen. Pienet eräkoot tuovat myös laatuvirheet nopeammin esille. (Liker 2006.)

Standardointi

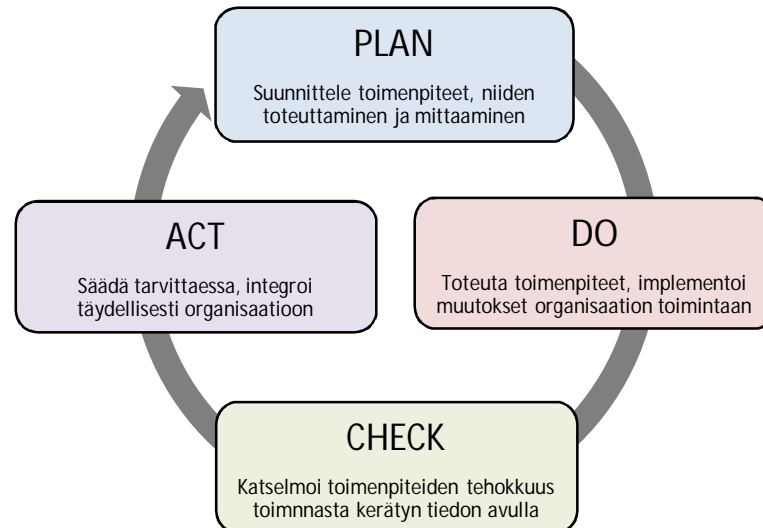
Standardointi on jatkuvan parantamisen ja laadun perusta. Standardityö vakiinnuttaa parhaat työtavat ja työmenetelmät. Standardoinnilla varmistetaan prosessin yhdenmukaisuus ja ongelmat havaitaan helposti, mikäli standardista poiketaan. Kun prosessia parannetaan, tulee myös uusi prosessi standardoida. (Liker 2006.)

4.2.2 Ihmisiin liittyvät menetelmät

Jatkuva parantaminen – kaizen

Jatkuvan parantamisen japanilainen termi on kaizen, ja se tarkoittaa jatkuvien parannusten tekemistä ja kaiken lisäarvoa tuottamattoman eliminoimista. Kaizen opettaa yksilöille taitoja toimia tehokkaasti pienissä ryhmissä ja ratkaista ongelmia ja parantaa prosesseja. Osana jatkuvaa parantamista ja ongelmanratkaisukykyä korostetaan ongelmien tunnistamista.

Deming on amerikkalainen laatupioneeri. Myös Toyota omaksui nämä opetukset, sillä Deming korosti jatkuvan parantamisen ja järjestelmällisen kehityksen merkitystä organisaation toiminnassa. Deming on tehnyt tunnetuksi PDCA-ympyrän, joka on systemaattinen lähestymistapa ongelmanratkaisuun ja voi kuvata yrityksen jokaisella tasolla tapahtuvaa prosessia. Nimensä ympyrä on saanut sanoista Plan — Do — Check — Act, suunnittele, tee (toteuta), tarkasta (arvioi) ja toimi (paranna). (Liker 2006.) Kuvassa 4.1 on esitetty Demingin PDCA-ympyrä Veinin (2008) kuvaamana.



Kuva 4.1. Demingin PDCA- ympyrä (Veini 2008)

PDCA-syklillä on sama perusajatus kuin Kaizen-mallilla: Jatkuvaa, systemaattista parannustoimintaa, jossa yhden projektin tultua valmiiksi aloitetaan uusi tai jatketaan edellisen parantamista, kunnes asetettu tavoite saavutetaan. Parannustoiminnassa tulee selvittää ongelmien perimmäiset syyt, jotta saadaan poistettua itse ongelma eikä pelkästään korjata perussyyn aiheuttamia oireita. Projektien ei tarvitse olla suuria, vaan on arvokasta kehittää järjestelmällisesti myös jokapäiväisiä työrutiineja parhaan mahdollisen suorituskyvyn saavuttamiseksi. Deming korostaa filosofiassaan koko yrityksen henkilöstön osallistumista laadunparannustyöhön. (Veini 2008.)

Väsymätön arviointi – Hansei

Väsymätön arviointi eli hansei liittyy läheisesti jatkuvaan parantamiseen. Hanseita voidaan käyttää esimerkiksi projektin päättyessä projektin puutteiden tunnistamiseen. Samojen virheiden toistuminen voidaan välttää kehittämällä vastatoimenpiteitä. Myös standardoimalla parhaat käytännöt varmistetaan projektien onnistuminen myös vastaisuudessa. (Liker 2006.)

Tiimityö

Lean-ajattelu korostaa tiimityön merkitystä kaikessa toiminnassa. Lean kannustaa yrityksiä käyttämään tiimityötä hyväkseen koko organisaatiossa. Järjestelmien tulee tukea lisäarvoa tuottavaa työtä tekevää tiimiä. Tiimit eivät kuitenkaan tee lisäarvoa tuottavaa työtä, vaan yksittäiset työntekijät. Tiimit koordinoivat työtä, motivoivat ja oppivat toisiltaan. Tiimityö myös edistää innovatiivisten ideoiden syntyä, ongelmien ratkaisua ja tiedonkulkua. (Liker 2006.)

4.2.3 Rakennustuotantoon soveltuvat tai kehitetyt keskeiset työkalut

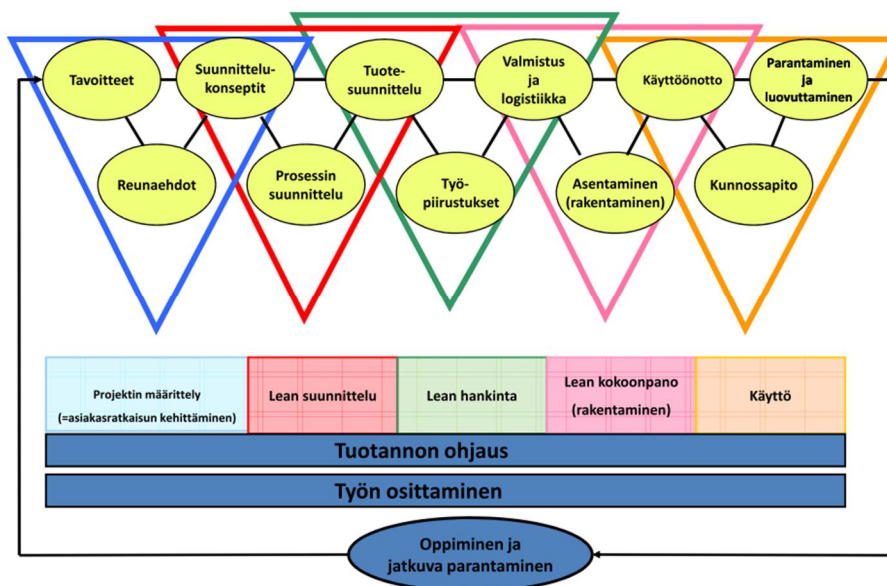
Integroidut projektitiimit

Integroitujen projektitiimien perustehtävä on toimittaa asiakkaalle tuote asiakkaan arvoa maksimoiden ja hukkaa minimoiden. Integroidut tiimit sisältävät mahdollisimman paljon osaamista koko toimituksen näkökulmasta Rakennushankkeessa integroituun projektitiimiin kuuluvat esimerkiksi tilaajan, käyttäjän, suunnittelijoiden sekä urakoitsijoiden edustajat. Tiimin tavoitteet ovat yhteneväiset ja lähtevät asiakkaan tarpeista eli oikea tuote, oikeaan hintaan ja sovittuun aikataulun toimitettuna. Riskien ja hyötyjen jakamisen tulee olla selkeästi sovittu ja oikeudenmukainen. (Merikallio & Haapasalo 2009.)

Lean Project Delivery System – LPDS

Lean Project Delivery System kuvaa vaiheet, joilla tuotteet ja palvelut toimitetaan asiakkaalle projektina alkaen projektin määrittelystä ja päättyen investoinnin käyttämiseen sen suunnitellussa tarkoituksessa ottaen huomioon elinkaaren vaatimukset muunneltavuudelle (Ballard 2000, Merikallio & Haapasalo 2009 mukaan). Toimitusjärjestelmän päämäärä on toimittaa asiakkaalle täydellinen tuote projektitoimituksena ilman hukkaa tavoitellen täydellisyyttä. Projektin tulee osittaa ja johtaa siten, että se on mahdollista. Projektin määrittelyssä on tärkeää käyttäjän syvällisen tarpeen ymmärtäminen. Mahdollisimman monen toimijan tulee olla mukana mahdollisimman aikaisessa vaiheessa tuomassa omaa osaamistaan ja sitoutumistaan hankkeeseen ja hukan eliminointiin. Lean-suunnittelussa tulee tuote- ja tuotannosuunnittelun osaaminen yhdistää. Projektin eri vaiheisiin on kehitetty työkaluja ja metodeja hukan eliminointiin.

Kuvassa 4.2 on esitetty Lean Construction Institutin kehittämän Lean Project Delivery Systemin malli Ballardin (2000) mukaan.



Kuva 4.2. Lean Project Delivery System-malli (Ballard 2000)

Last Planner System

Last Planner System on projektituotannon ohjausmenettely, jonka avulla pyritään häiriöttömään ja tehokkaaseen aikataulutehtävien suorittamiseen. Merikallio & Haapasalo (2009) mukaan Last Planner System koostuu eri vaiheista, jotka ovat:

- rakennusvaihesuunnittelu
- valmisteleva suunnittelu
- viikkosuunnittelu
- oppiminen ja jatkuva parantaminen.

Ohjausmenettelyn onnistumisen edellytys on projektin osapuolten sitoutuminen eri vaiheiden aikataulutehtävien laatimiseen. Näin kaikkien osapuolten tietämys ja osaaminen on mahdollista saada mukaan tuotannon suunnitteluun. Osapuolten yhdessä tekeminen tuo luottamusta ja parantaa edellytyksiä yhteistoiminnalle koko projektin ajaksi. Oppiminen ja jatkuva parantaminen edellyttää palautetta tavoitteiden toteuttamisesta. Asetettujen tehtävien toteutuminen arvioidaan toteutuneeksi tai toteutumattomaksi. Syyt toteutumattomuuteen analysoidaan ja niistä voidaan oppia ja ratkaista syyt ongelmiin. Systemaattisella toiminnalla yhdessä projektin eri osapuolten kanssa pyritään eliminoimaan hukkaa toteutuksen eri vaiheissa. Last Planner Systemin käytöllä on osapuolille monia hyötyjä. Tuottavuus paranee, kun työnkulku tehdään ennustettavammaksi ja sen seurauksena myös häiriöitä ilmenee vähemmän. Työturvallisuus paranee, kun työturvallisuusasiat huomioidaan jo suunnitteluvaiheessa. Suunnitelmallisuus luo myös mahdollisuuden läpimenoaikojen lyhentämiseen ja mahdollistaa laadun parantumisen. (Merikallio & Haapasalo 2009.)

Just-in-time – JIT

Yksinkertaisesti sanottuna Just-in-time tarkoittaa sitä, että oikea määrä oikeita tuotteita ja palveluita toimitetaan asiakkaalle oikeaan aikaan. Tavoitteena on näin ollen valmistaa ja kuljettaa vain se määrä mitä tarvitaan, silloin kun sitä tarvitaan ja mahdollisimman lyhyessä ajassa. Näin ollen ylimääräisiä varastoja ei pidetä. Nykyään ajatellaan, että JIT ei ole vain varastojen pienentämiseen tähtäävä tekniikka, vaan se on koko toimintaverkkoa koskeva menetelmä ja näin ollen se koskee yrityksen sisällä monia toimijoita. Sen integroiminen eri toimintojen välille on erittäin tärkeää ja asettaa haasteita erityisesti ostolle. (Merikallio & Haapasalo 2009.)

5S

5S:n tarkoituksena on saada aikaan siisti ja hyvin järjestetty työympäristö. 5S:n avulla epäjärjestys eliminoidaan ja tuottavuus ja työturvallisuus paranevat. Siisti ja järjestetty työympäristö voi vähentää toimintakustannuksia ja lyhentää läpimenoaikoja. Liker (2006) kuvaa 5S:n joukoksi toimintoja eliminoimaan hukkaa, joka aiheuttaa virheitä, vikoja ja vahinkoja työpaikalla. Hänen mukaansa 5S:ää ovat :

1. Lajittele (Sort, Seiri) – säilytä työpisteellä ainoastaan ne tavarat ja työvälineet, joita tarvitaan
2. Järjestä (Set in Order, Seiton) – järjestä ja säilytä tavarat ja työvälineet niin, että ne ovat helposti saatavilla
3. Puhdista (Shine, Seiso) – siivoa ja huolehdi, että kaikki pysyy puhtaana joka päivä
4. Standardoi (Standardize, Seiketsu) – kehitä järjestelmiä ja toimintaohjeita ja tee yllämainituista toiminnoista noudatettu tapa
5. Ylläpidä (Sustain, Shitsuke) – tasapainoisen työpaikan ylläpito on jatkuva jatkuvan parantamisen prosessi, johon työntekijät on motivoitava.

5xWhy

Viisi kertaa miksi eli 5xWhy on ongelmanratkaisumenetelmä, jonka avulla etsitään juurisyyt todettuihin ongelmiin. Menetelmässä kysytään ”miksi” niin monta kertaa, että konkreettinen, todellinen ja korjattavissa oleva ongelmanaiheuttaja selviää. Kysymyksiä voidaan tarvita enemmän kuin viisi tai ongelma voi ratketa jo toisen kysymyksen jälkeen. Pääsääntö on, ettei tyydytä ensimmäiseen vastaukseen. (Merikallio & Haapasalo 2009.) Kun syy ongelmaan on selvinnyt, tulee toiminta muuttua, arvioida muutosten vaikutus ja standardoida uusi toimintatapa.

Tuottava ylläpito – TPM (Total Productive Maintenance)

Koneiden huono suorituskyky ja rikkoutumiset ovat hukkaa, joita voidaan kontrolloida tuottavalla ylläpidolla. Tuottavalla ylläpidolla varmistetaan, että jokainen kone ja prosessi kykenevät tekemään niille varatut tehtävät ilman virheitä ja keskeytyksiä. Tuottavassa ylläpidossa kaikki yrityksen työntekijät ovat vastuussa koneiden ja työkalujen kunnosta. Ennakoivalla ja ehkäisevällä huollolla on suuri merkitys tuottavassa ylläpidossa.

4.2.4 Muita työkaluja

Kohdassa 4.2.3 on esitelty keskeiset rakennustuotantoon soveltuvat ja kehitetyt työkalut. Näitä työkaluja voidaan ajatella sovellettavan myös käyttäjälähtöisiin toimitilojen uudistamiseen. Lean on kehittänyt myös muita työkaluja, joista keskeiset ovat:

1. Value Stream Mapping (VSM) – arvoketjuanalyysi
1. Visuaalinen ohjaus – työpisteen organisointi visuaalisesti esimerkiksi värikoodein ja työkalujen paikat merkiten
2. Six Sigma- analyysi prosessin laadunhallintaan
3. Kanban – työkalu materiaalivirran hallintaan
4. Poka-Yoke – työkalu virhemahdollisuuksien eliminointiin
5. Nopea sarjanvaihto – tuotantovälineiden ja prosessien vaihtoon kuluvan ajan tehostaminen
6. Andon – kontrollointimenetelmä, jolla työntekijä voi kutsua apua tai pysäyttää tuotantolinjan virheen sattuessa

7. Genchi Genbutsu – mene itse paikan päälle katsomaan.

4.2.5 Lean-ajattelu ja käyttäjälähtöisyys toimitilojen uudistamisessa

Käyttäjälähtöisen toimitilojen uudistamisen lähtökohtana ovat käyttäjän tarpeet. Lopullisena pyrkimyksenä on tuottaa käyttäjälle sitä parhaiten palvelevat tilat laadukkaasti ja kustannustehokkaasti. Kehitettävän toteutuskonseptin keskeisenä tavoitteena on tuottaa arvoa asiakkaalle prosessin jokaisessa vaiheessa ja siitä johtuen Lean-ajattelun periaatteet soveltuvat erinomaisesti hyödynnettäväksi. Käyttäjälähtöisyys on osaltaan sitä, että käyttäjän tarpeiden selvittämiseen käytetään riittävästi sekä osaamista että aikaa. Laadukkaat ja virheettömät suunnitelmat voivat varmistaa käyttäjälähtöisyyden toteutumisen ja nopean toteutusvaiheen läpimenon. Arvon tuottamisen asiakkaalle tulee olla hankkeen päämäärä, ei toimijoiden oman voiton tavoittelu esimerkiksi laadun kustannuksella. Lopputuloksena huolella suunnitellussa ja toteutetussa hankkeessa, jossa Lean-periaatteita noudattaen myös minimoidaan hukkaa ja panostetaan toiminnan jatkuvaan parantamiseen, on mitä todennäköisimmin kaikkien osapuolten liiketoimintamahdollisuuksien paraneminen.

5 IDEAALIMALLIN KEHITTÄMINEN

Tutkimuksessa kehitetään pienehköjen tilauudistusten suunnittelu- ja toteusratkaisuille ideaalimalli - käyttäjälähtöinen toteutuskonsepti. Ideaalimalli on toimintamalli, johon pyritään löytämään hyvin onnistuneen käyttäjälähtöisen toimitilojen uudistamishankkeen keskeiset elementit ja ominaisuudet, sekä keinot ja toimintatavat, joilla ideaalihanke voisi toteutua. Ideaalimalli pyrkii myös kuvaamaan hyödyt, jotka tilaaja voi saavuttaa kuvatulla toimintamallilla. Toimijoiden hyöty onnistuneesta hankkeesta on taloudellinen etu ja liiketoimintamahdollisuuksien edistäminen.

Ideaalimalli toteuttaa Lean-ajattelun periaatteita ja siinä voidaan soveltaa Leantyökaluja ja -menetelmiä. Lauri Merikalliota mukaillen Lean-ajattelun mukaisen ideaalihankeen voidaan kuvata olevan asiakasrätälöity, asiakkaalle täydellinen tuote, joka on tuotettu niin, ettei hukkaa synny (Merikallio 2009). Tämä ideaalimalli perustuu kirjallisuustutkimuksesta tehtyihin johtopäätöksiin mm. arvon tuottamisesta asiakkaalle, nykyisten toimintamallien haasteista, häiriöiden minimointimahdollisuuksista sekä teknis-taloudellisen näkökulman huomioimisesta prosessissa. Ideaalimallin kehittämisessä hyödynnetään myös tutkijan omaa kokemusmaailmaa rakennushankkeiden ohjaustehtävistä. Kilpailutusmenetelmä, jolla suunnittelijat ja urakoitsijat valitaan hankkeeseen, rajataan tutkimuksen ulkopuolelle.

5.1 Lähtökohdat

Ideaalimallin kehittäminen aloitetaan luetteloimalla asioita, joita tavoitellaan hyvin onnistuneelta hankkeelta sen eri vaiheissa. Pääpaino on käyttäjälähtöisyyden toteutumisessa hankkeen kaikissa vaiheissa ja tavoiteltujen päämäärien saavuttamisessa käyttäjän näkökulmasta. Ideaalisessa hankkeessa myös suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden tavoitteet saavutetaan. Ideaalimalliin pyritään löytämään ne keskeiset toimenpiteet, jotka tulisi tehdä nykyisistä toimintamalleista poiketen hankeprosessin parantamiseksi. Tuottamattomat vaiheet eli hukka minimoidaan ja tavoitellut päämäärät saavutetaan eli tuotetaan mahdollisimman paljon arvoa.

5.1.1 Käyttäjän näkökulma

Hanke käynnistyy yrityksen tarpeesta hankkia uudet tilat tai uudistaa käytössä olevat tilansa toiminnalleen. Hankkeen keskeinen päämäärä on tuottaa arvoa. Arvoa voidaan tuottaa tilatehokkuutta parantamalla, mutta myös toteuttamalla tilat sellaisiksi, että niiden avulla mahdollistetaan erilaiset työn tekemisen tavat ja entistä paremmin monipaik-

kaisuus. Uudella tavalla käytettävät tilat voivat edistää tuottavuutta ja viihtyvyyttä, mutta voivat myös aiheuttaa muutosvastarintaa. Käyttäjän tietoisuutta uudenlaisen tilasuunnittelun ja työympäristökehittämisen antamista mahdollisuuksista ei välttämättä ole olemassa. Tästä johtuen osana hankkeen alkuvaihetta tulee käyttäjä tarvittavassa laajuudessa perehdyttää asiaan ja käynnistää organisaatiossa valmistautuminen muutoksiin muutosjohtamisen tukitoimenpitein. Käyttäjälähtöisen hankkeen alkuvaiheessa ovat selvitykset tilaajan nykytarpeista ja tulevaisuuden tavoitteista tärkeitä selvittää. Ne ja muut käyttäjälähtöisyyttä edistävät seikat voidaan selvittää workplace-prosessin avulla.

Käyttäjän näkökulmasta voidaan hankkeen eri vaiheisiin kirjata useita tavoitteita ja toisaalta myös vaatimuksia erityisesti lähtötilanteeseen, jotta suunnittelun lähtökohdat ovat oikeat.

Aloitusvaiheessa:

- hankkeeseen sitoutetaan riittävästi myös oman organisaation resursseja
- näkemys strategiasta ja toiminnan nykytilasta sekä tulevaisuuden tarpeista on olemassa tai selvitetään
- valmius toimintatapojen muutokseen on olemassa
- valmius sitouttaa johto ja työntekijät muutokseen on olemassa
- tavoiteltava laatu- ja kustannustaso ovat selvillä
- tilojen nykykunto ja sisäilmaolosuhteet selvitetään
- sopimussuhteet ja riskien jako ovat selkeät.

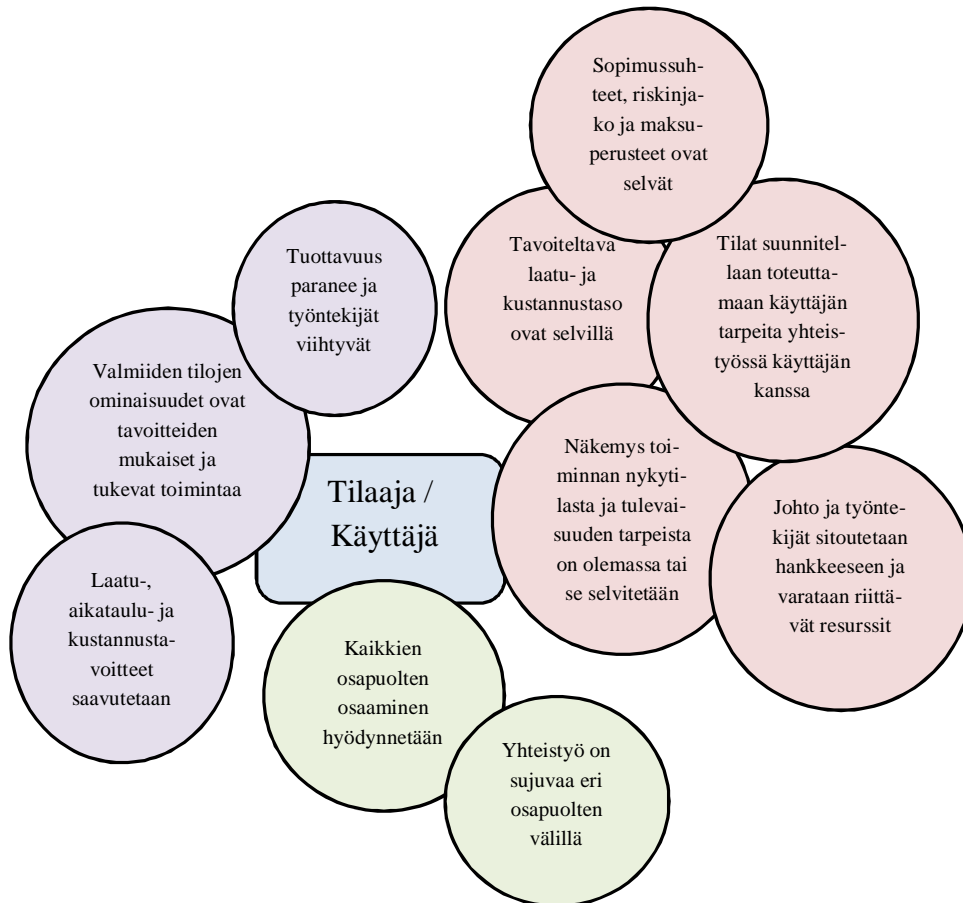
Suunnitteluvaiheessa:

- tilat suunnitellaan käyttäjän tarpeita ja tavoitteita tukemaan
- tilat suunnitellaan yhteistyössä käyttäjän kanssa
- yhteistyö on sujuvaa, kaikkien osapuolten osaaminen hyödynnetään
- suunnitteluratkaisuille haetaan optimaalisia, innovatiivisia ja kustannustehokkaita ratkaisuja
- energiatehokkuus huomioidaan
- muunneltavuus mahdollistetaan
- suunnitteluvirheitä ei tapahdu.

Rakentamisvaiheessa ja valmistumisen jälkeen:

- yhteistyö eri osapuolten kesken on sujuvaa
- urakkarajat ovat selvät
- tilojen ominaisuudet ovat tavoitteiden mukaiset, terveelliset ja turvalliset (valaistus, tekniikka, kalustus, ilmanvaihto, energiatehokkuus ja käyttökustannukset)
- tilojen käyttöönottovaiheessa saadaan riittävästi opastusta, jotta tiloja ja tekniikkaa osataan käyttää oikein
- laatutavoitteet saavutetaan tai jopa ylitetään

- aikataulutavoitteet saavutetaan
- kustannustavoitteet saavutetaan tai jopa alitetaan
- tilat tukevat toimintaa
- tuottavuus lisääntyy
- tilat luovat hyvän imagon
- työntekijät viihtyvät.



Kuva 5.1. Tilaaajan / käyttäjän näkökulma käyttäjälähtöiselle toimitilojen uudistamiselle

5.1.2 Suunnittelijan näkökulma

Hankkeen suunnittelijat voivat olla sopimussuhteessa tilaaajan tai urakoitsijaan riippuen valitusta urakkamuodosta. Suunnittelijoiden tavoitteet ja odotukset hankkeelta ovat periaatteessa samanlaiset riippumatta hankintamallista.

Aloitusvaiheessa:

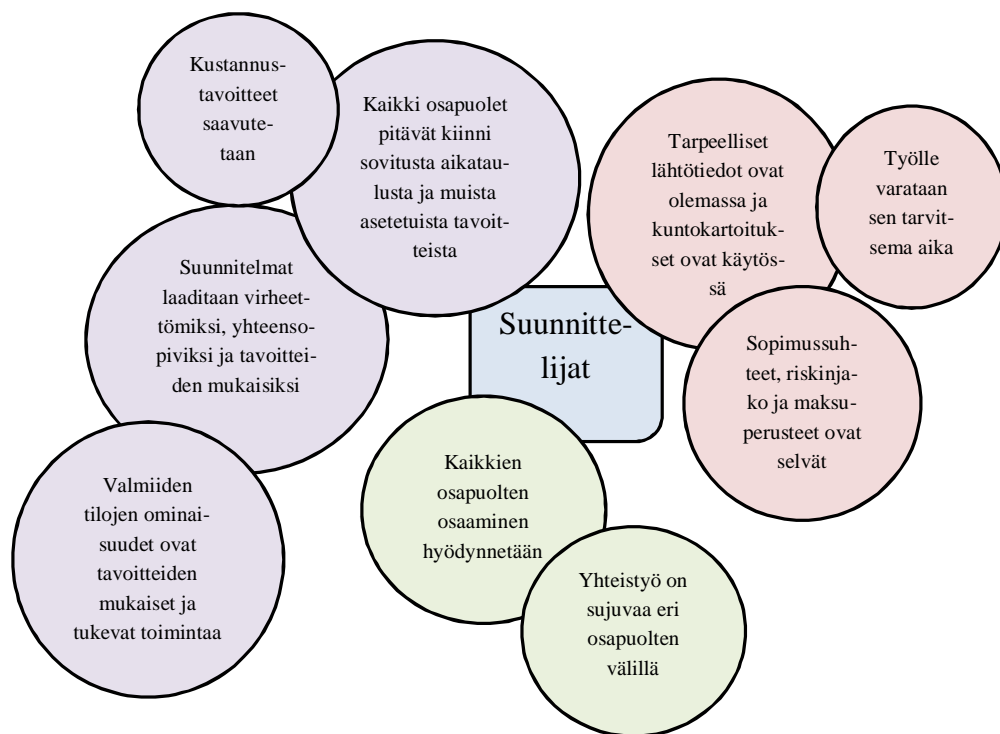
- lähtötiedot (tarpeet, tavoitteet, tilojen ominaisuudet, laatutavoitteet, laajuus) suunniteltavasta kohteesta ovat riittävät
- tarpeelliset kuntokartoitukset ja esiselvitykset ovat olemassa
- tilaaajan ja käyttäjän edustajat hankkeeseen on nimetty
- sopimussuhteet ja riskien jako ovat selkeät
- suunnittelulle varataan sen tarvitsema aika.

Suunnitteluvaiheessa:

- yhteistyö on sujuvaa, kaikkien osapuolten osaaminen hyödynnetään
- suunnittelu aikataulutetaan ja kaikki osapuolet pitävät tavoitteista kiinni
- tehdään laadukkaat keskenään yhteensopivat suunnitelmat
- suunnitelmat laaditaan sellaisiksi, että niiden mukaisesti toteutettu rakennustyö johtaa tavoiteltuun lopputulokseen
- suunnitteluvirheitä ei tapahdu.

Rakentamisvaiheessa ja valmistumisen jälkeen:

- yhteistyö eri osapuolten kesken on sujuvaa
- tilojen ominaisuudet ovat tavoitteiden mukaiset, terveelliset ja turvalliset (valaistus, kalustus, akustiikka, talotekniikka, energiatehokkuus ja käyttökustannukset)
- tilat tukevat toimintaa
- kustannustavoitteet saavutetaan tai jopa alitetaan.



Kuva 5.2. Suunnittelijoiden näkökulma käyttäjälähtöiselle toimitilojen uudistamiselle

5.1.3 Urakoitsijan näkökulma

Urakoitsijan tavoitteet vaihtelevat jonkin verran urakkamuodosta riippuen. Urakoitsijan näkökulma on ensin kuvattu jaetun urakan ja kokonaisurakan näkökulmasta, jossa tilaaja teettää suunnitelmat ja kilpailuttaa sen jälkeen urakoitsijat. Toisessa tapauksessa myös hankkeen suunnitteluvastuu kuuluu urakoitsijalle.

Tapaus 1: (Urakoitsijat tulevat mukaan hankkeeseen vasta rakennusvaiheessa)

Aloitusvaiheessa:

- suunnittelu- ja toteutusasiakirjat kohteesta ovat riittävät
- tarpeelliset kuntokartoitukset ja esiselvitykset ovat olemassa
- tilaajan ja käyttäjän edustajat on nimetty, päätöksenteko selkeää
- sopimussuhteet ja riskien jako ovat selkeät
- urakkarajat ovat selvät
- rakentamiselle varataan sen tarvitsema aika.

Rakentamisvaiheessa ja valmistumisen jälkeen:

- yhteistyö eri osapuolten kesken on sujuvaa
- laatutavoitteet saavutetaan
- aikataulutavoitteet saavutetaan
- kustannustavoitteet saavutetaan tai jopa alitetaan
- takuukorjauksia mahdollisimman vähän.

Tapaus 2: (Pääurakoitsija tai kaikki urakoitsijat ovat mukana hankkeessa jo suunnittelu- vaiheessa, KVR- muoto ja erilaiset kumppanuusmallit)

Aloitusvaiheessa:

- lähtötiedot (tarpeet, tavoitteet, tilojen ominaisuudet, laatutavoitteet ja laajuus) suunniteltavasta kohteesta ovat riittävät
- tarpeelliset kuntokartoitukset ja esiselvitykset ovat olemassa
- tilaajan ja käyttäjän edustajat hankkeeseen on nimetty
- suunnittelutiimi (mahdollisesti myös urakoitsijakumppanit jo tässä vaiheessa) on valittu onnistuneesti
- sopimussuhteet ja riskien jako ovat selkeät
- suunnittelulle ja rakentamiselle varataan sen tarvitsema aika
- erityisesti kumppanuusmalleissa korostuu odotus yhteiseen kaikkia osapuolia hyödyttävään päämäärään pääsemisestä.

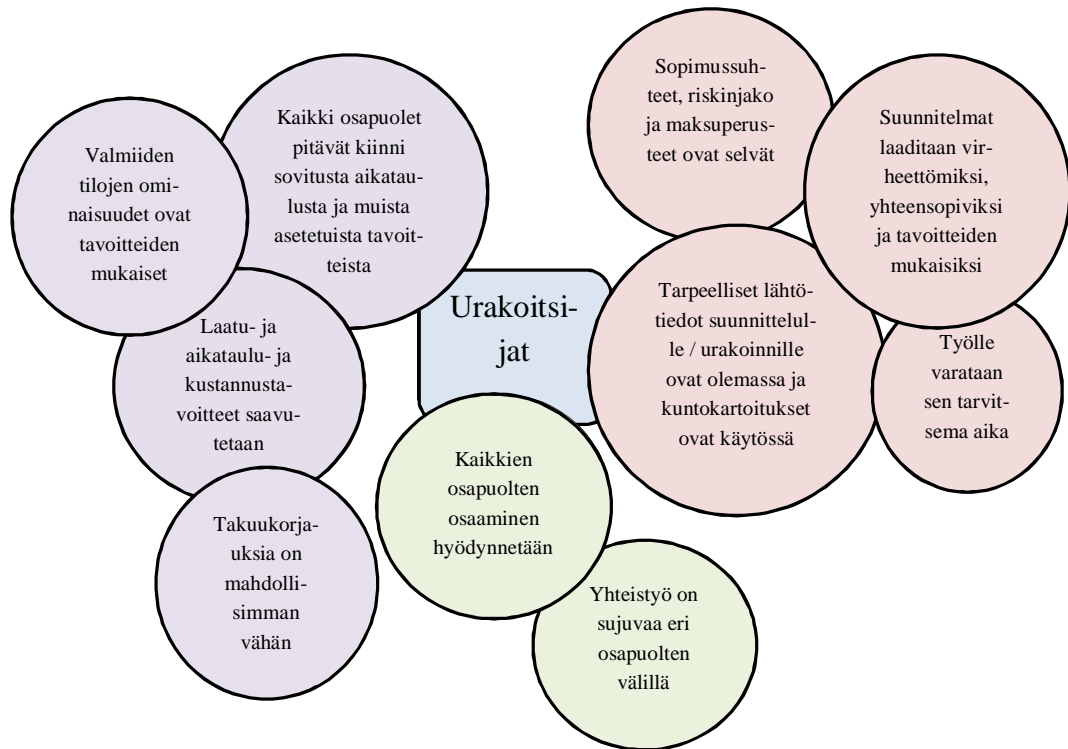
Suunnitteluvaiheessa:

- yhteistyö on sujuvaa, kaikkien osapuolten osaaminen hyödynnetään
- suunnittelu aikataulutetaan ja kaikki osapuolet pitävät tavoitteista kiinni
- tehdään laadukkaat keskenään yhteensopivat suunnitelmat
- suunnitelmat laaditaan sellaisiksi, että niiden mukaisesti toteutettu rakennustyö johtaa tavoiteltuun lopputulokseen
- suunnitteluvirheitä ei tapahdu.

Rakentamisvaiheessa ja valmistumisen jälkeen:

- aliurakoitsijat valitaan onnistuneesti (saattavat olla mukana jo suunnittelu- vaiheessa)
- yhteistyö eri osapuolten kesken on sujuvaa

- tilojen ominaisuudet ovat tavoitteiden mukaiset, terveelliset ja turvalliset (valaistus, tekniikka, kalustus, ilmanvaihto, energiatehokkuus ja käyttökustannukset) laatutavoitteet saavutetaan
- aikataulutavoitteet saavutetaan
- kustannustavoitteet saavutetaan tai jopa alitetaan
- takuukorjauksia mahdollisimman vähän.



Kuva 5.3. Urakoitsijoiden näkökulma käyttäjälähtöiselle toimitilojen uudistamiselle

5.1.4 Käyttäjälähtöisen hankkeen ominaisuudet ja saavutukset

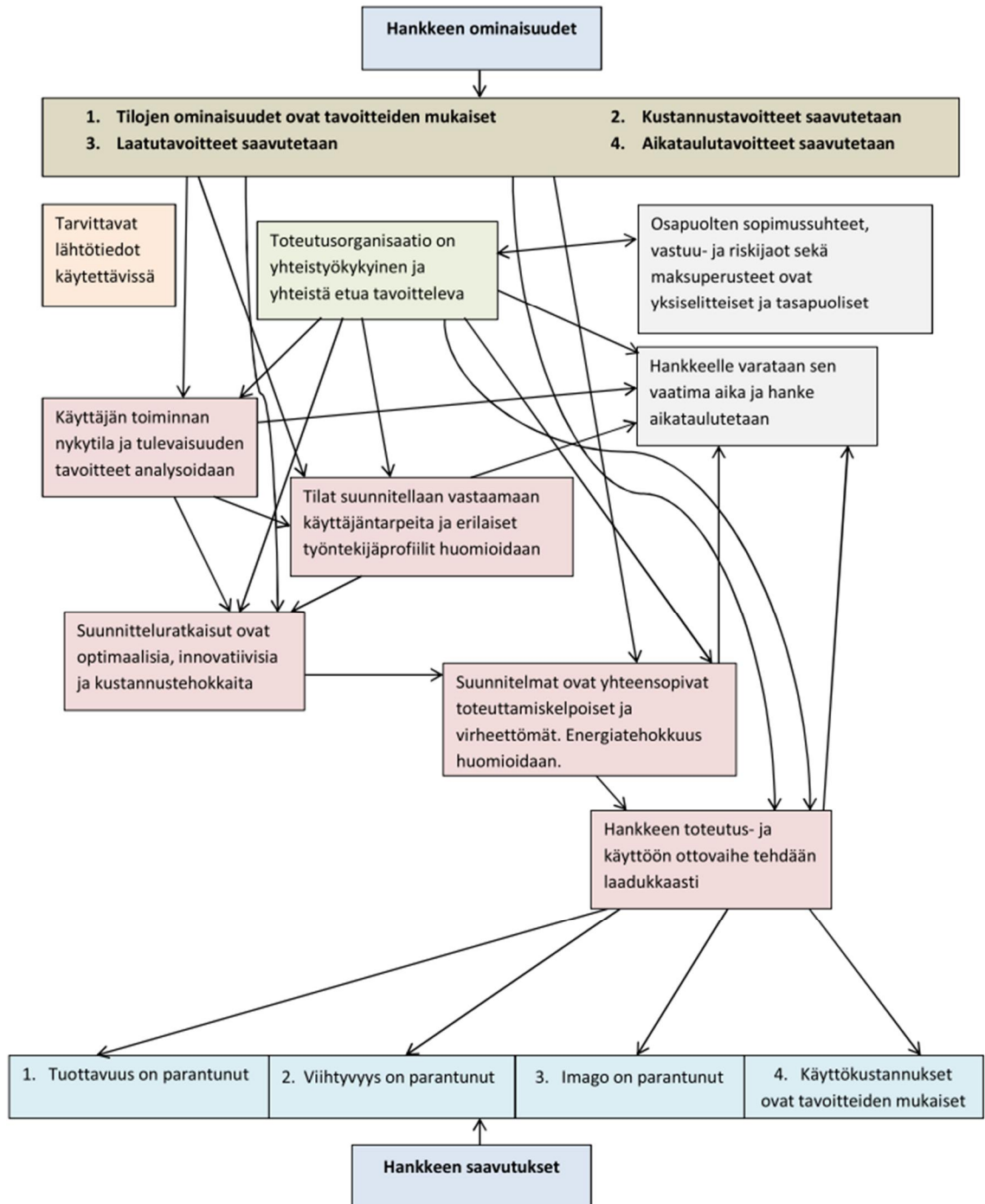
Edellä kuvatuista näkökulmista voidaan löytää päämääriä, joiden tulee olla yhteisiä kaikille osapuolille. Näitä päämääriä voitaisiin kuvata hankkeen ominaisuuksiksi:

1. Tilojen ominaisuudet ovat tavoitteiden mukaiset
2. Laatutavoitteet saavutetaan
3. Kustannustavoitteet saavutetaan
4. Aikataulutavoitteet saavutetaan.

Toiselta kannalta hankkeen lopullisena tavoitteena on toteuttaa tilaajan ja käyttäjän keskeiset tarpeet ja odotukset. Hankkeen lopputuloksena nämä päämäärät muuttuvat hankkeen saavutuksiksi:

1. Tuottavuuden paraneminen
2. Viihtyvyyden paraneminen
3. Imagon paraneminen
4. Käyttökustannukset ovat tavoitteiden mukaiset (tila- ja energiatehokkuus ovat parantuneet).

Kuvassa 5.4 on esitetty käyttäjälähtöisen hankkeen eri elementtien riippuvuussuhteita.



Kuva 5.4. Hankkeen eri elementtien riippuvuussuhteet

5.2 Visio ideaalimallista

Edellä mainitut hankkeen ominaisuudet ovat periaatteessa tavoitteena myös nykyisillä toimintamalleilla toimittaessa. Tavoitteet jäävät kuitenkin liian usein toteutumatta. Aikataulut eivät pidä, laatu ei ole tavoitteiden mukaista eikä kustannusraamissa pysytäkään. Mikäli käyttäjän tarpeisiin ei ole riittävästi paneuduttu, jää myös käyttäjälähtöisyys ja hankkeen tavoitellut saavutukset toteutumatta.

Rakentaminen on nykyisillä toimintamalleilla pääsääntöisesti pilkottu pieniin osiin ja useisiin vaiheisiin. Urakoitsijat tulevat mukaan yleensä vasta suunnitelmien valmistuttua, eikä näiden kyvykkyyttä näin ollen saada hyödynnettyä suunnitteluprosessin aikana. Innovatiivisilla ratkaisuilla yhteistyössä suunnittelijoiden kanssa sekä hyvällä valmistelulla voisivat urakoitsijat saada aikaan kustannussäästöjä ja läpimenoajat voisivat lyhentyä. Suunnitteluvaiheelle varattu aika on usein riittämätön. Virheet ja puutteet suunnitelmissa ja niiden korjaaminen voivat hidastaa merkittävästi töiden edistymistä ja aiheuttaa aikatauluviiveitä ja laatuvirheitä.

Suunnittelussa ei perehdytä riittävästi käyttäjän tarpeiden ja tavoitteiden analysointiin, vaan tilat suunnitellaan määrälliseltä tavoitepohjalta. Käyttäjälähtöisen suunnitteluprosessin tulee varmistaa, että toimitilat pystyvät jatkossa vastaamaan muuttuneen työympäristön haasteisiin ja mahdollistavat uudenlaiset työtavat esimerkiksi monitilaratkaisuja hyödyntäen.

Nykyiset toimintamallit, jossa toimijat tulevat hankkeeseen mukaan eriaikaisesti eivät myöskään edistä tilaajan, suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden saumatonta yhteistyötä. Toiminnan tulisi pyrkiä yhteiseen päämäärään, ei toimintaan jokaisen omilla ehdoilla ja oman edun tavoittelulla. Kaikki osapuolet tulisi saada hankkeeseen mukaan jo sen varhaisessa vaiheessa. Hyötyjen ja riskien jakaminen hankkeen käynnistyessä solmittavin kumppanuussopimuksin (win-win), voisi edistää kaikkien osapuolien hyödyttävään lopputulokseen pääsemistä. Palkkiojärjestelmät bonuksineen ja sanktioineen toimivat hyvänä kannustimena kaikille osapuolille, mutta niiden luominen pienehkössä kertaluonteisessa hankkeessa voi olla liian raskas prosessi.

Yksi toimiva ja yksinkertaisempi ratkaisu tilaajalle olisi yhden koko projektin vetämisestä vastaavan kumppanin löytäminen ja yhdestä palkkiojärjestelmästä sopiminen. Tavoitehintaan ja kiinteään katesummaan perustuva järjestelmä on potentiaalinen malli. Tavoitehinnan alitus jaetaan osapuolten kesken. Lisäksi voidaan sopia bonus- ja sanktiosummista ja määrittää niille mittarit. Palkkioperusteena olevan tavoitehinnan pienentyminen hankkeen kehitysvaiheessa hyödyttää kaikkia osapuolia ja edistää näin ollen innovatiivisten ratkaisujen etsimistä. Projektinvetäjäkumppani tuo yleensä mukanaan omia luotettavia yhteistyökumppaneitaan tai sillä on itsellään monipuolinen organisaatio toteuttaa hanke.

Ideaalimallissa pyritään löytämään uudenlainen toimintamalli hankkeiden toteutukseen. Päämääränä on poistaa nykyisten toimintamallien merkittävimmät toteutusta heikentävät puutteet. Taulukkoon 5.1 on kerätty tutkimuksessa esiin nousseita asioita, jotka toteuttamalla nykyisistä toimintatavoista poiketen, edistäisivät käyttäjälähtöisyyttä ja parantaisivat rakentamisen laatua sekä tuottavuutta.

Asia	Nykyinen tapa toimia	Visio
Hankinta- ja sopimusjärjestelmä sekä yhteistoiminta	<ul style="list-style-type: none"> • toimijat tulevat mukaan hankkeeseen eriaikaisesti • urakoitsijat eivät pääse vaikuttamaan suunnitteluratkaisuihin • kiinteät hinnat • ei riskien jakoa toimijoiden kesken • ei kannustinta suorituksen parantamiseen 	<ul style="list-style-type: none"> • toimijat mukaan hankkeeseen heti sen alkuvaiheessa • tieto jaetaan ja toimitaan kumppaneina hankkeen kaikissa vaiheissa • määritetään hankkeelle tavoite- sekä kattohinnat ja kehitetään selkeitä palkkiojärjestelmiä, joilla hyödyt ja riskit jaetaan • kehitetään yhdessä innovatiivisia kustannustehokkaita ratkaisuja • eri toimijoiden erityisosaaminen hyödynnetään
Muuttuva toimintaympäristö ja työn tekemisen tavat	<ul style="list-style-type: none"> • hankesuunnitelma perustuu käyttäjän nykyiseen toimintaan ja nykyisiin tilaratkaisuihin • ”tehdään kuten on tehty ennenkin” 	<ul style="list-style-type: none"> • käyttäjän nykyinen toiminta ja tulevaisuuden tarpeet analysoidaan • kannustetaan käyttäjiä kehittämään ja muuttamaan toimintatapojaan • toteutetaan uudentyyppisiä tilaratkaisuja, joilla edistetään uudenlaisten työ- ja toimintatapojen käyttöönottoa sekä tehostetaan toimintaa • toteutetaan tilaratkaisuja, joilla tehostetaan tilankäyttöä

Suunnittelu ja aikataulutus	<ul style="list-style-type: none"> • suunnitelmat toteutetaan kiireellä, jonka seurauksena tapahtuu suunnitteluvirheitä. Virheet aiheuttavat usein rakennusajan pitkittymistä, kustannusten nousua ja laadun heikkenemistä • työvaihesuunnittelu puutteellista 	<ul style="list-style-type: none"> • suunnittelutyön kaikille vaiheille varataan riittävä aika • työ tehdään varmistaen suunnitelmien yhteensopivuus ja virheettömyys sekä käyttäjän laatu- ja kustannustavoitteiden toteutuminen. • huolellisella alkusuunnittelulla varmistetaan nopea ja ennustettava lopputulos
Työmaatoteutus ja aikataulutus	<ul style="list-style-type: none"> • urakoitsijat ajavat omia intressejään ja etujaan, synergia puuttuu • työn laatuun ei panosteta riittävästi • työmaiden siisteys on puutteellista 	<ul style="list-style-type: none"> • työvaiheiden hyvällä ennakkosuunnittelulla ja aikataulutuksella varmistetaan töiden yhteensovittaminen ja sujuvuus • laadukas työ ja kustannustehokas toteutus ovat yhteisenä tavoitteena • työmaa pidetään siistinä ja turvallisena
Luovutus, aikataulutus ja takuu-aika	<ul style="list-style-type: none"> • itselleluovutus on puutteellista • luovutettavien tilojen siisteydessä puutteita • virityksille ja säädöille ei ole varattu riittävästi aikaa • takuuajana korjataan havaitut puutteet ja virheet 	<ul style="list-style-type: none"> • vastaanottovaiheelle varataan riittävä aika ennen luovutusta • virheetön luovutus • tilat luovutetaan hyvin siivottuna • käytönopastus riittävä • takuuajan vastuuta voitaisiin erillisellä sopimuksella laajentaa kattamaan järjestelmien toiminnan seuraamista ja huoltamista koko takuuajan

Taulukko 5.1. Uudenlaisten toimintatapojen (visio ideaalimallin toimintavasta) ja nykyisten toimintatapojen vertailu

5.3 Analyysi case- kohteen suunnittelu- ja toteutusprosessista

Tutkimukseen on valittu case-kohteeksi Suomen Yliopistokiinteistöt Oy:n toimitilojen uudistaminen, joka toteutettiin vuonna 2010. Kohde sai remontin jälkeen nimekseen Syklinki. Hanke toteutettiin käyttäjälähtöisesti ja lopputuloksena saatiin täysin uudenlainen toimintaympäristö ja uusien tilojen myötä myös työntekijöiden tavat työskennellä muuttuivat paljon entisestä. Kohteessa siirryttiin perinteisestä työhuonekonttorista monitilaratkaisuun. Kuvassa 5.5. on esitetty Syklingin tiloista Lounge. Hanke analysoidaan kehitettävän ideaalimallin näkökulmasta. Analyysissä käydään läpi, miten casekohde toteutettiin verrattuna ideaalimallivision viiteen asiasisältöön, joiden mukaisella toteutustavalla arvioidaan edistettävän käyttäjälähtöisyyttä ja parannettavan rakennushankkeiden laatua ja aikataulu- sekä kustannustarkkuutta. Lisäksi arvioidaan hankkeen kustannustoteumaa ja kirjataan huomioita suunnitteluratkaisuista ja toteutusprosessista. Lopuksi vertaillaan toteutettua hanketta ja visiota ideaalimallista.



Kuva 5.5. Syklinki / Lounge (Kuva www.sykooy.fi/ Kimmo Torkkeli)

Suunnittelu- ja toteutusprosessi kuvataan käytössä olleiden asiakirjojen ja tehtyjen haastatteluiden pohjalta. Haastateltavina ovat olleet Suomen Yliopistokiinteistöt Oy:stä dosentti Olli Niemi ja johtava LVI-asiantuntija Timo Mälkönen sekä Pöyry CM Oy:stä projekti-insinööri Jaakko Karjula.

5.3.1 Hankinta- ja sopimusjärjestelmä sekä yhteistoiminta

Hanke käynnistettiin workplace-prosessilla huhtikuussa 2010. Workspace Oy toimi workplace-konsulttina ja arkkitehtisuunnittelijana sekä irtokalustesuunnittelijana. Muut toimijat otettiin mukaan hankkeeseen vasta, kun tilakonsepti oli jo olemassa. Hankkeeseen palkattiin rakennuttajakonsultti, jonka tehtäviin kuului muiden suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden hankkiminen. Rakennus- ja talotekniikkavalvojat hankittiin samasta yrityksestä. Suunnittelijoiksi haluttiin ensisijaisesti suunnittelutoimistot, jotka olivat laatineet rakennuskompleksin aikaisemmat suunnitelmat. Kesäloma-ajasta huolimatta se

onnistuikin. LVIA-suunnittelun teki Optiplan Oy ja sähkösuunnittelun Insinööritoimisto Martti Syrjä Ky. Rakennusurakoitsija kilpailutettiin laskutyöpalkkiolla ja tuntiveloitus-hinnoilla. ARE Oy vastasi tarjouspyyntöön myös vaihtoehtoisella tarjouksella, joka sisälsi rakennusteknisten töiden lisäksi talotekniset työt. Hankkeessa päädyttiin sopimukseen ARE Oy:n kanssa tunti-laskutuksella ja laskutyöpalkkiolla. Projektinjohto työmaalla kuului myös urakoitsijalle. Tilaaja katsoi saavansa synergiaetua toimiessaan vain yhden sopimuskumppanin kanssa. Hankkeessa ei tehty kumppanuussopimuksia eikä bonus- tai sanktiojärjestelmää ollut. Hankkeesta ei ollut olemassa kustannusarviotakaan ennen urakoitsijavalintaa, koska suunnitelmia ei tilakonseptia lukuun ottamatta ollut käytössä. Arvio hankkeen tulevista kustannuksista kirjattiin saatavaksi urakoitsijalta viikon kuluessa suunnitelmien valmistumisesta. Myös suunnittelijat antoivat arvionsa kustannuksista suunnittelun edetessä. Yhteistoiminta eri toimijoiden välillä kuvattiin sujuvaksi.

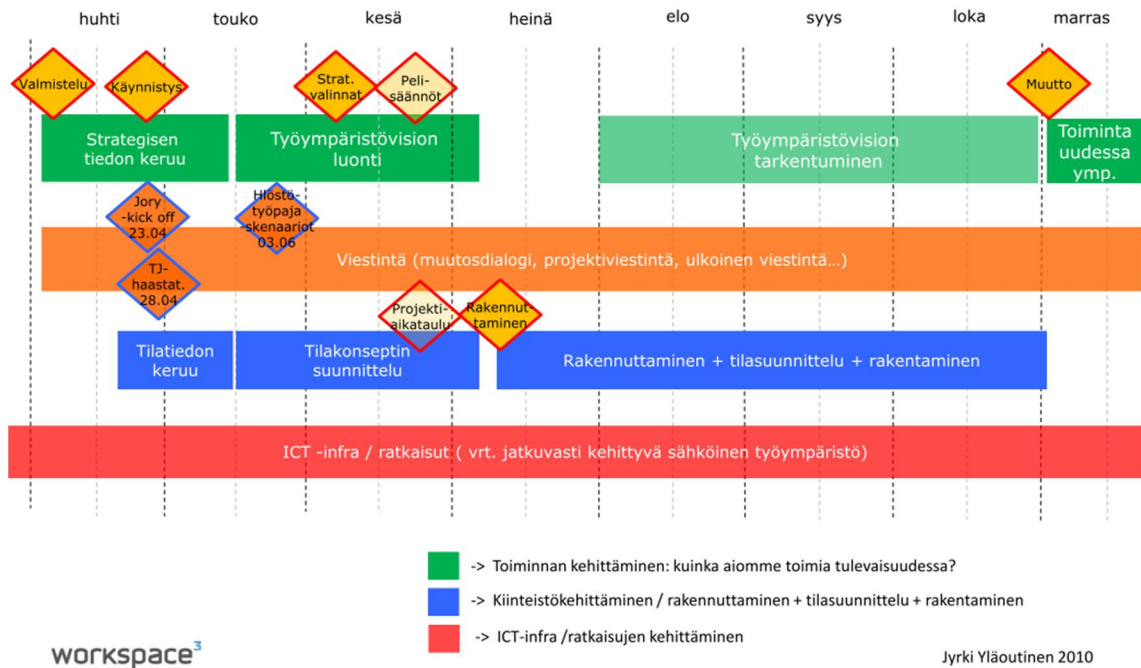
5.3.2 Muuttuva toimintaympäristö ja työn tekemisen tavat

Suomen Yliopistokiinteistöt Oy kuvaa hankkeen lähtökohtia hanke-esitteessään (Niemi et al. 2011) seuraavalla tavalla:

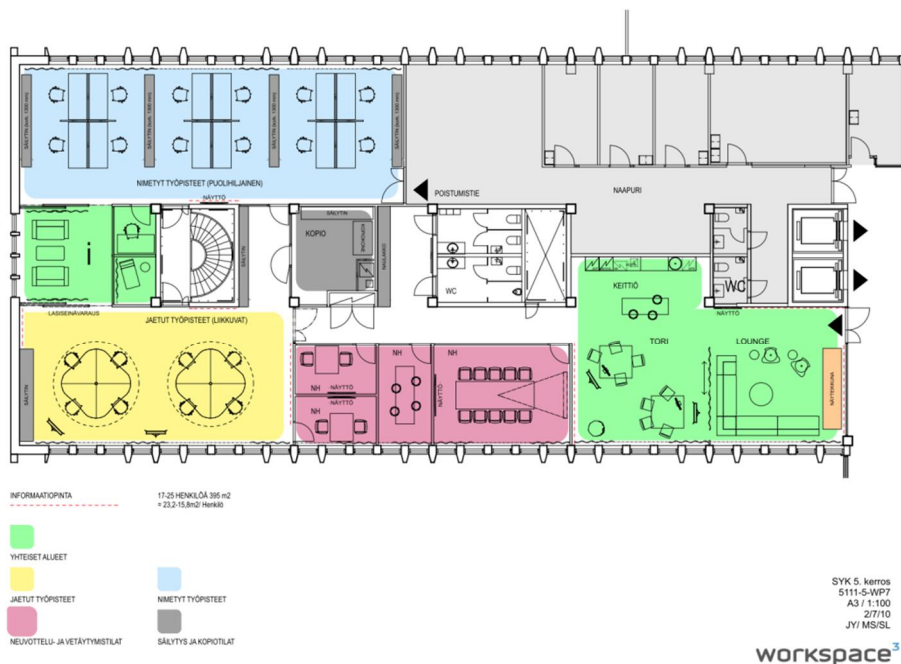
”Lähdettäessä suunnittelemaan uusia toimistotiloja oli lähtökohtana toiminnallisuus ja tehokkuus. Johto- ja kehitysryhmä pohti, kokoontui ja halusi jotain innovoivaa ja uutta; jotakin mikä lisää kommunikaatiota, oppimista, luovuutta ja viihtyvyyttä töissä. Yritys haluaa kokeilla uusia ratkaisuja, mitkä kuvastavat innovatiivisuutta ja eteenpäinmenoa! Yhtenä tavoitteena on myös tutkia voidaanko valtion virastotaloon, vuosimallia 1978, saada aikaan modernia, houkuttelevaa ja tuottavaa toimistotilaa, joka vastaa nykyajan vaatimustasoa.”

Workplace-prosessin vetäjänä toimi arkkitehti Jyrki Yläoutinen. Workplace-prosessin käynnistymisestä tilakonseptin valmistumiseen kului aikaa noin neljä kuukautta. Aikataulut ja prosessin eteneminen selviävät kuvasta 5.6. Aluksi määritettiin strategiaa sekä organisaation toimintaa. Henkilö- ja prosessikysymykset ovat tärkeitä. Ratkaistavaksi tulivat niin yrityksen kehitystavoitteet kuin myös tarvittavien tilojen määrä ja työn luonne. Yksi merkittävimmistä tekijöistä oli myös määrittää, kuinka paljon yksityisyyttä tarvitaan vai siirryttäisiinkö vuorovaikutteisempaan työympäristöön. Koko henkilöstölle pidettiin Workshop-tapahtuma ja siellä kaikki saivat kirjata mielipiteensä tulevista tiloista. Tältä pohjalta tehtiin ensimmäinen luonnos tulevasta toimistotilasta ja todettiin, että työympäristöön oli tulossa totaalinen kulttuurimuutos perinteiseen toimistoon verrattuna. Tilakonseptiksi valittiin monitilaratkaisu, josta löytyy paljon monimuotoisia ja -käyttöisiä tiloja. Tilankäyttö ja työn tekemisen tavat tulisivat muuttumaan kokonaan. (Niemi et al. 2011.) Tilakonsepti on esitetty kuvassa 5.7.

SYKOY –työympäristöratkaisun kehittämisvaiheet (3+4kk/2010)



Kuva 5.6. Työympäristöratkaisun kehittämisvaiheet (Kuva Workspace Oy)



Kuva 5.7. Tilakonsepti (Kuva Workspace Oy)

Henkilöstölle (noin 15 kpl) tehtiin kaksi heidän työympäristöönsä liittyvää kyselyä. Ensimmäinen tehtiin lokakuussa 2010 ennen muuttoa uusiin tiloihin ja toinen kesäsyyskuussa 2011 vajaa vuosi muuton jälkeen. Ensimmäisen kyselyn toteutti Suomen Yliopistokiinteistöt Oy:n henkilöstöhallinto ja toisen Jyväskylän yliopisto. Ensimmäinen kysely osoitti, että perinteiseen työhuonekonttoriin suhtautui 80 % henkilökunnasta

neutraalisti tai niihin oltiin jossain määrin tyytyväisiä. Henkilöstöstä kaksi oli erittäin tyytymättömiä, kukaan ei ollut erittäin tyytyväinen. Ilmastoinnista antoi 60 % vastaajista melko huonon arvosanan. Kyselyssä selvitettiin vastaajilta kolmea merkittävintä toimitilojen työviihtyvyyteen vaikuttavaa asiaa. Merkittävimmit viihtyvyystekijöiksi muodostuivat tilajako, vuorovaikutteisuus ja sisäilman laatu. Uusilta tiloilta odotettiin mm. käytävättömyyttä ja lisääntyvää vuorovaikutteisuutta. Uusia tiloja odotettiin kovasti ja pohdittiin, kuinka uusia tiloja opitaan käyttämään.

Toisessa kyselyssä selvitettiin aluksi ennakoasenteita uuteen monitilaratkaisuun. Vastaajista 80 %:lla oli positiivinen tai neutraali ennakoasenne. Negatiiviset ennakoasenteet liittyivät meluun, rauhattomuuteen ja oman työhuoneen puuttumiseen. Muutoksen jälkeen 80 % henkilöstöstä suhtautui tiloihin positiivisesti ja 20 % neutraalisti. Henkilöstöltä kyseltiin myös koettuja positiivisia vaikutuksia muuton jälkeen. Tiloihin liittyvinä hyvinä asioina koettiin tilojen monipuolisuus, esteettisyys, mahdollisuus vetäytymiseen sekä akustiikka. Tilojen esteettisyyttä lisäävät esimerkiksi Lapin Yliopiston Grafiikan laitoksen toteuttamat taideteokset (kuva 5.8).



Kuva 5.8. Syklinki - taideteokset sisänäkymässä (Kuvat www.sykoy.fi/ Kimmo Torkkeli)

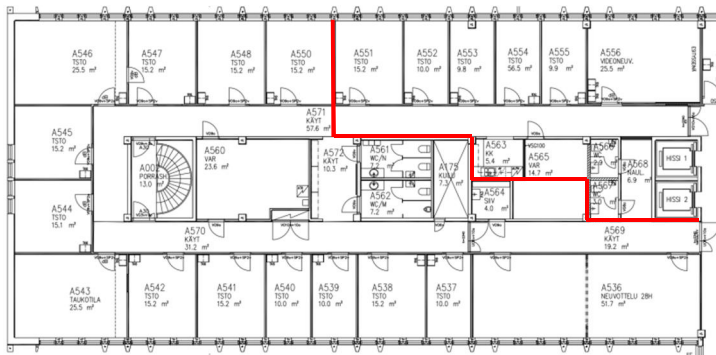
Tiedonkulkuun ja viihtyvyyteen liittyvinä positiivisina vaikutuksina kirjattiin tiedonkulun nopeus, helppous ja avoimuus, tiimien välisen yhteistyön parantuminen sekä ideoiden lisääntyminen. Työyhteisössä uusien tilojen vaikutus koettiin työilmapiirin parantumisena, yhteenkuuluvuuden tunteen lisääntymisenä ja hierarkisuuden poistumisena. Negatiivisia vaikutuksia ei merkittävästi koettu. Kun jotain haluttiin mainittavaksi, kirjatuksi tulivat sellaiset asiat kuin rauhattomuus, työpisteen vaihtuminen päivittäin, vaikeampi keskittyminen ja yksityisyyden puute. Kyselyssä todettiin, että pelot uudentyyntötoimitiloihin liittyen osoittautuivat vääriksi. Muutos vaatii kuitenkin uusien toimintatapojen omaksumista ja oppimista.

Hanke oli käyttäjälähtöinen. 69 % henkilöstöstä osallistui toteutusprosessiin. Suunnittelijan asemasta ja roolista käyttäjälähtöisessä hankkeessa todettiin, että suunnittelijan tulee olla asiakasta kuunteleva ja yrityksen tavoitteet huomioiva - ei omien visioidensa toteuttaja. Strategialähtöisyys ja asiakkaan liiketoiminnan huomioiminen oli hyvää.

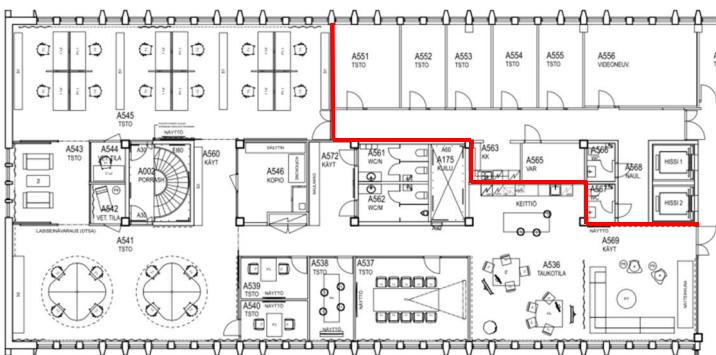
Monitilaratkaisulla parannettiin tilatehokkuutta ja saatiin tilavuokria pienennettyä. Aikaisemmat tilat olivat pinta-alaltaan 560 m², uudet tilat ovat 403 m². Uusia tiloja on näin ollen 156 m² (28 %) vähemmän kuin ennen, mutta työpisteiden määrä kasvoi 16 paikasta 20 paikkaan. Joustavat tilat mahdollistavat vielä jopa 28 lisäpaikkaa.

5.3.3 Suunnittelu ja aikataulutus

Kun tilakonsepti oli saatu valmiiksi ja talotekniikkasuunnittelijat valituksi, aloitettiin varsinainen toteutussuunnittelu. Suunnittelutyö tehtiin nopeasti. Sille oli ennen töiden aloittamista aikaa noin kuusi viikkoa. Suurimmat talotekniset muutokset liittyivät sähkötöihin. Käytännössä suunnittelua jatkettiin jossain määrin vielä töiden alkamisen jälkeen. Urakoitsija valittiin hankkeeseen, kun suunnitelmat olivat lähes valmiit. Urakoitsijalla ei ollut näin ollen mahdollisuutta tuoda omaa osaamistaan ja tietämystään hankkeen suunnitteluprosessiin. Suunnitteluratkaisujen kehittämiseen ja kustannusvertailuun ei varattu aikaa eikä urakoitsijan kustannustietoutta myöskään voitu hyödyntää suunnitteluvaiheessa. Kuvassa 5.9 on kuvattuna toimitilojen pohjapiirustus lähtötilanteessa ja kuvassa 5.10 on esitetty uusien toimitilojen pohjapiirustus.



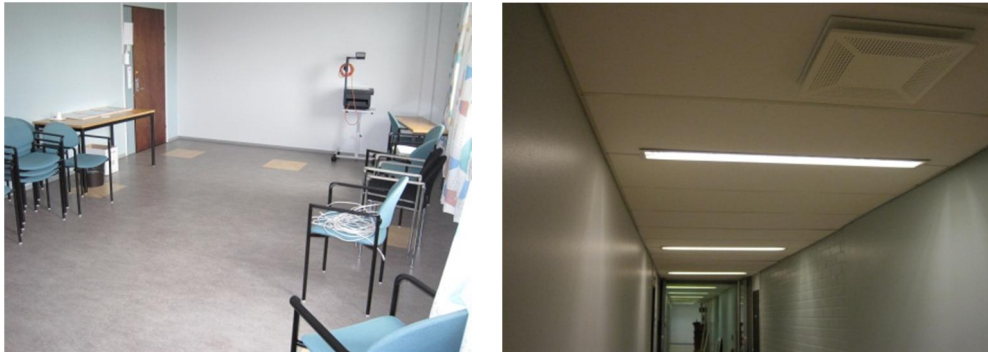
Kuva 5.9. Toimitilojen pohjapiirustus lähtötilanteessa (Kuva Senaatti-kiinteistöt)



Kuva 5.10. Uusien toimitilojen pohjapiirustus (Kuva Workspace Oy)

Toimitilojen ilmanvaihdon kokonaisilmamääriin ei tehty muutoksia, sillä ilmanvaihtokoneisiin ei tehty muutoksia. Runkokanavat säilyivät pääosin ennallaan. Tilojen avoimuudesta johtuen sisäilman laatu koetaan nyt riittävän hyväksi ja entisiin tiloihin verrattuna paremmaksi. Neuvotteluhuoneiden osalta tiloihin on asennettu hiilidioksidin mitta-

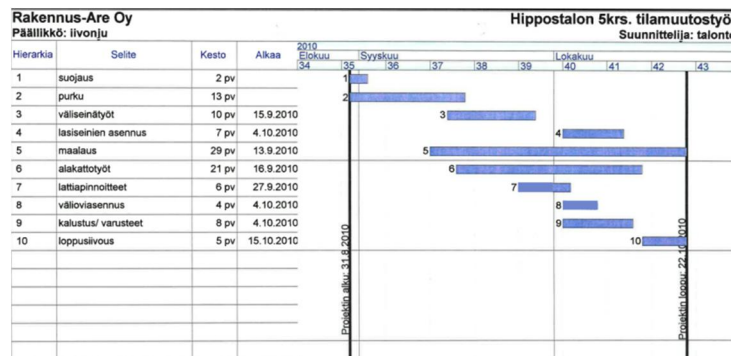
usjärjestelmät, joilla hiilidioksidin määrää voidaan seurata. Tarvittaessa tiloissa pidetään taukoja tai ovia avataan aulatiloihin. Vesipisteisiin ei jouduttu tekemään suuria muutoksia. Sähkötöiden osalta uudistukset olivat merkittävät. Valaistukseen ja informaatioteknisiin järjestelmiin kiinnitettiin erityishuomio. Arkkitehtisuunnittelussa korostuivat visuaalisen ilmeen lisäksi irtokalusteratkaisut. Kuvassa 5.11. on esitetty entinen neuvotteluhuone, jonka paikalla sijaitsee nyt Lounge ja sekä vanhaa käytävää. Käytävät on lähes kokonaan poistettu uudistetuista tiloista.



Kuva 5.11. Entinen neuvotteluhuone ja vanhaa käytävää (Kuvat SYK Oy)

5.3.4 Työmaatoteutus ja aikataulus

Työmaatoteutus oli nopea. Työt aloitettiin syyskuun alussa. Rakennustyöt tehtiin noin kahdessa kuukaudessa. Työt pysyivät aikataulussa. Rakennusaikataulu rakennusteknisten töiden osalta on esitetty kuvassa 5.12.



Kuva 5.12. Työmaa-aikataulu / rakennustekniset työt (Kuva ARE Oy)

Häiriöiden minimointiin kiinnitettiin työmaalla erityistä huomiota. Haalaukset hoidettiin ikkunoiden kautta tai tavarahissillä. Suojaukset tehtiin huolellisesti ja remontoitavat tilat pidettiin alipaineistettuna. Tilojen ilmanvaihtojärjestelmä suljettiin ja eristettiin muun rakennuksen ilmanvaihdosta remontin ajaksi. Mikäli työmaan siisteydestä löytyi huomautettavaa, valvojat puuttuivat asiaan heti, mutta pääosin työmaa pysyi siistinä. Nopeasti etenevän työmaan etuna on, että rakennuksen muulle toiminnalle aiheutuva häiriö jää lyhytaikaiseksi. Kuvassa 5.13 on esitetty näkymiä työmaalta.



Kuva 5.13. Työmaanäkymiä (Kuvat Jaakko Karjula Pöyry CM Oy)

Työmaatoteutuksen kuvattiin hoituneen hyvin. Työmaan toteutusta ja hankintoja ei hidastanut se, että suunnitelmat eivät olleet valmiina töiden alkaessa. Työmaakokouksia ja urakoitsijalavereita pidettiin muutama. Esille nousseita yksittäisiä ongelmia ratkottiin työmaalla työnjohdon, valvojen ja suunnittelijoiden yhteistyöllä.

5.3.5 Luovutus, aikataulut ja takuu aika

Nopeasti etenevien hankkeiden yhdeksi ongelmaksi voi nousta aika, joka on varattava rakennuslupaprosessiin. Tässä remontissa rakennusvalvonnasta löytyi joustoa ja työt saatiin käytännössä tehdä lähes valmiiksi ennen kuin rakennuslupapäätöstä oli tehty. Rakennuslupapäätös saatiin juuri ennen käyttöönottokatselmusta, joka pidettiin loka-kuun lopussa.

Urakoitsija teki itselle luovutuksen valvojen muistutuksesta. Omia tarkastuksiaan ennen luovutusta tekivät sekä suunnittelijat että valvojat. Haastattelussa kävi ilmi, että mitään suuria puutteita ei luovutusvaiheessa todettu eikä siivouksen jäljestä ollut huomautettavaa. Kuvassa 5.14 tilat ovat lähes valmiina.



Kuva 5.14. Luovutusaika (Kuva Jaakko Karjula Pöyry CM Oy)

5.3.6 Kustannukset

Kustannusarviota hankkeesta ei ollut käytettävissä urakoitsijavalintaa tehtäessä. Ensimmäisen kustannusarvion urakkakustannuksista antoivat talotekniikkasuunnittelijat ja rakennuttajakonsultti työmaan käynnistyessä. Kustannusarvio ei sisältänyt suunnittelukustannuksia, irtokalustekustannuksia, AV-laitteiden kustannuksia eikä valvontakustannuksia tai muita rakennuttajan kustannuksia. Arviossa jouduttiin tekemään oletuksia asioista, joiden toteutustapaa ei ollut vielä lopullisesti päätetty. Lopulliset kustannukset ylittyivät noin 44 % tehdystä alustavasta kustannusarviosta. ARE Oy antoi kustannusennusteen urakkakustannuksista pian töiden käynnistyttyä. Tämä kustannusarvio piti hankkeen loppuun saakka, mutta se ylitti tarkennetun arvion rakennuskustannuksista yli 49 % ja TATE-kustannuksista noin 30 %.

Toteutuneet urakkakustannukset voidaan arvioida realistisiksi valituilla materiaaleilla. Kustannusarviot laadittiin liian optimistisiksi ehkä sen hetken puutteellisten tietojen takia ja toisaalta aliarvioiden melko hinnakkaat materiaalivalinnat, joista merkittävimpiä olivat lattiamatot, alakattojärjestelmä ja lasiseinät. Toisaalta LVI-tekniikan työt voivat olla ennakoitua suurempia, vaikka yritetään päästä mahdollisimman pienillä muutoksilla. On myös huomioitava, että urakoitsija oli valittu työhön tuntilaskutuksella, joten sillä ei ollut erityistä kiinnostusta kustannussäästöjen etsimiseen ja ehdottamiseen rakentamisvaiheessa. Mikäli kustannussäästöjä olisi haluttua löytää, niiden hakemiseen ja vaihtoehtoisten ratkaisujen vertailuun olisi pitänyt varata aikaa jo suunnitteluvaiheessa. Tässä kohteessa kustannuslaskelmia ei käytännössä tehty lainkaan ennen töiden aloittamista. Loppukustannukset sisältäen kaikki suunnittelu- ja valvontakustannukset sekä irtokalusteet olivat 440 000 euroa eli noin 1100 e/m².

5.3.7 Huomiota suunnitteluratkaisuista ja toteutuksesta

Tehtyjen haastatteluiden perusteella tehtiin seuraavanlaisia huomioita suunnitteluratkaisusta ja hankkeen toteutuksesta:

- monitilaratkaisuissa on tilojen akustointiin kiinnitettävä erityishuomio niin katon kuin lattian osalta
- nykyaikainen kokolattiamatto on erinomainen ratkaisu lattiamateriaaliksi
- neuvottelu- ja vetäytymistilojen ääneneristävyyteen on kiinnitettävä erityistä huomiota
- detaljisuunnittelu on tärkeää
- ikkunaseinät ovat erinomaisia ratkaisuja neuvottelutiloihin
- irtokalusto tulisi suunnitella osana arkkitehtisuunnittelua, koska sen toimivuus vaikuttaa suuresti kokonaisuuden onnistumiseen
- työn aikana huomio on kiinnitettävä pölyttömyyteen ja aiheutettuihin ääniin, jos muualla kiinteistössä toimitaan normaalisti
- ilmanvaihdon sulkeminen remonttialueella ei saisi sekoittaa muun talon ilmanvaihtoa

- tietomallien käyttämisestä olisi hyötyä myös tämän tyyppisissä hankkeissa.

Käyttäjäkyselyssä tuli esille, että vaihtoehtoisia ratkaisumalleja olisi toivottu valittavaksi enemmän. Kehitysehdotuksia pyydettyä todettiin, että hankkeelle olisi kenties pitänyt varata hieman enemmän aikaa (esisuunnittelu/suunnittelu/toteutus). Kustannusten hallinnan painottamista ja oikeaa asennetta taloudellisiin kysymyksiin perättiin suunnittelijoilta.

5.4 Case- kohteen vertailu visioon ideaalimallista

Case-kohteessa toimittiin hankinta- ja sopimusjärjestelmän osalta perinteisellä toimintatavalla. Talotekniikkasuunnittelijat tulivat mukaan hankkeeseen, kun workplace-prosessin osalta tilakonsepti oli valmis. Urakoitsija valittiin vasta, kun suunnitelmat olivat jo lähes valmiit eikä urakoitsijaa valittaessa kokonaiskustannuksille asetettu painoarvoa. Urakoitsija valittiin tuntiveloitushinnan ja laskutyöpalkkion perusteella. Tavoitehintaa ei ollut eikä mitään bonus- tai sanktiojärjestelmää. Yhteistoiminta osapuolten välillä oli haastattelujen perusteella toimivaa.

Workplace-prosessi oli onnistunut. Käyttäjän strategiset tavoitteet, muuttuvan työympäristön asettamat haasteet ja uudenlaiset työn tekemisen tavat huomioitiin suunnittelussa. Case-hankkeen lopputuloksena saatiin uudentyyppinen tilaratkaisu, jonka seurauksena tilankäyttö ja toiminta ovat tehostuneet ja viihtyvyys parantunut. Irtokalustus on toimivaa. Imago on parantunut. Töitä myös tehdään uudella tavalla. Tilakonsepti muotoutui workplace-prosessissa noin kolmessa kuukaudessa. Prosessi oli käyttäjälähtöinen ja käyttäjät ovat erittäin tyytyväisiä lopputulokseen.

Varsinainen suunnittelutyö tehtiin kiireellä ja se jatkui vielä töiden käynnistyttyä. Mikäli suunnitelmissa oli puutteita, ne tarkennettiin työmaalla. Kustannustavoitteita ei ollut ja laatutavoitteet tarkentuivat vielä rakennusvaiheessa. Hanke toteutettiin laadukkailla materiaaleilla, akustiikkaan, väritykseen ja valaistukseen panostettiin erityisesti. Kustannuksia kertyi paljon enemmän kuin mitä ensimmäiset arviot olivat.

Työmaatoteutus oli nopea. Kustannustehokkuuteen ei urakoitsijalla ollut erityistä kiinnostusta hankinta- ja sopimusmallista johtuen. Töiden yhteensovittamista edisti varmasti se, että yksi urakoitsija teki pääosin kaikki työt ja työmaalla oli vain yksi työnjohto. Työ valmistui aikataulussa ja työn laatuun oltiin tyytyväisiä. Työmaan siisteyteen ja häiriöiden minimointiin kiinnitettiin erityistä huomiota. Tilat luovutettiin pienillä virheillä ja puutteilla. Tilat oli hyvin siivottu.

Yhteenvedona voidaan todeta, että hanketta pidetään erittäin onnistuneena, vaikka sen toteutuksessa ei noudatettu kaikkia ideaalimallivisioon kirjattuja tavoitteita. Hankkeeseen onnistuttiin saamaan yhteistyökumppanit kiireisellä aikataululla ja haastattelujen

perusteella yhteistyö oli toimivaa eikä ongelmia ollut. Toisinkin olisi voinut käydä, koska urakoitsijoiden ja TATE-suunnittelijoiden hankkiminen mukaan projektiin oli täysin suunnittelematonta. Loma-ajan alkaessa aloitettiin kiireellinen soittelu mahdollisille toimijoille. Workplace- prosessin aikana olisi ollut riittävästi aikaa hankkia toimijat mukaan suunnitelmallisemmin ja näin suunnittelulle olisi jäänyt enemmän aikaa ja toisaalta urakoitsijoiden tietämystä olisi myös voitu hyödyntää, kenties jo workplace-prosessin aikana. Kustannusraamin saaminen olisi myös mahdollistunut ennen töiden aloittamista.

Workplace- prosessi johti tavoiteltuun lopputulokseen ja sille varattiin riittävä aika. Visio ideaalimallista tavoittelee samanlaista prosessia osaksi mallia. Suunnitteluvaihe sen sijaan tehtiin niin nopeasti, että vaihtoehtoisten suunnitteluratkaisujen hakemiselle kustannusten näkökulmasta ei ollut aikaa eikä urakoitsijan kustannustietoutta ollut suunnitteluvaiheessa edes käytettävissä. Mitään suuria suunnitteluvirheitä ei tapahtunut. Sitä edesauttoi varmasti se, että rakennus oli suunnittelijoille ennestään tuttu.

Hanke toteutettiin halutunlaisena kustannuksista riippumatta. Kustannussäästöjä olisi varmasti ollut mahdollista löytää tilakonseptia vaarantamatta ja tilojen ominaisuuksia heikentämättä toteuttamalla hanke erilaisella hankintajärjestelmällä ja käyttämällä suunnitteluvaiheeseen enemmän aikaa.

6 IDEAALIMALLI - KÄYTTÄJÄLÄHTÖINEN TOTEUTUSKONSEPTI

Kehitetty toteutuskonsepti eli Ideaalimalli perustuu kohdassa 5.2 esitettyyn visioon ideaalimallin toimintatavasta. Ideaalimalli pyrkii myös hyödyntämään case-kohteesta saatuja hyviä kokemuksia uudenlaisen työympäristön suunnittelu- ja toteutusprosessista ja toisaalta karsimaan toimintatavat, joiden ei katsota edistävän yhteistoimintaa, kustannustehokkuutta ja innovatiivisten suunnitteluratkaisujen kehittämistä.

6.1 Ideaalimalli

Ideaalimalli kuvataan viiden asiasisällön kautta. Onnistuneen toteutuksen edellytyksenä on hyvä yhteistoiminta, yhteisiin tavoitteisiin sitoutuminen sekä tasapuolinen ja oikeudenmukainen hankinta- ja sopimusjärjestelmä. Käyttäjälähtöisen toimitilakehittämisen päätavoitteena on asiakkaan tarpeiden ja toisaalta muuttuvan työympäristön huomioiminen suunnittelun lähtökohdaksi.

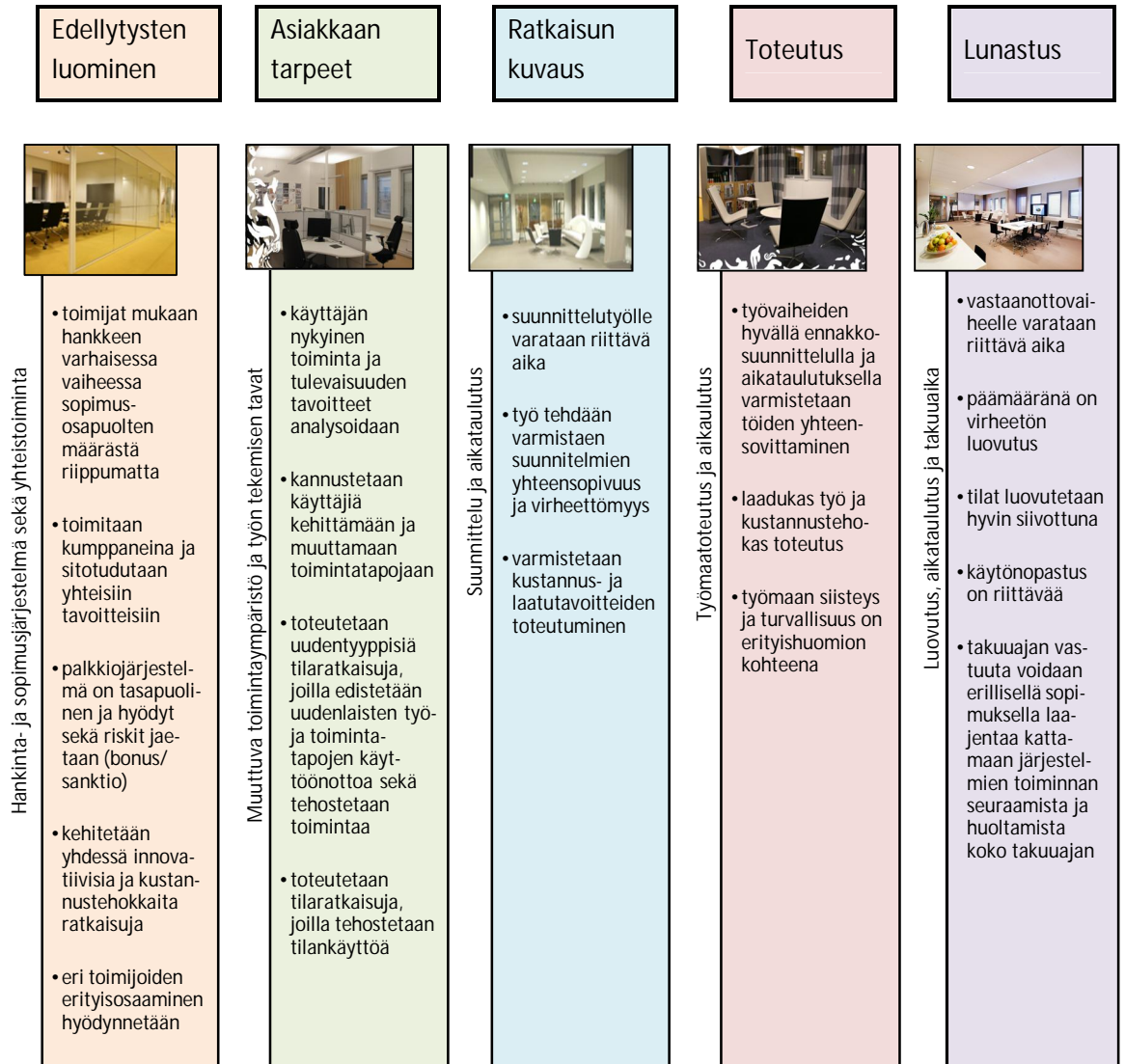
Pennanen kuvasi hankkeen vaihetta ennen suunnittelua ohjelmoinniksi. Ohjelmointiin voidaan ajatella sisältyvän tarve- ja hankeselvitysvaiheet perinteisestä hankkeen vaihejaottelusta. Työympäristökehittäminen limittyy ajallisesti ja sisällöllisesti sekä tarveettä hankeselvitysvaiheeseen. Ideaalimallissa tarveselvitys sen alkuvaiheita lukuun ottamatta, hankeselvitysvaihe sekä ratkaisuvaihtoehtojen etsiminen, vertailu ja valinta kuvataan hankkeen kehitysvaiheeksi. Kehitetystä toimintamallista myös suunnitteluvaihe, jonka tuloksena lopullinen toimitilaratkaisu kuvataan, kuuluu osaksi kehitysvaihetta.

Toteutusvaiheen jälkeen tilat otetaan käyttöön ja asiakkaalle tuotettu arvo on mitattavissa. Ideaalimallin yhtenä tavoitteena on saada kaikki toimijat mukaan heti hankkeen varhaisessa vaiheessa. Tämän ryhmittymisvaiheen tulisi päättyä kehitysvaiheen alkaessa tai viimeistään, kun eri ratkaisuvaihtojen etsimiseen ja vertailuun käynnistyy.

Hankkeen alussa voidaan osapuolten kesken solmia kehitysvaiheen sopimus ja sopia kustannusarvioon perustuvat alustavat tavoitehinnat ja katesumma. Kehitysvaiheessa tarkentuneen tavoitehinnan ja muiden tarkentuneiden kaupallisten ehtojen pohjalta voidaan lopullinen sopimus solmia kehitysvaiheen lopulla. Tarkennettavia kaupallisia ehtoja ovat esimerkiksi tavoitehinnan alentumisen jakoperusteet ja sanktio- ja bonusjärjes-

telmästä sopiminen. Ideaalimalli on esitetty kuvassa 6.1. Hankkeen vaiheistus eri näkökulmista on esitetty kuvassa 6.2.

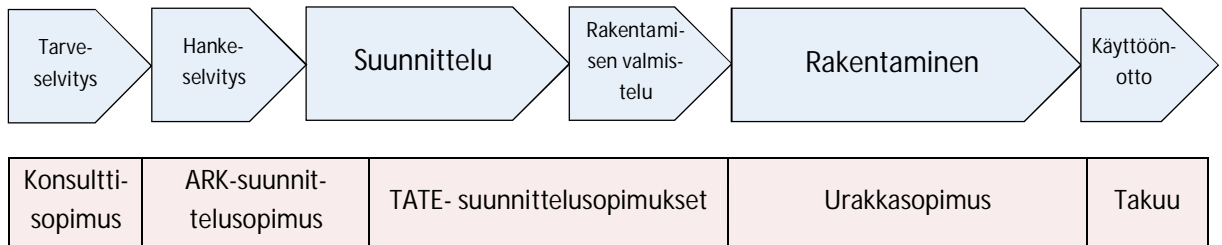
IDEAALIMALLI



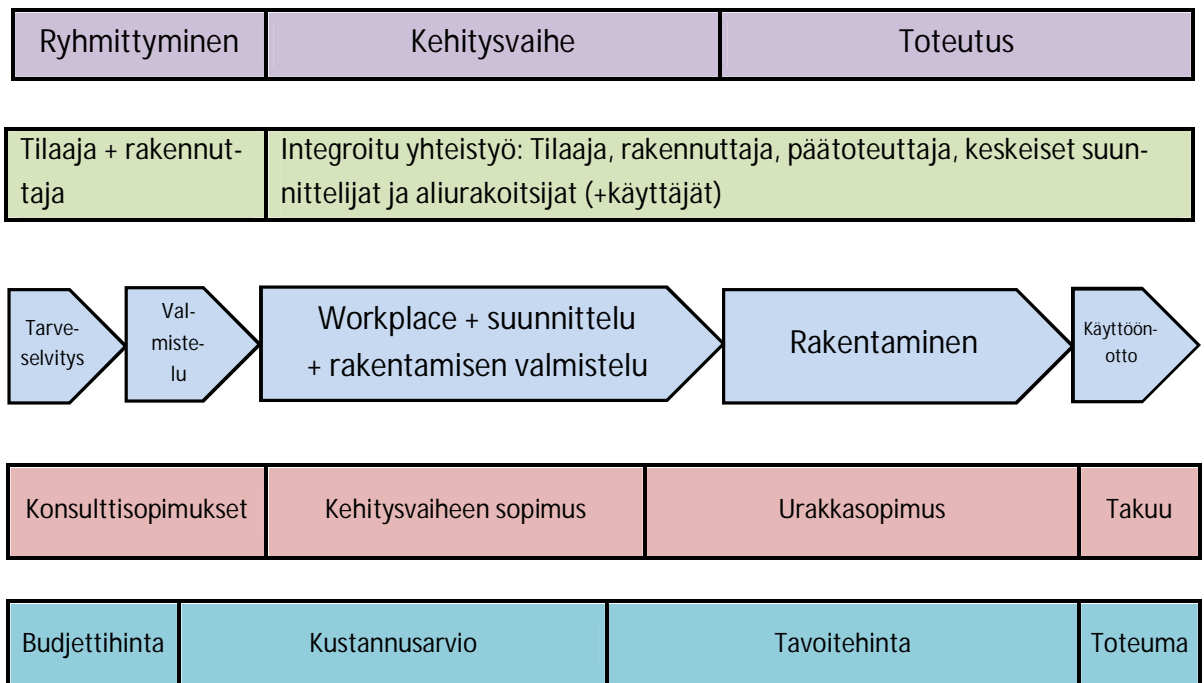
Kuva 6.1. Ideaalimalli (Kuvat www.sykoy.fi/ Kimmo Torkkeli)

Muutostyöhankeen vaiheistus eri näkökulmista:

Perinteinen toimintamalli



IDEAALIMALLI



Kuva 6.2. Hankkeen vaiheistus eri näkökulmista

6.2 Lean-ajattelun hyödyntäminen Ideaalimallissa

Uudenlaisilla toimintavoilla hankkeiden toteutuksessa voidaan saavuttaa aika- ja kustannussäästöjä, tuottaa parempaa laatua ja edistää työturvallisuutta. Ideaalimallin tavoitteena on ensisijaisesti edistää käyttäjälähtöisyyttä ja käyttäjän tarpeisiin perustuvaa suunnittelua eli arvon tuottamista asiakkaalle. Se korostaa huolellista alkusuunnittelua hankkeen kaikissa vaiheissa vähentämään hukkaa ja varmistamaan nopea toteutus. Lean-työkalut ja -menetelmät ovat keinoja, jotka omaksumalla ja käyttöön ottamalla

voidaan lisätä arvoa tuottavaa toimintaa, vähentää edelleen hukkaa ja toisaalta ylläpitää jatkuvaa parantamista.

Lean-ajattelu on filosofia, jota ei voida ottaa käyttöön vain tekemällä siitä päätös, vaan sen omaksuminen tapahtuu pitkän ajan kuluessa ja se vaatii pitkäjänteistä sitoutumista sekä järjestelmällistä asenteiden muuttamista läpi organisaation. Lean-ajattelun perusajatus on kuitenkin yksinkertainen: Jokaisen organisaation tulisi pyrkiä eliminoimaan ajan ja resurssien tuhlaus ja rakentaa laatua sen kaikkeen toimintaan. Organisaatioihin pitää kyetä luomaan kulttuuri, jossa kaikki työntekijät osallistuvat omalla kehityspanoksellaan toiminnan jatkuvaan parantamiseen. Ideaalimalli pyrkii edistämään tällaista toimintaa ja se on pyritty kuvaamaan malliksi, jonka lähtökohtana jo itsessään on käyttäjälähtöisyys ja arvon tuottaminen asiakkaalle. Ideaalimallissa hyödynnetään kaikkien resurssien osaaminen laadukkaan lopputuloksen aikaan saamiseksi jo hankkeen alkuvaiheista lähtien. Osapuolten yhdessä tekeminen tuo luottamusta ja parantaa edellytyksiä yhteistoiminnalle koko projektin ajaksi. Lisäksi ideaalimallin ajatuksena on, että huolellisella suunnittelulla varmistetaan nopea ja ennustettava lopputulos. Lean-työkaluja voidaan soveltaa ja opetella käyttämään hyödyksi myös käyttäjälähtöisissä toimitilauudistuksissa.

Ideaalimalli perustuu siihen, että toimijat ovat mukana hankkeessa mahdollisimman aikaisessa vaiheessa tuomassa omaa osaamistaan ja sitoutumistaan hankkeeseen. Näin ollen toimintamalli itsessään jo edistää integroitujen tiimien muodostumista. Tiimin tavoitteet ovat yhteneväiset ja lähtevät asiakkaan tarpeista eli oikea tuote, oikeaan hintaan ja sovittuun aikataulun toimitettuna. Esiin nousevien ongelmien ratkaisumenetelmänä voidaan opetella käyttämään 5xWhy- menetelmää, jossa kysytään ”miksi” niin monta kertaa, että konkreettinen, todellinen ja korjattavissa oleva ongelmanaiheuttaja selviää. Integroidun tiimin toimivuutta varmistaa oikeudenmukainen hyötyjen ja riskien jako.

Lean Project Delivery System on projektityökalu. LPDS:n periaatteita voidaan soveltaa myös ideaalimallin mukaisessa projektissa. Käyttäjälähtöinen toimitilauudistus jakautuu eri projektivaiheisiin ja niiden tulee nivoutua saumattomasti yhteen. Uudistetut tilat toimitetaan asiakkaalle projektina alkaen projektin määrittelystä ja päättyen investoinnin käyttämiseen sen suunnitellussa tarkoituksessa. Käyttäjän syvällisen tarpeen ymmärtäminen on ensiarvoisen tärkeä osa hanketta.

Last Planner System on työkalu, jonka avulla pyritään häiriöttömään ja tehokkaaseen aikataulutehtävien suorittamiseen. Sen käytön onnistumisen edellytys on projektin osapuolten sitoutuminen eri vaiheiden aikataulutehtävien laatimiseen. Systemaattisella toiminnalla yhdessä projektin eri osapuolten kanssa pyritään eliminoimaan hukkaa toteutuksen eri vaiheissa. Last Plannerin käyttö edistää tuottavuuden ja työturvallisuuden paranemista, nostaa laatua ja lyhentää läpimenoaikoja.

Last Plannerin lisäksi lähinnä tuotantovaiheeseen sovellettavia työkaluja ovat 5S, tuotava ylläpito ja standardoitu työ sekä Just-in-time. Näiden työkalujen käyttöön ottaminen vaatii edellä mainittuja työkaluja enemmän työmaalla toimivien työntekijöiden osallistumista ja sitoutumista. Niiden käyttöön ottaminen ei välttämättä onnistu lyhyellä aikavälillä, vaikka näiden periaatteiden noudattamisen tulisi olla vakiintunutta kaikilla työmailla. Työmaiden tulee olla siistejä ja työturvallisuuteen tulee kiinnittää erityistä huomiota. 5S on työkalu, joka edistää tätä toimintaa. Työkalujen ja koneiden tulee olla kunnossa. Tuottavassa ylläpidossa kaikki yrityksen työntekijät ovat vastuussa koneiden ja työkalujen kunnosta ja niille tehdään myös ennakoivaa huoltoa. Hyvät työtavat ja työmenetelmät tulisi vakiinnuttaa. Tätä on standardoitu työ. Just-in-time tarkoittaa sitä, että oikea määrä oikeita tuotteita on käytettävissä oikeaan aikaan. Ylimääräisiä varastoja ei pidetä.

7 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

7.1 Yhteenveto tutkimuksen lähtökohdista, tavoitteista ja tuloksista

Työympäristö ja työn tekemisen tavat ovat muuttuneet voimakkaasti viime vuosina. Työnantajien on pystyttävä sopeutumaan uudenlaiseen työkuultuuriin omia toimintatapojaan ja strategioitaan kehittämällä ja toisaalta myös rakennettavien ja uudistettavien tilojen on pystyttävä vastaamaan haasteisiin, joita muutos on tuonut mukanaan. Tämän muutoksen läpiviemistä edesauttaa workplace-prosessi, jossa tilat nähdään strategisena resurssina ja toimitilamuutoksia lähestytään ensisijaisesti toiminnan kehittämisen kautta. Viime vuosina tilat on yhä enemmän alettu nähdä myös tuotannontekijänä ja arvon tuottajana, ei yksinomaan yrityksen kulueränä. Käyttäjän tarpeista lähtevällä suunnittelulla voidaan tehostaa organisaatioiden toimintaa, parantaa viihtyvyyttä ja nostaa yrityksen imagoa. Kiristynyt kilpailu ja taloustilanne asettavat omat haasteensa toimitilojen suunnittelulle. Uudenlaiset toimitilakonseptit, tehostavat tilankäyttöä ja edistävät muuntojoustavuutta.

Hankkeen alkuvaiheet ovat tilakonseptin kannalta merkittävät, mutta onnistuneen hankkeen edellytyksiä ovat myös eri osapuolten sujuva yhteistoiminta ja sopimussuhteet sekä laadukas suunnittelu- ja toteutusprosessi. Rakennusalan tuottavuuskehitys on vaatimatonta eikä nykyisten toimintamallien moniin osiin pilkottu rakentamisketju tuota haluttua laatua. Kustannus- ja aikataulutavoitteiden saavuttaminen on myös vaikeaa.

Diplomityön päätavoitteena oli luoda ideaalimalli eli uudenlainen toteutuskonsepti käyttäjälähtöiseen ja asiakkaalle lisäarvoa tuottavaan toimitilojen suunnitteluun ja toteutukseen. Päämääränä oli luoda toimintamalli, joka edistää käyttäjälähtöisyyttä ja huomioi muuttuvan työympäristön asettamat vaatimukset ja uudenlaiset työn tekemisen tavat osana suunnitteluprosessia. Toteutuskonseptin tavoitteena on esittää uudenlaisia toimintatapoja, jotka voisivat tuottaa laadukkaampia suunnitelmia ja parantaa rakentamisen laatua. Lisäksi sen tavoitteena oli teknis-taloudellisen näkökulman huomioiminen osana prosessia. Pyrkimyksenä on hyödyntää kaikki mahdollisuudet käyttäjien toiminnan tehostamiseen, mutta myös eri osapuolten liiketoimintamahdollisuuksien parantaminen. Tutkimuksen yhtenä alatavoitteena oli Lean-ajattelun liittäminen käyttäjälähtöiseen tilamuutosprosessiin. Lean-ajattelun keskiössä ovat arvon tuottaminen asiakkaalle, jatkuva parantaminen ja hukan minimointi. Käyttöön ottamalla apuvälineiksi kehitettyjä Lean-menetelmiä ja -työkaluja, voidaan toimintaa kehittää ja prosesseja parantaa. Lean-ajattelu painottaa hyvää ennakkosuunnittelua ja toteutuksen nopeaa läpimenoaikaa.

Nämä Lean-periaatteet soveltuvat erinomaisesti sovellettavaksi käyttäjälähtöiseen toimitilojen uudistamiseen.

Toteutuskonseptia lähdettiin kehittämään kirjallisuustutkimuksen pohjalta. Kirjallisuustutkimuksessa perehdyttiin taustateoriana toimivaan Lean-ajatteluun, nykyiseen tietämykseen käyttäjälähtöisestä toimitilasuunnittelusta sekä hankkeiden nykyisiin toteutusmalleihin ja niiden kohtaamiin haasteisiin. Työssä hyödynnettiin myös tutkimuksen tekijän omaa työkokemusta rakennushankkeiden ohjauksessa.

Tehdyn kirjallisuustutkimuksen pohjalta luotiin visio ideaalimallista tilauudistusten suunnittelu- ja toteutusratkaisuille. Se perustuu tehtyihin johtopäätöksiin mm. arvon tuottamisesta asiakkaalle, nykyisten toimintamallien haasteista, häiriöiden minimointimahdollisuuksista sekä teknis-taloudellisen näkökulman huomioimisesta prosessissa. Visio ideaalimallista kuvataan viiden asiasisällön kautta. Ne ovat hankinta- ja sopimusjärjestelmä sekä yhteistoiminta, muuttuva työympäristö, suunnittelu, työmaatoteutus ja luovutus. Aikataulutuksen merkitys on myös huomioitu. Visioon ideaalimallista on kuvattu uudenlaisia toimintatapoja nykyisten toimintamallien merkittävimmille puutteille. Visiota ideaalimallista verrattiin analysoidun case-kohteen toteutukseen.

Ideaalimallivision ja todellisen kohteen vertailusta tehtiin tarvittavat päätelmät ja saatiin tulokseksi Ideaalimalli eli toteutuskonsepti käyttäjälähtöiseen toimitilojen uudistamiseen. Ideaalimalli liittyy workplace-prosessin osaksi muutostyöhanketta. Se painottaa varhaista osapuolten ryhmittymistä ja kumppanuutta sekä yhteistyössä tapahtuvaa suunnittelu- ja toteutusratkaisun kehittämistä. Ideaalimalli toteuttaa Lean-periaatteita ja siinä voidaan soveltaa Lean-työkaluja ja -menetelmiä.

7.2 Johtopäätökset - tutkimuksen tarkastelu ja tavoitteiden saavuttaminen

Kirjallisuustutkimuksen perusteella voidaan todeta, että työympäristössä tapahtuvat muutokset tulevat olemaan lähivuosina merkittäviä. Uusi työelämään siirtyvä sukupolvi toivoo työn mahdollistavan enemmän joustoa ja liikkuvuutta. Toisaalta teknologian kehittyminen muuttaa kaikkien tietotyötä tekevien työn tekemisen tapoja. Toimitilasuunnittelun on pystyttävä vastaamaan tähän haasteeseen suunnittelemalla uudenlaisia toimitiloja, jotka ovat muunneltavia ja mahdollistavat erilaisia työn tekemisen tapoja. Kustannusten näkökulmasta pyritään parempaan tila- ja energiatehokkuuteen. Kehitetty toteutuskonsepti huomioi muuttuvan työympäristön asettamat haasteet. Workplace-prosessi, joka sisältää organisaation strategisista tavoitteista lähtevän toimitilojen ja toiminnan analysoinnin ja kehittämisen sekä prosessiin liittyvän muutoksen hallinnan, kuuluu osana toimintamalliin. Toteutuskonsepti pyrkii tukemaan uudenlaisten monitilaratkaisujen ottamista käyttöön.

Toteutuskonseptin tavoitteena oli esittää uudenlaisia toimintatapoja nykyisten toimintamallien merkittävimmille toteutusta heikentävillä puutteilla. Rakennushankkeet jakautuvat nykyisillä toimintamalleilla moneen osaan ja urakoitsijat ja suunnittelijat tulevat hankkeeseen mukaan hyvin eriaikaisesti. Yhteistyössä on selviä puutteita. Suunnittelija- ja urakoitsijavalinnat tehdään pääosin halvimman hinnan perusteella. Uusi toimintamalli tuo suunnittelijat ja urakoitsijat mukaan hankkeeseen jo sen varhaisessa vaiheessa. Tämä edistää yhteisten päämäärien syntymistä ja yhteistyötä. Toteutuskonsepti pyrkii edistämään kumppanuussopimusten syntymistä ja vähentämään eri osapuolten vastakkainasettelua. Suunnitteluratkaisuja kehitetään yhdessä ja näin urakoitsijoiden kustannus- ja toteutustietous on suunnittelijoiden käytössä. Vaihtoehtoisten suunnitteluratkaisujen kustannusvertailu helpottuu merkittävästi. Toteutuskonseptin mukaisella toiminnalla varataan suunnittelulle riittävästi aikaa ja suunnitelmien yhteensopivuus ja virheetömyys varmistetaan yhdessä. Laadukkailla suunnitelmilla ja toteutusvaiheen hyvällä ennakkosuunnittelulla voidaan saavuttaa nopea, laadukas ja kustannustehokas lopputulos.

Toteutuskonseptin toimintamalli korostaa aikaista yhteistoimintaa eri osapuolten välillä, mutta ei ota varsinaisesti kantaa sopimuskumppaneiden määrään tai hankintatapaan. Tilaajan kannalta yksinkertaisinta on löytää rakennushankkeeseen yksi sopimuskumppani, joka ottaa koko projektin hallintaansa ja johtaa sitä. Mallin arvioidaan toimivan parhaiten juuri tällaisella toimintatavalla. Tällöin on kumppanuussopimuksen tekeminen ja mahdollisten bonus- ja sanktiojärjestelmien luominen yksinkertaisempaa ja ehkä myös aidon kumppanuuden syntyminen osapuolten välille helpompaa. Tällaisessa tapauksessa hankkeen toteuttaja yleensä käyttää omia hyväksi koettuja yhteistyökumppaneita mukana hankkeessa ja synergia toimii paremmin kuin kertaluonteisissa hankkeissa.

Toteutuskonseptin toimintatapa perustuu Lean-ajattelun hyväksi todettuihin periaatteisiin. Se on käyttäjälähtöinen ja asiakkaalle arvoa tuottava. Tärkeässä asemassa ovat käyttäjän tarpeet ja juuri sellaisten tilojen tuottaminen, jotka palvelevat käyttäjän toimintaa parhaiten. Tällainen toimintamalli edistää laadukkaiden suunnitelmien tuottamista, jolloin myös toteutusprosessin laatu paranee ja nopeutuu. Virheet ja niiden korjaaminen vähenevät. Hyvä työmaan ennakkosuunnittelu vähentää odottamiseen kuluva aikaa ja varmistaa töiden yhteensovittamista ja materiaalitoimitusten oikea-aikaisuutta. Mikäli rakentamispalvelua tarjoava yritys ottaa toteutuskonseptin käyttöönsä, tulee toimintamallia kehittää ja parantaa jatkuvasti Lean-periaatteiden mukaisesti. Lean on kehittänyt työkaluja ja menetelmiä parantamaan prosesseja ja vähentämään hukkaa. Lean-periaatteiden omaksuminen sekä Lean-menetelmien ja -työkalujen käyttöönotto vaatii pitkän ajan ja paljon työtä läpi organisaation. Lean-työkalujen hyödyntäminen lähtee jokaisen yrityksen omasta halusta kehittää toimintaansa. Toteutuskonsepti ei anna malleja Lean-työkalujen käytöstä, mutta tutkimus kertoo, mitä työkaluja on olemassa ja miten niitä voidaan hyödyntää.

Toteutuskonseptin haasteena on toimivan yhteistyön käynnistyminen ja luottamuksen saavuttaminen eri osapuolten välille heti hankkeen alusta lähtien parhaan suorituksen tekemiseksi. Perinteinen oman edun ja voiton tavoittelu ei johda haluttuun lopputulokseen, vaan hankkeelle on pystyttävä luomaan sellaiset edellytykset, että kumppanuudella saavutettavat hyödyt ovat kaikkien nähtävissä ja saavutettavissa. Suunnittelijoiden, urakoitsijoiden ja projektinvetäjien sitouttaminen tavoitteisiin ja laadukkaisiin suunnittelu- ja tuotantoprosesseihin ei yksin riitä. Haasteena on kaikkien projektin työntekijöiden sitouttaminen jatkuvan parantamisen ajattelutapaan, vastaan tulevien ongelmien syiden etsimiseen ja ratkaisemiseen sekä ylimääräisten toimintojen eliminointiin.

Uudenlaisen toimintamallin tavoitteiden saavuttamisen edellytyksenä on tilaajaorganisaation johdon saaminen mukaan kehittämään työympäristöä ja pohtimaan toiminnan nyky- ja tulevaisuuden tarpeita osana workplace-prosessia. Käyttäjälähtöisyyttä edistään kasvattamalla organisaation ymmärrystä uudenlaisten työtapojen ja tilojen merkityksestä työntekijöiden viihtyvyyteen ja työpaikan imagoon sekä tuottavuuden ja tilatehokkuuden paranemiseen. Hankkeeseen on sitoutettava riittävästi henkilöstöä ja johdon on oltava hankkeen takana.

Toteutuskonseptia ei ole testattu tutkimuksen yhteydessä. Testaus rajattiin tämän tutkimuksen ulkopuolelle. Tämän tutkimuksen yhteydessä päästiin vain heikkoon, anekdoottiseen testaukseen, jolloin mukana olevat organisaatiot hyväksyivät toimintamallin. Seuraavassa vaiheessa tulisi toimintamallin testaukseen löytää todellinen kohde. Saadut kokemukset analysoitaisiin ja sen perusteella toteutuskonseptia kehitettäisiin tarpeen mukaan. Hankkeen käynnistäjänä tulisi olla rakentamispalvelua tarjoava yritys. Toimitiloja omistavilla ja käytävillä yrityksillä ei välttämättä ole riittävästi tietoa työympäristökehittämisen mahdollisuuksista, jotta ne osaisivat tällaista palvelua etsiä osana uusien toimitilojen hankkimista ja uudistamista. Myös käytetyt hankintamallit ovat edelleen perinteisiä ja osapuolet otetaan mukaan hankkeen etenemisen myötä. Tällainen toteutuskonsepti voi menestyä ainoastaan toteutettujen hankkeiden kautta, jotka onnistuessaan poikivat uusia projekteja. Toteutuskonsepti on kehitetty pienehköjen toimitilojen uudistamiseen, mutta toimintamallia voisi mahdollisesti soveltaa myös suuremmissa rakennushankkeissa ja uudisrakennuksissa. Kehitetyn toimintamallin päämäärät ja tavoitteet eivät rajoitu toimitilojen uudistamiseen. Hankinta- ja sopimusmenettelyssä on piirteitä allianssimallista. Toteutuskonseptia voisi kehittää eteenpäin liittämällä siihen Lean-työkalut ja -menetelmät. Myöskään tuotteistamisen mahdollisuuksia ei tutkittu tässä työssä, vaikka sille varmasti olisi edellytyksiä tämän tyyppisissä hankkeissa.

Työlle asetetut tavoitteet saavutettiin pääosin. Toteutuskonsepti on käyttäjälähtöinen ja se vastaa muuttuvan työympäristön asettamiin haasteisiin. Rakentamisen laadussa on valtakunnallisesti parantamisen varaa. Tähän toteutuskonseptiin luotu toimintamalli edistää rakentamisen ja suunnittelun laadun sekä tuottavuuden paranemista hankkeen kaikissa vaiheissa.

LÄHTEET

Alexander K. 2006. The application of usability concepts in the built environment. Journal of Facilities Management [verkkojulkaisu].4, 4, pp. 262-270 [viitattu 25.09.2012]. Saatavissa:

<http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=1571885&show=abstract>

Ballard G. 2000. Lean Project Delivery System. LCI White Paper- 8. Lean Construction Institute [verkkojulkaisu, pdf]. 7 s [viitattu 15.12.2012] Saatavissa:

<http://www.leanconstruction.org/pdf/WP8-LPDS.pdf>

Duffy F. & Powell K. 1997. The New Office. London, Conran Octopus Limited. 256 s.

Gibson V. 2003 Flexible working needs flexible space?: Towards an alternative workplace strategy. Journal of Property Investment & Finance [verkkojulkaisu]. 21, 1, pp. 12–22 [viitattu 25.09.2012]. Saatavissa:

<http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=845168&show=abstract>

Hietanen P. & Sundqvist A. 2008. Työympäristön strategialähtöinen kehittäminen ”Workplace”. Yleisesittely. Senaatti kiinteistöt [verkkojulkaisu, pdf]. 28 s [viitattu 15.09.2012]. Saatavissa:

http://www.senaatti.com/tiedostot/WORKPLACE_YLEISESITTELY_2008.pdf

Hietanen P. 2009. Paljonko tilaa organisaatio tarvitsee? Työympäristökehittämisen ympäristövaikutukset. KIINKO KIPA- kurssin projektityö. Senaatti kiinteistöt [verkkojulkaisu, pdf]. 33 s [viitattu 15.09.2012]. Saatavissa:

http://www.senaatti.fi/tiedostot/Tyoymparistokehittamisen_ymparistovaikutukset_Hietanen.pdf

Kiviniemi M. 1996. Talonrakentamisen tuotteiden ja toimintatapojen vertailu. VTT:n tiedotteita 1795. Espoo, Valtion teknillinen tutkimuskeskus [verkkoaineisto, pdf], 57 s [viitattu 30.10.2012]. Saatavissa:

<http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/1996/T1795.pdf>

Koivu, T. 2002. Toimintamalli rakennusprosessin parantamiseksi [A procedure for improving construction process]. Espoo, VTT Publications 475 [verkkojulkaisu, pdf]. 174 s [viitattu 25.10.2012]. Saatavissa:

<http://www.vtt.fi/inf/pdf/publications/2002/P475.pdf>

- Lahdenperä P. 2007. Innovaatiota edistämässä - Lähtökohtia ja ajatuksia rakennus- ja infra- alan hankintamallien kehittämiseen. VTT Working papers 87. Espoo, VTT [verkkojulkaisu, pdf]. 74 s [viitattu 01.10.2012] Saatavissa: <http://www.vtt.fi/inf/pdf/workingpapers/2007/W87.pdf>
- Leino, T. 2009. Japanilainen valmistalotehdaskonsepti, Toyota Homes, Tampereen teknillisen yliopiston raportti. 41 s.
- Liker J. K. 2006. Toyotan tapaan. 1. painos. Jyväskylä, Gummerus Kirjapaino Oy. 323 s.
- Merenkulkulaitos. Urakointiohje - ohje rakennustöiden teettäjälle. 2009. Merenkulkulaitoksen julkaisuja 7/2009. Helsinki, Merenkulkulaitos [verkkojulkaisu, pdf]. 62 s [viitattu 01.10.2012]. Saatavissa: http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf5/mkl_2009-7_urakointiohje.pdf
- Merikallio, L. 2009. Lean Construction. Luentomateriaali RIL ry:n Väylänpidon asiantuntijaohjelmassa 02.04.2009. LCI- Finland [verkkokoaineisto, pdf]. 21 s [viitattu 15.12.2012]. Saatavissa: http://www.vakeva.fi/liitteet/Lean_construction_RIL.pdf
- Merikallio L. & Haapasalo H. 2009. Projektituotantojärjestelmän strategiset kehittämis-kohteet kiinteistö- ja rakennusalalla. Yhteisraportti. Rakennusteollisuus ja LCI- Finland [verkkojulkaisu, pdf]. 43 s [viitattu 03.09.2012]. Saatavissa: http://www.tekes.fi/fi/gateway/PTARGS_0_201_403_994_2095_43/http%3B/tekes-ali1%3B7087/publishedcontent/publish/programmes/rak_ymparisto/documents/lean_reportti.pdf
- Myrskylä P. 2012. Alueellisten työmarkkinoiden muutos. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja/Työ ja yrittäjyys 1/2012. Helsinki, Edita Publishing Oy [verkkojulkaisu, pdf]. 293 s [viitattu 15.09.2012]. Saatavissa: http://www.tem.fi/files/31991/1_2012_netti.pdf
- Nenonen S., Airo K., Bosch P., Fruchter R., Koivisto S., Gersberg N., Rothe P., Ruohomäki V. & Vartiainen M. 2009. Managing Workplace Resources for Knowledge Work. ProWork Project final report. Helsinki University of Technology, Stanford University & NTNU, 34 s. [verkkojulkaisu]. [Viitattu 15.09.2012]. Saatavissa: <http://www.proworkproject.com/prowork/final-report/>
- Niemi, O., Rinne A. & Luo, Q. 2011. Case study by Suomen Yliopistokiinteistöt Oy Workspace project- Syklinki. Suomen Yliopistokiinteistöt Oy [verkkokoaineisto, pdf]. 8 s [viitattu 08.03.2013]. Saatavissa: <http://www.sykoy.fi/binary/file/-/id/6/fid/120/>
- Pennanen A. 1999. Rakennushankkeen tilamitoitus. Helsinki, Rakennustieto Oy. 116 s.

Perttilä H. & Sätälä H. 1992. Rakentamistalous 2 Rakennuttaminen. Helsinki, Rakennuttajain Kustannus. 75 s.

Raymond S. & Cunliffe R. 1997. Tomorrow's Office. London & New York, E & FN SPON, Taylor & Francis Group. 200s.

Reunanen J., Nenonen, S. & Eskelinen M. 2006. Kiinteistöjohtamisen vaikutusmahdollisuuksista organisaation toimintaan. Kiinteistöopin ja talousoikeuden julkaisu B117. Espoo, Teknillinen korkeakoulu, kiinteistöopin laboratorio [verkkojulkaisu, pdf] . 77 s. [Viitattu 15.09.2012]. Saatavissa:

http://maa.aalto.fi/fi/reg/reunanenym_julkaisub117.pdf

RT 10-10387. 1989. Talonrakennushankkeen kulku. Helsinki, Rakennustieto Oy. 24 s.

RT 10-10576. 1995. Arkkitehtisuunnittelun tehtäväluettelo ARK 95. Helsinki, Rakennustieto Oy. 12 s.

Ruohonen K & Yli-Villamo H. 2011. Projektiallianssi. Liikenneviraston luentomateriaali LCIFIN vuosiseminaarissa 21.09.2011. Liikennevirasto [verkkoaineisto, pdf]. 26 s [viitattu 30.10.2012]. Saatavissa: <http://www.lci.fi/fi/content/mik%C3%A4-lci-finland>

RYM Oy:n Sisäympäristöohjelma/Työpaketti 4: Oppimisen ja uuden tiedon luomisen tilat. 2012. RYM Oy:n tutkimusohjelmat 2012 [www]. [viitattu 16.08.2012]. Saatavissa: <http://www.rym.fi/tutkimusohjelmat/sisaymparisto/tyopaketti4/>

Sarasoja, A-L., Gibler, K. & Leväinen, K.I. 2004. Value adding attributes of CREM. 11 th Annual European Real estate Society Conference, Milan, Italy, 2.-5.6.2004.

Sitra/Työterveyslaitos. 2000. Tietointensiivinen työ -kärkihanke. Suunnitteluvaiheen loppuraportti.

Skanska CDF Oy ja KTI Kiinteistötieto Oy. Tulevaisuuden työympäristö - barometri 2012 [verkkojulkaisu, pdf]. 2012. 70 s [viitattu 15.09.2012]. Saatavissa:

<http://www.skanska.fi/Global/Toimitilat/Downloads/Tulevaisuuden%20Ty%C3%B6ymp%20rist%C3%B6%20-barometri%202012.pdf>

Steiner J. 2006. The art of space management: Planning flexible workspaces for people. Journal of Facilities Management [verkkojulkaisu]. 4, 1, pp. 6-22 [viitattu 01.10.2012]

Saatavissa: <http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=1532895>

Suomen Rakentamismääräyskokoelma A4. Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje. 2000. Ympäristöministeriö, Asunto- ja rakennusosasto [verkkojulkaisu, pdf]. 6 s [viitattu 15.11.2012]. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/data/normit/6022-A4.pdf>

Tekes. Käyttäjälähtöiset tilat - Uutta ajattelua tilojen suunnitteluun. 2011. Tekesin julkaisu 12/2011. Helsinki, Tekes [verkkojulkaisu, pdf]. 70 s [viitattu 01.10.2012]. Saatavissa: http://www.tekes.fi/fi/document/55134/kayttajalahtoiset_tilat_pdf

Valtioneuvoston päätös 04.02.2010. Valtion pysyvien toimintamenosäästöjen ja muiden vuoden 2010 erillisten toimintamenosäästöjen aikaansaaminen. 2010. Helsinki, Valtiovarainministeriö [verkkoaineisto, pdf]. 13 s [viitattu 14.09.2012]. Saatavissa: http://www.vm.fi/vm/fi/04_julkaisut_ja_asiakirjat/03_muut_asiakirjat/20100303Valtio/vnp_saastotoimet.pdf

Veini M. 2008. Laadunhallintajärjestelmän prosessikuvausten ja -mittariston katselmointi ja päivittäminen. Opinnäytetyö. Kotka, Kymenlaakson ammattikorkeakoulu. 126 s.

Womack. J.P. & Jones. D.T. 1996. Lean Thinking. New York, Simon & Schuster. 350 s.

Womack J.P., Jones D.T. & Roos D. 1990. The Machine that Changed the World. New York, Rawson Associates. 323 s

Internet-sivut:

<http://www.sahkoala.fi/ammattilaiset/Lakioikeus/>

<http://www.lci.fi/fi/content/lean-construction>