



RAKENNUSTIETO >

Rakennusalan täyden palvelun tietotalo

Rakennustieto Oy edistää hyvää rakennustapaa ja tuottaa rakentamisesta luotettavaa tietoa. Puolueettoman ja asiakaslähtöisen Rakennustieto Oy:n tuotteet kattavat rakentamisen koko elinkaaren suunnittelusta ylläpitoon. Yhtiön omistaa Rakennustietosäätiö RTS.

Tutustu palveluihimme

> rakennustieto.fi/rk/palvelut

Rakentajain kalenterin artikkelit

Tämä artikkeli on julkaistu alun perin Rakentajain kalenterissa, jota ovat julkaisseet Rakennustietosäätiö RTS sr ja Rakennusmestarit ja -insinöörit AMK RKL ry.

Julkaisu oli rakennusalan ammattilaisten ja opiskelijoiden käsikirja, joka yhdisteli teoriaa ja käytäntöä sekä kannusti hyvään rakentamiseen. Artikkelin vasemmassa reunassa olevasta vesileimasta näkee ko. Rakentajain kalenterin vuosikerran.

> [Artikkeliarkisto, kokoelma vuosien 1997–2018 Rakentajain kalenterissa julkaistuista artikkeleista](#)

Rakennusprojektin johtaminen

Jouko Kankainen, professori
Teknillinen korkeakoulu, Rakentamistalous
jouko.kankainen@hut.fi

Jukka Pekkanen, johtaja
Rakennusteollisuus RT ry
jukka.pekkonen@rakennusteollisuus.fi

Rakennusprojektin johtaminen on viime vuosina muuttanut luonnettaan huomattavasti. Nykyään projektin johtamisessa korostuvat teknisen osaamisen lisäksi asiakkuuden ja tiedonkulun hallinta, sopimusjohtaminen sekä projektin suunnittelun, valvonnan ja ohjauksen hallinta.

Asiakkuus rakentamisessa

Asiakkuuden hallinta ja asiakassuhteiden hoitaminen ovat nousseet yhä tärkeämmiksi kilpailutekijöiksi rakennusalalla. Jotta asiakkuuden hallinnassa onnistutaan, on ymmärrettävä, mitä asiakkuus rakentamisessa tarkoittaa ja kehitettävä rakentamisen palveluprosessia. Rakentamisessa asiakkuus poikkeaa monin tavoin teollisuustuotannon ja kaupan asiakkuudesta.

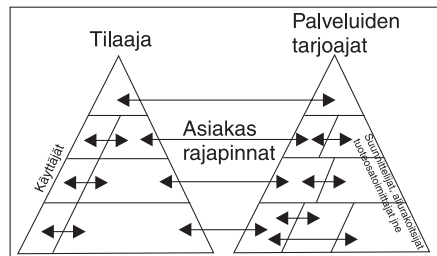
Rakentaminen on projektitoimintaa, jolle on tyypillistä selkeästi määritettävissä oleva sisältö, ajallinen alku ja loppu sekä projektista vastuussa oleva, kertaluontoisesti luotu vastuorganisaatio. Projektitasolla rakentamisessa voi vain satunnaisesti syntyä usean projektin kestäviä asiakkuussuhteita. Sen sijaan yritystasolla voidaan luoda pitkäkestoisia asiakassuhteita eli projektista toiseen jatkuvia liikesuhteita, vaikka projektista vastuussa olevat toteutusorganisaatiot vaihtuvat. Pitkäkestoisten yritystason asiakassuhteiden syntyyn vaikuttavat asiakkaan aikaisemmat kokemukset urakoitsijasta ja muista kilpaillevista urakoitsijoista, markkinoinnissa ja neuvotteluissa annettavat lupaukset, muiden asiakkaiden kertomat kokemukset ja ennen kaikkea urakoitsijan kyky pitää antamansa lupaukset. Lisäksi pitkäaikaisen asiakassuhteen syntyyn vaikuttavat sekä asiakkaan että urakoitsijan panostus pysyvään yhteistyöhön.

Pitkäkestoisista asiakassuhteista on kaikille osapuolille taloudellista, laadullista ja toiminnallista hyötyä. Tästä huolimatta rakentamisen palveluita ostavat organisaatiot eivät tavallisesti ole valmiita pitkäkestoisiin yhteistyösuhteisiin, vaan luottavat siihen, että tapauskohtainen kilpailuttaminen varmistaa taloudellisesti edullisimmat rakennuskustannukset. Julkishallinnon kilpailuttamislainsäädäntö ja viime vuosina voi-

makkaasti lisääntynyt konsulttien käyttö ja projektitoteutusmallit suosivat myös kertaluontoisia lyhytkestoisia asiakassuhteita. Suunnittelua sisältävät toteutusmallit soveltuvat sen sijaan hyvin pitkäkestoisiin asiakassuhteisiin ja tällöin rakennusyrityksen on mahdollista kehittää omia toimintatapojaan ja tuotteitaan asiakkaan tai hänen asiakkaansa tarpeita vastaaviksi. (kuva 1)

Asiakas -käsite on moniulotteinen ja näkökulmasta riippuvainen. Perinteisesti asiakassuhde on ymmärretty ulkoisena myyjän ja ostajan välisenä asiakassuhteena, johon liittyy tavaran tai palvelun vaihtaminen rahaksi tai muuksi vastikkeeksi. Asiakassuhteen synty ja hoito edellyttävät viestintää. Useat peräkkäiset asiakassuhteet muodostavat asiakasketjun. Asiakasketju on pelkistettyinä silloin, kun hyödykkeen valmistajan ja loppukäyttäjän välillä on jälleenmyyjä. Näille asiakkuussuhteille on tyypillistä, että toiminta etenee peräkkäisinä työvaiheina ja asiakaskontakteina.

Rakentamisessa asiakassuhde solmitaan organisaatioiden välille. Organisaatioissa toiminta organisoidaan yleensä siten, että henkilöstö erikoistuu oman osaamisalueensa asiantuntijoiksi. Erikoistuneet asiantuntijat tarvitsevat omaa osaamisaluettaan koskevaa tietoa projektista ja ovat yhteydessä ulkoisen asiakkaan vastaaviin erityisosaajiin. Tämän seurauksena projektia koskeva tieto hajoaa organisaation sisällä,



Kuva 1. Moniulotteinen asiakkuus suunnittelua sisältävässä urakassa.



Kuva 2. NCC:ssä kehitetty toteutuvaiheen asiakasviestintäjärjestelmä. Järjestelmä on tarkkuudeltaan kolmitasoinen ja asiakkaan kanssa sovitaan hankkeen alkaessa mitkä johtamisen osa-alueet raportoidaan. (lähde: Henri Mämmi. Tuotantovaiheen asiakasraportointi Diplomityö 2004, TKK Rakentamistalous)

| | |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Urakoitsijan suoritusvelvollisuus | Allekirjoittanut urakoitsija sitoutuu jäljempänä määritellyä urakkahintaa vastaan |
| | <input type="checkbox"/> suorittamaan seuraavat työlajit tai työvaiheet _____ |
| | <input type="checkbox"/> valmistamaan seuraavat rakennusosat suunnitelmien mukaisesti täysin valmiiksi _____ |
| | Urakoitsija saa käyttöönsä työmaa-alueen ja seuraavat muut alueet _____ kuitenkin seuraavin rajoituksin _____. |
| | Mikäli urakoitsija tarvitsee työn suoritukseen muita alueita, urakoitsija vastaa niiden hankkimisesta. |
| | Urakoitsija on velvollinen sovittamaan toimintansa muiden alueella toimivien kanssa yhteisesti sovitulla tavalla. |
| | Mikäli muuta ei ole sovittu, kuuluu rakennusurituksen tarpeeton urakka-alueelta irrotettava maa-, kiwi- ja puuaines sekä purkujäte poisjulketuksiineen, jäteveroineen ja kaatopaikkamaksuineen urakoitsijalle. |

| | |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Työnjohdon osalta on sovittu seuraavaa: _____. |
| | Työaika-alueelta on sovittu seuraavaa: _____. |
| | Työalueen raivauksesta ja työmaateistä on sovittu seuraavaa: _____. |
| | Kaivantojen tukemisesta ja kuivapidosta on sovittu seuraavaa: _____. |
| | Massojen siirroista ja sijoittamisesta on sovittu seuraavaa: _____. |
| | Tilaajan hankinnoista ja niiden yhteensovittamisesta on sovittu seuraavaa: _____. |
| | Työväiteiden keskinäisestä yhteensovittamisesta ja mahdollisista seisonta-ajoista on sovittu seuraavaa (vrt. kohta 2): _____. |
| | Työkoneiden siirrosta työkohteesta toiseen on sovittu seuraavaa: _____. |
| | Suoritusvelvollisuudesta on lisäksi sovittu seuraavaa: _____ |
| | Saastuneiden maiden määrästä, käsittelymenetelmistä ja kunnostusmenetelmistä on sovittu seuraavaa: _____ |
| | Suunnitelmien osoittamien olosuhteiden muutosten kirjauksesta on sovittu seuraavaa (vrt. kohta 12): _____. |
| | Urakoitsijan tehtävänä olevien suunnitelmien teosta on sovittu seuraavaa: _____. |

Kuva 3. Ennakoivat sopimusehdot maansiirron aliuurakkasopimuksesta. Sopimusmalli edellyttää osapuolia sopimaan keskeiset hankkeen onnistumiseen liittyvät asiat. (lähde: Junnonen J.-M. & Kankainen J. Maarakennustöiden aliuurakkasopimusmenettely. SML:n Maarakentajapalvelu Oy. 2004)

jolloin organisaatioon syntyy sisäisiä asiakassuhteita. Sisäisellä asiakassuhteella tarkoitetaan edeltävästä työvaiheesta vastaavaa henkilön ja jälkimmäisen työvaiheen vastuuhenkilön välille syntyvää asiakassuhdetta, johon kuuluu erilaisia viestintäräjäpintoja. Ulkoinen ja sisäinen asiakkuus muodostavat yhdessä rakentamiseen niin sanotun *moniulotteisen asiakkuuden*. (kuvat 2 ja 3). Rakennushankkeen asiakkuutta on aikaisemmin käsitelty Rakentajan kalenterissa 2003 Tomi Ventovuoren artikkelissa *Asiakkuus rakentamisessa*.

Rakennushankkeiden menestys- ja uhkatekijät

Tarve parantaa rakennushankkeiden asiakaslähtöisyyttä on tunnistettu toimialalla jo useita vuosia sitten. Haasteeseen on vastattu kehittämällä uusia toteutusmalleja, kehittämällä ohjauksjärjestelmiä sekä laatimalla yksittäisiä organisaatiokohtaisia ratkaisuja. Toiminnan kehittämiseen on vaatinut rinnalleen uusia it-ratkaisuja.

Lähtökohtana on ollut kehittyneempi ja onnistuneempi rakennushankkeen läpivienti. Onnistuneella läpiviennillä tarkoitetaan sitä, että rakennusyritys menestyy asiakassuhteiden hallinnassa ja projektin taloudellinen tulos on tavoitellun tason mukainen. Kehitystyössä onnistutaan, kun projektin läpiviennin menestys- ja uhkatekijät kyetään tunnistamaan.

Tutkimuksen valossa (Pekkanen 2005) toimintalahankkeissa tilaajan ja urakoitsijoiden yhteisen käsityksen mukaan keskeisinä menestystekijöinä ovat avoin ja systemaattinen tiedonvaihto, yhteinen ongelmanratkaisu ja selkeä ja yhteiseksi koettu tavoite. Vastaavasti onnistumista uhkaavina tekijöinä osapuolet näkevät puutteellisen tiedonkulun ja yhteistyön, epäonnistuneen suunnittelu- ja rakennusprosessin hallinnan sekä epäselvät sopimus ja vastuusuhteet. Menestyskikkäessä yhteistyössä korostuvatkin yhteistyömenettelyt ja tiedonvaihdon lisääminen, hankkeen osaproessin yhteensovittaminen ja kehittäminen sekä sopimuskokonaisuuden ja vastuunjaon selkeys. Vahvistamalla näihin liittyviä onnistumistekijöitä ja poistamalla uhkatekijät voidaan parantaa hankkeen läpivientiä ja asiakassuhteen hallintaa

Asiakassuhteen hoito

Asiakkuuden hallinnan keskeisenä tavoitteena on tyytyväinen asiakas. Korkea asiakastytyväisyys rinnastetaan yrityksen toiminnan ja tuotteiden korkeaan laatuun ja se on siten eräs tärkeimmistä yrityksen menestyksen mittareis-

ta. Asiakkaan tyytyväisyys johtaa usein asiakasuskollisuuteen ja mitä uskollisempia asiakkaat ovat sitä useammin he käyttävät yrityksen palveluja. Tämä puolestaan synnyttää pitkäaikaisen asiakassuhteen. Rakentamisen projektiluontoisuuden vuoksi asiakastytyväisyys rakennustuotannossa ei kuitenkaan takaa asiakasuskollisuutta.

Asiakastytyväisyydellä rakentamisessa tavoitellaan ammattimaisesti rakennuttavien tahojen potentiaalista yhteistyökumppanuutta, joka heijastuu pitkällä aikavälillä kustannuksiin, kun osapuolet oppivat tuntemaan toistensa toimintatavat ja odotukset. Toisaalta hyvä asiakassuhde mahdollistaa toistuvat urakatarjouspyynnöt, mikä on välttämätöntä uusien rakennusprojektien hankkimiseksi.

Rakennusalalla on muodostunut perinteeksi kerätä asiakaspalaute tyytyväisyydestä projektien valmistuttua. Asiakastytyväisyyttä lähesyttään yleisesti kokonaistyytyväisyyden ja tyytyväisyyden osatekijöiden sekä yksittäisten palvelutapahtumien näkökulmasta. Monitasoinen palautejärjestelmä mahdollistaa jatkuvan asiakassuhteen kehittämisen. Jatkuvan asiakassuhteen kehittäminen perustuu siihen, että yksittäinen palvelutapahtuma ei välttämättä vaikuta kokonaistyytyväisyyteen, mutta toistuessaan se voi muodostua ongelmaksi.

Asiakastytyväisyys on pelkistetyksi asiakkaan tyytyväisyyttä urakoitsijan toimintaan tai työn lopputulokseen. Tyytyväisyys tai tyytyväisyyttä konkretisoitu asiakkaan kokemuksen ja odotusten vastaavuuteen. Kun asiakkaan kokemus vastaa tai ylittää odotuksen, on asiakas tyytyväinen. Asiakastytyväisyys on nykyhetkeen tai edelliseen kokemukseen sidottu subjektiivinen kokemus.

Tyytyväisyyteen vaikuttavat tekijät ovat ryhmitettävissä pakollisiin, itsestään selviin tekijöihin ja tyytyväisyystekijöihin. Pakolliset, itsestään selvät tekijät ovat niitä asioita, joiden suhteen asiakas olettaa toiminnan olevan kunnossa ja mikäli näin ei ole, asiakas pettyy ja on tyytymätön. Toisaalta tämän tekijän olemassaolo ei välttämättä lisää asiakkaan tyytyväisyyttä. Tiedetyt tekijät voivat olla asiakkaalle niin tärkeitä, että niiden suhteen epäonnistuminen johtaa asiakkaan negatiiviseen kokonaistyytyväisyyteen, vaikka muissa toiminnoissa onnistuttai-siinkin.

Rakentamisen asiakastytyväisyydestä on tehty useita tutkimuksia ja päättäneistä hankkeista on kerätty systemaattista palautetietoa usean vuoden ajan (Rakentamisen laatu, RALA ry). Yleisesti ottaen asiakkaat ovat kokonaistyytyväisiä rakennusyritysten toimintaan ja laatuun, joskin yritysten välillä on selkeitä eroja.

Toiminnan eri osa-alueiden suhteen asiakkaat ovat tyytyväisiä urakoitsijoiden yhteistyökyykyyn. Tämä palaute poikkeaa kansainvälisten

tutkimusten tuloksista, joissa suurimpia tyytymättömyyden aiheita ovat olleet nimenomaan yritysten yhteistyökykyyn liittyvät tekijät.

Palautteiden mukaan keskeisimmät tyytymättömyystekijät liittyvät rakennusyritysten tiedonkulkuun tilaajan suuntaan eri toteutusvaiheissa. Toinen merkittävä tyytymättömyyttä aiheuttava tekijä liittyy hankkeen luovutus- ja käyttöönottovaiheeseen, erityisesti itselle luovutusmenettelyn toimivuuteen ja huoltokirjan tekoon. Negatiiviset tyytymättömyystekijät liittyvät hankkeen loppuvaiheeseen. Tämän taustana ovat usein aikataulujen hallinnan ongelmat, jotka aiheuttavat hankkeen loppuvaiheen kiireen.

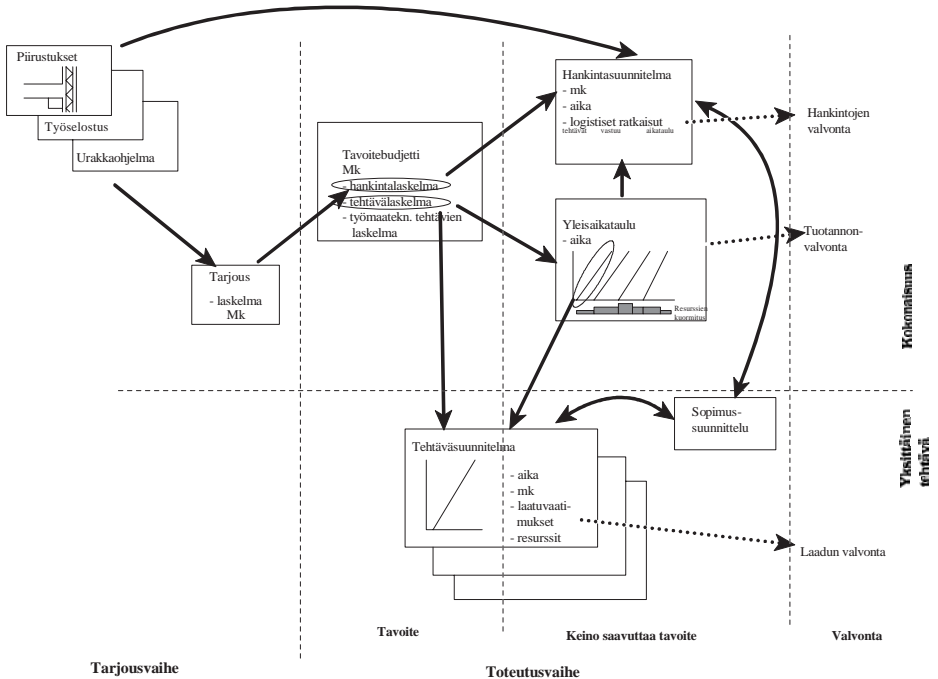
Rakennusprojektin viestintä

Asiakassuhteen onnistuminen edellyttää urakoitsijan ja asiakkaan välisen tiedonvaihdon hallintaa. Tiedonvaihdon keskeisimmät ongelmat ovat ennen kaikkea systemaattisuuden puute ja ylioptimistinen suhtautuminen ongelmiin

korjaantumiseen myöhemmin hankkeen kuluessa. Lisäksi vaikeuksia tiedonvaihdossa syntyy, kun asioita tarkastellaan erilaisista näkökulmista, käsitteitä ei aina ymmärretä samalla tavalla ja osapuolet pitävät eri asioita tärkeinä, jolloin oleellista tietoa jää kertomatta.

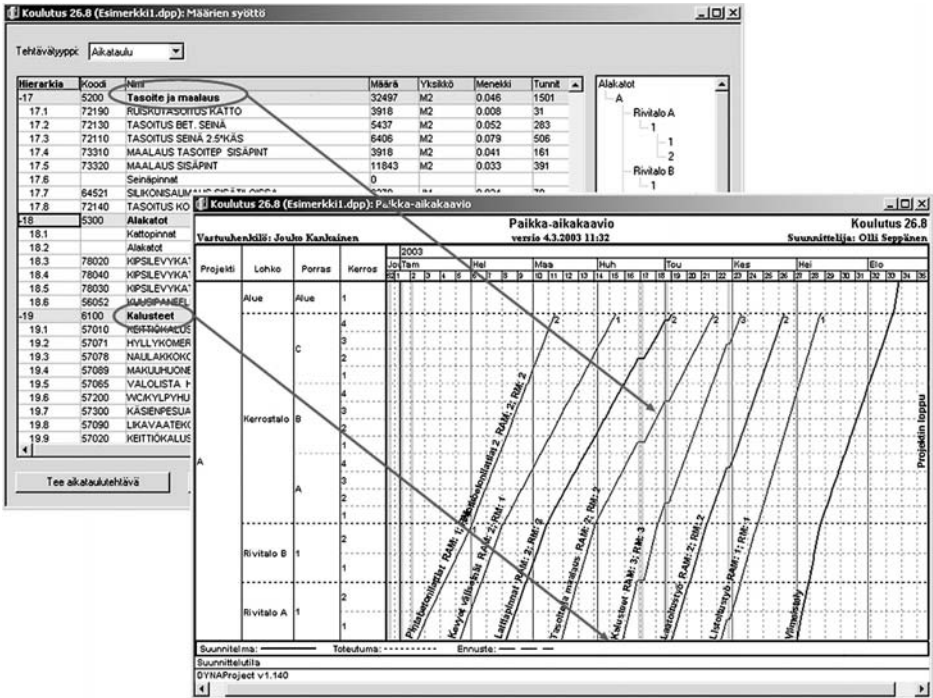
Asiakaslähtöisessä viestinnässä on tavoitteen tuottaa sellaista tietoa, joka tukee asiakkaan päätöksentekoa ja urakoitsijan omaa sisäistä tiedonhallintaa. Tämä edellyttää, että viestintä on oikea-aikaista, oikeaa ja luotettavaa, ja että sitä on riittävästi, mutta se ei kuitenkaan ole yksityiskohtiin tukehtuvaa. Asiakkaan kannalta on tärkeää, että viestintä sisältää tilannetiedon lisäksi arvion tilanteen vaikutuksesta projektin kokonaistulokseen.

Viestinnän ja asiakasraportoinnin luotettavuutta lisää se, että asiakkaalle tarpeellista viestintää ei tarvitse etsiä tietosäiliöksi muodostuneista projektipankeista, vaan viestintä tapahtuu viestintäjärjestelmien avulla. Järjestelmän tulee ohjata asiakasta käyttämään ydinprosessin mukaisia menettelyjä ja oikeita dokumentteja oikea-aikaisesti. Asiakkaalle suunnattavan vies-



Kuva 4. Tuotannon kokonaisohjaus. (lähde: Junnonen J. Tehtäväsuunnittelu ja laatupiiri ohjattu tuotannonohjaus. Licensiaatintyö 1998. TKK, Rakentamistalous)

Rakennusprojektin johtaminen



Kuva 5. Osakohteittain lasketusta määräluelestosta muodostetaan yhtenä työkokonaisuutena toteutettavia aikataulu tehtäviä. Tehtävät esitetään paikka-aikakaaviossa. (lähde: DynaProject-ajanhallintajärjestelmä. 2002)

tinnän hallitsemiseksi tarvitaan projektikohtaista viestintäsuunnitelmaa. Viestintää suunniteltaessa on kartoitettava kunkin ryhmän tarpeet ja odotukset projektiviestinnän suhteen. Suunnitelma on aina asiakaskohtainen ja sen sisältöön vaikuttavat toteutus- ja urakamuoto, asiakkaan riskiksi kokemat seikat ja osapuolten tehtävät ja vastuut sekä ohjattavat asiat. Riskien tunnistamisessa urakoitsijalla on alan asiantuntijana suuri merkitys.

Rakennushankkeen asiakasviestinnälle on tunnusomaista, että viestinnälliset rajapinnat ovat erillisiä sopimuksellisiin rajapintoihin nähden ja edellyttävät viestintää organisaatioiden eri tasoilla.

Viestintäsuunnitelma on erilainen hankkeen eri vaiheissa. Suunnitteluvaiheessa asiakasta kiinnostavat rakennuksen investointi- ja käyttökustannukset, rakennuksen arkkitehtuuri sekä toiminnallisuus ja laatu. Asiakkaan asiakasta kiinnostavat sijainti, vuokra hinta ja työpisteiden kustannukset sekä tilojen sopivuus hänen tarpeisiinsa. Lisäksi asiakkaan asiakas saattaa olla kiinnostunut talotekniikan ja pintarakenteiden

laatuolosuhteista, turvallisuusjärjestelyistä ja ympäristövaikutuksista. Sekä rakennuttajaa että tulevaa käyttäjää kiinnostavat suunnittelun ja päätösprosessien ajallinen eteneminen ja mahdollisten poikkeamien vaikutukset koko hankkeen etenemiseen.

Toteutusmuodosta riippumatta tärkein toteutusvaiheessa viestittävä asia on kohteen valmistumisajankohta, joten pelkkä aikataulutilanteen kertominen ei riitä asiakkaalle. Aikataulutilanteen tuntemisella on toki myös merkitystä, varsinkin jos poikkeama aiheutuu asiakkaan haluamista suunnitelmamuutoksista tai päätösten viivästymisestä. Lisäksi urakan aikataulunpidolla on merkitystä työn lopputuloksen, loppuvaiheen kiireen välttämisen sekä urakoitsijan katteen kannalta. Kustannukset puolestaan kiinnostavat urakoitsijaa ja asiakasta mikäli urakan maksuperusteena on laskutyö- tai tavoitehinta.

Asiakasviestinnässä on oleellista, että viesti on ymmärrettävää ja sisällöltään oikeaa. Tämä edellyttää, että asiakasviestintä on hierarkkista (kuvat 4 ja 5). Karkeimmalla tasolla kerrotaan

pelkistetyksi tilanne ja sen seuraukset asiakkaalle, jotta asiakas ymmärtää asian vakavuuden. Seuraavalla tasolla täsmennetään mitkä asiat ovat vaikuttaneet tilanteen syntyymiseen ja tarkimmalla tasolla esitetään asian yksityiskohdat. Pelkkä tilanteen toteutumisen kertominen ei riitä. Asiakasta kiinnostavat myös toimenpiteet, joilla tilanne saadaan korjattua, varsinkin mikäli asiakas vastaa syntyvistä kustannuksista.

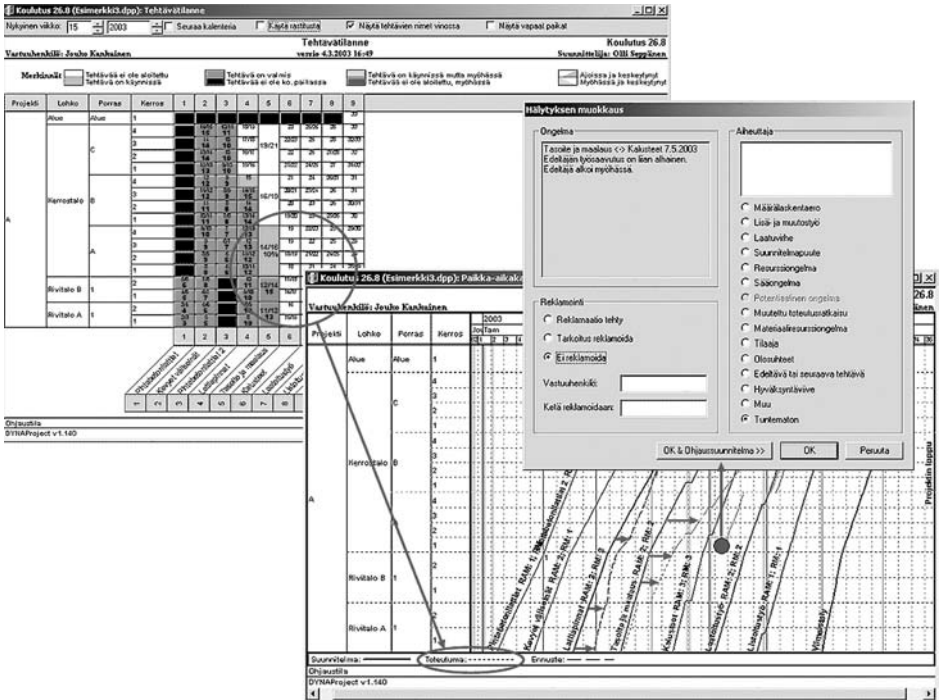
varmistettava omat ohjausmahdollisuutensa sopimusteknisin keinoin.

Sopimusten avulla yritykset määrittelevät oman toimintansa ja sopimuskumppaninsa välisen suhteen. Jotta urakoitsija pystyisi hallitsemaan tätä suhdetta, on sillä itäntään oltava kyky määrittellä ja neuvotella tarkoituksenmukaiset ehdot sopimuksiin. Lisäksi urakoitsijan on osattava vastata asiakkaan ja aliurakoitsijan sopimusvaateisiin.

Sopimusjohtaminen

Rakentamisessa rakennusyrityksen oman työvoiman käyttö on viime vuosina vähentynyt ja vastaavasti aliurakoitsijalla työn teettäminen lisääntynyt. Vastaavasti projektitoteutusmalleissa projektin pilkkominen osurakoihin on työn toteutuksen olennainen komponentti. Ali- ja osurakointiasteet ovat nykyään 45–100 %. Tästä on seurauksena, että projektista kokonaisvastuussa olevan pääurakoitsijan ja tilaajan on

Sopimusjohtaminen muodostuu sopimusehtojen lisäksi osapuolten välisestä yhteistyöstä ja muutostilanteiden hallinnasta. Asiakkaan ja pääurakoitsijan sopimusjohtamisen puitteet määritellään rakentamisessa vakiosopimuksilla rakennusurakan yleisten sopimusehtojen (YSE 98) avulla ja sitä täydentävällä kohdekohtaisella urakkaohjelmalla. Urakkaohjelman avulla asiakas määrittelee kohdekohtaisessa urakassa noudatettavat menettelytavat ja antaa tilaajalle ohjauskeinoja sekä torjuu ennalta urakasuoritissa uhkaavat riskit urakkaehtojen avulla. Lisäksi urakkaohjelman avulla tilaaja kertoo ne asiakohdat, jotka hän kokee itselleen tärkeiksi.



Kuva 6. Tuotannon toteutumaa koskevat tiedot kerätään valvontavinjettiin ja päivitetään paikka-ai-kakaavioon. Tietojen avulla voidaan tunnistaa tulevaisuudessa syntyvät ongelmatilanteet ja varautua ennakoiviin ohjaustoimenpiteisiin. (lähde: DynaProjekt-ajanhallintajärjestelmä 2002)

Urakkaehdot ovat sopimusteknisesti tärkeitä, koska ne määrittelevät rajat, joiden puitteissa asiakas voi puuttua urakoitsijan työsuoritukseen.

Urakkaohjelman avulla rakennuttaja esittää vaatimukset urakoitsijan raportoinnin sisällölle. Toisaalta urakoitsija voi tarjouksessaan tai urakaneuvottelussa tuoda esille omat ratkaisunsa projektiviestinnälle ja siten parantaa omaa kilpailukykyään.

Sopimusjohtamisessa urakkaohjelman mukainen toiminta varmistetaan yhteistyömenettelyin. Tärkeimmät yhteistyömenettelyt ovat urakaneuvottelu, erilaiset katselmuksot ja työmaakokoukset. Yhteistyömenettelyjä täydentävät yhteisesti sovitut aikataulut, laatusuunnitelmat, laadunvarmistussuunnitelmat ja viestintäsunnitelma.

Sopimusjohtaminen korostuu ali- ja osurakoiden hallinnassa, kun pääurakoitsijan täytyy saada useat osapuolet toimimaan yhteistyössä kokonaisuus huomioonottaen. Tämä edellyttää hankintojen kokonaisu suunnittelua ja huolellisesti tehtyjä aliurakkasopimuksia. Aliurakoiden sopimusjohtamiseen liittyy monia ongelmia, jotka on pyritty eliminoidaan vakioaliurakkasopimuksin ja kohdekohtaisin erityisvaatimuksin. Keskeisimmät alirakan sopimusongelmat liittyvät töiden ajalliseen läpivientiin, aliurakoitsijan työsuorituksen sisällön määrittämiseen, laadunvarmistukseen ja systemaattiseen poikkeamiin puuttumiseen sekä tarvittavien dokumenttien tuottamiseen. Ratkaisuna on ns. ennakoivan sopimustekniikan käyttö sopimuksissa eli sopimukseen liitetään toimintaa täsmäntäviä ja ongelmia ennalta torjuvia sopimusehtoja. (kuva 3)

Tuotannon suunnittelu, valvonta ja ohjaus

Sopimusjohtaminen edellyttää, että pääurakoitsija suunnittelee tuotannon huolellisesti ja siirtää sopimuksen ajalliset ja muut vaatimukset aliurakkasopimuksiin. Pääurakoitsijan vastuulla on tuotantoprosessin kokonaisu hallinta, joka kuvataan yrityksen laatujärjestelmässä toimintaohjeina. Keskeiset ohjattavat kokonaisuudet liittyvät hankkeen talouteen, ajalliseen läpivientiin ja laatuun (kuva 4). Tuotannon ohjausjärjestelmä koostuu tuotannon suunnittelusta, tuotannon valvonnasta ja valvontatietojen perusteella tehdyistä ohjauspäätöksistä tuotannon palauttamiseksi suunnitelman mukaiseen tilaan. Suunnitelma on siten tuotannon malli, ja ohjaus liittyy mallin hyödyntämiseen. Mallissa on otettava huomioon suunnittelun keskeiset muutujat, jotta se toimisi tavoitteena.

Tuotannon ohjauksen keskeiset periaatteet ovat:

- Suunnitelmien ja laskelmien laatu on tunnistettava ja tarkistettava eli tavoitearvion kireys ja aikataulujen häiriöherkkyyys tulee tuntea ja varmistaa.
 - Kustannuksia ei voi ohjata, vaan ohjauksen kohteena ovat päätökset, joiden seurauksena kustannukset syntyvät (suunnitteluratkaisut ja hankintapäätös).
 - Tuotannon ajallinen ohjaus perustuu siihen, että tehtävillä on aina aloitusedellytykset uudessa työkohteessa edellisen työkohteen valmistuttua.
 - Laatu ei ohjata vaan valvotaan, mikä edellyttää laatuvaatimusten tuntemista ja jatkuvaa laadun tarkistusta ja dokumentointia työkohteittain ja työtehtävittäin.
 - Ohjaus edellyttää kokonaisuuden ja yksittäisten tehtävien suunnittelua, jolloin puhutaan yleissuunnittelusta ja tehtäväsuunnittelusta.

Tuotannon ohjauksen tavoitteena on ehkäistä ennalta poikkeamat suunnitelmien mukaisesta toiminnasta ja poikkeamien ilmetessä palauttaa tuotanto suunnitelmien mukaiseksi. Tämän mukaan voidaan puhua ennakoivasta ja korjaavasta ohjauksesta.

Ennakoiva ohjaus varmistaa, että suunnitelmat ovat toteutuskelpoisia. Se edellyttää toimintaa uhkaavien riskien ja ongelmien ennaltaehkäisemistä ja töiden aloitusedellytysten varmistamista huolehtimalla suunnitelmien ja hankintojen oikea-aikaisesta valmistumisesta sekä töiden jatkumisedellytyksistä.

Aikataulu on tuotantosuunnitelmista tärkein. Koko hankkeen aikataulunpidolla on selvä vaikutus kustannuksiin ja laatuun sekä asiakastytyväisyyteen. Hyvä aikataulun hallinta edellyttää, että rakennushankkeen aikatauluna käytetään paikka-aikakaaviota (kuva 5). Paikka-aikakaavion avulla voidaan tunnistaa mitä tehtäviä kulloinkin tehdään eri työkohteissa ja kuinka paljon joustoa eri tehtävillä on häiriötä ja lisä- ja muutostöitä varten. Paikka-aikakaaviolla valvotaan vinjetin avulla, ja kun valvontatieto siirretään paikka-aikakaavioon, voidaan tehdä arvio aikataulupoikkeamien vaikutuksesta hankkeen kokonaisuuluun (kuva 6) ja siten tehdä ajoissa tarvittavat ohjaustoimenpiteet.

Yksittäisen aikataulutehtävän toteutuminen varmistetaan tehtäväsuunnitelman avulla. Tehtäväsuunnitelmassa suunnitellaan hankintaa tai tehtävän työsäilytystä oman työn tukemiseksi, käsitellään eri vaiheiden aikataulutusta yleisaikataulun puitteissa, lasketaan hankinnalla tavoitekustannus, määritetään laatuvaatimukset siten, että vaatimukset tulevat otetuiksi huomioon sekä määritellään laadunvarmistustoimenpiteet (kuva 7). Tehtäväsuunnitelman yhteydessä tehdään lisäksi muistilistat mm. töiden aloitus- ja

TARKASTUSLISTA F3/19 (Julkisivumuuraus)

Tekniset vaatimukset

| Vaatus | Toder |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1 Sokkelin päällä on käytetty kumibitumikermikaistaa | ok |
| 2 Sokkelin päällä on joka kolmas pystysauma auki ensimmäisessä tiilikerroksessa | ok |
| 3 Ensimmäisessä muurauskerroksessa on joka kolmas tai kuudes tiili pois ja tuuletusväli on puhdistettu (puhdistamisen jälkeen tiili muurataan paikalleen) | ok |
| 4 Tuuletusväli on vähintään 30 mm | ok |
| 5 Ulkoseinä rakenteet tuuletus toimii pystysuunnassa myös ns. epäjatkuvuuskohtissa eli ikkuna- ja muiden aukkojen ylä- ja alapuolella | ok |
| 6 Liikuntasaumaton tehty suunnittelijan ohjeita noudattaen ja saumat on kitattu elastisella massalla | ok |
| 7 Laastisaumat ovat täysiä ja saumojen paksuus on ohjeiden mukaisia (RunkoRYL 2000, taulukko 411:T4: vaakasauman paksuus ± 3 mm, pystysauman paksuus ± 5 mm) | ok |

| Vaatus | Työkohte | | | | | | |
|--------|----------|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |

Kuva 7. Laadunvalvonnassa käytettävä tarkastuslista. Laadunvalvontasuunnitelmassa sovitaan mitkä laatuvaatimukset tarkistetaan ja millä tavoin sekä mistä työkohteesta tarkistus tehdään. (lähde: Junnonen J.-M. & Kankainen J. Asuntotuotannon laadunvarmistus – esimerkkejä tarkastuslistoista. Rakennusteollisuus ja ASTRA 2004. K&T 62C)

jatkamisedellytyksistä, työturvallisuusasioista, tarvittavista materiaaleista ja työvälineistä.

Tuotantovaiheen kustannusten hallinta käsittää tavoitearvion laadinnan, hankintakauppojen ja työ sopimusten tavoitearvion mukaisuuden valvonnan, aikataulu poikkeamien aiheuttamien kustannusten minimoinnin sekä laskituksen oikeellisuuden tarkistamisen. Lisäksi kustannus-

ten hallintaan liittyy lisä- ja muutostöiden kustannusten hallinta. Kustannusvalvonta muodostuu tällöin kolmivaiheiseksi kokonaisuudeksi, johon kuuluvat ennakkovalvonta sopimuksen teon yhteydessä, työnaikaisten kustannuspoikkeamien valvonta sekä loppukustannusten enustaminen.

Merkittäviä muutoksia

Rakennusprojektin hallinta on kokenut merkittäviä muutoksia viime vuosina. Liiketoiminnan vaatimukset edellyttävät asiakkaan huomiointamasta ja sopimusten merkitys korostuu. Nämä yksin ovat edellyttäneet merkittävää viime vuosina tehtyä tutkimustyötä, joihin liittyviä periaatteita on edellä tarkasteltu. Tämän lisäksi viimeisten vuosien aikana on tutkimusten perusteella uudistettu osittain tai kokonaan tuotannon ohjaukseen liittyvät järjestelmät. Suurimmat uudistukset ovat kohdistuneet kustannusten ja hankkeen ajallisen läpiviennin hallintaan sekä hankintatoimeen ja laatusystematiikkaan.

KIRJALLISUUSLUETTELO

DynaProject –ajanhallintajärjestelmä © Dynamic System Solutions Oy 2002–2003. Helsinki

Junnonen J-M. & Kankainen J. 2001. Rakennusurakoitsijan hankintakäsikirja. Rakennusteollisuuden Kehitys & Tuottavuus -sarjan julkaisu no.70.

Junnonen J-M. & Kankainen J. 2004. Asunto- tuotannon laadunvarmistus. Rakennusteollisuuden Kehitys & Tuottavuus -sarjan julkaisu no: 62c.

Junnonen J-M. & Kankainen J. 2004. Esimerkkejä tarkastusasiakirjamallin tarkastuslistoista. Rakennusteollisuuden Kehitys & Tuottavuus -sarjan julkaisu no: 62c.

Junnonen J-M. 1998. Tehtäväsuunnittelu ja laatu- piiri ohjattu tuotannonohjaus. Lisensiaatintyö,

Teknillinen korkeakoulu, Rakennus- ja ympäristötekniikan osasto.

Kankainen J. & Junnonen J-M. 1999. Työmaakansio, 1-5. Rakennusteollisuuden keskusliiton julkaisusarja.

Kankainen J. & Junnonen J-M. 2001. Laatuajatelu ja rakennustyömaan laatutoiminnot. Rakennustieto Oy.

Kärnä S. & Junnonen J-M. 2004. Asiakastyytyväisyys rakentamisessa. Rakentajan kalenteri 2004.

Mämmi H. 2004. Tuotantovaiheen asiakasraportointi. Diplomityö, Teknillinen korkeakoulu, Rakennus- ja ympäristötekniikan osasto.

Pekkanen Jukka. 2005. Asiakkuuden menestys- ja uhkatekijät rakennushankkeessa. Käsikirjoitus 17.8.2005.

Peltonen T. & Kiiras J. 1998. Rakennuttajan riskit eri urakkamuodoissa. Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry ja Rakennustieto Oy.

Poutiainen T. 2004. Rakennushankkeen projektinaikainen asiakasviestintä. Lisensiaatintyö, Teknillinen korkeakoulu, Rakennus- ja ympäristötekniikan osasto.

Siilänen P. & Kankainen J. 2004. Työpäällikön käsikirja, 1–9. Rakennusteollisuuden julkaisusarja.

Ventovuori T. 2003. Asiakkuus rakentamisessa. Rakentajan kalenteri 2003.

Ventovuori T., Kankainen J. ja Pekkanen J. 2002. Projektituotannon asiakkuus. Teknillisen korkeakoulun rakentamistalouden laboratorion raportteja 206.