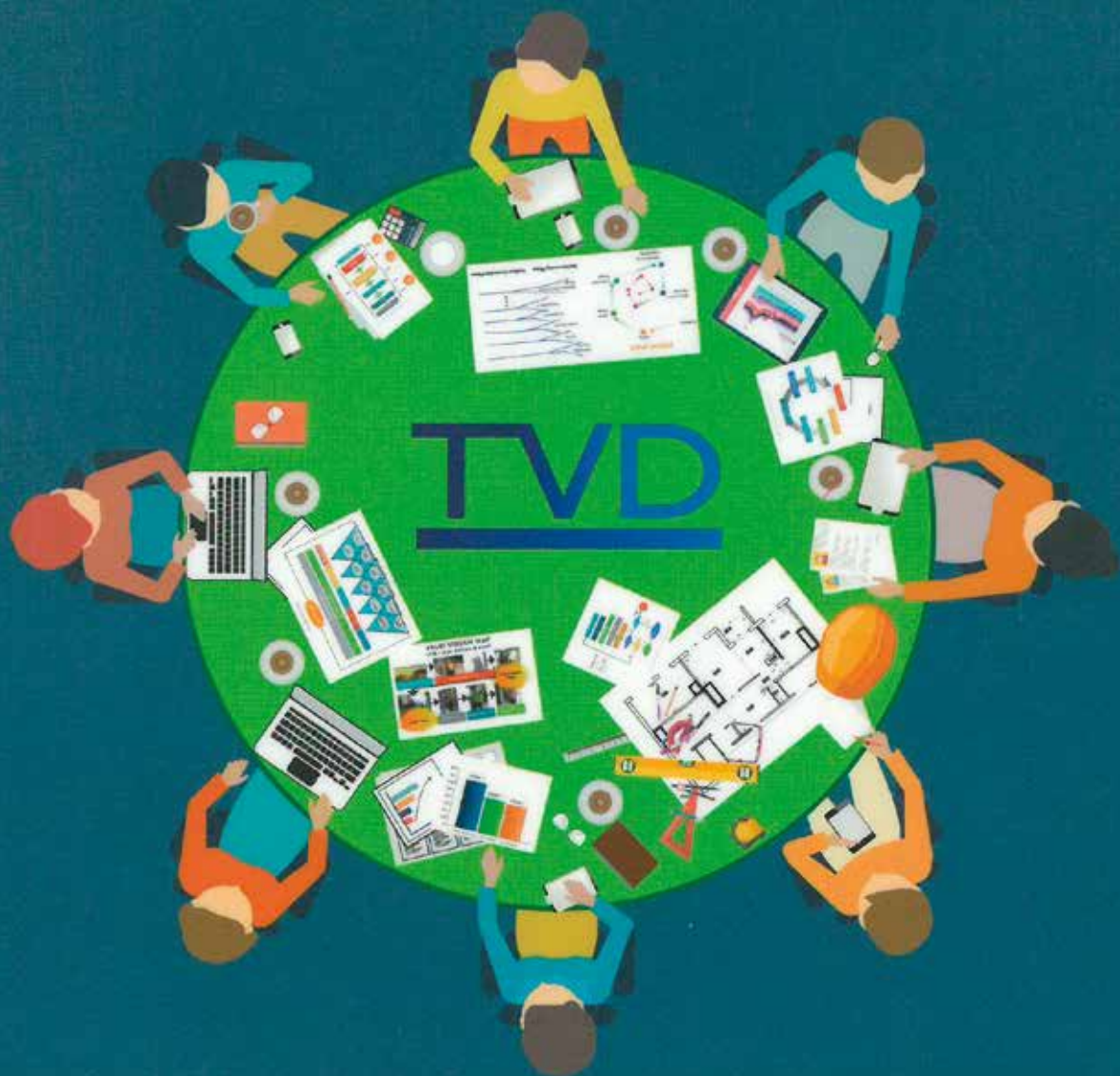


SIHTVÄÄRTUSE KAVANDAMINE

Sissejuhatus, raamistik ja praegune võrdlusalus



P2SL

IRIS D. TOMMELEIN & GLENN BALLARD



LEAN CONSTRUCTION INSTITUTE

SIHTVÄÄRTUSE KAVANDAMINE

Sissejuhatus, raamistik ja praegune võrdlusalus



P2SL

IRIS D. TOMMELEIN & GLENN BALLARD

Project Production Systems Laboratory
University of California, Berkeley, CA 94720 USA
p2sl.berkeley.edu



LEAN CONSTRUCTION INSTITUTE

1400 North 14th Street, 12th Floor
Arlington, VA 22209 USA
www.leanconstruction.org

Iris D. Tommelein, Glenn Ballard
TARGET VALUE DESIGN
Introduction, Framework and Current Benchmark
p2sl.berkeley.edu

Version 1.7

Juuni 2016

ISBN: 978-0-692-68625-6

©Lean Construction Institute



Lean Construction Institute
1400 North 14th Street, 12th Floor
Arlington, VA 22209 USA
www.leanconstruction.org

SIHTVÄÄRTUSE KAVANDAMINE

Sissejuhatus, raamistik ja praegune võrdlusalus

Väljaandja: ET Infokeskuse AS
Rävala pst 8, 10143 Tallinn
Tel 6604 535
etinfo@ehituskeskus.ee
www.ehituskeskus.ee

Tõlge: Unicom Tõlkebüroo OÜ

Tehniline korrektuur: Roode Liias, Ergo Pikas, Liis Zovo

Tallinn 2017

ISBN 978-9949-9960-0-1

 **Riigi Kinnisvara**

Juhendi tõlkimist toetas Riigi Kinnisvara AS

EESSÕNA EESTIKEELSELE RAAMATULE

Sihtväärtuse kavandamise näol on tegemist timmitud ehituse filosoofia ühe alustalaga. Selle meetodika juured on töötleva tööstuse sihtteelarvestamise praktikas, kuid kindlasti ei ole idee võõras ka ehitussektorile. Juba aastaid on sarnast lihtsustatud meetodit ehk sihtmaksumuse plaanimist kasutanud kinnisvara arendajad. Sihtväärtuse kavandamises pole midagi ülearu keerulist, see vaid kirjeldab praktilist 'talupojamõistust' ehk eesmärgi seadmist ja sellest lähtuvalt tegevuskava või lahenduse kavandamist ja kujundamist.

Iga projekt, loomulikult ka ehitusprojekt, saab alguse vajadusest ning vajadusest tulenevalt eesmärkide kirjeldamisest. Selleks vajaduseks võib olla kas millegi puudus, millegi uue arendamine, millegi muutmine ning ajendiks võivad olla majanduslikud, sotsiaalsed, looduslikud kui ka individuaalsed huvid. Lihtsa näite varal: me ei ehita kooli ehitise enda pärast, vaid eesmärgiga pakkuda täisväärtuslikku haridust lastele. Koolimaja on üks vahend hariduse pakkumisel.

Sihtväärtuse kavandamine on omakorda vahend nendest vajadustest tulenevalt projekti eesmärkide kehtestamiseks, millega kirjeldatakse projekti edukuse mõõtmise kriteeriume. Need omakorda on sisendiks parimate lahenduste väljatöötamiseks ja valimiseks, mis jäävad seatud eesmärkide ja kriteeriumite piiresse, et näiteks valitav projektlahendus poleks ülemäära kallis või odav. Eesmärk on maksimeerida tellija ja tulevase ehitise kasutaja kasutusotstarbest tulenevat väärtust. Loomulikult on selle juures oluline projekti meeskonna liikmete koostöö, koos õppimine ja koos arenemine. Seda protsessi peavad nautima kõik sellesse kaasatud osalejad ning just seda toetab sihtväärtuse kavandamine.

Raamat sisaldab kirjeldatud idee süsteemset esitlust, mis teeb selle meetodi kättesaadavaks kõigile asjast huvitatud isikutele. See on esimene eesti keelde tõlgitud timmitud ehituse filosoofiat käsitlev raamat. Usun, et see on hea sissejuhatav materjal timmitud mõtlemise õpetamiseks ülikoolides ning tutvustamiseks ehitusvaldkonna spetsialistidele. Kindlasti on see hea lugemine - tellijale, kes soovib parima kvaliteediga tulemust; arhitektile, kes annab tellija ideele vormi; insenerile, kes loob tehnilised lahendused ning ehitajale, kes realiseerib ehitise.

Soovime tänada raamatu autoreid professor Iris D. Tommeleini ja Glenn Ballardit, kelle loal eestikeelne tõlge ilmus. Samuti soovime tänada kõiki teisi, kes aitasid vahendite ning nõu ja jõuga kaasa selle raamatu teostumisele. Soovin head lugemist ning loodan, et varsti kuuleme ka esimestest Eesti oma edukatest näidetest.

Ergo Pikas

Fotod Eestist - meeskonnatöö ehituse juhtimisel



Projekteerimine ühe laua taga -
modelleerija, ehitaja, teadlane,
eriosade insener, tellija, arhitekt



Esmalt sünnib idee virtuaalse mudelina,
millest tehakse prototüüp ja töötava
lahenduse korral tegelik toode (näitena
paneeli betoneerimise laud)



Hoone sõlmede lahendamise
on kaasatud ehitustöölised platsilt

4 Sihtväärtuse kavandamine

KOMMENTEERITUD KOKKUVÕTE

Märkimisväärne rahulolematuse ehitussektoriga on tingitud projekti tulemuste prognoositavuse puudumisest. Sageli kasutatakse ehitusprojektide hankekorralduses madalaima hinna valikukriteeriumit, mille alusel valib tellija projekteerija, ning aasta või paar hiljem alles ehitaja. Ehitaja omakorda moodustab meeskonna enamasti madalaima pakkumuse teinud alltöövõtjatest (edaspidi koostööpartner), kellega ehitaja pole võib-olla varem koos töötanud.

Integreeritud projektides kasutatakse teistsugust lähenemisviisi. Integreeritud meeskondades töötavad tellija, projekteerija ja ehitaja koos kogu projekteerimise vältel. Eesmärk on optimeerida kogu projekti tervikuna, kasutades selleks väärtuskeskset otsustusprotsessi koos tegeliku turuhinnaga. Sihtväärtuse kavandamise (*Target Value Design*), mis on timmitud projekti elluviimise meetod, toetab suurel määral väärtuse ja prognoositavuse parandamist.

Tunnetades, kui oluline on ehitussektori jaoks õigeaegsed ja vajalikud teadmised sihtväärtuse kavandamisest, on meie partnerid Projekti Tootmisüsteemide Labori (inglise keeles Project Production Systems Laboratory, P²SL) uurimisinstituudis California Ülikoolis Berkeleys koostanud siinse juhendi. P²SL-i uurimisinstituudil on põhjalikud teadmised ja oskused timmitud ehituse meetodite rakendamises projektijuhtimises ning teadustöö arendamises ja levitamises, eesmärgiga edendada ehitussektorit. Sihtväärtuse kavandamise sissejuhatus, raamistik ja praegune võrdlusalus on lisapanus sellesse teadmiste pagasisse. Hindame võimalust töötada koos P²SL-i uurimisinstituudiga, et teha see publikatsioon kättesaadavaks ehitussektorile.

Sihtväärtuse kavandamine, viidates sihtelarvestamise (*Target Costing*) meetodi rakendamisele ehitussektori projektides, erineb radikaalselt toodete projekteerimise ja valmistamise traditsioonilisest viisist. Selle asemel et käsitleda maksumust kui ebamajandusliku projekteerimise, eelarve ja ümbertegemise tsükli lõpptulemust, on sihtväärtuse kavandamine meetod, mis muudab kliendi piirangud (maksumuse, aja, asukoha ja muu säärasega) projekteerimise juhtkriteeriumiteks projekti väärtuse realiseerimisel.

Selles dokumendis tutvustatakse sihtväärtuse kavandamise ajaloolist tausta ja kirjeldatakse põhjuseid, miks sihtväärtuse kavandamise meetod on kasulik nii omanikele kui ka kõikidele teistele projektis osalejatele. Juhendis tutvustatakse sihtväärtuse kavandamise raamistiku osasid: kuidas rakendatakse seda timmitud meetodit põhivara (nt ehitised) hankimiseks praktikas; ning pakutakse võrdlusalus neile, kes soovivad hakata kasutama sihtväärtuse kavandamist või hinnata oma praegust praktikat. Dokumendi lõpus on esitatud tekstis kasutatud terminite sõnastik.

Küsimused või kommentaarid saatke P²SL-i uurimisinstituudile; Project Production Systems Laboratory uurimisinstituudi kohta lisateabe saamiseks külastage kodulehte p2sl.berkeley.edu.

Lean Construction Institute



AUTORITEST



Iris D. Tommelein

Professor Iris Tommelein töötab California Ülikoolis Berkeleys, kus ta on õpetanud ja uurimistöid teinud alates 1996. aastast. Iris alustas oma teadlaskarjääri ehitusplatsidel olevate ajutiste rajatiste paigutuse uurimisega ning seejärel arendas välja eksperditeadmised materjalikäsitsemise ja projektijuhtimise valdkonnas – üldisemalt timmitud ehituses. 1996. aastal liitus Iris rahvusvahelise timmitud ehituse grupiga (inglise keeles *International Group for Lean Construction*, IGLC) ning osales Timmitud Ehituse Instituudi (inglise keeles *Lean Construction Institute*, LCI) asutamisel 1997. aastal.

Iris on 2005. aastal koos Glenn Ballardiga asutatud Projekti Tootmisüsteemide Labori (P²SL) kaasasutaja. P²SL-i uurimisinstituut on tööstus- ja õppelabor, mille tegevus on suunatud projektide tootmisüsteemide haldamiseks vajalike teadmiste ja vahendite arendamisele ja rakendamisele ning selliste süsteemide kaudu tooteid tootvate ja teenuseid osutavate organisatsioonide juhtimisele.

2014. aastal tunnustas Ameerika Tsiivilehituse Ühing (inglise keeles *American Society of Civil Engineers*, ASCE) Irise tööd teaduspreemiaga Peurifoy Construction Research Award. Praegu töötab Iris IGLC peasekretärina ja on LCI direktorite nõukogu liige.

2015. aastal pälvis Iris LCI teerajaja auhinna Pioneer Award, mis on instituudi kõrgeim iga-aastane teeneteauhind.



Glenn Ballard

Glenn Ballard, filosoofiadoktor, on P²SL-i uurimisinstituudi teadusdirektor California Ülikoolis Berkeleys, kus ta on õppejõuna töötanud ja uurimistöid teinud alates 1989. aastast. Glenn alustas oma ehitaja karjääri torupaigaldaja abina Texas. Järgmisena sai temast Brown & Rooti ehitusdivisjoni tootlikkuse parendamise juht enne juhtimiskonsultandi ametit Bechtelis. Hiljem asutas ta oma konsulteerimisettevõtte.

Glenn on 1993. aastal asutatud IGLC, 1997. aastal asutatud Lean Construction Institute'i ja 2005. aastal asutatud P²SL-i uurimisinstituudi kaasasutaja. 2011. aastal pälvis Glenn LCI teerajaja auhinna Pioneer Award. Tema peamine panus on tootmisplaneerimise ja -juhtimise süsteemide Last Planner® System (viimase plaanija süsteem) ning sihtväärtuse kavandamise arendamine.



SIHTVÄÄRTUSE KAVANDAMINE:

SISSEJUHATUS, RAAMISTIK JA PRAEGUNE VÖRDLUSALUS

| | |
|--|----|
| Eessõna eestikeelsele raamatule | 3 |
| Kommenteeritud kokkuvõte | 5 |
| Autoritest | 7 |
| Joonised ja tabelid | 9 |
| 1. OSA: Mis on sihtväärtuse kavandamine? | 11 |
| 1.1 Sihtväärtuse kavandamise väljakujunemine sihtelarvestamisest | 11 |
| 1.2 Sihtelarvestamise ja -väärtuse kavandamise kasutuselevõtu kronoloogia ehituses | 12 |
| 1.3 Ülevaade sihtväärtuse kavandamise protsessist | 13 |
| 1.4 Erinevus sihtväärtuse kavandamise ja üldise praktika vahel | 15 |
| 1.5 Miks kasutada sihtväärtuse kavandamist? | 15 |
| 1.5.1 Sihtväärtuse kavandamise kasutamine timmitud ideaali saavutamiseks | 15 |
| 1.5.2 Miks kasutavad hankijad sihtväärtuse kavandamist? | 16 |
| 1.5.3 Miks kasutavad teenuseosutajad sihtväärtuse kavandamist? | 16 |
| 1.5.4 Näited sihtväärtuse kavandamise kasutamise eelistest | 16 |
| 2. OSA: Sihtväärtuse kavandamise dokumendi olemus | 18 |
| 3. OSA: Kuidas kasutada sihtväärtuse kavandamist? | 19 |
| 3.1 Omaniku väärtuse määratlemine | 19 |
| 3.2 Projekti määratlemine | 21 |
| 3.2.1 Äriplanimine | 21 |
| 3.2.2 Äriplaani vastuvõtmine | 22 |
| 3.2.3 Projekti rahastamise otsustamine | 23 |
| 3.2.4 Eesmärkide seadmine ja ärilised tingimused | 23 |
| 3.3 Projekteerimise juhtimine eesmärkide saavutamiseni | 24 |
| 3.3.1 Projekti organisatsiooniline korraldus | 24 |
| 3.3.2 Toote- ja protsessiarendus, kasutades probleemide lahendamiseks hulgapõhist projekteerimist, eelistepõhist otsustamist ja A3 aruandeid | 25 |

| | | |
|--|---|----|
| 3.3.2.1 | Hulgipõhine projekteerimine | 25 |
| 3.3.2.2 | Eelistepõhine otsustamine | 26 |
| 3.3.2.3 | A3 aruanded probleemide lahendamiseks | 27 |
| 3.3.3 | Kultuur ja meeskonnatöö | 28 |
| 3.3.3.1 | Teabevahetus | 28 |
| 3.3.3.2 | Koostöö- ja innovatsioonikultuuri edendamine | 29 |
| 3.3.3.2.1 | Haridus | 29 |
| 3.3.3.2.2 | Visuaalne teave | 29 |
| 3.3.3.2.3 | Eestvedamine | 30 |
| 3.3.3.2.4 | Juhtimise meetodid | 30 |
| 3.3.3.3 | Tootmise plaanimine ja juhtimine | 30 |
| 3.4 | Ehitamise juhtimine eesmärkide saavutamiseni | 31 |
| 4. OSA: Alustamine | | 35 |
| 4.1 | Sihtväärtuse kavandamise praegune võrdlusalus | 35 |
| 4.2 | Praeguse võrdlusaluse ületamine parema praktika saavutamiseks | 37 |
| Tänuõnad | | 39 |
| Viited | | 40 |
| Sõnastik | | 43 |
| Lean Construction Institute'i kohta | | 47 |

JOONISED

| | | |
|-------------------|---|----|
| Joonis 1. | Sihtväärtuse kavandamise olemus | 14 |
| Joonis 2. | Jaotussüsteemi timmitud projektiteostuse süsteem | 21 |
| Joonis 3. | Otsustusprotsess rahastamise hindamiseks | 22 |
| Joonis 4. | Sihtväärtuse kavandamise ärilised tingimused | 23 |
| Joonis 5. | Punktipõhine projekteerimine (vasakul) vs. hulgapõhine projekteerimine (paremal) | 25 |
| Joonis 6. | Eelistepõhine otsustamine tabelmeetodina | 26 |
| Joonis 7. | A3 aruanne kindla äripartneri valimiseks | 27 |
| Joonis 8. | Sihtväärtuse kavandamise kahe nädala töölaud: Sutter Health – Eden Medical Center, Castro Valley, California | 28 |
| Joonis 9. | Monteeritavad välisseinapaneelid | 31 |
| Joonis 10. | Monteeritavad sarikad | 31 |
| Joonis 11. | Uste paigaldamise kavandamine | 32 |
| Joonis 12. | Andmete esitamise protsessiskeem | 32 |
| Joonis 13. | Tahvlid ehitatava hoone korrustel | 32 |
| Joonis 14. | Viimase plaanija süsteem | 32 |
| Joonis 15. | Temecula Valley haigla ehitamise igakuised tulemus- ja sooritusmõõdikute infotahvel | 33 |
| Joonis 16. | California keskmine, Temecula eesmärk ja Temecula tegelik | 34 |

TABELID

| | | |
|-----------------|--|----|
| Tabel 1. | Hoone UCSF Block 25 projekti eesmärk | 20 |
| Tabel 2. | Väljavõte UCSF konsultandi arendatud tulemuste spetsifikatsioonist | 21 |
| Tabel 3. | Viimase plaanija süsteemi funktsioonid ja meetodid | 31 |

TIMMITUD PROJEKTI ELLUVIIMISE MEETODID JA JUHTIMINE



PROJEKTI EDUKAKS ELLUVIIMISEKS ON VAJA
ARVESTADA LEAN CONSTRUCTION INSTITUTE'I
KOLMNURGA KÕIGI KOLME KÜLJEGA

MUUDATUSED ÜMBERKUJUNDAMISEKS (organisatsiooniline korraldus)

INTEGREERITUD PROJEKTITEOSTUS (lepingumudel)

TIMMITUD PROJEKTITEOSTUSE MEETODID JA JUHTIMINE (toimesüsteem)

Lean Construction Institute • www.learnconstruction.org

1.1 Sihtväärtuse kavandamise väljakujunemine sihtelarvestamisest

Sihtväärtuse kavandamine¹ on ehitusprojekti eesmärkide püstitamise protsess ning projekteerimise ja ehitamise juhtimine nende eesmärkideni. Protsess on kohandatud tarbe-² ja tööstustoodete tootjate poolt kasutatavast **sihtelarvestamisest** toodete kasumlikkuse haldamiseks (Cooper & Slagmulder 1997, 1990). Pärast uue toote funktsionaalsuse määratlemist ja turu-uuringute korraldamist hindab tootja müügist saadavat tulu ning lahutab sellest eeldatava kasumi (nn siht-kasumi): lahutamise tulemusena saadakse sihtmaksumus ehk maksimaalne summa, mida tootja saab kasutada toote kavandamisele, tootmisele, hooldamisele ja utiliseerimisele, et teenida sihtkasumit.

01

Mis on
**SIHTVÄÄRTUSE
KAVANDAMINE?**



Tulenevalt tootearenduse ja ehitamise kahest olulisest erinevusest, nimelt tellija rollist protsessis ja toote olemusest, tuleb sihtelarvestamise kasutamist ehitussektoris kohandada (Ballard 2012). Ehituse tellija algatab ja korraldab projekti ainukordse toote, mida ehitatakse ja kasutatakse konkreetse asukohas ja mille elluviimisel lähtutakse oma eesmärkidest. Vastupidi ehitusele arendavad tootmisettevõtted tooteid laiale tarbijaskonnale, mis siis omakorda transporditakse toote kasutamiskohta ning mida saab valmistada enam-vähem kõikjal, kus kasutatakse korduvaid protsesse. Ehitustoote ainulaadsus takistab ehitatava vara (tema väärtuse) kasutamisest tulenevate kulude ja tulude täpset eelarvestamist ning samuti hanke maksumuse täpset hindamist.

Ehitusprojekti eelarvestamisel võib ilmneda kaks vastandlikku vajadust. Eelarve suurendamise vajadus võib tekkida, kui projekti oodatud tulemuste (tegevuskava ja ulatus) saavutamiseks eraldatud vahendid ei ole piisavad, samas tuleb silmas pida, et oodatud tulemuste saavutamiseks ei kulutataks rohkem kui vaja. Seetõttu võib ilmneda kaks vastastikku sõltuvuses olevat riski. Kui loobuda liiga vara teatud mahust või väärtusest, võib osa rahast jääda alles, kuid osa väärtusest saavutamata. Teisalt võib oodatud tulemuste saavutamiseks minna vaja projekti eelarve suurendamist. Tasakaalupunkti leidmine nende kahe vahel on ehitusprojektide juhtimisel väga oluline väljakutse.

Sihtväärtuse kavandamine aitab projekti meeskondadel leida tasakaalu eespool nimetatud kahe eesmärgi saavutamise vahel, kasutades ühe finantselemendi asemel kahte. Ühest küljest täpsustatakse projekti eesmärkide saavutamiseks piisava raha tagamist projekti eelarves ehk suurimat summat, mida tellija on nõus ja võimeline kulutama (nt nende **äriplaani** kohaselt), et saavutada oma eesmärgid. **Lubatud maksumus** tellija jaoks sõltub ehitatava vara väärtusest, mis on enamasti eelarve koostamise konservatiivseim alus ning millest sõltub projekti majanduslik elujõulisus.

Teisest küljest – eesmärk mitte kulutada rohkem kui vaja saavutatakse kokkuhoitud summa või kasumiriski jagamisega kõigi projekti elluviimisega seotud isikute vahel, et ergutada innovatsiooni toote ja protsessi kavandamisel. Sihtväärtuse kavandamise projekti meeskonna edu tagamiseks peavad organisatsiooni struktuur ja lepingutingimused toetama sellise tasakaalu tekkimist.

¹ Rasvases kirjas sõnad on määratletud selle dokumendi lõpus olevas sõnastikus.

² Terminit „tarbija“ kasutatakse samas tähenduses kui „tellija“, „klient“ või „omanik“.

1.2 Sihtelarvestamise ja -väärtuse kavandamise kasutuselevõtu kronoloogia ehituses

Projekti sihtmaksumuse täpsustamise praktika pole uus tava ja on omakorda sisend projekteerimisele ja ehitamisele. Näiteks arendajad määravad ehitusprojekti lubatud maksumuse tulevaste renditulude ja kapitalikulude järgi. Sihtväärtuse kavandamine aga tasakaalustab projektis osalejate ärihuvid selliste stiimulite abil, kus kõik asjaosalised võivad ning mis soodustab projekti terviku optimeerimist selle üksikosade asemel.

Ehitussektori kogemus sihtväärtuse kavandamisel põhineb viimase kahekümne ja enama aasta arengusuundadel.

- Meie parimate teadmiste juures oli esimene ehitussektori projekt, kus sihtelarvestamist (ehkki seda ei nimetatud selliselt) edukalt kasutati, oli BP projekt „Andrew“, Põhjamere avamereplatvorm (Knott 1996).
- Põhjamere kogemus, sh sihtelarvestamine, oli aluseks Austraalia alliansipraktika kujundamisel (Ross 2006), mida tänapäeval kasutatakse ka mujal maailmas.
- IPT ehk integreeritud projektiteostus oli 1990ndate lõpus asutatud ettevõtte nimi (Matthews et al. 2003, Matthews & Howell 2005), milles järgiti sihtväärtuse kavandamise põhimõtteid. Ettevõtte koosnes arhitektuuri- ja inseneriteenuseid osutavatest ettevõtetest, peatöövõtjast ja eri töövõtjatest, kes kõik ühiselt riske ja hüvesid jagasid. Selle ettevõtte IPT praktika on võrreldav projekteeri-ehita-koostöö-töövõtuga. Seevastu „tavapärase“ projekteeri-ehita-praktika ei sisalda riskide ja hüvede jagamist.
- Teadlikult ja edukalt rakendati sihtelarvestamist esimest korda 2002. aastal St. Olaf Fieldhouse'i projektil (Ballard & Reiser 2004). Seda projekteeri-ehita-projekti juhtisid ehitusettevõtted Boldt Construction ja Ellerbe Becket.
- 2003. aastal koostas Will Lichtig, kes sel ajal töötas Sutter Healthi välisnõustajana, lepingumudeli integreeritud lepingu üldtingimused (IFOA) (Lichtig 2006). IFOA on lepingutingimused, mille allkirjastavad nii tellija kui ka kõik olulisemad ehituse teenust osutavad ettevõtted. Lepingus sätestatakse ühised riskid ja hüved ning timmitud juhtimismeetodite rakendamise kord, sh sihtelarvestamine.
- 2005. aastal avaldas Berkeley California Ülikooli Project Production Systems Laboratory (P²SL) raporti „Target Costing Process Benchmark“, mida uuendati 2009. aastal (Ballard 2009, 2011).
- 2007. aastal avaldas ConsensusDocs IFOA lepingu põhjal IPT projektide lepingute kogumi seeria 300 (www.consensusdocs.org). Dokumendid ConsensusDocs koostasid rohkem kui 40 ehituses tegutsevat ühingut, välja arvatud American Institute of Architects (Ameerika Arhitektide Liit, AIA).
- IPT-d kui terminit kasutas Ameerika Arhitektide Liit mitme partneriga lepingute nimetamiseks. Sellised lepingud kaasavad projekteerimisprotsessi hankija koos oluliste töövõtjatega, kuid ei nõuta timmitud juhtimismeetodite kasutamist (AIA 2007a, 2007b, Dal Gallo et al., kuupäevata).
- „Timmitud IPT“ terminiga kirjeldatakse aga neid projekte, kus kasutatakse timmitud juhtimismeetodeid koos AIA nõuetega, sõltumata sellest, kas need on lepinguga nõutud või mitte.
- Hüvide ühildamist jagatud riskide ja hüvede abil (nn riskikogum³ on kõik ettevõtted, kes jagavad riski kaotada kasumit või teenida lisakasumit), organisatsioonide integreerimist/liitmist ning timmitud juhtimismeetodeid saab rakendada eri tüüpi lepinguga ehitusprojektides. Üsna tavaliseks on muutunud tõsiasi, et selliseid projekte kutsutakse IPT-sarnasteks, hoolimata sellest, et nende projektides pole kasutatud mitme partneriga lepinguid.
- „Sihtväärtuse kavandamine“ nime mõtlesid 2007. aastal välja Hal Macomber ja John Barberio (Macomber & Barberio 2007, Macomber et al. 2012) ettevõttest Lean Project Consulting, eesmärgiga viidata sihtelarvestamise kasutamisele eelkõige ehitussektori projektides. Oma artiklis sõnastasid nad üheksa olulist tava, mis erinevad tavapärasest projektijuhtimisest, kuid mis on vajalikud „projekteerimise sihtväärtuse loomiseks protsessis:
 1. Osalege tellijaga sihtväärtuse sõnastamisel ja täpsustamisel. Projekteerijad ja tellijad jagavad ühist vastutust murede esiletoomisel, väärtuse pideval täpsustamisel ja valikute tegemisel selle väärtuse saavutamiseks. Kaasake tellijat kogu projekteerimisprotsessi vältel, et tuvastada töö käigus ja pidevalt tellija uusi murekohti.
 2. Juhtige projekteerimist õppimise ja innovatsiooni nimel. Eeldage, et meeskond õpib ja loob midagi uut. Juurutage harjumused, mis aitavad esile tõsta õpitut ja uuendusi. Samuti eeldage, et ootamatused mõjutavad projekti olemasolevat ajakava, mistõttu on vajalik pidev plaanide muutumine.

³ Riskikogumisse mittekuuluvad ettevõtted võivad kuuluda sihtväärtuse kavandamise meeskondadesse, kuid neil on eri stiimulid.

3. Laske detailsel⁴ eelarvel juhitada projekteerimist. Kasutage sobivaid vahendeid projektlahenduse maksumuse hindamiseks võrreldes eelarvega ja tellija sihtväärtusest lähtudes. Projekteerimise käigus tuleb hinnata seda, kui hästi seatud eesmärgid täidetakse. Kui eelarve on oluline, siis pidage sellest kinni.
4. Oluline on üheskoos projekti kavandada ja muuta. Kasutage plaanimist tööde koordineerimiseks. See aitab vältida viivitusi, ümbertegemist ja vales järjekorras projekteerimist.
5. Kavandage toodet ja protsessi samal ajal. Arendage projekti osi väikeste pakettidena, arvestades otsese kliendi (insenerid, ehitajad, omanikud, kasutajad, arhitektid) vajadusi. Kujundage harjumus projekteerimise käigus teostatud ja valminud projekteerimistöö aktsepteerimiseks (vastuvõtmiseks).
6. Projekteerige õiges järjekorras, klientide vajaduste ja järjestuse kohaselt. See aitab keskenduda sellele, mida klient väärtustab. Selle asemel et teha seda, mida parasjagu saate teha, tehke seda, mida teised vajavad, et teeksite järgmisena. See aitab vähendada kordustöid (Ballard 2000).
7. Töötage väikestes segarühmades, et toetada õppimise ja innovatsiooni tekkimist. Väikeste rühmade (kaheksa inimest või vähem) rühmadünaamika soodustab õppimist ja uuendusmeelsust – üksteise eest hoolitsemine ja üksteise usaldamine saavutatakse kiiremini ning see lihtsustab kommunikatsiooni ja koordineerimist.
8. Töötage „suures ruumis“, projekti meeskonnaliikmete „ühispaiknemine“ on tavaliselt parim valik. Erinevalt tavaarusaamadest on projekteerimine ebaseaduspärane töö. Ootamatud, kuid vajalikud koosolekud projekteerimise meeskonnaliikmete vahel on selle protsessi lahutamatu osa. Samuti on vajalikud korralised, lühikest aega kestvad projekteerimist puudutavad koosolekud erinevate koostöötavate spetsialistide vahel.
9. Andke pidevalt tagasisidet ja tehke seda kogu kavandamise protsessi vältel. Muutke projekteerimistsüklijärgse tulemuste hindamise ja õppimise arutelu harjumuseks. Selliseid arutelusid olgu pigem rohkem kui vähem. Iga koosoleku lõpus tooge esile „+“/„Δ“ (õppetunnid, mis oli positiivne ja mis vajab parendamist). Kasutage rohkem formaalset tagasisidestamist, kaasates rohkem tellijat. Juhendage kõiki meeskonnaliikmeid, et nad nõuaksid tagasisivaatavat hinnangut, millal iganes nad tunnetavad parendamise võimalust.“

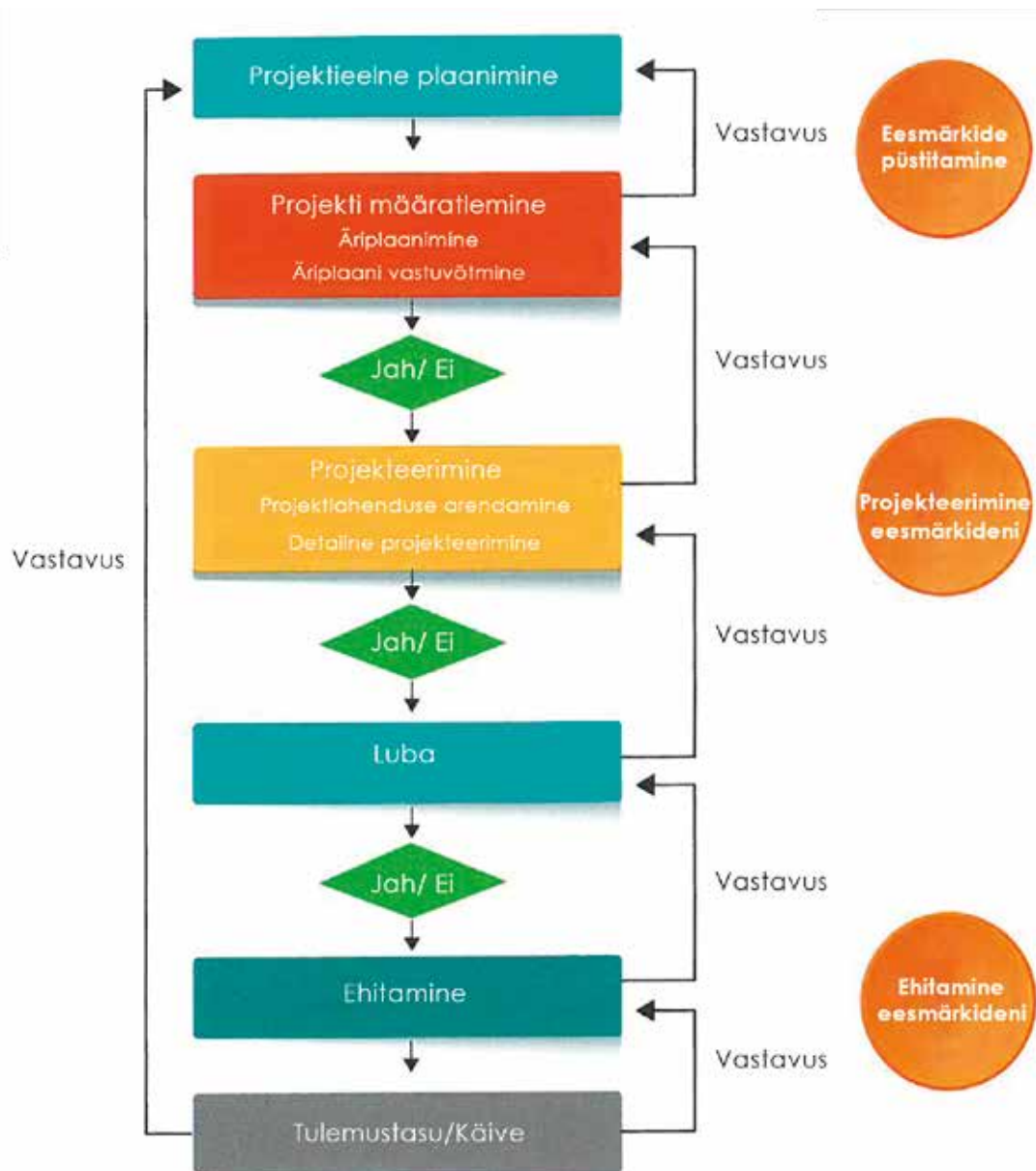
See tsitaat toob esile sihtväärtuse kavandamise olulisemad põhimõtted, meetodid ja praktika, ent nagu meie kronoloogiline ülevaade eeldab, jätkab sihtväärtuse kavandamine arenemist. Selle dokumendi 4. peatükk käsitleb praktika praegust seisut. Nagu me tänapäeval sellest aru saame, siis uued meetodid ja tavad, mis on tekkinud pidevate uuringute ja rakenduste kaudu ning jätkavad tekkimist, täiendavad ja arendavad sihtväärtuse kavandamise meetodeid edasi.

1.3 Ülevaade sihtväärtuse kavandamise protsessist

Sihtväärtuse kavandamist saab rakendada eri tüüpi ja suurusega ehitusprojektides või muudes projektides. See võib keskenduda kas projekti kapitalikulude või muude eesmärkide tulemuslikkuse jälgimisele, nagu näiteks tegevuskulud, täistööajaga personali arv, jätkusuutlikkus ja ajakava jälgimine. Joonisel 1 on näha, et meetodit kasutatakse kogu projekti teostamise ajal: projekti sõnastamise staadiumis püstitatakse projektile eesmärgid, misjärel kavandatakse nendest eesmärkidest lähtudes projektlahendus ja lõpuks ehitatakse seatud eesmärkide ja projektlahenduste kohaselt.

Laiemas tähenduses on sihtväärtuse kavandamise sisu sihtväärtuse realiseerimine, mis hõlmab peale projekteerimise ja ehitamise ka kasutamist, hooldamist ja lammutamist. Termin „sihtväärtuse kavandamise elutsükkel“ rõhutab sihtväärtuse kavandamise rakendamise terviklikkust, kus eesmärk pole seatud ainult esialgsetele kuludele (ehk investeringutele), vaid ka vara kasutamisest tulevatele puhastuludele. Eesmärgid püstitatakse projekti programmile, olemusele (ehk mida tellija soovib oma eesmärkide saavutamiseks) ning piirangutele (nt raha ja aeg), mis peavad olema täidetud projekti elluviimisel.

⁴ „Detailne“ ei tähenda siinkohal, et hinnanguline maksumus põhineb toote jaotusel nutrite ja poltideni. Pigem tähendab see projektlahenduse maksumusprognooosi mudeli telge, mis toetab sihtväärtuse kavandamist ja peab väljendama tellija soovet. Need võivad olla olemuselt parameetriselised või eesmärgiga kajastada nt kasutusväärtust, kirjeldades funktsionaalsust ja projekti, et nad saaksid hakata teavitama sihtväärtuse kavandamise meeskonda alates projekti määratlemisest (nt Morton 2008, Pennanen 2004, Pennanen & Ballard 2008, Ballard & Pennanen 2013)



Joonis 1. Sihtväärtuse kavandamise olemus (Ballard & Morris 2010)

Nõuete täpsustamine (kohustuslikud kriteeriumid) piirab võimalike projektlahendite hulka, mida nimetatakse „lahenduste pinnaks“ (ehk kitsendustest tulenevaks võimalike lahenduste piiratud hulgaks). Soovide täpsustamine (tahtmise kriteeriumid) aitab mõõta ja hinnata erinevate alternatiivsete projektlahenduste omadusi (ehk iga alternatiivi eeliseid võrreldes vähem eelistatuga). Eelistused (kirjeldatakse „eelistuste tähtsusega“) võimaldavad valida parimat projektlahendust alternatiivide hulgast.⁵

NÄIDE: Oletame, et tellija soovib hoonet oma arvutigraafika teenust osutava ettevõtte jaoks. Tellija täpsustab ehitise asukoha, töökohtade arvu, maksimaalse hinna ja soovitud valmimisaja. Kuid selliseid tellija „vajadusi“ rahuldavad paljud erinevad lahenduse alternatiivid. Peale selle võib tellija eelistuseks olla väiksem keskkonnamõju hoone kasutamisel. See eelistus võimaldab projekti meeskonnal (kuhu kuulub ka tellija) eristada muidu aktsepteeritavaid projektlahendusi ja valida tellijale parim.

Sihtväärtuse kavandamist võib rakendada erinevate töövõtumeetoditega projektides, mitte ainult IPT projektides (nt võivad meeskonnad kasutada sihtväärtuse kavandamist ka projekteeri-ehita-koostööprojektides).

Eesmärk on leida sobiv viis, kuidas panna sihtväärtuse kavandamise protsess toimima selliselt, et saavutada parim väärtus tellijale tänu – või ehk vaatamata – nendevahelistele lepingutingimustele.

⁵ Terminid „alternatiiv“, „vältimatult vajalik kriteerium“, „tahtmise kriteerium“, „eelis“ ja „eelistuse tähtsus“ tulenevad eelistepõhisest otsustus-süsteemist (Suhr 1999).

Kuigi individuaalsete eesmärkide seadmine ja „vahesihiväärtuste kavandamise“ kasutamine võib olla väärtuslik, saadakse maksimaalne kasu siiski ainult koguväärtuse optimeerimisest. See nõuab mõtteviisi muutmist ja parima tulemuse annavad lepingutingimused, mis seda soodustavad.

Sihiväärtuse kavandamise protsessi eduka toimimise olulised eeldused on meeskonnaliikmete võimalus:

1. integreeruda varakult;
2. juhtida toote- ja protsessikujundust samal ajal, eesmärgiga võimendada meeskonnaliikmete toote ja protsessi kavandamise oskusteadmiste ning varasema maksumusteabe ärakasutamist, et koostada usaldusväärseid ja detailseid eelarveid ning projektlahenduse alternatiive, ning
3. jagada ühildatud sihteesmärke seotud riskide ja hüvedega, püüdes samas optimeerida tervikut.

Kuigi igaüks, kes kannab mistahes projekti staadiumi või väljundiga seotud maksumusriski, saab praktiseerida sihväärtuse kavandamist, on sihväärtuse kavandamise keskmes asjaolu, et kõik projekti liikmed jagavad teavet nende poolt kontrollitavate riskide ja hüvedega seotud kuludest. Selline riskide ja hüvede jaotamine suunab projektiliikmete käitumist, tavapraktikast tulenevalt oma töömahu optimeerimise asemel keskendutakse projekti kui terviktulemuse saavutamisele.

Sihiväärtuse kavandamist võib rakendada ka protsessides, mis ei ole traditsioonilised ehitusprojektid, nt laenurahaga energiatõhususe parandamine (Lee et al. 2001; Lee 2012) ja konkurentsivõimeliste ettepanekute väljaarendamine (Lee et al. 2012).

1.4 Erinevus sihväärtuse kavandamise ja üldise praktika vahel

Millised on tellija vajadused eesmärkide täitmiseks ning kitsendused (nt raha ja aeg) õigete vahendite ja meetmete valimiseks, tundub olevat loogiline lähtepunkt kõikidele ehitusprojektidele, kuid tavapraktika on väga erinev. Tellijad täpsustavad tihti lahendusi oma probleemile, selgitamata seejuures oma tegelikku eesmärki. Selline lepingute tehingukeskne lähenemine (erinevalt suhtepõhisest lähenemisest) varjab teenuseosutajatele vajalikku teavet, mis omakorda takistab parima väärtuse pakkumist oma tellijatele.

Projekti eesmärkide saavutamiseks piisava eelarve koostamine ja projekti meeskonnaliikmete motiveerimine sobivate meetmete ja vahendite valimisel ja teostusel vähemate kuludega tundub olevat samuti mõistlik tegevus, kuid ka siin on üldine praktika väga erinev. Sageli püüavad tellijad kulutada minimaalse summa oma eesmärkide täitmiseks, mis omakorda suurendab riski, et projekti eesmärke ei saavutata.

Sihiväärtuse kavandamise olulisim reegel on, et eesmärke tuleb alati täita. Eesmärgi ulatust, kvaliteeti, maksumust või ajakava saab muuta ainult tellija. See reegel saab kehtida ainult juhul, kui projekti tellija ja sihväärtuse kavandamise meeskond on ühiselt investeerinud ressursse põhjendatud ja kinnitatud eelarve koostamisse, eesmärgiga täita projekti elluviimiseks seotud plaan nimetatud turuolukorras.

Eesmärkide(le) juhtimine on veel üks praktika, mis tundub olema mõistlik tava, kuid ka see on praktikas harva esinev. Enamikus ehitusprojektides suureneb eelarve seda enam, mida lähemale jõutakse projekteerimise lõppfaasi ja sageli ületab see esialgset eelarvet. Sellise tulemuse põhjuseks on maksumusprognoside uuendamine liiga ebaregulaarselt ja harva, ajakohase turuinfo puudumine tarnijatelt ja ehitajatelt (nii maksumuse, tarneaegade ja kättesaadavuse kui ka uute toodete ja teenuste kohta jne), koos vastandlike suhetega tellijate ja teenuseosutajate vahel, kellel kõigil on oma isiklikud ja vastandlikud ärihuvid.

1.5 Miks kasutada sihväärtuse kavandamist?

1.5.1 Sihiväärtuse kavandamise kasutamine timmitud ideaali saavutamiseks

Sihiväärtuse kavandamise meetod on vahend timmitud ideaali (ehk maksimaalse efektiivsuse) saavutamiseks: pakkuge tellijatele midagi, raiskamata täpselt seda, mida nad vajavad oma eesmärkide saavutamiseks. Riskide ja hüvede tasakaal tellija ja teenuseosutaja vahel motiveerib projekti meeskonda seadma mõistlikke pingutust nõudvaid eesmärke⁶, tagades pideva täiustamise ning järgides projekti mahtu, aega ja maksumust.

⁶ Timmitud mõtlemist kasutades (nt täpsustades väärtuspakkumist ja välistades raiskamist) võivad sihväärtuse kavandamise meeskonnad saavutada maksumuse vähenemist ja teisi eesmärke ilma erilise pingutuseta (vt ka Markovitz 2012).

1.5.2 Miks kasutavad hankijad sihtväärtuse kavandamist?

Sihtväärtuse kavandamine sobib hankijatele, kes soovivad maksimeerida oma varade väärtust etteantud eelarve või kitsenduste piires. See aga ei ole lihtne ega ühepoolne tegevus. Eelmainitu tähendab, et rohkem raha ei tähenda ilmingimata rohkem väärtust, sest väärtus ei ole lihtsalt liidetav ning väärtuse ja raha suhe ei ole lineaarne (Johnson & Broms 2000)⁷. Seega peavad omanikud olema valmis osalema väärtuse ja sihteelarve tasakaalustamise protsessis koos projektis osalejatega (sealjuures ahneks muutumata), kõigepealt ulatuse ja eelarve kehtestamisel ning hiljem eesmärkväärtuse elluviimisel.

Sihtväärtuse kavandamine sobib eriti hästi ehitiste korduvhankijatele:

- 1) tõenäolisemalt saavad nemad aktiivsemalt ja produktiivsemalt osaleda projekti elluviimisel;
- 2) saavad kasu pidevast täiustamisest mitte ainult üksiku projekti raames, vaid iga projekti puhul;
- 3) kindlustunne ja organisatsioonisisene usaldus, mis on tingitud ärimudeli varasemast tomimisest ja kogemusest investeringute tegemisel.

Mida arvavad tellijad oma sihtväärtuse kavandamise projektide kvaliteedist?

„Viiekümnest sihtväärtuse kavandamise projektist, mis on valminud alates 2005. aastast, oleme suutnud järjekindlalt pakkuda projekte 15% alla turuhinna. Kvaliteeti, ajakava ja ulatust pole protsessi käigus ohtu seatud.“ – esimene eraomanik

„Kõige olulisem sihtväärtuse kavandamise/IPT juures on see, et meil on võimalik saavutada seda, mida soovime ohverdama ei üht ega mitut projekti edukuse eesmärki (ulatust/kvaliteeti, maksumus, ajakava). Omanik kontrollib rohkem oma projekti, sest ta osaleb kogu protsessis.“ – teine eraomanik

„Kõige olulisem sihtväärtuse kavandamise/IPT-põhise juhtimise juures on see, et meil on võimalik teha lisandväärtusega seotud muudatusi, seejuures kas lepingut muutmata või minnes muudatuste kaudu juhtimise protsessi. Haigla projekti korral võtab see aega 5–10 aastat. Muutus on paratamatu. Ma ei kujuta ette, kuidas me suudaks sellist projekti teostada klassikalist (projekteeri-hangi-ehita) projektiteostuse töövõtumeetodit kasutades.“ – avalik-õiguslik omanik

1.5.3 Miks kasutavad teenuseosutajad sihtväärtuse kavandamist?

Sihtväärtuse kavandamisest saavad kasu arhitektid, insenerid, peatöövõtjad, koostööpartnerid ja teised projekti tarneahelas osalejad: meetod loob neile kvaliteetsema töökeskkonna. Uued ideed esitavad neile katsumusi oskuste arendamisel ja silmaringi avardamisel, koostöötamine toetab uute teadmiste omandamist.

Ehitusteenuseid osutavad ettevõtted kogevad samuti ärilisi eeliseid: integreeritud meeskonnatöö vähendab nende valedest või aegunud otsustest ja maksumusteabest tingitud riski. Tänu varasemale kaasamisele saavad ettevõtted paremini plaanida tööjõu ja seadmete kasutamist ning pakkuda palju rohkem sisendeid ehitustööde kavandamisel. Peale selle saavad nad luua pikemaajalisi suhteid tellijatega ja seetõttu vähendada nende töö hankimise kulusid (vähem turundamist).

Kogemused on näidanud, et eesmärkide täitmiseks tehtav parem koostöö annab üle keskmise suuremat kasumit vähemate riskide ja stressiga osalejatele. Tehes oma parima, toovad edukad sihtväärtuse kavandamise meeskonnad ehitusprojektidesse rohkelt uuendusi, mis on üks peamine isiklik motivatsioonitegur valdkonna professionaalidele.

1.5.4 Näited sihtväärtuse kavandamise kasutamise eelistest

Sihtväärtuse kavandamise asjakohane rakendamine⁸ on kasulik kõigile pooltele. See toetab raiskamise vähendamist ja innovatsiooni (väärtuse loomist) edendamist. Omanikud ja tellijad saavad seda, mida nad vajavad oma valmisoleku ja maksevõime piires. Teenuseosutajad teenivad rohkem kasumit, kui nad suurendavad väärtust või vähendavad kulusid.

⁷Nn väärtuse loomine, mille tulemuseks on kulude kärpimine projekteerimise liiga hilises staadiumis ja mis võib põhjustada ebaproportsionaalse kahju väärtuses.

⁸Eeltingimusi ja ettevalmistust puudutav nõuanne on toodud 4. osas pealkirja „Alustamine“ all.

„Omaniku ja töövõtjate kaasamine projekteerimisstaadiumisse toob kaasa vähem negatiivset dubleerimist ja vähem oletamist (raiskamist). Klassikalise projekteeri-hangi-ehita-ehitusmeetodi korral ei maksta meile raiskamise eest, kuna omanikud ei näe seda. Ka ilma kasumit arvestamata teenime sihtväärtuse kavandamise/IPT meetodit kasutades 15% rohkem, kuna meile hüvitatakse kõik töötunnid.“ – projekteerija

„Sihtväärtuse kavandamine/IPT toob ehitusstaadiumi jaoks kaasa rohkem läbimõeldud plaane. Asjaolu, et kui projekt läheb üle eelarve, siis meile hüvitatakse meie kulud, viib selleni, et inimesed on rohkem valmis proovima uuenduslikke ideid. Igaüks teeb projekti jaoks parima, selle asemel et püüda suurendada mahtu.“ – peatöövõtja

„Suurte projektide korral ei sea sa ohtu ettevõtte finantstulevikku. Tavaliselt kulub ühe kehva töö kahjude katmiseks 5–10 head tööd. Selle asemel et keskenduda enda kaitsmisele võimaliku kahjunõude eest, keskendutakse hoopis projektile ja tellijale väärtuse üleandmisele.“ – alltöövõtja

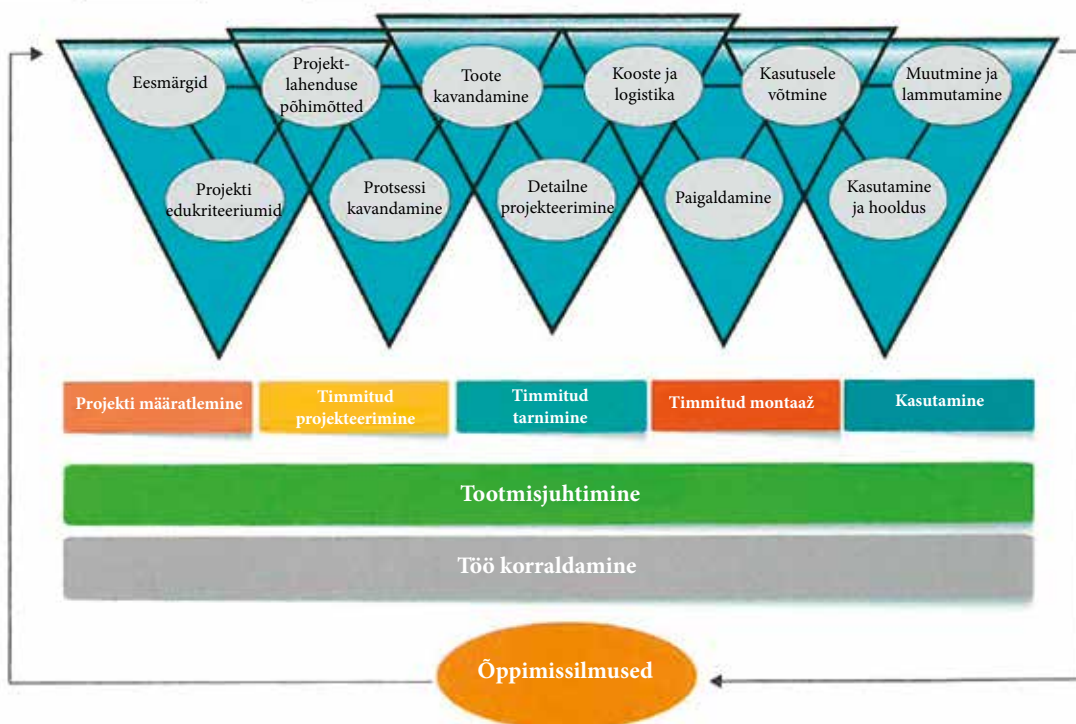
„Sihtväärtuse kavandamine/IPT võimaldab mulle paremat koostöösuhet teiste partneritega ning on hea protsess äritegevuse arendamiseks.“ – arhitekt

„Hästi toimiva sihtväärtuse kavandamise meeskonna isiklik rahulolu on tõesti suur – iga partner annab endast parima, tulemused on käegakatsutavad, reaalsed ja sisulised.“ – arhitekt

02

SIHTVÄÄRTUSE KAVANDAMISE DOKUMENDI OLEMUS

Sihtväertuse kavandamise dokument kirjeldab eesmärkide seadmise protsessi ja nende eesmärkide järgi projekteerimist kõigis projekti elluviimise staadiumites (joonis 2).



Joonis 2. Jaotussüsteemi timmitud projektiteostuse süsteem

See protsessimudel eeldab, et sihtväertuse kavandamist rakendatakse projektis, kus esinevad kõik kolm olulist sihtväertuse kavandamise komponenti:

- 1) projekti organisatsioonide varajane integreerimine,
- 2) samaaegne toote ja protsessi kavandamine ning
- 3) jagatud riskide ja tulude kasutamine.

Tellijad võivad olla meeskonda kaasatud, nagu IPT töövõtumeetodi puhul, või on jäetud meeskonnast välja, nagu projekteerimise ja ehitamise töövõtumeetodi puhul (seda rohkem ehk avaliku sektori projektides kui erasektori omades). Projekteerimis- ja ehitamisprojektide puhul eeldatakse, et projekteerimist ja ehitamist teostavad ettevõtted jagavad riske ja hüvesid, millele viitab termin „projekteerija ja ehitaja koostöö“, selle asemel, et pöörduda tagasi tavapärastesse projekteerimis- ja ehitamisprojektide rollidesse.

Juhendmaterjali koostamisel on silmas peetud kahte huvirühma: esiteks omanikud, kes soovivad rakendada sihtväertuse kavandamist oma projektides, ja teiseks projekte teostavad meeskonnaliikmed, kes soovivad teada, kuidas sihtväertuse kavandamist rakendada.

18 Sihtväertuse kavandamine

3.1 Omaniku väärtuse määratlemine

Sihtväärtuse kavandamine algab sellest, et omanik pühendub protsessile täielikult ja et projekti määratlemisel hakatakse kavandama sihtväärtuse kasutamist. Omaniku kaasatus ja osalemine on olulised selleks, et tagada ehitusprojekti edu.

KUIDAS KASUTADA SIHTVÄÄRTUSE KAVANDAMIST?



Sihtväärtuse kavandamise juures on oluline, et omanik suudaks kirjeldada, mida tähendab tema jaoks väärtus (nn kasutusotstarve või kasutusväärtus), millised on ootused vs **tingimused rahuloluks**, ning selgitada meeskonnale, kuidas ta neid mõõdab. Selleks võib kasutada nõudeid toimimisele (kohustuslikud kriteeriumid) ja tulemuslikkuse näitajaid (tahtmise kriteerium), et meeskonnal, kuhu kuuluvad omanik ja teenuseosutajad (projekteerijad, insenerid, ehitajad ja teised projektis osalejad), oleks võimalik hinnata (mõõta võimalikult objektiivselt) „kulutustele vastavat väärtust“ ja kompromisse, toote ja protsessi alternatiivide loomisel ning nende vahel valimisel.

Väärtuse kirjeldamise keerukus on tingitud sellest, et omaniku organisatsioonil on mitu „nägu“ (nt haigla korral patsiendid, nende sugulased ja sõbrad, tervishoiutöötajad jne), kus igaühel on omad väärtuseelistused, mis suure tõenäosusega konkureerivad teiste omadega. Teine probleemkoht on tingitud asjaolust, et omaniku arusaam väärtusest (vajadustest ja võimalikest lahendustest) võib muutuda ja sageli seda teebki sihtväärtuse kavandamise protsessis just alternatiivide uurimise käigus.

Kui omanikul on ehitusprojektis esindaja, kellel on projekti elluviimise meeskonnas otsustuskohustus ja volitused ning kellel on ka vastutus meeskonna ees, siis projekti omanikul on hea positsioon, et lahendada esilekerkivaid probleeme.

Lisaks omanikule nõutakse samasugust pühendumist ja kaasamist ka teistelt IPT meeskonnaliikmetelt, et määratleda väärtust ning millised on iga liikme ja kogu meeskonna tingimused rahulolu saavutamiseks. IPT meeskonnaliikmetele tuleb soovitada pöörduda tagasi rahuloluks vajalike tingimuste täpsustamise juurde sihtväärtuse kavandamise protsessi edenedes ja konteksti muutudes.

NÄIDE: California Ülikool San Franciscos (UCSF) investeeris projekti alguses märkimisväärselt palju aega ja raha, et hinnata Mission Bay Block 25 korpuse see väärtus, mida soovitakse (Bade & Haas 2014). UCSF tahtis olla kindel, et hoone oleks esmalt lõpetatud õigel ajal, teiseks, et see toetaks esilekerkivaid uurimisvõimalusi, õpetamist ja patsientide ravi, ning kolmandaks, et sel oleks pikaajaline väärtus. Tulemuste tagamiseks oli UCSF nõus andma käest protsessi juhirolli, et saavutada need tulemuseesmärgid, mis tagaksid pikaajalise väärtuse (tabel 1). Enne projekti meeskonna valimist aitas arhitektuuribüroo tellijal koostada väärtuste süsteemi, mis sisaldas 250 eri mõödikut (tabel 2).

Seejärel valis UCSF tulemuspõhise projekteerimise ja ehitamise töövõtumeetodi, et soodustada innovatsiooni loomist projekteerimises ja ehituses (kuna UCSF-il ei ole seaduslikult lubatud sõlmida mitme partneriga lepinguid, ei saa seega UCSF jätkata IPT-ga), ning kuulutas välja projekteerimis-ehitushanke. Hankel osalejad pidid esitama lõpliku ruumiprogrammi (sh mööbel ja IT) ning fikseeritud hinnaga ettepanekud. Omanik kasutas ettepanekute hindamisel kolmeetapilist tulemuslikkuse hindamise süsteemi ning sõlmis lepingu parimat väärtust pakkunud meeskonnaga.

Lepingu sõlminud meeskond sai aru omaniku vajadustest, mõtles kogu lahendusele tervikuna ning mõistis oma pakutud hoone lahenduse kasutamise kasutusmõjusid. Meeskond täitis projekti õigeks ajaks ja soovitud eelarve piires koos soovitud „vara tootlusega“, mistõttu omanik oli projekti lõpptulemusega väga rahul.

PROJEKTI EESMÄRGID

| Kvaliteetne töö- ja õpikeskkond | Arhitektuurne ja linnaehituslik mudel | Maksimaalselt hästitoimiv hoone | Keskonna-säästlik | Vastupidav ja kauakestev | Tulemuslikult teenindatud ja hooldatud |
|--|---|---------------------------------|-------------------|--------------------------|--|
| HOONE VÄLISILME | <ul style="list-style-type: none"> Kavandage hoone identiteet ja sobivus linnakeskkonda eesmärgiga tugevdada UCSFi missiooni (ravi, paranemise, harimise ja uurimise). Kasutage arhitektuurseid elemente ja materjale uuendusliku, kaasaegse ja ajatu arhitektuuri loomiseks. Arhitektuurse projekteerimise kaudu kujundage UCSF linnak leidlike lahendustega linnana. Kasutage uuenduslikke ja jätkusuutlikke strateegiaid, et rikastada ja soodustada hoone kasutajate kogemust ja tootlikkust. Looge mõtestatud ja terviklikud sise- ja välisruumide lahendused, et rikastada hoone kasutajate, UCSFi liikmete ja avalikkuse kogemust. | | | | |
| HOONE INTERJÖÖR | <ul style="list-style-type: none"> Toetage UCSFi missiooni tipptasemel teadlaste, tervishoiu-uuringute ja kliinilise hoolduse seisukohast, arendades organisatsiooni ametialast ja sotsiaalset suhtlust. Edendage keskkonda, mis toetab kollegiaalset ja interaktiivset koostööd alus- ja rakendusuuringu tegemiseks. Määratlege UCSFi tuleviku töökohamudel, mis on kohandatud UCSFi teaduskonna töötajate ja üliõpilaste vajadustele (funktsioonidele, tegevustele ja vahenditele). Korraldage ruumid, liikumine ja põhifunktsioonid optimaalse ning efektiivse tulemuse saavutamiseks. Liitke hoone funktsioonid, tehnoloogiad ja süsteemid hoone parima toimimise, funktsionaalse kasutatavuse ja vastupidavuse tagamiseks. Liitke hoone välis-, sise-, töö- ja õpielemendid, et luua kasutajale terviklik ja täisväärtuslik keskkond | | | | |
| 01 Energia- ja ressursitõhusus | <ul style="list-style-type: none"> Kavandage loominguine, kaasaegne ent ajatu, maitsekas, terviklik sisekujundus. Koostage projektlahendus, kus kõik süsteemid on omavahel hästi liidetud, et pakkuda hästi toimivat hoonet, mida kontrollitakse ja jälgitakse nõuetekohaselt, eesmärgiga vähendada energia ja ressursside tarbimist. | | | | |
| 02 Ehituskonstruksiooni kindlus | <p>Arendage normidele vastav ohutu hoone, mis peab vastu tugevale seismilisele mõjule. Tagage tõhus konstruktsioon, mis on integreeritud kavandatavate ruumiliste ja ehitussüsteemidega ja mida saab tõhusalt kohandada muutuvate büroorumide kasutusnõuetega parandades sisekliimat, järgides või parendades efektiivsusnõudeid. Tagage nõuetele vastav konstruktiivne lahendus, mis sobitub ehitise ruumikava ja süsteemidega ning mida on võimalik lihtsalt kohandada vastavalt muutuval kasutusotstarbele ja uuenevale taristule.</p> | | | | |
| 03 Ilmastikukindlus | <p>Tagage ilmastikukindel hoone, mis maksimaalselt kasutab päevavalgust ja loomulikku ventilatsiooni. Kavandage välisvõrgud, taimestik ja kinnistu valgala, mis on kooskõlas ümbritsevate kliima- ja pinnasetingimustega.</p> | | | | |

Tabel 1. Projekti eesmärgid UCSF Block 25 hoonele

| UTILITY OFFICE BUILDING | TECHNICAL CRITERIA |
|--|--------------------|
| Energy & Resource Efficiency Structurally Sound Climate & Environmental Response Occupant Safety & Comfort Integrated & Adaptive Technology Sustainable Materials Durable & Efficient Maintained | |
| UPDATED PER ADDENDUM PAGE REISSUED (DATE) | |
| Structurally Sound 02 | |
| ELEMENT D | |
| (D20) | |
| BUILDING UTILITIES | |
| REQUIRED | |
| Flexible connections to be provided for all utilities connecting to the site. Underslab piping to be supported per 02 A4.6 "Slabs at Grade, Supplementary Components." CR Tech 07 D.1.1 | |
| VERIFICATION | |
| 1. PROPOSAL: Narrative for the system design. Preliminary calculations and schematic drawings. | |
| 2. DOCUMENTATION (CD): Final design calculations and drawings. Cut sheets of the equipment selected. | |
| PROTECTION (D40) | |
| FIRE SUPPRESSION (D4010) | |
| REQUIRED | |
| The building shall be protected by hydraulically calculated automatic wet sprinkler system. Each building floor shall be an individual zone. Appropriate drainage of the system shall be provided. | |
| TIER 2 | |

..... lehe päise esiletöst

..... lisa kordustrukk või viide

..... jaotise pealkiri

..... elemendi pealkiri (UniFormat klassifitseerimise süsteemi järgi)

..... elemendi alamkategoria (UniFormat)

..... kriteeriumi pealkiri

..... määratlemistasand (nt nõue)

..... kriteeriumi kirjeldus

..... ristviide teisele (vt kirjeldust allpool)

..... kontrollnõuded

..... määratlemistasand (nt 2. tase)

Tabel 2. Väljavõte UCSF-i konsultandi koostatud tulemuste spetsifikatsioonist

3.2 Projekti määratlemine

Projekti määratlemine sisaldab äriplanimist ja äriplaani hindamist (tellija poolt koos projekti meeskonnaga) ja lõpeb tellija otsusega kas projektist loobuda või projekti osaliselt või täielikult rahastada.

3.2.1 Äriplanimine

Projekti määratluse staadiumi esimene samm (esimene kolmik joonisel 2) on äriplanimine. Joonisel 3 on näha, et äriplanimine hõlmab võimalike hoonete väärtuse⁹ (või väärtust tellijale) hindamist, nii nagu teevad seda tootjad uue toote kavandamisel. Väärtuse hindamise ja minimaalse aktsepteeritava investeeringutasuvuse alusel saab tellija otsustada, mida ta on nõus maksma. Seda numbrit võrreldakse tellija võimega rahastada, mis annab **lubatud maksumuse**: maksimaalne summa, mida tellija on võimeline ja nõus maksma.

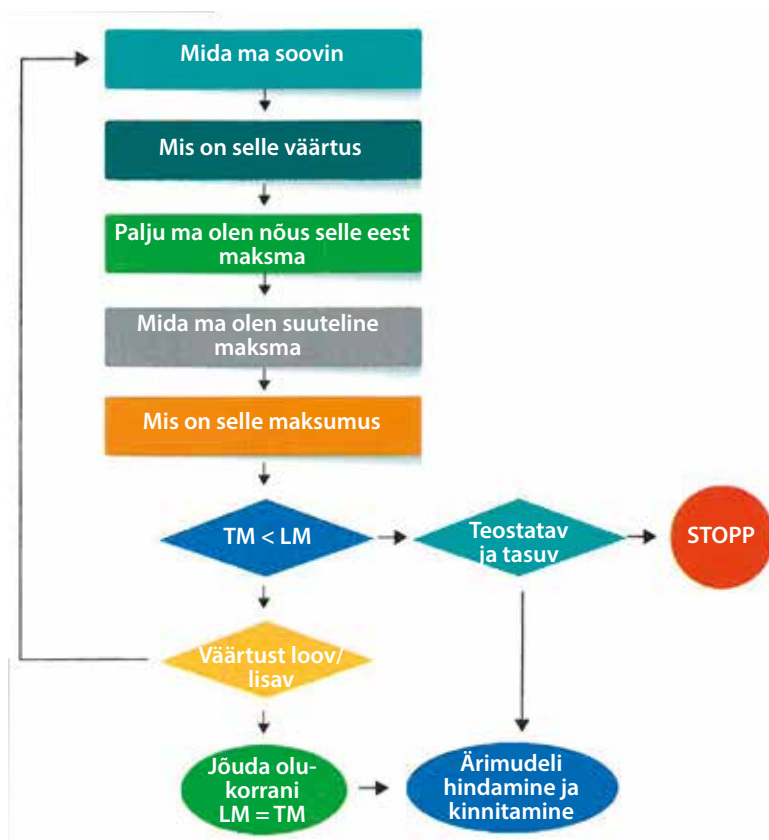
Äriplanimist juhivad tellija asutusesised töötajad. Projekteerijad ja ehitusspetsialistid ei saa abiks olla nõudluse prognoosimisel ja investeeringu prioriseerimisel. Peale selle võivad tellijad tahta hoida teatud äriteavet konfidentsiaalsena. Siiski loob väärtushinnangu ja lubatud maksumuse avaldamine usalduse tellija vastu ning võimaldab projekti meeskonnal paremini hinnata tõenäosust negatiivse löhe ületamiseks meeskonna eeldatava maksumuse (selgitatakse hiljem) ja tellija lubatud maksumuse¹⁰ vahel. See omakorda toetab meeskonda projektilahendustega (eri alternatiividega) seotud kompromissotsuste tegemisel siis, kui projektid liiguvad äriplaani kinnitamisest edasi projekteerimise staadiumisse.

⁹Vara väärtus määratakse tegevuspõhise kuluarvestuse kaudu, vähemalt varadele, mis on tootmisvahendid.

¹⁰Omanik võib esitada sihtteelarve, näitamata seost lubatud maksumusega, kuid see võib varjata riski ulatust projekti elluviivale meeskonnale. Oletame, et sihtkalkulatsioon on turumaksumus võrdlusnäitajast 10% väiksem ja lubatud maksumus 5% väiksem turumaksumusest. Kui sihtteelarve võetakse aluseks, siis jagatud kulude kokkuhoid algab turumaksumusest 10% madalamal. Kui lubatud maksumusest saaks eelarve, algaks jagatud kulude kokkuhoid turumaksumusest 5% madalamal.

lubatud maksumus LM,
kui palju ma olen valmis
ja võimeline maksuma

turumaksumus TM,
mis see maksaks turul



Joonis 3. Otsustusprotsess rahastamise hindamiseks (Ballard 2012)

Jätkates joonisega 3, siis äriplanimine hõlmab lubatud maksumuse võrdlemist turu maksumusega¹¹ – see on hinnang, mis põhineb juba lõpetatud ja sarnaste projektide maksumusel (võrdlusuuring) või maksumusmudelitel kasutamisel, mis on koostatud tellija soovide järgi. Kui lubatud maksumus ületab turumaksumust ($LM > TM$, joonisel 3), siis on projekt majanduslikult elujõuline ning tellija võib otsustada mahtu suurendada, et saada investeringult lisaväärtust. Kui turumaksumus ületab lubatud maksumust ($LM < TM$), siis on projekti elujõulisus kahtluse all¹². Kui lõhe on liiga suur, võib tellija mahtu muuta vahe vähendamiseks või kõrvaldamiseks või projekti üldse lõpetada. Kui tellija otsustab, et vahet on võimalik projekti teostuse käigus ületada, siis ehitise projekteerimisel ja ehitamisel osalevad ettevõtted peavad nõustuma tellija äriplaaniga.

3.2.2 Äriplaani vastuvõtmine

Projekti järgmine samm on äriplaani vastuvõtmine. Selles etapis lülitatakse töösse ka IPT meeskond, kes koostab kontseptuaalse lahendi, sh vähemalt (mahu)mudeli, kus kasutusotstarbest tulenevad funktsioonid on jagatud hoone pindadele, mis on omakorda aluseks kõikidele teistele ehitise osadele. Sellise lisateabega saab meeskond rakendada oma teadmisi, kogemusi ja ühist arusaama eeldatava maksumuse esiletoomiseks ning võrrelda seda tellija lubatud maksumusega. Äriplaani vastuvõtmine sisaldab ehitise kontseptuaalset lahendust, eeldatava ja lubatud maksumuse võrdlust koos meeskonna soovitusel kas jätkata täies mahus või osaliselt projekti rahastamist või soovitusel projekti muuta või üldse loobuda (esimene „jätkamise/mittejätkamise“ romb joonisel 1).

Meeskonna otsus kajastab nende enesekindlust (mingil määral ka riski), et nad suudavad pakkuda seda, mida tellija tahab etteantud eesmärkide piires, säilitades samal ajal meeskonna kasumi. Seega, meeskond annab lubaduse, mille tagatiseks on nende oma kasumirisk.

Lühiülevaade IPT lepingutingimustest: IPT projekti liikmete (ehk kasumiriskiga ettevõtted) kasumid moodustavad projekti ettenägematute riskide ja kulude katteallika, mis lepivad kokku pärast projekti rahastamise otsustamist (vt järgmist jagu).

¹¹ Enne projekteerimist tehtud maksumusprognosi kontseptsiooni täpsust saab suurendada, kasutades tellija soovide kohaselt piisava üksikasjalikkusega kuluarvestusi komponentide tasandil. Eeluuritud näitavad kahes standardhälbes täpsust $\pm 12,4\%$, st usaldusnivoo on 95%. Üht näidet lähenemisviisist, mille tulemuseks on maksumusprognosi kontseptsiooni sellise täpsuse saavutamine, pakub Haahtela TaKu (Ballard & Pennanen 2013).

¹² Mõnikord on projekti maht fikseeritud (nt siis, kui tootmisüksusele on vaja täiendust, mis sõltub loa saamisest). Kui turumaksumus ületab lubatud maksumuse, ei ole võimalik vähendada mahtu ega võimalust katkestada projekti. Ainus võimalus on jätkata projektiga, soodustades projektilahenduse innovatsiooni ja vähendades raiskamist selle elluviimisel.

Samas peab meeskond mõistma äriplaani kinnitamisel, et nende kasumid sisalduvad projekti äriplaani eelarves, mis katab tööde maksumuse, sh üldkulu ja kasumi. Tellija hüvitab nendele ettevõtetele tööde maksumuse. Kui tegelik tööde maksumus ületab eelarves ettenähtu, siis väheneb kasum lisakulu võrra ning kui kasum ammendub, siis katab ülejäänud kulud tellija. Seetõttu on äriplaani hindamine vajalik vaid siis, kui kaasatud ettevõtted jagavad projekti maksumusriske ning neil on mingil määral kontroll projekteerimise üle, nagu see on IPT ja projekteerija ja ehitaja koostöö projektides. IPT projektides on tavaline, et meeskonnaliikmetele hüvitatakse kogu tööde maksumus, kuid kasumirisk sõltub projekti eesmärkide täitmisest (nende riskid on ühendatud). Seevastu klassikalise projekteerimis-ehitusprojekti korral kantakse maksumusrisk üldjuhul tellijalt ehitajale. Riskide klassikaline müümine¹³ ehk edasikandmine tellijalt töövõtjale pigem takistab sihtväärtuse kavandamise kasutusele võtmist.

3.2.3 Projekti rahastamise otsustamine

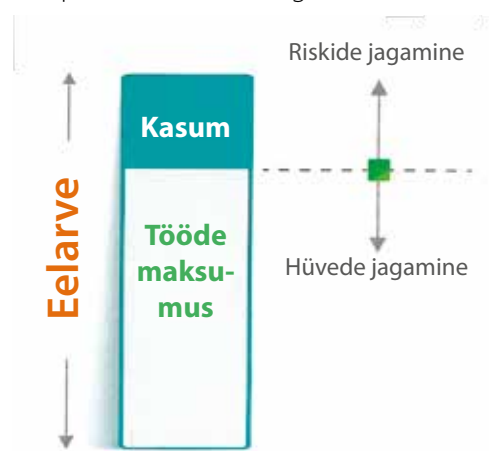
Kui lubatud maksumus on väiksem kui eeldatav maksumus ($LM < EM$), siis peavad nii tellija kui ka jagatud riskiga meeskond arutama nii eesmärke kui ka lepingutingimusi ning need uuesti üle vaatama ja nendes kokku leppima, et projekt läheks edasi rahastamisele. Need arutelud toovad tellijale kaasa raskete väärtust ja eesmärke puudutavate otsuste tegemise ja vajaduse korral korrigeerimise. Samal ajal saab meeskond pakkuda alternatiivseid projekt-lahendusi ja vajaduse korral ümber hinnata juba kinnitatud plaani.

Alternatiivina võib tellija kaasata teisi projekteerijaid ja ehitajaid, lootes, et nende riski hindamine või eeldatav kasum on erinevad. Siiski, IPT projekti liikmete kasumist moodustatud ettenägematute ja riskidega seotud kulude katteallika ületanud kulud katab tellija. See kipub piirama tellijate võimalusi leida projekteerijaid ja ehitajaid, kes on valmis rohkem riskima. Selline piirang puudub klassikalistes projekteerimis-ehitusprojektides, kus projekteerija/ehitaja võtab kogu riski enda kanda. Aga ka sellises olukorras riskib tellija sellega, et projekteerija/ehitaja ei suuda projekti lõpuni viia või vähendab tellijale üle antud tulemuse väärtust, eesmärgiga vähendada oma kulusid.

Pange tähele, et juhul kui eeldatav maksumus on kõrgem kui lubatud maksumus, siis võib tellija otsustada rahastada projekteerimist sellise tasemeni, kus on võimalik lõplikult hinnata projekti maksumuse vähendamise võimalusi ja otstarbekust.

3.2.4 Eesmärkide seadmine ja ärilised tingimused

Eelarve on eraldusjoon kasumi ja kahjumi vahel nii IPT kui ka projekteerimis-ehitusprojektides (joonis 4). IPT projektide eelarved sisaldavad tööde maksumust ja kasumit. Tööde maksumus on hüvitatav. Juhul kui projekti lõppedes tööde maksumus ületab eelarves eraldatud summat, siis vähendatakse nende kulude katmiseks kasumiriskiga ettevõtete kasumit (näidatud joonisel 4 kui „riskide jagamine“). Tellija riskib juhul, kui tegelik tööde maksumus ületab eelarves ettenähtud tööde maksumust ja kasumit. Kui projekti lõppedes on tegelikud kulud alla eelarvestatud tööde maksumuse, siis säästud jagatakse projekti liikmete vahel (näidatud joonisel 4 kui „hüvede jagamine“), mõnel juhul on see piiratud ülemmääraga.



Joonis 4. Sihtväärtuse kavandamise ärilised tingimused

¹³ Juhtimistöövõtu projektides kannab juhtimisettevõtte ehitamise maksumusriski, kuid nihutab maksumusriski võimaluste piires alltöövõtjatele ja seega rikub eelduse, et vähemalt peamised projekti meeskonnaliikmed jagavad riske ja hüvesid. Peale selle ei osale eriala töövõtjad projekteerimises, samuti ei osale juhtimisettevõtte otseselt projekteerimises. Viimane tagab ainult maksumusproгноosid ja ülevaated ehitatavusest.

IPT meeskonnad püüdlevad tööde maksumuse vähendamise suunas, eriti kui ärilised tingimused motiveerivad saavutama ja ületama kokkulepitud eesmärgi (nt Ashcraft 2010, kuupäevata). Jagatud kulude kokkuhoid julgustab tellijat täielikult osalema ja koos töötama kõigi meeskonnaliikmetega, et kõrvaldada raiskamist, saavutada paremat tõhusust ning optimeerida projekti tervikuna, mis peaks olema kasulik kõikidele pooltele.

Projekteerimise ja ehitamise töövõtumeetodiga projektides on projekteerijal/ehitajal projekti elluviimiseks fikseeritud hinnaga eelarve. Kui fikseeritud hind sisaldab kasumit, siis seda kasumit saab suurendada kulude kokkuhoiduga. Muidu sõltub kasum täielikult kulude kokkuhoidust ja projekteerija/ehitaja kannab eelarve ületamisega seotud riske.

3.3 Projekteerimise juhtimine eesmärkide saavutamiseni

Eesmärkide (saavutamise) juhtimist tehakse kogu projekti vältel – projekteerimise, elluviimise, montaaži ja lammutamise ajal (joonis 1). See sisaldab järgmist:

- 1) projekti korraldamist;
- 2) toote- ja protsessikujunduse väljatöötamist, alternatiivide valimist ja dokumenteerimist;
- 3) info jagamist, koostöökultuuri ja innovatsiooni edendamist, samuti töö kavandamise ja kontrollimisega seotud tegevusi.

3.3.1 Projekti organisatsiooniline korraldus

Projekteerimises on sihtväärtuse kavandamise projektid korraldatud interdistsiplinaarsete meeskondadega ning ehitise osasüsteemide ja nende süsteemide ehitamiseks kasutatavate protsesside kaupa. Üldjuhul moodustatakse järgmised sihtväärtuse kavandamise tüüpilised meeskonnad:

- arhitektuur,
- konstruktsioon,
- eriosad,
- elekter,
- välispiirded,
- interjöö,
- ehitusplatsiväline eelkooste ja -montaaž,
- logistika,
- objektiehitus.

Igas meeskonnas on asjakohased spetsialistid (kes on allkirjastanud mitme partneriga lepingu nagu IFOA, selle olemasolul, kuid ka teised), peale selle ettevõtte esindaja, kellel lasub projektijuhi roll, ning arhitektuuri või juhtinseneri esindaja. Meeskonna koosseisu eesmärk on tuua kokku vajalikud teadmised töö teostamiseks, kuid ka innovatsiooni edendamiseks (mida kõrvalseisjad vahel teevad). Näiteks sihtväärtuse kavandamise konstruktsiooni ehitusmeeskonda kuuluksid ehitusinsener, tootja ja konstruktsiooni insener, kellest mõned liituksid meeskonnaga hiljem. Meeskonda kuuluksid ka teised, kellel tavaliselt ei ole võimalik anda küll otsest panust (nt sisekujundajad, kes võtavad vastu otsuseid pörandakatete kohta, mis nõuab plaadi muutmist, või meditsiinitehnika kavandajad, kes teevad selliseid valikuid, millel on otsene mõju koormistele), kuid kellel on määrav roll meeskonna edus. Võimaluse korral koondatakse meeskonda ka omaniku järelevalve ja koostööpartnerid, kes annaksid oma panuse toodete ja protsesside projekteerimisse.

Meeskondi võib organiseerida ka ehitise ruumiprogrammi või kasutusfunktsioonide kohaselt. Meeskondade juhid valitakse tavaliselt teadmiste ja suhtlemisoskuse järgi. Sihtväärtuse kavandamise juures on oluline, et eri meeskondade juhid suhtleksid omavahel ka töö käigus, ühishõupidamiste vahepeal.

Igal meeskonnal peab olema eelarvestamise võimalus. Meeskonna sees valitakse eelarvestajaks kõige kompetentsem. Projekteerimise alguses jagatakse sihtelarve osadeks ja igale meeskonnale eraldatakse tema osa.

Meeskonnad peavad seejärel projekteerima allsüsteemi(d), kasutades võimalikult palju uuenduslikke lahendusi

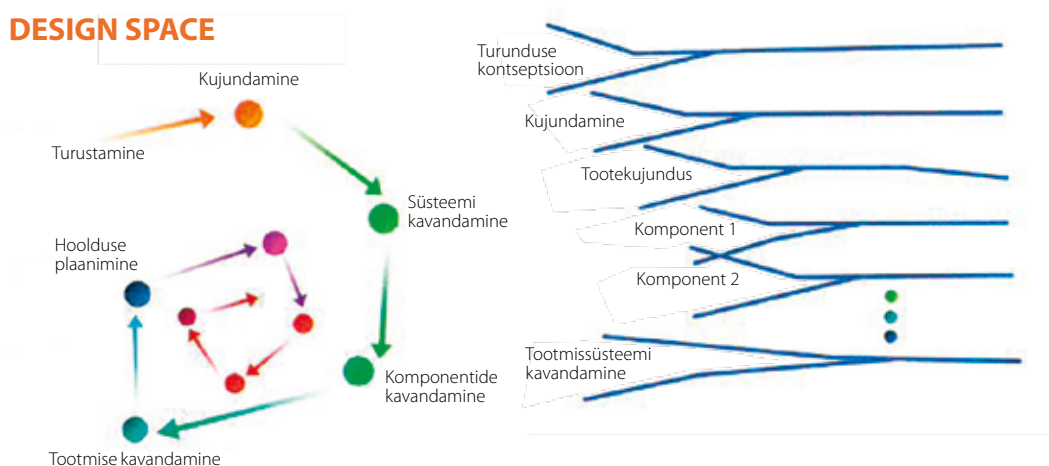
projekti elluviimiseks, täites seejuures kõiki nõudeid, sh sihtelarvet. Siiski ei ole võimalik rahastada kõiki projektlahendusi ja uuendusi meeskonnale eraldatud eelarvest. Sihtväärtuse kavandamise edu eelduseks on võimalus liigutada raha üle piiride: kui üks meeskond ületab kulusid, siis terviku optimeerimiseks peavad vajaliku summa vabastama teised meeskonnad, et vältida projekti sihtelarve ületamist. Nagu eespool mainitud, on sihtväärtuse kavandamise kõige olulisem reegel, et projekti eesmärke ei tohi kunagi ületada. Eesmärgi ulatust, kvaliteeti, maksumust või ajakava saab muuta ainult tellija.

3.3.2 Toote- ja protsessiarendus, kasutades probleemide lahendamiseks hulgapõhist projekteerimist, eelistepõhist otsustamist ja A3 aruandeid

Sihtväärtuse kavandamisel täiendavad probleemide lahendamist kolm omavahel seotud juhtimismeetodit: hulgapõhine projekteerimine, eelistepõhine otsustamine ja A3 aruanded.

3.3.2.1 Hulgapõhine projekteerimine

Hulgapõhine projekteerimine on meetod, kus uuritakse projekteeritavate alternatiivide kogumit konkreetse probleemi lahendamiseks (nt alamkomponendid) ning kasutades hulkade kokkupuutepunkti, genereeritakse probleemile kui tervikule alternatiivseid lahendusi. Valikute ja lõplike otsuste tegemist lükatakse viimase hetkeni edasi (viimase vastutusmomendini), eesmärgiga leida parim kombinatsioon, mis lahendaks probleemi kui terviku.



Joonis 5. Punktipõhine projekteerimine (vasakul) vs. hulgapõhine projekteerimine (paremal) (joonised Ward et al. 1995)

Hulgapõhise projekteerimismeetodi praktiseerimine vastandub sageli projekteerimismeetodile, mida nimetatakse punktipõhiseks projekteerimiseks (mõlemad meetodid on toodud joonisel 5). Punktipõhine projekteerimine on meetod, mille puhul üks spetsialist uurib (üht või mitut alternatiivset) lahendust oma probleemi osale, valib ühe lahenduse välja ning edastab selle järgmisele projekteerimise spetsialistile. Selline varajane ja järkjärguline valimine – mida peetakse optimaalseks ühe spetsialisti seisukohast – võib ülemäära piirata alternatiivseid võimalusi projekteerijatele, kes liituvad protsessiga hilisemas staadiumis. Kui hilisemas staadiumis liituvad projekteerijad ei leia rahuldavat lahendust, võib protsess korduda ja seeläbi raisatakse aega ja pingutusi. Ka siis, kui nad leiavad lahenduse oma osa tegemiseks, viib selline protsess harva, kui üldse, kogu projektile sobiva lahenduseni.

Hulgapõhine projekteerimine on meetod, mis sobib järgmiste timmitud ehituse põhimõtetega:

- väldib ümbertegemist ja korduvtöid (tagasilööke) tänu suurele hulgale uuritud ja hinnatud lahendustele (alternatiividele);
- haarab kõik sidusrühmad alternatiivlahenduste väljatöötamise ja neile oluliste otsuste jaoks vajalike tunnuste ja kriteeriumite tuvastamisse;
- edendab innovatsiooni alternatiivide uurimise abil;
- soodustab ühe-tüki-voolu: kavandada otsuste punktid projektis selliselt, et meeskonnaliikmete vajadused ja tellijate viimase hetke vastutusmomendid oleksid täidetud. See võimaldab neil teha väiksemaid otsuseid kogu projekteerimisprotsessi vältel (ja seega vältida ümbertegemist) suuremate otsuste asemel hilisemas staadiumis;

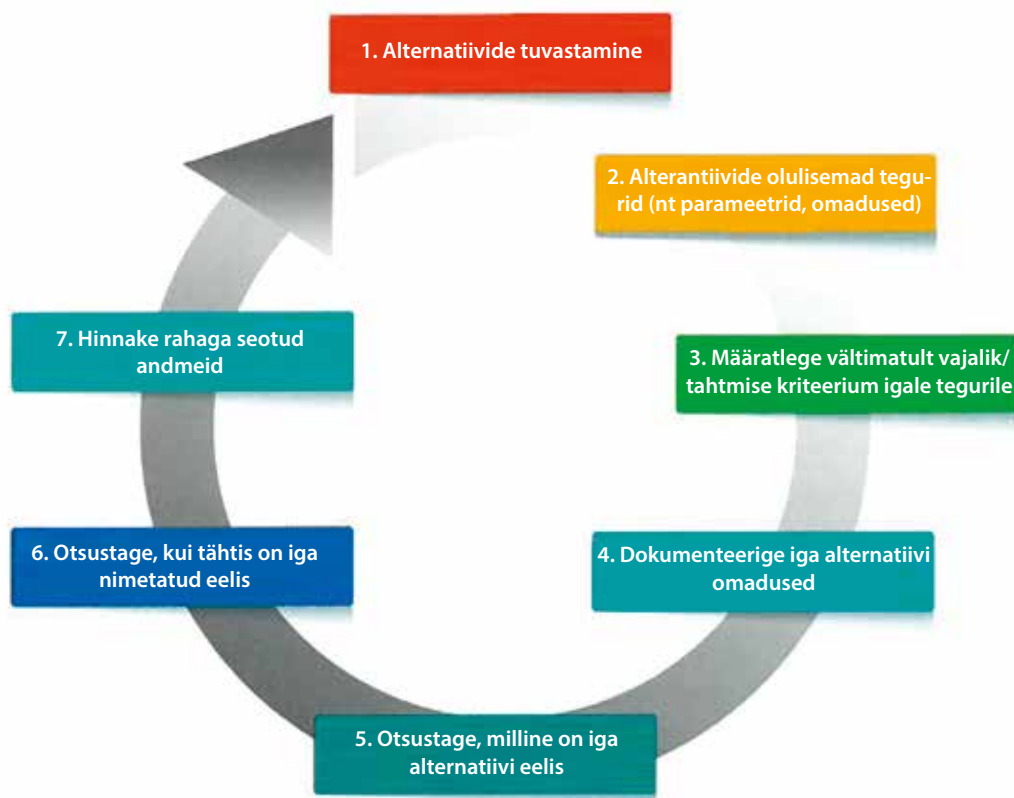
- hindab alternatiive kõikides valdkondades ja vahetab tihti puudulikku teavet;
- lükkab otsuse tegemise viimasele hetkele, kui otsuse tegemiseks on teada kõikvõimalikud asjaolud.

3.3.2.2 Eelistepõhine otsustamine

Eelistepõhine otsustamine koosneb mitmest meetodist¹⁴ alternatiivide vahel valiku tegemiseks siis, kui alternatiivide hindamiseks ja eristamiseks on palju kriteeriume ja tegureid (www.decisioninnovations.com, Suhr 1999). Need on hulgapõhised meetodid, samuti nagu hulgapõhine projekteerimine, toetuvad eelistepõhise otsustamise meetodid alternatiivlahenduste uurimisele. Kusjuures, lõpliku valiku tegemist lükatakse samuti edasi, viimasele võimalikule hetkele. Joonis 6 illustreerib eelistepõhise otsustussüsteemi samme. Meetod sobib eelkõige otsuste argumenteerimiseks (Arroyo *et al.* 2014) ja konsensusel põhineva¹⁵ rühmaotsustuse tegemiseks, sest need aitavad saavutada läbipaistvust ja seega otsustusprotsessi kontrollitavust (Mossman 2013).

Eelistepõhise otsustamise kasutajad tõdevad, et kõik otsused on subjektiivsed ja sõltuvad otsuse tegemise kontekstist. Otsused peavad tuginema projekti väärtustele. Seega on otsustamise kontekst dokumenteeritud, kasutades tegureid, kriteeriume, omadusi, eeliseid ja eeliste tähtsust. Joonisel 6 on näha, et esimese kuni kuuenda sammu eesmärk on väljendada väärtust (individuaalne, sest igal inimesel on omad eelistused), seitsmes samm toob sisse rahalise aspekti (seotud väliste turutingimustega, nt toote hind).

Kui otsuste tegemise kontekst peaks ühel või teisel põhjusel muutuma, siis eelistepõhise otsustamise meetodi kohaselt peaks otsuse tervikuna uuesti läbi vaatama (seda illustreerib liikumine seitsmendalt sammult tagasi esimesele sammule ehk kordamine).



Joonis 6. Eelistepõhine otsustamine tabelmeetodina

Suhr (1999) loetles seitse põhimõtet, millele eelistepõhine otsustamine tugineb, näiteks loetledes mõningaid:

- 1) otsustajad peavad õppima ja oskuslikult kasutama põhjendatud meetodeid (olulisem põhimõte);
- 2) otsused peavad põhinema eeliste tähtsusel (põhireegel);
- 3) otsused peavad rajanema faktidel (kinnistamise põhimõte).

¹⁴ Eelistepõhise otsustamise meetodid on mitme kriteeriumi alusel hindamise meetodid.

¹⁵ Eelistepõhise otsustamise kasutamisel otsuste tegemiseks pole konsensus ilmingimata vaja.

Eelistepõhise otsustamise meetod ühtib timmitud ehituse põhimõtete, mis on esitatud alljärgnevalt.

- Soodustage läbipaistvat ja standarditud otsustussüsteemi kasutamist.
- Konsensuse saavutamiseks kaasake kõik huvirühmad ja kaaluge eri seisukohti.
- Otsustage olulistele faktidele tuginedes.
- Otsustamise protsessis käsitlege objektiivseid aspekte enne subjektiivseid (st määratlege alternatiivid ja nende omadused eraldi teguritest ja kriteeriumist, et nende vahel vahet teha).
- Lükake väärtusele hinnangu andmist edasi (eriti eeliste tähtsuse hindamisel) viimase võimaliku hetkeni.

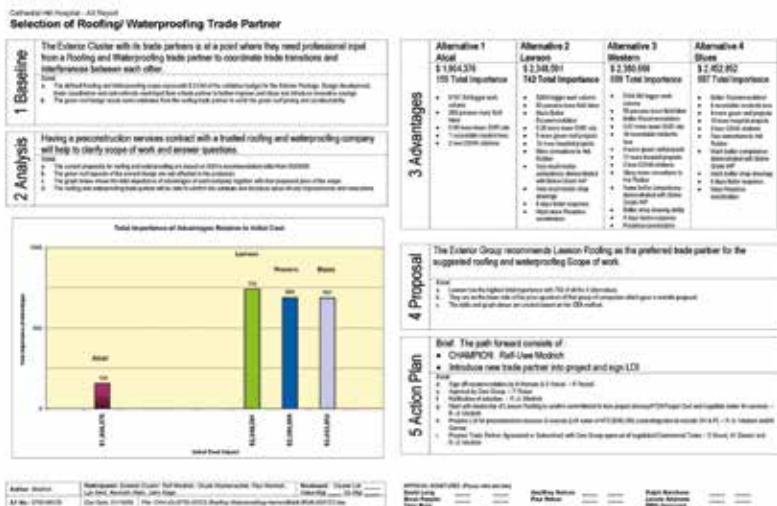
Eelistepõhist otsustamist kasutatakse mitmel projektil ja erinevas kontekstis, nt Arroyo et al. (2015) illustreerib selle kasutamist laeplaadi valimisel globaalset loodussäästlikkust silmas pidades.

3.3.2.3 A3 aruanded probleemide lahendamiseks

Probleemide lahendamiseks mõeldud A3 aruannete kasutajad järgivad teaduslikku meetodit plaani-teosta-kontrolli-muuda pidevaks õppimiseks ja täiustamiseks (www.montana.edu/dsobek/a3, Gupta et al. 2009, Shook 2009) ning kirjeldavad oma mõttekäiku A3 formaadis (297 mm x 420 mm) paberilehel. A3 aruanne probleemi lahendamiseks hõlmab tausta kirjeldamist, probleemi püstitust, analüüsi, kavandatud parandusmeetmeid (ja tegevuskava) ning eeldatavaid tulemusi, sageli koos eri illustatsioonidega.

Standarditud A3 aruandeid saab projekteerimistulemuste dokumenteerimiseks (nt sihtväärtuse kavandamise valikute analüüsi ja eelstepõhiste otsuste graafikute puhul, kus tehakse ettepanekud konkreetse alternatiivi valimiseks), olukorra kirjeldamiseks ja plaanimise harjutamiseks. Aruandeid koostatakse konsensuslikult, mis soodustab hetkeolukorrast (faktidest) põhjalikku arusaamist, süstemaatilist eksperimenteerimist ja õppimist.

Joonisel 7 on näha A3 aruanne katusetööde koostööpartneri valimiseks. Lahtris „1. Lähtepunkt“ esitatakse lahendust vajav küsimus. Lahtris „2. Analüüs“ esitatakse põhjendus selle küsimusega tegelemiseks. Lahtris „3. Eelised“ esitatakse eelistepõhise otsustamise analüüsi kokkuvõtte, A3 aruande lisas (ei ole toodud joonisel esitatud) esitatakse lisainfot.



Joonis 7. A3 aruanne kindla äripartneri valimiseks

A3 aruande graafikul on kujutatud erinevate alternatiivide eeliste tähtsust hinna suhtes, mis on eelistel põhineva otsustamise meetodi tulemus – võimaldab valida „soodsaima“. Lahtris „4. Ettepanek“ esitatakse meeskonna soovitus ja lahtris „5. Tegevuskava“ tuuakse esile sammud otsuse rakendamiseks. Selline viiesammuline lähenemine on vaid üks võimalik lähenemine meeskonna õppimises.

A3 aruanded toetavad järgmisi timmitud ehituse põhimõtteid:

- muuta otsustusprotsessi nähtavaks;
- saada sisendit kõigilt asjaomastelt huvirühmadelt, arendada ühist arusaamist ja saavutada konsensust;
- dokumenteerida faktid ja otsuse tegemise alus;
- jätkata pideva täiustamise protsessi.

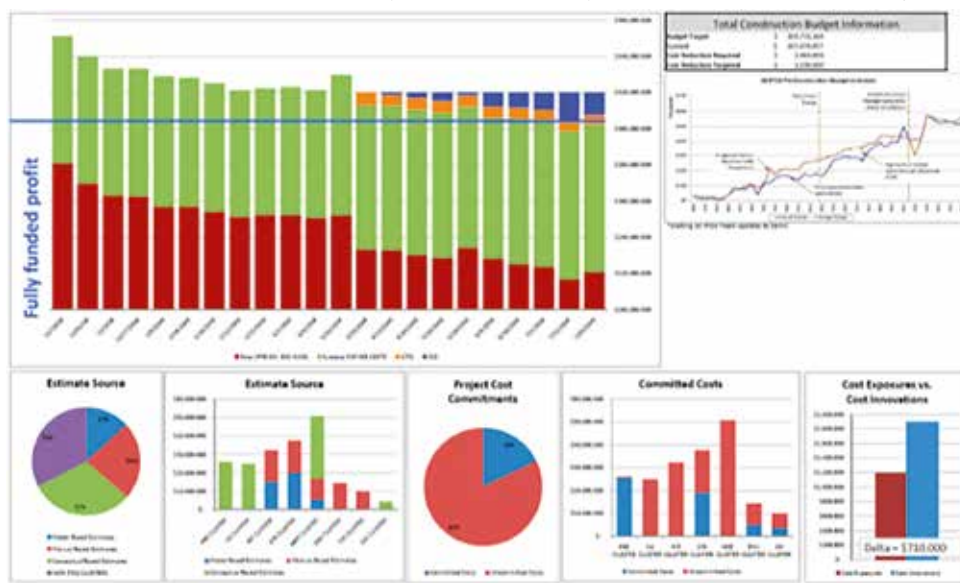
3.3.3 Kultuur ja meeskonnatöö

Kultuuri arendamise ja meeskonnatöö tegemise praktika kehtestavad teabe jagamise viisi, soodustavad koostööd ja innovatsiooni ning selgitavad, kuidas tööd plaanitakse ja kontrollitakse.

3.3.3.1 Teabevahetus

Sihtväärtuse kavandamise eesmärk on üheaegne otsustamine, mida ja kuidas ehitada.¹⁶ See eeldab tihedat koostööd arhitektide, inseneride ja ehitajate vahel – see on ka üks põhjustest, miks sihtväärtuse kavandamise meeskonnad on interdistsiplinaarsed. Sage takistus sihtväärtuse kavandamise projektides, eriti uue kogemusena meeskonnaliikmete jaoks, on see, kui ehitajad pole piisavalt kannatlikud projekteerimise protsessiga või projekteerijad ei ole piisavalt kursis ehitajate muredega seoses maksumuse, aja ja ehitatavusega. Sellist olukorda tuleb ennetada ja õhutada kõiki asjaosalisi oma ettepanekuid uurima ja ümber kujundama.

Projekteerimise juhtimine eesmärkide saavutamiseks nõuab kiiret ja pidevat tagasisidestamist. Näiteks projekteerimises on soovitatav uuendada sihtelarvet nii tihti kui otstarbekas. Joonisel 8 on illustreeritud töölauda – mis on omamoodi kontrollivahend –, kus projekti maksumust ja eelarvet on uuendatud iga kahe nädala tagant.



Joonis 8. Sihtväärtuse kavandamise kahe nädala töölaud: Sutter Health – Eden Medical Center, Castro Valley, California (Sutter Healthi loal)

Enamikus sihtväärtuse kavandamise projektides on kasutatud 3D-modelleerimist (mudelprojekteerimine, BIM) ja mudelipõhist mahtude arvutamist projekti eelarve uuendamiseks. See eeldab märksa suuremat eeltööd projekti varajases staadiumis, omanik, projekteerijad, ehitajad ja tarnijad peavad kokku leppima ühises mudeli detailsuses ja ulatuses projekteerimise eri staadiumite järgi (mis keskenduvad eelkõige toodetele ja protsessidele, mille maksumuse arengut hakatakse jälgima) ning seejärel võtma selle kasutusele. Eelarvestamise meetodid peavad arvestama mudeli iseärasusi ehk näiteks projekteerimise algfaasis on mudelid oma olemuselt rohkem kontseptuaalsed ja parameetrised, mis tähendab, et info on poolik ja puudulik. Mudelistest saab teha ehitamise ettevalmistamiseks vajaliku detailsusega mahtude arvutust ning koos ühikhindadega eelarvestamist ainult siis, kui mudelid on piisavalt detailsed.

Meeskondade ühiseid koosolekuid (nn suure ruumi koosolekuid) mudelile arengu ja ülevaate andmiseks toimuvad suuremate projektide korral üldjuhul kord nädalas. Maksumus ei ole fikseeritud, kuna see põhineb prognoosil nagu ka ajakava. Maksumuse prognoos on dünaamiline ning võib muutuda ja muutubki (iseegi ehitamise käigus). Seega on oodata kõrvalekaldeid. Küsimus on pigem järgmises: esiteks, millises suunas need erisused liiguvad, ja teiseks, mis on muutuste suurusjärk (võimalus või risk)? Teabe nähtavaks ja kergesti kättesaadavaks tegemine on osaks vahenditest, et projekteerida projekti eesmärkide kohaselt. Joonise 8 ülemises vasakus nurgas olev tulpdiagramm näitab, kui hästi projekt sihtelarve vastab lubatud 320 miljonit dollarit väärt maksumusele. Tulbad esindavad projekti kogu maksumuse eri komponente. Tulpade värvid tähendavad alljärgnevat:

¹⁶ Strateegiate väljatöötamine toimub paralleelselt tootekujundusega. Eelkooste ja -montaaži detailid töötatakse välja üksikasjaliku inseneritöö käigus. Paigaldusdetailid töötatakse välja võimalikult paigaldamise eel.

| | |
|----------|---|
| PUNANE | projekti tegelik tööde maksumus, sh hinnang ülekulule ja lubatud tagatis; |
| ROHELINE | omaniku eelarve (ei kuulu IFOA lepingu juurde), sh omaniku tagatised; |
| ORANŽ | IFOA meeskonna ettevalmistuskulud; |
| SININE | IFOA meeskonna jagatud kasum. |

Näidatud kaheksa kuu jooksul langes projekti eeldatav maksumus 30 miljoni dollari võrra, ohustamata seejuures omaniku eesmärke ja väärtusi, st haigla hooneprogrammi ja haiglas osutatavate raviteenuste tulevikuvisioni. Eeldatava maksumuse vähenemine projekteerimise staadiumis, kui projektlahendus muutub järjest detailsemaks, on „tavapraktika“ vastand – anomaalia, mis näitlikustab sihtväärtuse kavandamise mõju. Tööde maksumus, mille eest IFOA meeskond oli otseselt vastutav (veergude punane osa), langes lisaks 60 miljoni dollari võrra (280 miljonilt dollarilt 220 miljonile dollarile). Kuna projekti kogumaksumus langes sihtteelarveni 320 miljonit dollarit, siis esiteks eelarve tagavara (oranž) ning teiseks kõigi kasum (sinine) tagati järk-järgult.

Maksumuse vähenemine sellises ulatuses ei ole tavapärase projekti elluviimise praktika tulemus. Vastupidi sellele edendab huvide ühildamine ja eesmärkide selgus innovatsiooni toote- ja protsessikujunduses ning raiskamise vähendamist. Eespool mainitud anomaalia (projektlahenduse arenedes eeldatav maksumus väheneb) näitab raiskamise suurust tootmisprotsessides ning on vastuolus laialt levinud arvamusega, et ehitise maksumus on kindlaks määratud pärast selle esmast määratlemist.

See projekt valmis 2012. aasta oktoobris. Riski jaganud ettevõtted teenisid väiksema riskiga 80% oma potentsiaalsest kasumist, mis oli parem kui nende keskmine kasum tavalistelt projektidelt (märkus: mõnede projektide puhul jagatava tasu maksimaalne suurus, mida riskikogumisse kuuluvad liikmed saada võivad, ei ole piiratud).

Muu teave selles komplekses graafikus kirjeldab maksumuse arvutamise alust, kokkulepitud maksumust, kulude vähendamist, mis on vajalikud maksimaalse kasumi tagamiseks, samuti rahasummat, mis kulus ehituse ettevalmistuse ületundidele (joonisel 8 ülemises paremas nurgas olev graafik).

3.3.3.2 Koostöö- ja innovatsioonikultuuri edendamine

Koostöö- ja innovatsioonikultuuri edendatakse inimeste teadlikkuse suurendamise, visuaalse teabe, eestvedamise ja juhtimise meetodite abil. Kuigi inimesed ütlevad kiirelt, et nad on kasutanud sihtväärtuse kavandamist, võib usaldus projekti meeskonnaliikmete vahel olla puudulik, takistades neil pidada tegelikke vestlusi keerulistes küsimustes (eriti omaniku juuresolul), mis on vajalik projekti tervikuna optimeerimiseks.

3.3.3.2.1 Haridus

Sisseelamisprotsessid sihtväärtuse kavandamise/IPT projektides hõlmavad üldjuhul teatud tüüpi „tõmmitud kontseptsiooni ja meetodite õppust“, millest peavad osa võtma kõik projektis osalejad. See tagab jagatud arusaamise timmimise mõistest, põhimõtetest ja meetoditest (nt Temecula 2015). Tüüpiline sisseelamise protsess pakub koolitust sihtväärtuse kavandamise, timmitud tootmiskultuuri ning timmitud töövahendite rakendamise kohta. Nagu mainitud, hõlmavad sihtväärtuse kavandamise töövahendid teadmisi hulgapõhisest projekteerimisest, eelstepõhisest otsustamisest, A3 aruannetest ja viimase plaanija põhimõttest, mida antakse edasi praktiliste harjutuste ja koolituste kaudu, et meeskonnaliikmed kogeksid üleandmise ebausaldusväärsust ja tõmbemeetodi abil plaanimisest¹⁷ ning õpiksid usaldama iseennast ja üksteise võimeid.

3.3.3.2.2 Visuaalne teave

Ühise arusaamise tekitamiseks, et see toetaks otsustusprotsessi terviku optimeerimiseks, peab kõikidel projektis osalejatel olema tagatud ligipääs projekti viimastele andmetele. Tööprotsessid peavad tagama läbipaistvuse ja nähtavuse kõigile projektis osalejatele töö edenemise ja oleku kohta. Näiteks võidakse sihtväärtuse kavandamise viimast teavet kuvada töölaudadel (joonis 8) või kasutades muid vahendeid nagu plakatid suure ruumi seintel või ehitusplatsi kontori koridorides.

¹⁷ Tõmbemeetodi plaanimine (tuntud ka staadiumi plaanimisena) tootmise juhtimise süsteemis viimane plaanija süsteem tähendab staadiumi ajakava koostamist, alustades lõpust (tellija väljund) ning tuvastades seejärel tegevused, liikudes ajas tagasi nii palju kui vajalik, et saavutada seda väljundit.

3.3.3.2.3 Eestvedamine

Eestvedamine tähendab suuna seadmist. Sihtväärtuse kavandamise/IPT projektides on kõik motiveeritud samadest eesmärkidest. Nimetatud eesmärkide hoidmine nähtava ja arusaadavana on oluline projekti kui terviku optimeerimiseks. Selleks on vaja uut tüüpi projekti eestvedamist (Seed 2014).

Timmitud juhtimine tähendab standardset juhirolli, mis määrab, kuidas iga juht arendab ja parandab standarditud tööd, tagab kehtivate standardite rakendamise ja arendab oma inimeste võimet lahendada probleeme ning õpetab teisi, kuidas probleeme lahendada (Rother 2009). Standardse juhirollita lõpeb lõpuks ka parimate timmitud põhimõtete rakenduste ja meetodite energia. Uut energiat saadakse igalt ettevõttes töötavalt isikult, kes edendab pidevat õppimisprotsessi.

3.3.3.2.4 Juhtimise meetodid

Erinevalt tulemuspõhisest juhtimise tavast võib timmitud juhtimise meetodeid mõista kui juhtimist meetmete ja vahendite kaudu (Johnson & Broms 2000). Hinnake näiteks erinevust projekti- ja tootmisjuhtimise vahel. Projektijuhtimise tegevuse eesmärk on kontrollida projekti eesmärkide täitmist.

Tootmisjuhtimise tegevuse eesmärk on tagada projekti eesmärkide saavutamine. Esimene juhtimismeetod on reageeriv, teine ennetav. Mõlemad on vajalikud, kuid ainult esimese meetodi rakendamine on sama, nagu auto juhtimine tahavaatepeeglit kasutades.

Timmitud juhtimise idee seisneb tingimuste tagamises projekti edu saavutamiseks ja eesmärkide täitmiseks. Seda tehakse sihtväärtuse kavandamise, hulgapõhise projekteerimise, eelistepõhise otsustusprotsessi, projekti tootmise plaanimise ja juhtimise süsteemi (viimase plaanija süsteem), teabe visualiseerimise jne kaudu – kõik need on koostöö, innovatsiooni ja pideva õppimisprotsessi edendamise meetodid.

3.3.3.3 Tootmise plaanimine ja juhtimine

Viimane plaanija süsteemi tootmise plaanimise ja juhtimise põhimõtteid ja funktsioone (Ballard et al. 2009) kasutatakse töö plaanimiseks ja kontrollimiseks. Suuremates ja keerulisemates projektides kalduakse kasutama tarkvara selliste põhimõtete ja funktsioonide kehtestamiseks ning kogutud andmete analüüsimiseks kasu eesmärgil¹⁸.

Viimase plaanija süsteemi tootmise plaanimise ja juhtimise süsteem rajaneb järgmistel põhimõtetel.

- Plaanige seda täpsemalt, mida lähemale jõuate tehtavale tööle.
- Koostage plaanid koostöös nendega, kes realselt teevad tööd.
- Tuvastage ja eemaldage koos meeskonnaga töö tegemise takistused.
- Andke usaldusväärseid lubadusi.
- Õppige vigadest.
- Kujundage töö selliselt, et oleks tagatud sujuv töökorraldus.

Viimase plaanija süsteemi esimest põhimõtet ei tohiks tõlgendada keeluna koostada detailset üldajakava. Kuidas muidu saab seotud isik uurida riske ja alternatiivseid strateegiaid ja otsustada, kas jätkata verstapostide poole püüdlemist? Üksikasjalik üldkava on sama ebatäpne nagu ilmaprognoosid ehk mida kaugemat tulevikku prognoosid ja mida suurema detailsusega, seda ebatäpsem üldajakava on.

Põhimõte seisneb aga selles, et olenemata varem koostatud üksikasjalikust üldajakavast, peavad projekti meeskonnad projekti arenedes mõtlema staadiumihaaval ümber tööplaani ja ajakava koos nendega, kes tegelikult igas staadiumis tööd tegema hakkavad.

Viimase plaanija süsteem on mitmekülgne timmitud ehituse tehnika, milles kasutatakse eri meetodeid, et täita eri funktsioone (tabel 3).

¹⁸Ballard (2002) ja Ballard *et al.* (2009) käsitlevad süsteemi viimase plaanija süsteemi kasutatavust projekteerimisel.

| FUNKTSIOONID | MEETODID |
|---|--|
| Üksikasjalik staadiumite kirjeldamine üldajakava versta-postide vahel | Tõmbemeetodil plaanimine ja ehitustööde kavandamine maksimaalse töövoolu tagamiseks |
| Ehitustööde ettevalmistamine ettevaatavas plaanimise staadiumis | Piirangute analüüsimine ja eemaldamine Tööülesannete jaotamine Tegevuste kavandamine |
| Ettevalmistatud tööülesannete lisamine päevastesse või iganädalastesse tööplaanidesse | Pühenduge ainult ülesannetele, mis on hästi kirjeldatud, kindlad, õigesti järjestatud ja vastavad suuruselt teostajate suutlikkusele |
| Usaldusväärsete üleandmistega tagamine | Usaldusväärne lubadus |
| Plaanimise süsteemi tõhususe mõõtmine | Lõpetatud tööde protsent Ettevalmistatud tööülesanded Oodatud tööülesanded Korduvad vead on välditud |
| Plaani ebaõnnestumisest õppimine | Viis miks-küsimust |

Tabel 3. Viimase plaanija süsteemi funktsioonid ja meetodid

3.4 Ehitamise juhtimine eesmärkide saavutamiseni

Loov toote ja protsessi kavandamine koos distsiplineeritud elluviimise ja avatud õppimisvõimalusega on sihtväärtuse kavandamise tunnus. Loomulikult projekteerimine käsitleb tootekujundust, kuid protsessikujundus saab samuti alguse sihtväärtuse kavandamise projektide projekteerimisstaadiumist.

Ehituse ettevalmistusel ja ehitamisel jätkub protsessi kujundamine detailsemal tasandil. Universal Health Services Inc (UHS) Temecula Valley haigla projekt oli üks eesrindlikumaid projekte ehituse juhtimisel eesmärkide saavutamiseks (Do *et al.* 2015). Toome mõned näited selle projekti põhjal. Joonistel 9 ja 10 on näha projekti investeringut eelkooste ja -montaaži kasutamisse.



Joonis 9. Monteeritavad välisseinapaneelid



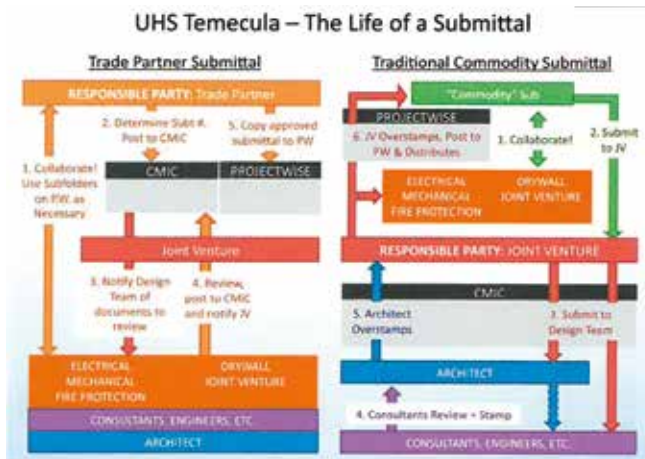
Joonis 10. Monteeritavad sarikad

Kõik joonised: Courtesy of UHS.

Joonis 11 näitab tehtud ehitustööde analüüsi. Kaasati ka administratiivseid protsesse. Joonis 12 näitab, et meeskond investeeris protsesside visuaalsesse ja kergesti arusaadavasse esitamisesse.

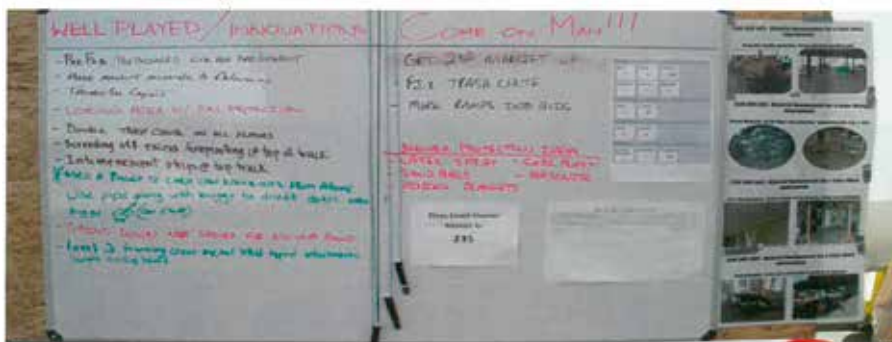


Joonis 11. ste paigaldamise kavandamine

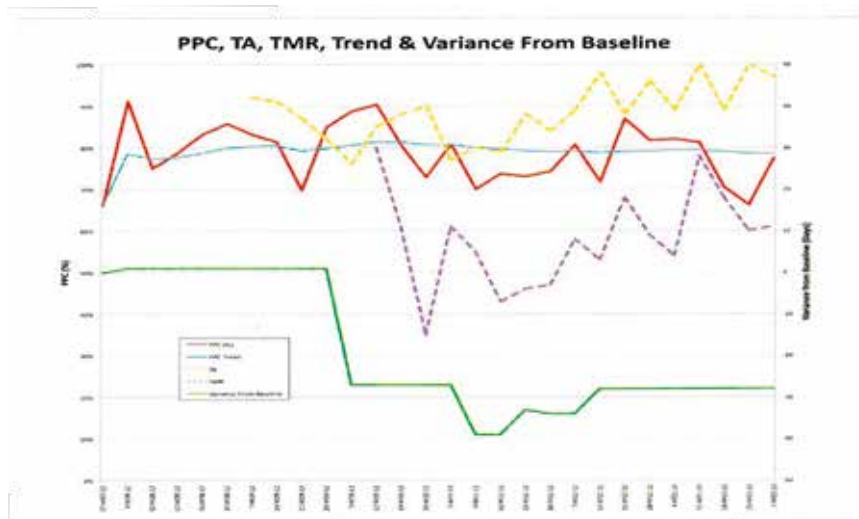


Joonis 12. Andmete esitamise protsessiskeem

Joonisel 13 toodud tahvleid kasutati hoone ehitamise ajal igal korrusel, et julgustada ja võimaldada teabe jagamist probleemide, ettepanekute ja uudiste kohta.



Joonis 13. Tahvleid ehitatava hoone korrustel



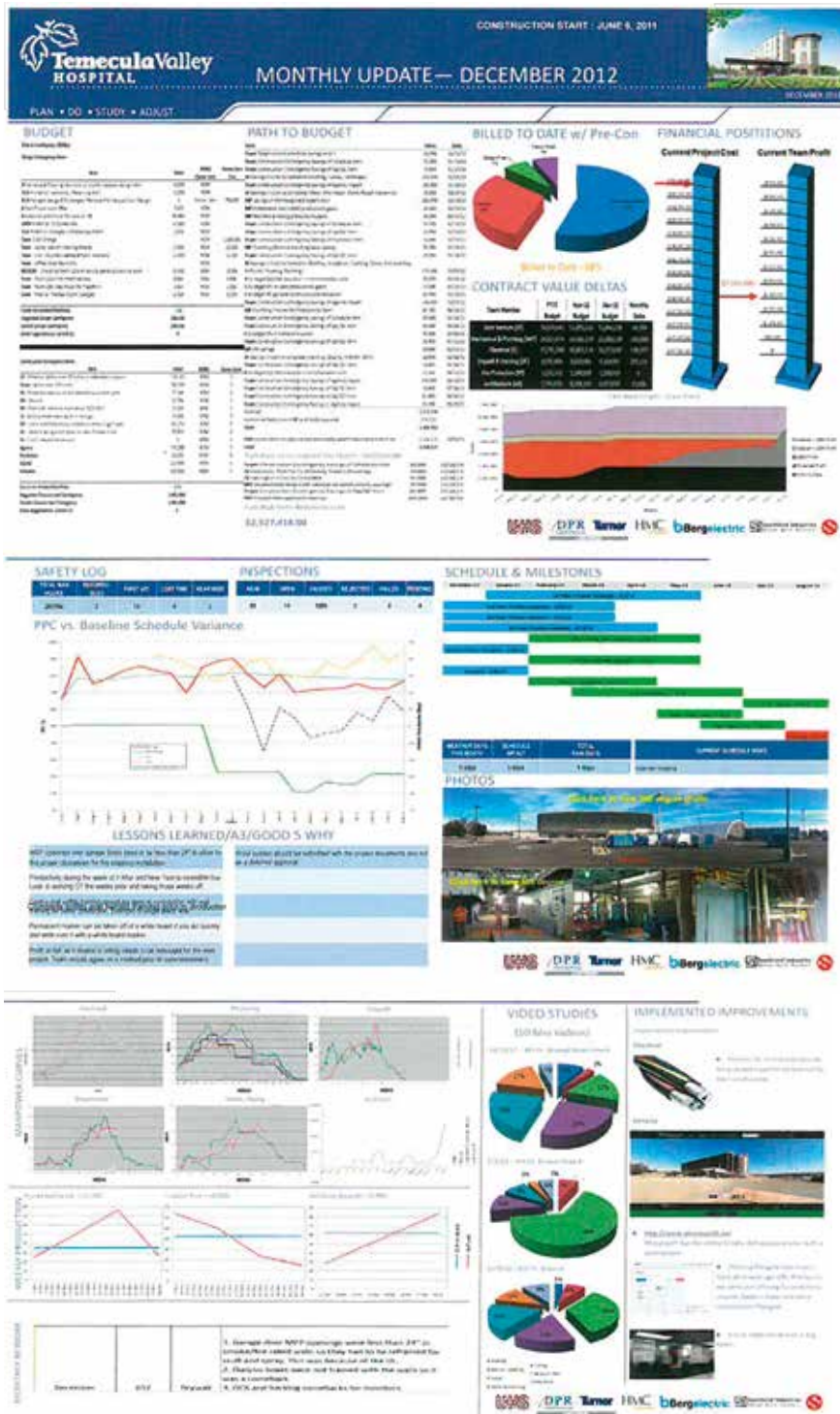
Joonis 14. Viimase plaanija süsteem

Viimase plaanija süsteemi kasutati kogu projekti vältel tootmise plaanimiseks ja juhtimiseks. Punane joon joonisel 14 tähistab plaanitud tööd lõpetatud nädalatööde protsenti nädalates ja sinine joon trendi. Kogu projekti perioodi keskmine lõpetatud nädalatööde protsent oli 80%.

32 Sihtväärtuse kavandamine

Samuti on näidatud kaks viimase plaani ja süsteemi mõõdikut: **oodatud tööülesanded** on märgitud kollasega ja **ettevalmistatud tööülesanded** lillaga. Oodatud tööülesannete mõõdik on ajendatud sellest, kui hästi ülesanded on jaotatud tegevusteks ja kui hästi neid tegevusi kavandatakse. Ettevalmistatud tööülesanded on ajendatud piirangute analüüsist ja distsipliinist pühenduda ainult ülesannetele, mis on hästi defineeritud, piiranguteta, õigesti järjestatud ja vastavad suuruselt teostajate suutlikkusele. Oodatud tööülesanded tõusid üle 90% ja täidetud tööülesanded 80% lähedale – mõlemad on õigupoolest paremad kui eelmised mõõtmised.

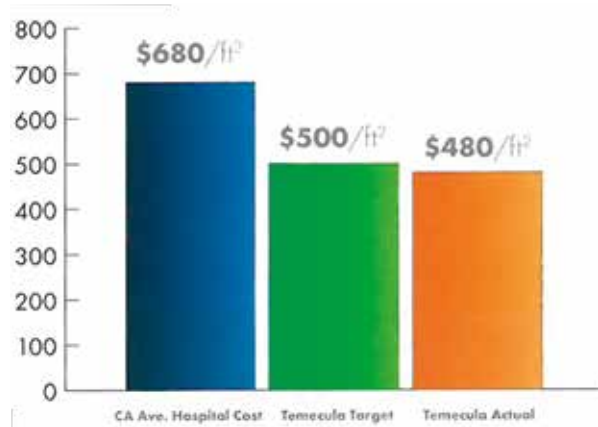
Viimane graafikul esitatud rohelisega märgitud infokilluke on erinevus algväärtusest: päevade arv, mis on ajakavast taga (üle 0) või ees (alla 0). Selle graafiku avaldamise ajal oli projekt umbes 28 päeva tähtjast ees.



Joonis 15. Temecula Valley haigla ehitamise igakuised tulemus- ja sooritusmõõdikute infotahvel.

Kõik joonised: Courtesy of UHS.

Eesmärkide saavutamiseks toimuv juhtimine nõuab tegelikkuse ja eesmärgi võrdlemist. Peale võrdluse lubatud maksumuse ja sihtkalkuleerimise vahel jälgiti projektis ka tootlikkust ja selle mõju tööjõu kõverale, mis ilmselgelt juhib tööjõukulusid. Igakuised andmete uuendused andsid kõigile ülevaate, kus nad olid ja kus nad tahtsid olla, julgustades samal ajal innovatsiooni ja parendamist. On selge, et innovatsioon protsessikujunduses ning töötajate kaasamine toetasid suuresti Temecula Valley haigla projekti edu. Üks selle edu näitaja on haigla maksumus ühe ruutjala kohta. Joonis 16 näitab, et see keskmine oli California haiglates sel ajal 680 dollarit/ft². Projekti eesmärk oli 500 dollarit/ft². Lõpetamisel oli maksumus 480 dollarit/ft².



Joonis 16. California keskmine, Temecula eesmärk ja Temecula tegelik

4.1 Sihtväärtuse kavandamise praegune võrdlusalus

Kuidas kõige paremini sihtväärtust kavandada? Tuleb pidada meeles, et tänaseni korraldatud sihtväärtuse kavandamise uuringud piirduvad tervishoiu- ja haridusasutuste ehitusprojektidega, mis soovivad oma tarbeks soetada tootmisvahendeid ehk võimalusi uute väärtuste loomiseks. Seega, sihtväärtuse kavandamine võib eeldada muudatusi teist tüüpi ehitiste ja omanike puhul. Ballardi raport „Current benchmark“ (avaldatud 2011. a, kordustrukkk siin) annab sihtväärtuse kavandamisega alustamiseks alljärgnevaid soovitusi.



1. Tellija arendab ja hindab koos põhiliste teenuseosutajatega projekti ärimudelit ning otsustab, kas rahastada tasuvusuuringut või mitte; osaliselt on otsus mõjutatud lohest projektis lubatud maksumuse ja tegeliku ehitismaksumuse vahel.
2. Ärimudel põhineb ehitise elukaare kulude ja tulude prognoosil, mis eelistatavalt on saadud ehitise kasutamise tegevusmudelist, ja hõlmab detailset kirjeldust lubatud maksumusele, mida tellija on võimeline ja nõus maksma, et saada elukaare hüvesid. Rahastamiskiirangud on määratletud ärimudeliga; kiirangud, mis on seotud tellija võimega rahastada vajalikke investeeringuid elukaare hüvede saamiseks.
3. Tasuvusuuring hõlmab kõiki olulisemaid meeskonnaliikmeid (projekteerijaid, ehitajaid ja tellija huvirühmasid), kes viivad projekti ellu, kui uuringu tulemused on positiivsed.
4. Tasuvust hinnatakse ootuste (mida tahetakse), vahendite (kontseptuaalne projekt) ja piirangute (maksumus, aeg, asukoht jne) ühildamise abil. Projekti rahastatakse ainult siis, kui ootuste, vahendite (meetmete) ja piirangute vahe saavutatakse või hinnatakse saavutatavaks projekti käigus.
5. Tasuvusuuringu tulemusena tekib üksikasjalik eelarve ja ajakava, mis on kooskõlas projekti mahu ja kvaliteedi nõuetega.
6. Tellija on projekti elluviiva projektimeeskonna aktiivne ja alaline liige.
7. Kõik meeskonnaliikmed mõistavad tellija ärimudelit ja huvirühmade väärtusi.
8. Suhtel põhineva lepingu mõnda vormi kasutatakse projekti meeskonnaliikmete huvide kooskõlastamiseks projekti eesmärkidega.
9. Sihtväärtuse kavandamise kõige olulisem reegel on, et eesmärke ei tohi kunagi ületada. Eesmärgi ulatust, kvaliteeti, maksumust või ajakava saab muuta ainult tellija.
10. Enne olulise investeeringu tegemist projekteerimistegevusse arutavad meeskonnaliikmed (vajaduse korral väliste sidusrühmade) alternatiivsete projektilahenduste rahalist, ajalist ja kvaliteedi mõjusid.
11. Maksumuse hindamist ja eelarvestamist tehakse pidevalt tihedas koostöös projekti meeskonnaliikmetega. Me nimetame seda „üle öla hindamiseks“.
12. Viimase plaanija süsteemi tootmise plaanimise ja juhtimise süsteemi kasutatakse meeskonnaliikmete tegevuste koordineerimiseks.
13. Eesmärgid on püstitatud kui pingutuseesmärgid innovatsiooni edendamiseks.
14. Eesmärgi ulatus ja maksumus jagatakse interdistsiplinaarsete sihtväärtust kavandavate meeskondade vahel

tavaliselt ehitise osade järgi (nt konstruktsioonid, eriosad, elekter, välispiirded, interjöörid).

15. Sihtväärtuse kavandamise meeskonnad ajakohastavad sageli oma maksumushinnanguid ja hinnangute aluseid (projekti mahtu). Näiteks suurel haigla projektil uuendati maksumushinnangut kord kolme nädala tagant, siis kui sihtväärtuse kavandamise meeskond tegeles projekteerimisega.
16. Projekti huvirühmi, näiteks ehitusluba väljastavaid asutusi, naabruskonna esindajaid, ehitise kasutajaid ja investoreid huvitab lõpptulemus, sest see mõjutab neid.
17. Projekti maksumushinnangut ajakohastatakse tihti, et kajastada sihtväärtuse kavandamise meeskonna tehtud uuendusi. Selleks võib olla hindamisaruanne („+“/„-“) koos konsolideeritud aruannetega pikemate ajavahemike järel. Sageli vaadatakse üle ja uuendatakse projekti maksumushinnanguid sihtväärtuse kavandamise meeskonna koordinaatorite ja valdkonna juhtide iganädalastel koosolekutel, millest võivad osa võtta kõik projekti meeskonnaliikmed.
18. Ühispaiknemine on soovitatav, eriti kui meeskonnad on äsja moodustatud. Ühispaiknemise vajadus ei ole püsiv; meeskonna koosolekuid võib pidada kord nädalas või sagedamini.

Praeguse võrdlusaluse selliste komponentide rakendamine nõuab märkimisväärset traditsioonilise mõtlemise muutmist. Arvestada tuleb järgmist.

- Tellijad kulutavad tavapärasest rohkem aega ja raha projekti määratlemise staadiumis (see tasub end ära hiljem projekti elluviimisel).
- Peamised projekti partnerid valitakse väärtuspõhiste hangete, mitte võistupakkumise kaudu.
- Arhitektid loobuvad oma ainuõiguslikust juurdepääsust tellijatele.
- Projekteerijad teevad koostööd tarnijate ja ehitajatega, et probleeme kollektiivselt uurida ja neid lahendada.
- Tarnijad ja ehitajad mõistavad ja austavad projekteerijaid ning õpivad, kuidas olla abiks ja osaleda projekti määratlemisel ja projekteerimisprotsessis.
- Projektlahendused töötatakse välja, lähtudes kokkulepitud maksumuse, ajakava ja ehitatavuse projekteerimistingimustest.
- Projekteerijate töö korraldatakse ümber väiksemateks tööloikudeks, et kiirendada töö vabastamist ja osalist üleandmist teistele meeskonnaliikmetele.
- Peatöövõtjad julgustavad ja võimaldavad koostööpartneritel tegijatele võrdset kohta laua taga.
- Meeskonnaliikmete motivatsioon ühtib projekti eesmärkide saavutamiseks.

Nende muudatuste tegemine nõuab suurt pingutust. Vaatlused on näidanud, et alljärgnevat praktikat võib pidada tõhusaks.

1. Kliendi väärtuse selge mõistmine ja sage meeldetuletamine.
2. Suhtumise ja käitumise ootuste selge sõnastamine alates projekti algusest, peale selle sage meeldetuletamine vajalike muudatuste ulatuse ja iseloomu kohta.
3. Standarditud protsessid koostöö soodustamiseks ja edusammude mõõtmiseks eesmärkide täitmisel.
4. Kõikide meeskonnaliikmete kaasamine ehitise tulevaste kasutajate koosolekutele ja muudele seotud üritustele, kus nad näevad ja kuulevad ise, mis on väärtus kliendi ja muude huvirühmade jaoks.
5. Meeskonnaliikmete volitamine mistahes kõrvalekalletest teavitamiseks, sh kokkulepitud kriteeriumide eiramisest, väärtuse vähendamisest ja raiskamisest.
6. Meeskonnaliikmete vahel teadmiste jagamine, juhendamine ja usalduse loomine.

Tööde plaanimiseks ja projekteerimiseks kasutatakse järgmisi vahendeid ja võtteid.

- Ehitise ruumiprogrammi ja logistika plaanimine sõltub töö iseloomust, mitte varasematest standarditest.
- Tagantpoolt ettepoole tööde ja tegevuste kavandamine (tuntud ka kui tõmbemeetodil ajagraafikute koostamine, tõmbemeetodil plaanimine).
- Kasutajate koosolekutel kasutatakse fikseeritud päevakavasid.

- Kasutajate nõusoleku ja kinnitusega ruumiprogramm projekti mahuteabe dokumenteerimiseks.
- Iganädalane koosolekute koordineerimine kohustuste dokumenteerimisega.
- nD-mudelite kasutamine (tuntud ka kui BIM).

4.2 Praeguse võrdlusaluse ületamine parema praktika saavutamiseks

Praegust võrdlusalust võib kasutada selleks, et juhendada uue projekti sihtväärtuse kavandamist või võrrelda sihtväärtuse kavandamise ulatust eri projektides (nt Denerolle 2011, kuid me ei usu, et praegune võrdlus on võimalikest parim. Tõepoolest, alati on võimalik saavutada parem praktika, kui arvestada timmimise ühte olulisimat põhimõtet ehk pidevat parendamist. Seniste uurimistööde põhjal pakume järgmisi ülesandeid, hüpoteese uurimiseks ja katseliselt kontrollimiseks.

- Kuidas kõige paremini valida projekti teostamise meeskonda (nt kokkusobivuse kontrollimise kaudu, isetekkinud meeskondade rakendamise kaudu, muud)?
- Kas huvirühmade väärtuse määramise protsessi saab parendada, näiteks teha varem? Kas huvirühmade haldamist saab parendada? Kas huvirühmade arvu saab vähendada?
- Kuidas kõige paremini mõõta ja hallata ettenägematuid kulusid? Senised uurimistöö tulemused pakuvad, et ettenägematute kulude vähendamine on üks peamisi madala maksumuse põhjuseid, kuid selliste ettenägematute kulude olemusest ja ulatusest ei saada piisavalt aru.
- Milliseid infotehnoloogilisi vahendeid saab praktikas (ja kuidas) sihtväärtuse kavandamiseks kasutada (nt toote, protsessi ja kuluarvestuse integreerimiseks)?
- Millist koolitust on tarvis sihtväärtuse kavandamise rakendamise toetamiseks (nt koolitus üksmeelsete otsuste tegemiseks)?
- Sihtväärtuse kavandamise arendamine sai alguse tervishoiu- ja haridusasutuste omanikest, kes ehitasid vahendeid oma tarbeks. Kuidas saab sihtväärtuse kavandamist laiendada teistesse omanike ja ehitusvaldkondadesse ja olukordadesse?
- Analüüsida ja selgitada sihtväärtuse kavandamisega seotud nähtusi:
 - Seniste sihtväärtuse kavandamise projektide eeldatav maksumus (maksumuse hindamine) on projekteerimise arenedes vähenenud. Esialgne analüüs näitab, et see on tingitud ennetavast väärtuse loomisest, suurenenud projekti mahu kontrollist, mahu ehitatavuse kajastamiseks ja muudest projekteerimistingimustest ning ettenägematute kulude vähendamisest.
 - Senised sihtväärtuse kavandamise projektid on ellu viidud alla turumaksumuse (koguni 19% alla) ja alla eelarve (tellijal lubatud maksumus). Kuidas seda seletada? Kas seda saab usaldusväärselt korrata?
 - Kas investeeringud projekti varajastesse protsessidesse tasuvad end ära,
 - (a) hoides kokku kulusid mittekasulikelt ja mittejätkatud projektidelt;
 - (b) toetades väärtuse suurenemist tänu tõhusamatele protsessidele väärtuste määratlemisel, projekteerimise ja ehitamise juhtimisel;
 - (c) mittetäielikelt ja ebatäpsetelt joonistelt, topeltpingutustelt ja ümbertegemiselt tekkiva raiskamise vähenemise abil;
 - (d) tänu usaldusväärsemale kvaliteedi, aja ja maksumusega seotud ootuste täitmisele;
 - (e) võimes kiiresti reageerida muutustele ja avastustele?
- Kirjeldada ja hinnata sihtväärtuse kavandamise varasemat praktikat:
 - ehitussektori nõuniku roll kliendi/tellijal äriplaanimises;

- turumaksumuse võrdlusuuring. Nii nt „Quarterback Rating“ protsess, mille töötas välja Scott Morton ehitusettevõttest Boldt (Morton 2008), kui ka Haahtela TaKu protsess (Pennanen & Ballard 2008, Ballard & Pennanen 2013) tunduvad lootustandvad, kuid vajavad katsetamist.
- meeskonnaliikme huvide ühildamine;
- kuluarvestuse mudelites võimalikult varakult mahtude ning ühikhindade ja -normide info kasutamine;
- ennetav väärtuse kavandamine ja juhtimine;
- hulgapõhise kavandamise strateegia kasutamine, et tagada alternatiivide hulgast viimasel hetkel valikute tegemist ning et projektis oleks ressursse ja aega alternatiivide uurimiseks projekti piirangute kontekstis;
- A3 aruanded ettepanekute tegemiseks;
- eelistepõhise otsustamise kasutamine alternatiivlahenduste hulgast parima valimiseks.
- Olles motiveeritud soovist investeerida kulude kokkuhoidu projektide varasemas staadiumis, on P²SL algatanud projekti, et arendada ja katsetada sihtväärtuse kavandamise elukaare mudelit, mis hõlmab järgmist:
 - õppida, kuidas tuletada lubatud maksumust ehitise kasutamise tegevusmudelist;
 - õppida, kuidas siduda ehitise infomudelit (BIM) ehitise tegevusmudeliga selliselt, et oleks võimalik prognoosida projektlahenduse alternatiivide rahalist mõju kogu elukaare vältel;
 - kuidas anda ehitise kasutamise tegevusmudelid üle projekti teostavale meeskonnale, et nad saaksid arvutada lubatud maksumust, tuginedes projektlahenduse alternatiivide eeldatavatele elukaare majanduslikele mõjudele (kuludele ja tuludele);
 - õppida, kuidas rahastada projekte, kus eelarve (lubatud maksumus) varieerub projekteerimise jooksul ja kus investeerimisotsuseid tehakse projekteerimise käigus.

Sihtväärtuse kavandamise teadusuuringute algatuses osalemiseks võtke ühendust teadusuuringute direktoriga: Glenn Ballard, P²SL-i teadusuuringute direktor, e-post ballard@ce.berkeley.edu, telefon (415) 710-5531.



Selle dokumendi koostamine on saanud teoks tänu järgmistele inimestele (tähestikulises järjekorras): Dick Bayer, Bernita Beikmann, Stan Chiu, Kristin Hill, David Long, Hal Macomber, Bill Seed ja Rebecca Snelling ja teised.

Selles dokumendis esitatud ideede arendust ja dokumenteerimist toetasid osaliselt tehtud toetused uurimisinstituudile Project Production Systems Laboratory (P²SL). Kogu abi on tänulikult tunnustatud. Kõiki selles dokumendis avaldatud arvamusi, järeldusi, kokkuvõtteid või soovitusi on esitanud autorid ja need ei pruugi kajastada P²SL-i toetajate omasid.





KIRJANDUS

- AIA (2007a) "Integrated Project Delivery A Guide." American Institute of Architects, available at acdpages.aia.org/IPDGuide.html
- AIA (2007b) "Integrated Project Delivery - A Working Definition." Version 2 Updated 06.13.2007, AIA California Council and McGraw Hill Construction.
- Arroyo, Paz, Glenn Ballard and Iris D. Tommelein (2014). "Choosing By Advantages and Rhetoric in Building Design: Relationship and Potential Synergies." Proc. 22nd Ann. Conf. of the International Group for Lean Construction (IGLC 22), Oslo, Norway, 25-27 June, pp. 391-400.
- Arroyo, Paz, Iris D. Tommelein, and Glenn Ballard (2015) "Selecting Globally Sustainable Materials: A Case Study Using Choosing by Advantages." J Constr. Eng. Manage., 10.1061/(ASCE)C0.1943-7862.0001041, 05015015.
- Ashcraft, Howard. (no date) The IPD Framework. 4294517.3, Hanson Bridgett LLP, San Francisco, CA.
- Ashcraft, Howord W. (2010) Negotiating an Integreted Project Delivery Agreement. 1829671.6, 12/10/10, Hanson Bridgett LLP, San Francisco, CA.
- Bade, Michael and Christine Haas (2014). "Mission Bay Block 25 Building- An Exercise in Target Value Design." Workshop presented at the Lean in Public Sector Construction Conference (LIPS 2014), University of California, Berkeley, on Sept. 24, 2014. Hosted by the Project Production Systems Laboratory (P2SL) Posted online at p2sl.berkeley.edu/2014-09-25&26
- Ballard, Glenn (2000a). The Last Planner System of Production Control. PhD Dissertation, University of Birmingham, UK.
- Ballard, Glenn (2000b). "Positive vs negative iteration in design." Proc. 8th Annual Conference of the International Group for Lean Construction, IGLC-6, Brighton, UK.
- Ballard, Glenn (2002). "Managing work flow on design projects: a case study." Engineering Construction and Architectural Management, 9(3), 284-291
- Ballard, Glenn (2005). "P2SL Report: Current Benchmark in Target Costing." Project Production Systems Laboratory (P2SL), University of California, Berkeley, CA, November 18.
- Ballard, Glenn (2008). "The Lean Project Delivery System: An Update." Lean Construction Journal, available at leanconstructionjournal.org.
- Ballard, Glenn (2009). "P2SL Report: Current Benchmark in Target Costing." Project Production Systems Laboratory (P2SL), University of California, Berkeley, CA, November 28.
- Ballard, Glenn (2011). "Target Value Design: Current Benchmark." Lean Construction Journal, pp. 79-84, www.leanconstructionjournal.org
- Ballard, Glenn (2012). "Should Project Budgets Be Based on Worth or Cost?" Proc. 20th Annual Conference of the International Group for Lean Construction, San Diego, CA, 761-770.
- Ballard, Glenn, Jamie Hammond, and Romano Nickerson (2009). "Production Control Principles." Proc. 17th Annual Conference of the International Group for Lean Construction, Taipei, Taiwan, 489-500.
- Ballard, Glenn and Peter H. Morris (2010). "Maximizing Owner Value through Target Value Design." 2010 AACE International Transactions: 1-16

- Ballard, Glenn and Ari Pennanen (2013). "Conceptual Estimating and Target Casting." Proc. 21st Annual Conference of the International Group for Lean Construction, Fortaleza, Brazil, 217-226.
- Ballard, Glenn and Paul Reiser (2004). "The St. Olaf College Fieldhouse Project: A Case Study in Designing to Target Cost." Proc. 12th Annual Conference of the International Group for Lean Construction, Elsinore, Denmark, 234-249.
- ConsensusDocs (2013). ConsensusDocs 300 - Tri-Party Agreement for Integrated Project Delivery (IPD). August 2013 Edition.
- ConsensusDocs (no date) ConsensusDocs 300 Standard Form of Tri-party Agreement for Collaborative Project Delivery. 47 pp, www.leanconstruction.org/media/docs/deliveryGuide/Appendix3.pdf
- Cooper, Robin and Regine Slagmulder (1997). Target Costing and Value Engineering. Productivity Press, Portland, OR, 379 p.
- Cooper, Robin and Regine Slagmulder (1999). Supply Chain Development for the Lean Enterprise: Interorganizational Cost Management. Productivity Press, Portland, OR, 510 p.
- Dal Gallo, Lisa, Shawn T. O'Leary, and Laila J. Louridas (no date). Comparison of Integrated Project Delivery Agreements. 1898227.7, HansonBridgett LLP, San Francisco, CA.
- Denerolle, Stephane (2011). The application of Target Value Design to the design phase of 3 hospital projects. Technical Report, Project Production Systems Laboratory (P2SL), University of California, Berkeley, CA.
- Do, Doanh, Glenn Ballard, and Patricia Tillmann (2015). "The Application of Target Value Design in the Design and Construction of the UHS Temecula Valley Hospital." Technical Report: Part 1 of 5, Project Production Systems Laboratory, UC Berkeley, October, 147 pp.
- Gupta, Anil, Tommelein, Iris D., and Blume, Kathy (2009). "Framework for Using A3s to Develop Shared Understanding on Projects." Proc. 17th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC 17), Taipei, Taiwan, 15-17 July, 131-142.
- Johnson, H. Thomas and Anders Bröms (2000). Profit beyond measure. New York: The Free Press.
- Knott, Terry (1996). No business as usual. British Petroleum Company, London, UK, www.nobusinessasusual.co.uk.
- Lee, Hyun Woo (2012). "Application of Target Value Design to Energy Efficiency Investments." PhD Dissertation, Civil and Environmental Engineering Department, University of California, Berkeley, CA.
- Lee, Hyun Woo, Glenn Ballard and Iris D. Tommelein (2011). "Task 4: Target Value Design and Delivery Process to Incorporate Energy Efficiency Metrics." Technical report prepared for Office of Energy Efficiency and Renewable Energy at U.S. Department of Energy, Univ. of California, Berkeley, CA, unpublished.
- Lee, Hyun Woo, Iris D. Tommelein, and Glenn Ballard (2012). "Design of an Infrastructure Project Using a Point-based Methodology." Journal of Management in Engineering, ASCE, 28(3), 291-299.
- Lichtig, William A. (2006). "The Integrated Agreement for Lean Project Delivery." American Bar Association, Construction Lawyer, 3 (26) 1-8, Summer.
- Macomber, Hal and John Barberio (2007). "Target-Value Design: Nine Foundational Practices for Delivering Surprising Client Value." Lean Project Consulting, Inc., www.leanproject.com, self-published, 3 pages.
- Macomber, Hal, Greg Howell, and John Barberio (2012). "Target-Value Design: Nine Foundational and Six Advanced Practices for Delivering Surprising Client Value." Lean Project Consulting, Inc., www.leanproject.com, self-published, 4 pages.
- Markovitz, Daniel (2012). "The Folly of Stretch Goals." Harvard Business Review, <https://hbr.org/2012/04/the-folly-of-stretch-goals>
- Matthews, Owen and Gregory A. Howell (2005) "Integrated Project Delivery: An Example of Relational Contracting." Special Issue on Relational Contracting, Lean Construction Journal, 16 pp.
- Matthews, Owen, Greg A. Howell, and Panagiotis "Takis" Mitropoulos (2003). "Aligning the lean organization: a contractual approach." Proc. 11th Annual Conference of the International Group for Lean Construction, Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, VA, US, 462-473.
- Morton, Scott and Glenn Ballard (2009). "Conceptual Estimating in Project Capital Planning and Validation." Proc. 17th Annual Conference of the International Group for Lean Construction, Taipei, Taiwan, July, 431-439.
- Mossman, Alan (2013). "Choosing by Advantages." Appendix C in Eynon, John (2013). The Design Manager's Handbook. Published Online: 22 MAR 2013, Wiley Online Library, onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9781118486184.app3/pdf
- Pennanen, Ari (2004). "User Activity Based Workspace Definition as an Instrument for Workplace Management in Multi-User Organizations." PhD Dissertation, University of Tampere, Finland.
- Pennanen, Ari and Glenn Ballard (2008) "Determining Expected Cost in the Target Costing Process." Proc. 16th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC 16), Manchester, UK, 16-18 July, pp. 589-600.
- Ross, J. (2006). Project Alliancing: Practitioners' Guide. The Department of Treasury and Finance, State of Victoria, Melbourne, Australia.
- Rother, Michael (2009). Toyota Kata: Managing People for Improvement, Adaptiveness and Superior Results. McGraw-Hill, 306 pp.

- Rother, Michael (no date) www-personal.umich.edu/~mrother/What_is_a_Kata.html, visited 29 FEB 2016.
- Seed, William R. (2014). "Integrated Project Delivery Requires a New Project Manager." Proc. 22nd Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC 22), June, Oslo, Norway.
- Shook, John (2009) "Toyota's Secret-The A3 Report." MIT Sloan Management Review, Summer, 50 (4) 30-33.
- Suhr, Jim (no date). Basic Principles of Sound Decisionmaking. www.decisioninnovations.com visited 14 FEB 2015.
- Suhr, Jim (1999). The Choosing By Advantages Decisionmaking System. Quorum, Westport, CT, 293 pp.
- Temecula (2015). 'Temecula Valley Hospital: Last Planners, Construction Phase, On-boarding Presentation.' Powerpoint file, 3/4/2015
- Ward, Allen, Jeffrey K. Liker, John J. Cristiano, and Durward K. Sobek II (2012). "The second Toyota paradox: how delaying decisions can make better cars faster." Sloan Management Review, Spring, 43-61.
- Lee, Hyun Woo (2012). "Application of Target Value Design to Energy Efficiency Investments." PhD Dissertation, Civil and Environmental Engineering Department, University of California, Berkeley, CA.
- Lee, Hyun Woo, Glenn Ballard and Iris D. Tommelein (2011). "Task 4: Target Value Design and Delivery Process to Incorporate Energy Efficiency Metrics." Technical report prepared for Office of Energy Efficiency and Renewable Energy at U.S. Department of Energy, Univ. of California, Berkeley, CA, unpublished
- Lee, Hyun Woo, Iris D. Tommelein, and Glenn Ballard (2012). "Design of an Infrastructure Project Using a Point-based Methodology." Journal of Management in Engineering, ASCE, 28(3), 291-299.
- Lichtig, William A. (2006). "The Integrated Agreement for Lean Project Delivery." American Bar Association, Construction Lawyer, 3 (26) 1-8, Summer.
- Macomber, Hal and John Barberio (2007). "Target-Value Design: Nine Foundational Practices for Delivering Surprising Client Value." Lean Project Consulting, Inc., www.leanproject.com, selfpublished, 3 pages.
- Macomber, Hal, Greg Howell, and John Barberio (2012). "Target-Value Design: Nine Foundational and Six Advanced Practices for Delivering Surprising Client Value." Lean Project Consulting, Inc., www.leanproject.com, selfpublished, 4 pages.
- Markovitz, Daniel (2012). "The Folly of Stretch Goals." Harvard Business Review, <https://hbr.org/2012/04/the-folly-of-stretch-goals>
- Matthews, Owen and Gregory A. Howell (2005) "Integrated Project Delivery: An Example of Relational Contracting." Special Issue on Relational Contracting, Lean Construction Journal, 16 pp.
- Matthews, Owen, Greg A. Howell, and Panagiotis "Takis" Mitropoulos (2003). "Aligning the lean organization: a contractual approach." Proc. 11 th Annual Conference of the International Group for Lean Construction, Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, VA, US, 462-473.
- Morton, Scott and Glenn Ballard (2009). "Conceptual Estimating in Project Capital Planning and Validation." Proc. 17th Annual Conference of the International Group for Lean Construction, Taipei, Taiwan, July, 431-4 39.
- Mossman, Alan (2013). "Choosing by Advantages." Appendix C in Eynon, John (2013). The Design Manager's Handbook. Published Online: 22 MAR 2013, Wiley Online Library, onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9781118486184.app3/pdf
- Pennanen, Ari (2004). "User Activity Based Workspace Definition as an Instrument for Workplace Management in Multi-User Organizations." PhD Dissertation, University of Tampere, Finland.
- Pennanen, Ari and Glenn Ballard (2008) "Determining Expected Cost in the Target Costing Process." Proc. 16th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC 16), Manchester, UK, 16-18 July, pp 589-600.
- Ross, J. (2006). Project Alliancing: Practitioners' Guide. The Department of Treasury and Finance, State of Victoria, Melbourne, Australia.
- Rother, Michael (2009). Toyota Kata: Managing People for Improvement, Adaptiveness and Superior Results. McGraw-Hill, 306 pp.
- Rother, Michael (no date) www-personal.umich.edu/~mrother/What_is_a_Kata.html, visited 29 FEB 2016.
- Seed, William R. (2014). "Integrated Project Delivery Requires a New Project Manager." Proc. 22nd Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC 22), June, Oslo, Norway.
- Shook, John (2009) "Toyota's Secret-The A3 Report." MIT Sloan Management Review, Summer, 50 (4) 30-33.
- Suhr, Jim (no date). Basic Principles of Sound Decisionmaking. www.decisioninnovations.com visited 14 FEB 2015.
- Suhr, Jim (1999). The Choosing By Advantages Decisionmaking System. Quorum, Westport, CT, 293 pp.
- Temecula (2015). 'Temecula Valley Hospital: Last Planners, Construction Phase, On-boarding Presentation.' Powerpoint file, 3/4/2015
- Ward, Allen, Jeffrey K. Liker, John J. Cristiano, and Durward K. Sobek II (2012). "The second Toyota paradox: how delaying decisions can make better cars faster." Sloan Management Review, Spring, 43-61.



SÕNASTIK

AEC (Architecture, Engineering, Construction):

ehitussektor: katsumõiste valdkonnale, sisaldades selle olulisi osasid – arhitektuur, inseneeria/projekteerimine, ehitamine.

eeldatav maksumus (Expected Cost):

eelarvestatud summa, mida soovitu eest tuleb maksta mingil hetkel tulevikus.

eelistepõhine otsustamine (Choosing By Advantages):

süsteem kindla otsuse vastuvõtmiseks. Süsteemi formaliseeris Jim Suhr (1999).

ehitusinformatsiooni mudel (Building Information Model) ja mudelprojekteerimine (Building Information Modeling) (BIM):

integreeritud andmebaasisüsteem, mille väljunditest üks on kolmemõõtmeline mudel. BIM-i 3D viitab kolmemõõtmelisele geomeetrilisele mudelile, 4D hõlmab ka aega, 5D sisaldab lisaks kulusid ja 6D BIM viitab BIM-ile, millele on lisatud andmed haldamise toetamiseks ehitise eluea jooksul.

esimese katse uuring (First-Run Study):

mingi tegevuse esimene katseline sooritamine, et hinnata suutlikkust teha see katse, järgides ohutust, kvaliteeti, tähtaega ja maksumuseesmärke. Esimese katse uuringu korraldamine algab koosolekuga kaks kuni kolm nädalat enne esmast katset, kus seda tööd tegema hakkav meeskond koostab üksikasjaliku tööplani ülesande liigendatuse igale „astmele“, nii et meeskonna iga liige teab, mida ta tegema peab. Esimese katse uuring järgib PDCA ehk plaani-teosta-kontrolli-korrigeeri-tsükli. Plaan on välja töötatud, esimene katse on sooritatud ja tulemused eesmärkide suhtes kontrollitud. Kui tulemused ei ole piisavad, kavandatakse tegevus ümber ja katset korratakse. See jätkub seni, kuni tegevus on sobiv; sel viisil töö tegemist peetakse standardiks/normiks, millest juhendatakse või mida püütakse parandada. Esimese katse uuringuid tehakse enne tegevuse

kavandatud alustamist, tagades piisava aja olemasolu erinevate või täiendavate eeltingimuste või ressursside väljaselgitamiseks. Esimese katse uuringud on üks moodus kolmest, kuidas tegevusi kavandada. Teised kaks on virtuaalne prototüüpimine ja füüsiline prototüüpimine (maketid).

hulgapõhine projekteerimine (*Set-Based Design*):

projekteerimismeetod, mille abil säilitatakse probleemi osade alternatiivlahenduste kogumit viimase hetke vastutusmomendini, eesmärgiga leida läbi hulga kokkupuutepunktide parim kombinatsioon, mis lahendab probleemi tervikuna.

integreeritud projektiteostus, IPT (*Integrated Project Delivery, IPD*):

hankesüsteem, mille eesmärk on tasakaalustada huvid, eesmärgid ja tegevused õpitulemustel põhineva lähenemisviisi kaudu. Peamiste meeskonnaliikmete hulka kuuluvad arhitekt, olulisemad konsultandid, peatöövõtja ja peamised alltöövõtjad, luues seeläbi organisatsiooni, mis on võimeline võtma kasutusele timmitud projekti hanke süsteemi (Lean Project Delivery System) põhimõtteid ja praktikat. Osalejad võivad sõlmida ühe mitme partneriga lepingu.

maksumuse modelleerimine (*Cost Modeling*):

üksikkomponendi ja süsteemi kulude arvepidamise praktika projekteerimise käigus, kasutades 5D BIM-i.

lubatud maksumus (*allowable cost*):

summa, mida omanik on valmis ja võimeline maksma, et saada seda, mida soovitakse, st kui palju on see toode või vara omanikule väärt.

oodatud tööülesanded (*Tasks Anticipated*):

viimase plaanija süsteemi (Last Planner® System) näitaja, mis hindab uuritava nädala plaanis olevate kõikide ülesannete protsenti sellest, mis olid esitatud selle nädala varasemas plaanis. Koos täidetud tööülesannetega (Tasks Made Ready) iseloomustab see näitaja plaanimismeeskonna võimet viia tööd lõpuni.

piirang (*Constraint*):

midagi, mis takistab ülesande täideviidavust. Projekteerimisülesannetele kehtestatud tüüpilisteks piiranguteks võib pidada teiste kaasamist, selgust kriteeriumides, mida tuleb toota või anda, kinnitusi või avaldusi ja tööjõu või seadmete ressursse. Ehitustegevusele kehtestatud tüüpilisteks piiranguteks on projekteerimise või eeltöö lõpetamine, materjalide kättesaadavus, teave ja direktiivid. Ülesannete täitmise valmiduse hindamine tähendab nende piirangute staatuse hindamist. Piirangute kõrvaldamine tähendab seda, et ülesanne on valmis täitmiseks.

plussid/deltad; „+“/„Δ“ (*Plus/Delta*):

tegevuse, koosoleku või projekti lõpus arutelu oma soorituste hindamiseks ja sellest õppimiseks, märkides üles plussid (mis toimis või tootis väärtust) ja deltad (mida me võiksime järgmine kord teha teisiti või paremini, et parandada protsessi või tulemust).

projektlahendus (*Design*):

eesmärgile suunatud põhjendus. Alati on palju võimalikke projektlahendusi, eriti siis, kui mõni lahendustest on valmis leevendada piiranguid (nõudeid). Tootearendusel põhjuste uuring funktsioonist vormini. Protsessi kavandamisel eesmärkidest tulenev vahendite põhjendamine.

protsent plaanist lõpetatud (*Percent Plan Complete*):

tegelike ja plaanitud tööde lõpuleviimiste arvude suhe (viitab tavaliselt plaanis olevatele kohustustele/ülesannetele).

punktipõhine projekteerimine (*Point-Based Design*):

projekteerimise meetodika, mille abil võib urida probleemi osadele üht (või mitut) lahendust. Lahendustest valitakse välja üks, mis edastatakse järgmisele projekteerijale.

rahuldamingimused (Conditions of Satisfaction):

juhised ja kriteeriumid või piirangud, mille on kehtestanud protsessi algatanud isik (tavaliselt omanik) ja mis määravad lõpptulemuse edukuse hindamise raamistiku.

sihtelarvestamine (Target Costing):

meetod, mida kasutavad tarbijad ja tootjad toodete kasumlikkuse juhtimiseks (Cooper & Slagmulder 1997 ja 1999). Pärast uue toote funktsionaalsuse määratlemist ja turu-uuringute korraldamist hindab tootja müügist saadavat tulu ning lahutab sellest mõistliku kasumi. Saadud vahe on sihtmaksumus (omahind) ehk maksimaalne summa, mida tootja saab kulutada toote projekteerimisele, tootmisele, hooldamisele ja utiliseerimisele, teenides ikkagi sihtkasumit.

sihtmaksumus (Target Cost):

maksumus, mida projekti meeskond püüab saavutada (omahind) ja mis on alla lubatud maksumuse või sellega võrdne; on tavaliselt eesmärgiks, mille nimel pingutatakse. Oluline: projekti eesmärk võib olla püstitatud väljundi seisukohalt – pakkuda antud maksumusega rohkem väärtust.

sihtväärtuse kavandamine (Target Value Design):

projekti ulatuse, tulemuseesmärkide ja sihtmaksumuse määratlemine enne projekteerimisega alustamist ja seejärel projekteerimisprotsessi juhtimine nende saavutamiseks. Sihtväärtuse kavandamist võib samuti pidada sihtväärtuse juhtimiseks (Target Value Delivery) või terviklikuks sihtväärtuse kavandamiseks (Whole Life Target Value Design), et võimendada sihtväärtuse kavandamise mõju, võttes samal ajal arvesse lisaks projekteerimisele, ehitamisele, kasutamisele, hooldamisele ja tegevuse lõpetamisele ka ettevõtlusega seotud kulud ja lõpptulemused.

suur ruum (Big Room) (Oba, Obeeya):

füüsiline ruum, kus interdistsiplinaarse ettevalmistusega spetsialistid saavad kohtuda, et jagada teavet, teha koostööd ja on võimaldatud tööülesannete visuaalseerimine.

turumaksumus (Market Cost):

summa, mida omanik võib eeldatavalt maksta soovitud vara eest, tuginedes analoogilise vara turumaksumuse võrdlusele. See on esialgne eeldatav maksumus, mis on määratud võrdlusuuringuga, et turustada omaniku tahtmised. Võrdlemine lubatud maksumusega määrab selle, kas jätkata hindamisega või mitte. See vajadus ilmneb äriplaanimisel või eelarve kinnitamise käigus.

täidetud tööülesanded (Tasks Made Ready):

viimase plaanija süsteemi (Last Planner® System) näitaja, mis hindab uuritava nädala kohta varasemas plaanis olevate ülesannete arvu hilisemasse plaani kantusse (protsentides). Koos oodatud tööülesannetega (Tasks Anticipated) iseloomustab see näitaja plaanimeeskonna võimet viia tööd lõpuni.

viimase hetke vastutusmoment (Last Responsible Moment):

alternatiivide hindamisel tähendab see hetke, mil vaadeldav alternatiiv pole enam aktuaalne: seda ei valita ja sellega tööd enam ei jätkata.

viimase plaanija süsteem (Last Planner® System, LPS):

projekti tootmise plaanamise ja juhtimise süsteem, mille eesmärk on luua selline töövoog, mis tagab projekti usaldusväärse elluviimise. Süsteemi töötas välja Ballard (2000).

virtuaalne esimese katse uuring (Virtual First Run Study):

püüa virtuaalselt prototüüpida ülesannet enne uuritava töö tegemist, et saada teada, kuidas saaks seda edaspidi teha kõige paremal viisil.

virtuaalne prototüüpimine (Virtual Prototyping):

mudelite väljatöötamine arvutisüsteemis (nt BIM), et uurida toote või protsessi projekteerimist või tootmist.

väärtus (Worth):

ehitatava vara kasutamisest saadavate tulude ja hüvede hindamine (vara väärtus).

väärtus(lik) (Value):

miski on väärtuslik kellelegi, kui ta seda asja hindab. Seda võib väljendada tänades, väljendades valmisolekut maksta selle eest, pakkudes vastutasuks mingit mitterahalist hüve jne.

väärtused (Values):

käitumise põhimõtted; eeskirjad, kuidas inimesed peaksid käituma. Väljendatud kui rahuldamistingimused või piirangud eesmärkide ja vahendite valimisel.



Lean Construction Institute'i kohta

Lean Construction Institute (LCI) on 1997. aastal asutatud mittetulundusühing. Instituut tegutseb katalüsaatorina, et muuta tööstust timmitud juhtimismeetodi kaudu, kasutades operatsioonisüsteemi, mis keskendub ühisele keelele, aluspõhimõtetele ja põhilisele tegevusele.

Ühingusse kuulub üle 180 liikmesettevõtte, kes esindavad omanikke, projekteerijaid, peatöövõtjaid ja äripartnereid. LCI on hääl tööstuse ümberkujundamiseks. LCI sponsoreerib programme, et aidata liikmeid nende igal timmitud teekonna etapil.

LCI visioon

LCI visioon on muuta projekteerimis- ja ehitustööstuse tarneahelat, et tagada väärtus ja anda võimalus teistele tööstustele timmitud ja integreeritud lähenemisviisi kaudu.

LCI missioon

LCI missioon on muuta projekteerimist ja ehitust uute projekti kavandamise ja elluviimise lähenemisviiside kaudu. Timmitud ehituse teooria, põhimõtted ja tehnikad üheskoos loovad aluse erinevale, ulatuslikuma koostööga ja veelgi tõhusamale projektijuhtimisele. Timmitud projekteerimine ja ehitus esindavad ümberkujundavat viisi ehitise projekteerimiseks ja ehitamiseks. Timmitud lähenemisviis parandab märkimisväärselt ajakava ja vähendab märgatavalt raiskamist, eriti just keerukate, ebakindlate ja kiirete projektide juures.

Eesmärgid

Suurendada omaniku ja ehituse tarneahela rahulolu projekteerimisel ja ehitise elluviimisel.

- Pakkuda standardehitusplokke projekti timmitud ja integreeritud elluviimisel.
- Luua ehitustööstuses nõudlus ja tootmisvõimsus timmitud ja integreeritud lähenemisviiside jaoks.
- Saavutada kliendi väärtus, kõrvaldades samal ajal raiskamise läbi projekti elutsükli.
- Saavutada tarneahela partneri väärtus, kõrvaldades samal ajal raiskamise läbi projekti elutsükli.
- Luua elav õpikeskkond kogu riigis, et jagada parimat praktikat.

**Lean Construction Institute'i kohta lisateabe saamiseks külastage www.leanconstruction.org
Lean Construction Institute, 1400 N. 14th Street, 12th Floor, Arlington, VA 22209.**

SIHTVÄÄRTUSE KAVANDAMINE

Sissejuhatus, raamistik ja praegune võrdlusalus

TIMMITUD PROJEKTI ELLUVIIMISE MEETODID JA JUHTIMINE

PROJEKTI EDUKAKS ELLUVIIMISEKS ON VAJA ARVESTADA LEAN CONSTRUCTION INSTITUTE'I KOLMNURGA KÕIGI KOLME KÜLJEGA



P2SL

IRIS D. TOMMELEIN & GLENN BALLARD



LEAN CONSTRUCTION INSTITUTE

Sihtväärtuse kavandamine, viidates sihtelarvestamise (Target Costing) meetodi akendamisele ehitussektori projektides, erineb radikaalselt sellest, millest on saanud toodete projekteerimise ja valmistamise traditsiooniline viis. Selle asemel et käsitleda maksumust kui ebamajandusliku projekteerimise, eelarve ja ümber tegemise tsükli lõpptulemust, on sihtväärtuse kavandamine meetod, mis muudab kliendi piirangud (maksumuse, aja, asukoha ja muu säärasega) projekteerimise juhtkriteeriumiteks projekti väärtuse realiseerimisel.