

Talonrakentamisen tuottavuutta ja laatua kehittämään

Arto Suikka, dipl.ins., tuoteryhmäpäällikkö
RTT ry / Betoniteollisuus ry
arto.suikka@rakennusteollisuus.fi

Tämän vuoden aikana RT:ssä on selvitetty useissa kyselytutkimuksissa teollisen talonrakentamisen tuottavuutta ja laatua. Tuottavuutta näyttävät vaivaavan puutteet suunnittelussa, aika- ja talutuksessa, yhteistyössä ja projektien ohjauksessa. Pelisäännöt ovat olemassa, mutta niitä ei aina noudateta. Tuottavuus- ja laatukehityksessä on runsaasti hyödyntämätöntä potentiaalia.

Elementtiteollisuus selvitti tuottavuuden esteitä

DI *Olli Korander* kartoitti n. 20 haastattelulla rakentamisen eri osapuolilta näkemyksiä elementtirakentamisen tuottavuudesta ja sen esteistä.

Yleisesti hyväksytyjä näkemyksiä ovat mm:

- tuottavuuden parantaminen vaatii prosessimuutoksia
- laatu- ja kustannuksissa on merkittävä säästöpotentiaali
- kustannukset määräytyvät suunnittelussa
- jatkuvan parantamisen periaatteena on; mittaa- suunnittele- toimi- valvo-
- ongelmat ratkaistava etukäteen

Eri osapuolten toimintaa ohjaamaan on laadittu yhteiset pelisäännöt, kuten Betonivalmiste- ja osatöiden toimintamalli (www.elementtisuunnittelu.fi). Niitä ei kuitenkaan noudateta kaikissa projekteissa. Alalla tulisi käynnistää ns. hyvien käytäntöjen markkinointi. On tärkeää toimia jo tarjousvaiheessa ohjeiden mukaan. Eri katselmuksien ja kokousten ovat välttämättömiä hyvän ohjauksen työkaluja. Teollisuus voisi lisätä omaa suunnitteluvastuuta ja osaamista.

Vakioidut ratkaisut ovat yksi avain parempaan tuottavuuteen ja kustannusten kuriin saamiseen.

Laatukustannuksiksi mielletään usein vain hukat, näkyvät laatu- ja virhekorjaukset ja niiden korjauskulut. Kuitenkin laatukustannuksia ovat myös lisäarvoa tuottamattomat työt, odottelut, toimitusten siirtymiset jne.

Tietomallinnukselta ja BIM-sovelluksilta on perusteltu syy odottaa tuottavuuden parannusta. Ne parantavat projektin läpinäkyvyyttä, vähentävät virheitä ja parantavat hankkeen ohjattavuutta. Työkalut pitäisi nyt saada nopeasti kuntoon. BIM:iin kohdistuu maailmanlaajuisesti suuria toiveita.

Kotimarkkinamme ei ole kovin suuri, jotta se mahdollistaisi voimakkaan panostuksen suunnittelutyökalujen kehittämiseen. Jos kaupallista tarjontaa ei ole, SKOL:n eurokoodiprojektin kaltainen yhteistyö on yksi vaihtoehto nopeuttaa kehitystä.

Teolliseen valmiste- ja rakentamiseen kuuluu teollinen kulttuuri, jota ei saa unohtaa. Tilaajan on tiedettävä, mitä ostaa ja myyjän, mitä on myymässä.

Elementtiteollisuuden käyttämätön mahdollisuus on suunnittelun ja asennuksen lisääminen toimituspakettiin niin, että kokonaisuus on paremmin hallinnassa.

Asuinkerrostalotutannon pullonkaulat

TTY:n tutkija *Olli Teriö* haastatteli kevään aikana 5 asuinkerrostalotyömaata. Näkökulma oli elementtirunkovaiheen nykyiset kipupisteet ja tuottavuuden kehittäminen.

Tutkijan käyttämä juurisyyanalyysi paljasti ongelmien taustalta seuraavia tekijöitä (kuva x);

- rakennusten monimuotoisuus ja vaikeusaste
- suunnittelun ohjauksen puutteet
- toimintajärjestelmien puute
- työmaiden johtamisvaje
- rakentamisen toimintakulttuuri



1

Rakennusten kompleksisuutta lisäävät nykyään mm. kattoterassikerros, uudet energiamääräykset, pysäköintitilat kellarikerroksessa sekä yhdistelmäjulkisivut, joissa käytetään useita materiaaleja ja rakentamistekniikoita. Joku totesi haastattelussa kuvaavasti, että ”runko nostetaan ylös 2 kk:ssa, mutta sitten vesikattoa tehdään 5 kk”.

Suunnittelun ohjausta vaivaa selvästi resursipula ja kiire. Suunnittelu on vaikeutunut, mutta suunnittelijoiden määrä ja suunnitelman tekoon käytettävät tunnit ovat pysyneet ennallaan.

Suunnittelu-, valmistus- ja asennusaikataulut eivät aina täsmää ja tästä syntyy sähkölinkkiä. Tämä johtaa automaattisesti huonompaan laatuun. Työmaille on tyypillistä runsas jälkitöiden määrä. Prosessien ja tuotteiden kehittäminen unohtuu helposti, kun ajatellaan, että tällaista tämä on aina ollut. Jos sitten joku haluaa kehittää tai kokeilla jotain uutta, ei kehitysprojektiin löydy välttämättä halukkaita kumppaneita.

Teriö vertasi mm. elementtiasennusaikaa Ratu- työmenekeillä laskettuun aikaan ja elementtien toimitus- ja asennuskustannuksia rungon rakennusosa- arvioon. Vain kahdessa kohteessa viidestä päästiin suunniteltuihin

aikaan ja kustannuksiin. Tosin kaikki hankkeet olivat hieman normaalia vaativampia. Teriön suositus on, että nyt pitää lähteä tekemään aitoa yhteistyötä. Suunnittelun ohjaus tulee vastuuttaa joka projektissa, eri osapuolten toimintajärjestelmät pitää integroida ja tuottavuus- ja laatumittareita pitää kehittää. Hän ehdottaa eräänlaisen Project Health Check -menetelmän kehittämistä projektien ohjaukseen.

Tuottavuuskehitys ja laatu liittyvät toisiinsa. Ongelmana on, miten tuottavuutta voidaan seurata. Viisainta onkin panostaa niihin asioihin, joilla ennakolta voidaan vaikuttaa tuottavuuden ja laadun parantamiseen. Yhtenä tuottavuusmittarina toimii projekteissa jokatapauksessa eurot.

RT:n verkkohaastatteluun osallistui lähes 1000 henkilöä

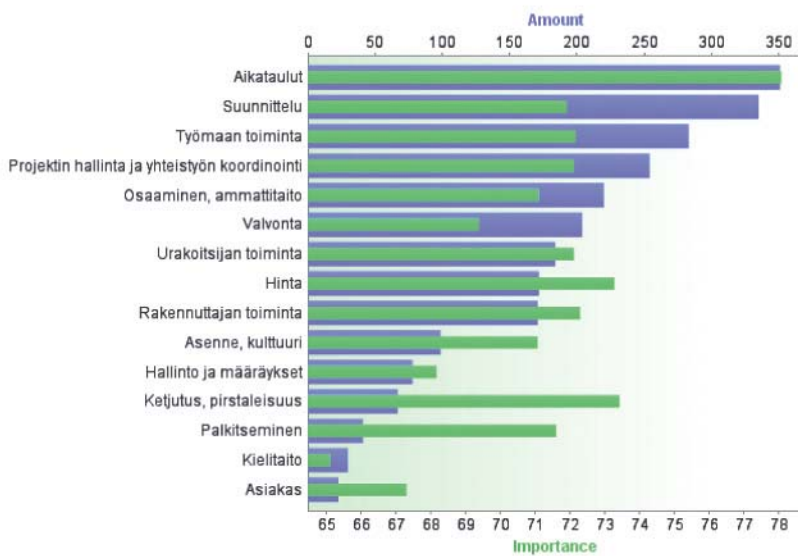
Rakennusteollisuus RT:n ja RALA ry:n järjestämässä verkkohaastattelussa lähes tuhat rakennusalan edustajaa pohti syitä rakentamisen laatuongelmiin ja etsi keinoja niiden ratkaisemiseksi. Kyselyn toteutti Fountain Park. Päällimmäiseksi pulmaksi nähtiin liian kireät aikataulut. Lisäksi esiin nousivat suunnittelun ja yhteispelin puutteet.

Rakennusalan ammattilaisten kokemat ongelmat keskittyivät aikatauluihin. Rakennus-

1 Ekokem Voimala 2:n runkovaihe. Tietomallinnus ja hyvä suunnittelun ohjaus ovat avain tehokkaaseen toteutukseen. Kuva Fira Oy.

2 Kerrostalorakentamisen kipupisteet ja ongelmat.

Kipupisteet	1. Miksi?	2. Miksi?	3. Miksi?	4. Miksi?	5. Miksi?
Paljon laatu-ongelmia	Kompleksisuus	Suunnittelun ohjauksen puutteet	Toimintajärjestelmiä ei noudateta	Johtamisvaje	Rakentamisen toimintakulttuuri
	Suunnittelupuutteet (ja -virheet)	Suunnitteluresurssien määrä ja kokemus	Mestari-kisälli perinteen häviäminen	Arvostuksen puute	
Alhainen tuottavuus	Valmistuksen ja asennuksen laatuongelmat	Väljät valmistus- ja asennustoleranssit	Tuotteistamisen vähäisyys	Yhteistyön vähäisyys	
	Toimitushäiriöt, kivien toimitusjärjestys	Aikataulut myöhässä	Päätökset myöhässä	Johtamisen mittaroinnin puutteet	



3 Nettihaastattelun yhteenveto. Sininen palkki kuvaa vastausten määrää ja vihreä asian arvioitua tärkeyttä/ kriittisyyttä kehityskohteena.

nuttaja valmistelelee hanketta yleensä pitkään, mutta aika lopullisesta aloituspäätöksestä rakennustöiden alkamiseen jää usein liian lyhyeksi. Yksityiskohtia ei ehditä ratkoa ennalta, ja kiire suunnittelussa siirtää kiireen työmaalle.

Kiire ei kuitenkaan ole syy vaan seuraus heikosta hankkeen johtamisesta ja ennakkovalmistelusta. Urakoitsijallakin on monesti kiire rynnätä työmaalle, vaikka kannattavampaa olisi miettiä paremmin etukäteen töiden yhteensovittamista ja hankintoja.

Rakentamisen haasteeksi RT:n haastatte- luissa kohosi alan pirstaleisuus ja kokonais- näkemyksen puuttuminen. Tämä johtuu sekä toiminnan projektiluonteisuudesta, toimijoi- den määrästä että alalla yleistyneistä jaetuista urakkamalleista.

Haastateltavat pitivät rakentamisen laadun kannalta keskeisinä etenkin suunnittelun ja tuotannon parempaa koordinointia, vastuusuh- teita sekä tiiviimpää yhteistyötä hankkeen eri osapuolten välillä. Tekijöitä pitäisi kannustaa kaikilla tasoilla laadun tuottamiseen ja nostaa esiin myös myönteisiä esimerkkejä.

Teollinen betonirakentaminen ja rakenta- misen tuottavuuden kehittäminen kiinnosti myös singaporelaista delegaatiota, joka vieraili Suomessa viime syksynä. Heillä on oma kansal-

linen tuottavuuskehitysohjelma, johon haetaan vaikutteita ulkomailta. Ohjelman pääkohdat olivat ammattitaitoinen työvoima, koulutus, henkilöpattevytydet, uudet valmistusteknologiat ja BIM. Samansuuntaiset tavoitteet sopinevat Suomeenkin.

Rakennusteollisuus lähti laatupolulle

Rakennusteollisuus RT on aloittanut kehi- tyshankkeen rakentamisen laadun paranta- miseksi. Laatupolku-hankkeessa on tarkoitus muodostaa yhtenäisiä mittareita työmaiden laaduntuottokyvyn arviointiin sekä kehittää työkaluja laatuvirheiden seurantaan ja vähen- tämiseen. Työturvallisuudessa TR-mittari on lyönyt itsensä työmailla läpi ja vastaavaa hae- taan nyt laatupuolelle. Mittarointia tehtäisiin sekä työmaan aikana että luovutukseen val- mistauduttaessa.

Lähtötiedoksi hankkeessa selvitettiin asuntotuotannon takuukustannuksia, jotka vaihtelivat yhden prosenttiyksikön molem- min puolin. Selvityksen teki Aalto-yliopiston tutkimuspäällikkö *Juha-Matti Junnonen*.

Tietoa virhealtimmista rakennusosista ja töistä on hyödynnetty laatupolkuhankkeessa. Työmaan laadun mittausta varten on laadittu lomakkeet, joiden avulla työmailla kyetään



Parma Oy

4

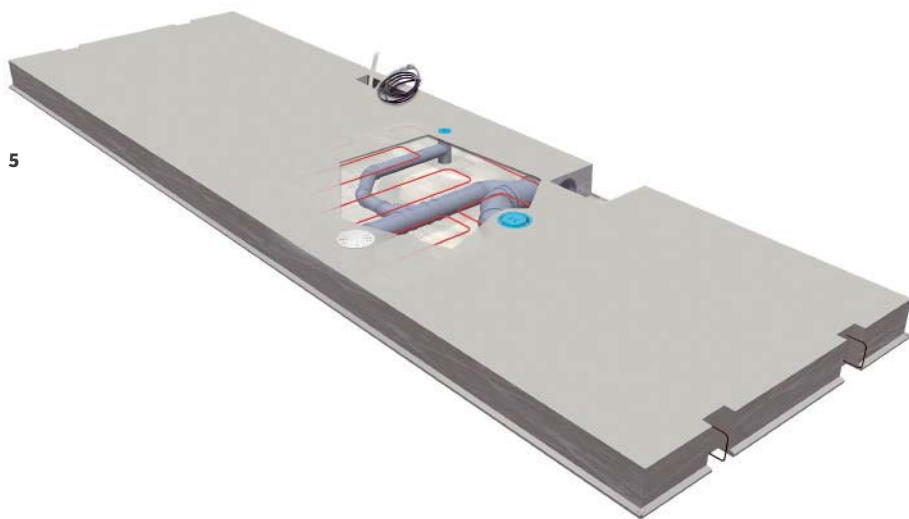
tunnistamaan virheet ja estämään ne entistä tehokkaammin.

Laatupolkuhankkeeseen osallistuvat *Rakennusteollisuus RT:n* lisäksi *Rakentamisen laatu RALA ry* ja *Asunto-, toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI* sekä *asiantuntijaresurssina Aalto-yliopiston Insinööritieteiden korkeakoulu ja Tampereen teknillisen yliopiston Rakennus-tuotanto ja -talouden yksikkö.*

Yhdeksi lääkkeeksi BIM

Mallintava suunnittelu avaa mahdollisuuden BIM:in käyttöön. Siihen kannattaa tarttua esim. aikataulutuksen, toimitusten ohjauksen ja hankkeen reaaliaikaisen seurannan työkaluna. Elementtiteollisuus on yhdessä Teklan, Skanskan ja 8 rakennesuunnittelutoimiston kanssa laatinut elementtirakennuksen mallinnusohjeen sekä tietomallista tulostettavien piirustusten ja taulukoiden mallit. Kun tietomallissa on oikeaa tietoa oikeassa muodossa, saadaan myös BIM-työkalut toimimaan. Teemaa tulee jatkaa alan yhteishankkeilla, joiden tuloksena syntyvät oppaat hyväksi BIM- käytännöiksi.

Rakennusalalle tarvitaan tuottavuuskoulutusta, jotta asioiden nykytilaa osataan kyseenalaistaa ja lähteä kehitystyöhön. Ainakin suunnittelussa, aikataulutuksessa ja projektien ohjauksessa on runsaasti kehittämismahdollisuuksia.



Parma Oy

5

4 Parma Oy:n tekniikkalaatat ja välipohjien ontelo-laatat on helppo yhdistää ja nopea rakentaa, koska jälkivaluja ei tarvita.

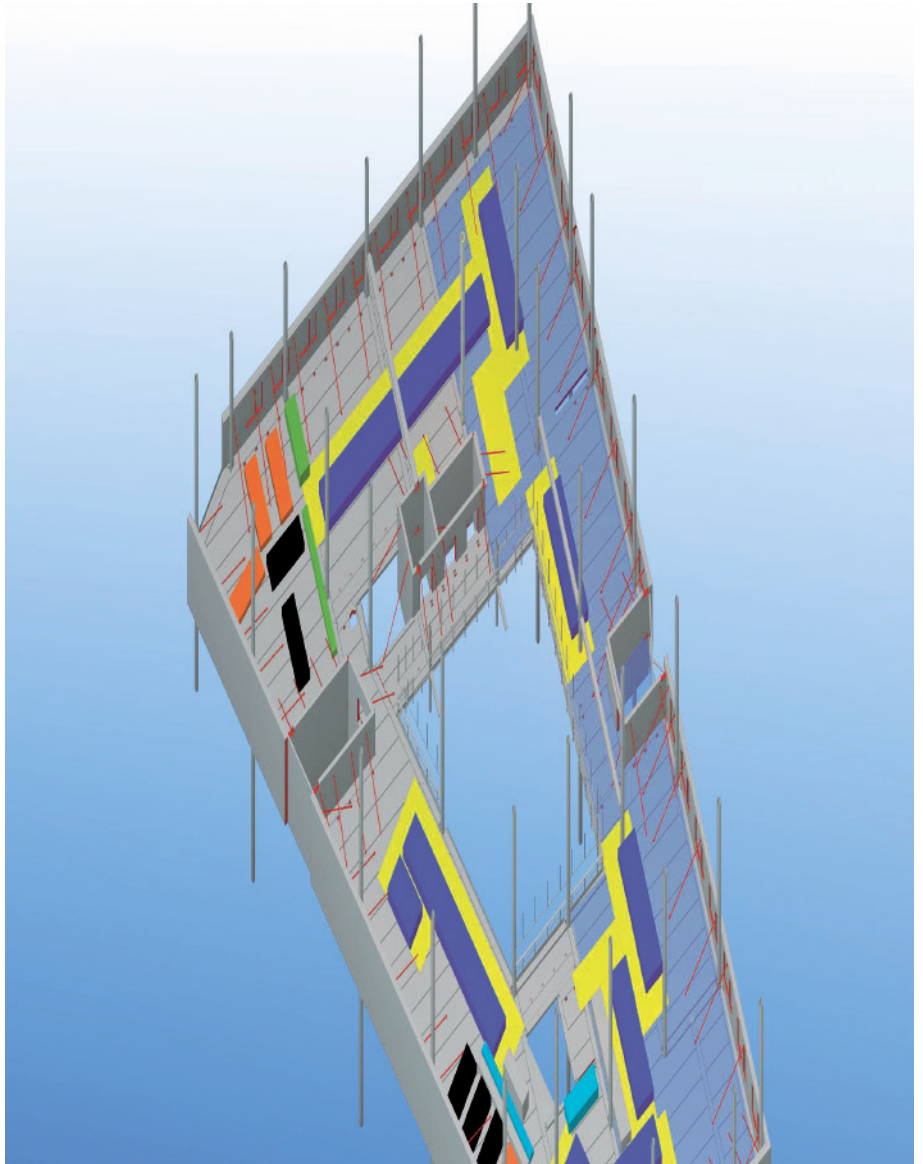
5 Parma Oy:n kehittämä integroitu kylpyhuonelaatta edustaa teollista tuotetta, joka pakottaa suunnittelemaan eri tekniikoiden yhteensovituksen etukäteen.

6 Tietomallinnus on BIM:n ja tehokkaan tiedonsiirron kulmakivi. Hyvä tietomalli kertoo tarkasti, mitä rakennetaan. Esimerkki Skanska Oy.

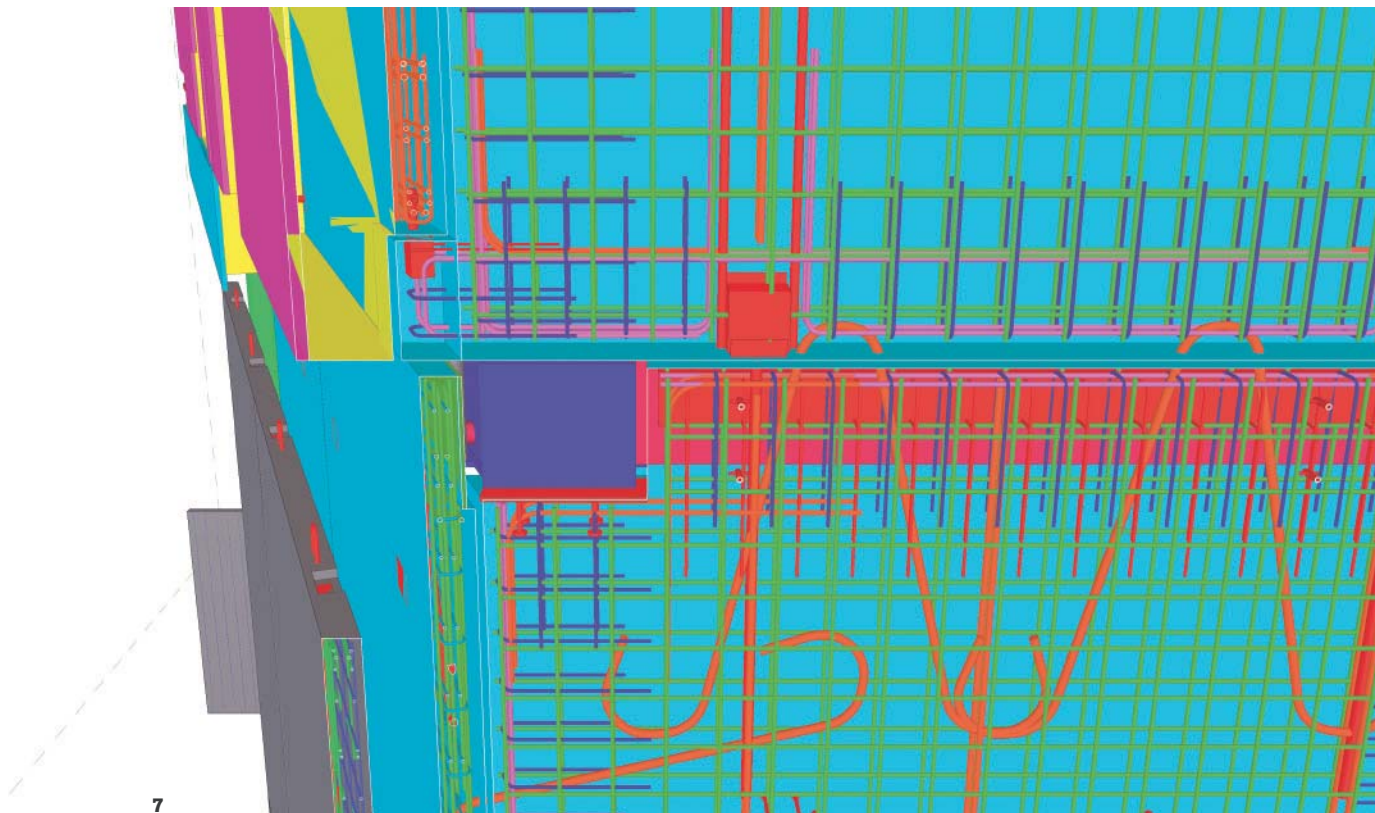
7 Logistiikkasuunnitelmaan liittyvä nostosuunnitelma. Esimerkki Skanska Oy.

Keinoja teollisen betonirakentamisen tuottavuuden parantamiseksi.

- Tee täsmälliset suunnittelu-, valmisosatoimitus- ja asennusurakkasopimukset ja tee päätökset riittävän ajoissa
- Noudata RT:n urakoinnin ja yhteistyön pelisääntöjä, ks. www.rakennusteollisuus.fi ja www.elementtisuunnittelu.fi
- Laadi realistinen ja riittävän tarkka toteutusaikataulu, älä viivytä toteutusaikatauluun vaikuttavia päätöksiä
- Tunnista projektin riskit ennakkoon ja pyri varautumaan niihin
- Panosta valmisosasuunnittelun ohjaamiseen – älä pilko suunnittelua liikaa
- Pidä riittävästi katselmuksia. Panosta erityisesti sopimusneuvotteluun, suunnitelmakatselmukseen, tehdaskatselmukseen ja asennustyön aloituskokoukseen.
- Käytä vakioituja ratkaisuja
- Kehitä yritykselle laatu- ja tuottavuusmittarit
- Toimi kumppanuushengessä ja informoi riittävästi muita osapuolia



6



7