

NMÍ 12-09

Félagsbústaðir

Umsögn um tilhögun
viðhaldsverka

Unnið fyrir Félagsbústaði
Október 2012



Nýsköpunarmiðstöð
Íslands



HÁSKÓLI ÍSLANDS
VERKFRÆÐI- OG NÁTTÚRUVÍSINDASVIÐ
UMHVERFIS- OG BYGGINGARVERKFRÆÐIDEILD

Félagsbústaðir

Umsögn um tilhögun viðhaldsverka

Björn Marteinnsson

NMI 12-09
Nýsköpunarmiðstöð Íslands
Mannvirkjasvið

Háskóli Íslands
Umhverfis- og byggingarverkfræðideild

Unnið fyrir Félagsbústaði

Titill	Félagsbústaðir
Undirtitill	Umsögn um tilhögun viðhaldsverka
Skýrslunúmer	NMI 12-09
Útgáfa	
Útgáfuár	2012
Höfundur	Björn Marteinson
Tungumál	Íslenska
Blaðsíðufjöldi	15
Tilvísanir	
Lykilorð	byggingar, viðhald, skipulag, stjórnun
Keywords	buildings, maintenance, planning,organisation

ISBN

Ljósmyndir

Teikningar

Forsíða

Útgefandi
Nýsköpunarmiðstöð Íslands
ICI- Innovation Center Iceland
Keldnaholt, 112 Reykjavík
E-mail nmi@nmi.is
www.nmi.is

Heimilt er að gera útdrátt sé heimildar getið: *Björn Marteinson. (2012). Félagsbústaðir-umsögn um tilhögun viðhaldsverka. Reykjavík: Nýsköpunarmiðstöð Íslands*

Inngangur

Að beiðni Félagsbústaða h.f. er gerð meðfylgjandi umfjöllun um byggingariðnað; stjórnun og val aðila. Í umfjölluninni er gerð grein fyrir þeim eðlismun sem felst í annarsvegar nýbyggingarverkum og hinsvegar viðhaldsverkum, og staða hérlendis rædd þar sem reynsla af viðhaldsverkum er enn sem komið er takmörkuð.

Af opinberri hálfu er gerð krafa um að ákvarðanatataka skuli vera gagnsæ og í byggingarframkvæmdum þá iðulega ætlast til að framkvæmdir séu að undangengnu útboðsferli, hér er bent á að slíkt sé ekki endilega heppilegast í öllum tilvikum.

Samantekt umfjöllunar

Byggingarmarkaður hérlendis er smár, framleiðsla á byggingarefnum mjög takmörkuð og innflutningur vegur þungt. Umhverfisaðstæður eru um margt sérstakar og það þarf því alltaf að sýna aðgæslu þegar styðjast þarf við erlenda þróun; hvort sem um er að ræða innflutt efni eða aðferðir. Tæknilýsingar, samræmdar útboðslýsingar og gæðamat er af mjög skornum skammti og gerir mat á lausnum erfiðara en ella. Viðhaldsverk eru iðulega smá í samanburði við nýbyggingarverk; en flækjustig iðulega hátt. Þekking og reynsla af viðhaldsverkum er enn sem komið er takmörkuð, helst að stórir fasteignaeigendur s.s. Félagsbústaðir, Reykjavíkurborg og ríki hafi reynslu sem spannar áratugi. Sérstaða viðhaldsverka er því um margt talsverð og taka þarf tillit til þessa í skipulagi og vali aðila.

Í viðhaldsverkum gilda nokkuð aðrar aðstæður heldur en í nýbyggingu;

- Efnisval og jafnvel framkvæmdaaðferðir verður að aðlaga því sem reynist vera til staðar í byggingunni, en efnislýsingum og hönnunargögnum eldri bygginga er iðulega áfátt í ýmsu.
- Umfangið í upphafi stundum óljóst þar sem iðulega kemur eitthvað nýtt í ljós á verktíma. Tafir af þessu geta verið óþægilegar en jafnframt þurfa framkvæmdaaðilar að geta tekið þátt í ákvarðanaferlinu og sýnt sveigjanleika í tilhögun framkvæmdar.
- Umfang verks í hverri einingu (t.d. íbúð) iðulega mjög takmarkað en verkliðir samt margir og af mismunandi toga. Það krefst mikils sveigjanleika og samvinnuvilja faghópa að láta verkið ganga upp.
- Bygging iðulega í notkun og þá þarf að taka tillit til þeirrar starfsemi í viðhaldsframkvæmdinni, þetta krefst samvinnuvilja og skilnings framkvæmdaraðila og starfsmanna hans. Í sumum tilvikum er jafnvel þörf fyrir sérstaka næmni, góða framkomu og þekkingu á mannlegum samskiptum þegar unnið er inni í íbúðarrými fólks eða mjög nátengt starfsemi á vinnustað.
- Hönnunargögn og verklýsingar lýsa verki sjaldan á einhlítan hátt, og því erfitt að tryggja með verkeftirliti að gæðin verði eins og kaupandi ætlast til.
- Það er vel þekkt aðferð á markaði að semja beint við framkvæmdaaðila í smærri verkum, þar sem þau bera illa kostnað af ýtarlegum útboðslýsingum.

Mikilvægt að nota lausnir sem hafa reynst vel og fyrir stóra fasteignaeigendur (Félagsbústaði) er heppilegt að halda fjölbreytni í t.d. innréttingum í lágmarki; þetta ætti að gefa magnhagræðingu og síðara fyrirbyggjandi viðhald verður miklu einfaldara. Á meðan stór hluti aðila á byggingarmarkaði hefur litla reynslu af viðhaldsverkum þá er þjálfunarfásinn mjög mikilvægur, en óneitanlega kostar þetta verkkaupa aukalega. Í þessari stöðu verður kostnaðarauki af því að skipta reyndum aðilum út fyrir óreyndan, og gildir þetta líka um hönnuði á meðan ýtarlegar efnda- eða kröfulýsingar eru ekki til staðar.

Af ofanskráðu leiðir að;

- Á meðan reynsla af viðhaldsverkum er svo takmörkuð sem raun ber vitni, þá er erfitt að gera vönduð hönnunargögn áður en verk hefst og því erfitt að áætla verkumfang.
- Tímaáætlanir erfiðar og því erfitt að raða mönnum á verkliði (eða sjá fyrir hvenær þyrfti að setja þá í önnur verk), tafatími sem af slíku stafar getur valdið umtalsverðum kostnaðarauka. Það er því heppilegt fyrir stóra fasteignaeigendur (t.d. Félagsbústaði) að hafa sömu framkvæmdaaðila í vinnu við fleiri verk samtímis til þess að geta hagrætt milli verka.
- Frammistaða aðila og reynsla af viðhaldsverkum er mjög mikilvægt framlag í ný verk.

Hluti af viðhaldsverkum koma upp fyrirvaralaust og þá skiptir miklu að framkvæmdaaðilar þekki vel til og leggi áherslu á að veita þjónustu bæði hratt og vel. Það er vel þekkt hjá bæði einkaaðilum og opinberum stofnunum að í slíkum tilvikum er leitað til sömu aðila svo framarlega sem að þeir standa sig vel.

Stórir opinberir aðilar eru þó undir þrýstingi að hleypa sem flestum að verkum og útboð eru því iðulega regla í stærri verkum, jafnvel þó talið sé hagstæðara að vinna illa fyrirséð verk í tímavinnu fremur en sem tilboðsverk.

Í vali aðila í útboði er erlendis iðulega tekið mið af getu og reynslu aðila, og tilboðsverð ekki endilega aðalatriði, það skiptir þá iðulega meira máli að verk gangi vel og skipulega fyrir sig og að árangur sé tryggður. Valkerfi sem tekur mið af gæðamati og frammistöðu hafa verið notuð í vali verktaka í kjölfar útboða hérlendis en ferlið verið kært þegar tilboðsaðilar telja kerfið mismuna sér í samanburði við aðra. Niðurstaðan hefur orðið sú að mjög erfitt reynist að hafa stjórn á vali aðila með tilliti til annarra þátta en einmitt beinhardt samanburðar í krónum. Þetta er verulega miður og er ekki hvetjandi til að nota opin útboð í verkum þegar ljóst er að þekking og reynsla framkvæmdaaðila getur skipt sköpum varðandi árangurinn.

Í viðkvæmum verkum, eins og telja má að stór hluti verkefna hjá Félagsbústöðum þar sem unnið er í íbúðarhúsum sem eru í notkun, þá er grunnkrafta þeirra á þjónustuaðila varðandi verð, gæði og öryggi þjónustu skiljanleg.

Til þess að tryggja gæði verka, hagkvæmni í verkum og góða þjónustu virðist því vera vænlegast sem stendur að nota lokuð útboð, verðkannanir eða beina samninga til að velja framkvæmdaaðila. Það er augljóst að erfitt getur verið að sýna fram á gagnsæi í slíku kerfi ef vilji til gagnrýni er fyrir hendi.

Byggingariðnaður-viðfangsefni og gæði

Húsbygging; einstakt, nokkuð flókið verkefni þar sem margir koma að verki

Hús eru samsett og talsvert flókin fyrirbæri; þau eru samsett úr vörum þar sem framboðið er talið í tugum þúsunda tegunda (hérlandis að langmestu innfluttar), algengast er að hvert hús sé sérhannað og byggt. Hús hafa því sín sérkenni, einstaka staðsetningu og notendur sem einnig geta verið mjög mismunandi frá einu húsi til annars.

Að byggingu húss koma hönnuðir á mismunandi fagsviðum; s.s. útlitshönnun og fyrirkomulag, þolhönnun, lagnir og byggingartækni. Hvert hönnunarsviðanna er iðulega sérsvið og því fjöldi mismunandi hönnuða sem hver um sig sér verkefnið út frá eigin þekkingarsviði. Í framkvæmd er fjölbreytnin jafnvel enn meiri; fagsvið iðnaðarmanna eru alls átta talsins, þó svo vægi þeirra í framkvæmdum sé talsvert mismunandi eftir eðli framkvæmda. Þar sem sérsviðin eru svo mörg þá aukast líkurnar á því í minni framkvæmdum að eitthver atriði fái meiri athygli á kostnað annarra; atriði er varða öryggi eða skýr krafa er gerð til í reglugerðum taka yfirhöndina (þolhönnun, hönnun brunavarna..). Það sýnir sig jafnt hérlandis sem erlendis að í þessari stöðu skiptir miklu ef hægt er að vísa til staðlaðra lausna (hönnunargögn, verklýsingar og tilbúna lausnir), sem reynsla er komin af þannig að ekki þurfi að frumhanna alla þætti. Á litlum markaði þar sem umhverfisaðstæður eru iðulega fjölbreyttar og erfiðar, og efnisframboð byggir á innflutningi hvaðanæva úr heiminum, þá byggist slíkur reynslubanki seinna upp heldur en annars væri og skortur á honum ennþá bagalegri heldur en á stærri markaði.

Gæði í byggingariðnaði

Mannvirkjagerð samanstendur af miklum fjölda verka þar sem efnisval og aðferðir getur verið afar fjölbreytilegt. Upphafleg ákvörðun um gerð og tilhögun ræður miklu um endanlegan kostnað. Undirbúningur, hönnun, raunveruleg efnisgæði og loks framkvæmd munu ráð því hver verða upphafsgæði mannvirkis. Bein tengsl eru á milli upphafsgæða og síðari rekstrar og viðhaldskostnaðar, en almennum húsbyggjanda er þetta iðulega ekki ljóst sem skildi.

Til þess að lýsa mannvirki á einhlítan hátt er því nauðsynlegt að hafa mjög ýtarleg gögn, án slíkra gagna er bæði erfitt að tryggja tilætlun gæði og áætla byggingarkostnað fyrirfram.

Lélegur undirbúningur eða skortur á hönnunargögnum verður til þess að;

- Erfitt er í upphafi verks að sjá hvað verkið felur í sér.
- Illgerlegt er að áætla byggingarkostnað öðru vísi en með hliðsjón af mjög almennum viðmiðum s.s. fermetraverði.
- Viðmiðun vantar til að lýsa gæðum sem óskað er eftir varðandi efniskaup og frágang.
- Eftirlit verður illframkvæmanlegt nema í náinni samvinnu við verkkaupa frá degi til dags.

- Þegar eitthvað svigrúm er til að velja milli efna og aðferða, þá er ódýrari valkosturinn almennt valinn umfram dýrari, og endanleg gæði verða rýrari.

Í öllum stærri verkum er því reynt að vanda allan undirbúning og hönnun, enda er slíkt nauðsynlegt ef bjóða á verk út. Lítil verk bera hinsvegar illa þann kostnað sem tengist ýtarlegum hönnunargögnum sem eru nauðsynleg til útboðs og því almennt valið að semja við framkvæmdaaðila án slíkra gagna (Nefnd um Gæðamál í byggingariðnaði, 1998).

Afrakstur byggingariðnaðar er vara, almennt bygging eða annað mannvirki, og því er mikilvægt að kaupandi og seljandi hafi skýra hugmynd um tilætluð gæði og þarfir sem þeir geti komið skiljanlega á framfæri þegar semja skal um kaup á vöru eða þjónustu. Það fer ekki á milli mála að byggt umhverfi, og þá ekki síst byggingar, hafa feykileg áhrif á lífsgæði einstaklinga; hvort sem litið er til heilsu-, örvunar- eða efnahagslegra tengdra þátta. Þetta er það umhverfi þar sem nútímamaðurinn eyðir stærstum hluta lífs síns, og sem mótar hann frá blautu barnsbeini. Fjárfesting í byggðu umhverfi er gerð til áratuga eða jafnvel árhundraða fram í tímann; fjárfesting sem setur kvaðir bæði til góðs og ills á möguleg lífsgæði ókominna kynslóða en getur létt þeim byrðarnar ef vel er að verki staðið. Það ætti því að skipta höfuðmáli að vanda sem best til hins byggða umhverfis. Þar sem flækjustig vörunnar er iðulega fremur hátt, og mat á gæðum sérlega einstaklingsbundið þá flækist gæðahugtakið enn frekar. Í reynd er það svo að þótt veðurhjúpur í einhverri mynd sé ein af grunnþörfum lífs á norðurhvara, og fjárfesting og rekstrarkostnaður tengt þessari lífsþörf sé um fjórðungur af ráðstöfunarfé meðalfjölskyldunnar (Neyslúvísitala Hafgstofunnar), þá eru bæði þarfagreiningar og gæðalýsingar á þessu sviði furðu óburðugar.

Þessi skortur á gæðalýsingum sem undirstöðu að gæðasamanburði sést strax og þarfa- og kröfulýsingar Byggingareglugerðar eru skoðaðar, og er þó núverandi reglugerð ýtarlegri heldur en eldri reglugerðir að þessu leyti. Reglugerðinni er skipt í sautján hluta eins og sýnt er í töflu.

Í Byggingareglugerðinni er því að finna kröfur um ábyrgð mismunandi aðila og ýmsar kröfur er varða öryggismál og einföldustu hollustukröfum, m.a. er varða lágmarksloftþræsingu. Í reynd má segja að kröfurnar eru settar fram svo hönnuðir viti hvaða lágmarksákvæði skuli fyllt, án þess að endilega sé trygging fyrir því að gæði húss verði ásættanleg. Reglugerðir eru í vaxandi mæli settar fram sem efnalýsingar (*e. performance requirements*) en ekki kröfulýsingar (*e. descriptive requirements*), og þá verða gæðalýsingar og gæðaflokkar enn mikilvægari en áður.

Hluti		Kaflaheiti	Viðfangsefni
nr	fj. bls.		
1	5	Almenn ákvæði	Markmið og skilgreiningar
2	10	Stjórn mannvirkjamála	Byggingarleyfi, ábyrgð opinberra aðila og

			eiganda mannvirkis
3	9	Faggilding, eftirlit og úttektir	Starfsleyfi, framkvæmd eftirlits og úttekta
4	15	Hönnuðir, byggingastjórar og iðnmeistarar	Ábyrgð og hlutverk aðila, hönnunargögn og gæðakerfi, kröfur til aðstöðu á byggingarstað
5	2	Byggingarvörur	Sannprófun eiginleika
6	24	Aðkoma, umferðarleiðir og innri rými mannvirkja	Þarfa- og kröfulýsing varðandi öryggi, aðkomu og innra fyrirkomulag
7	3	Útisvæði við mannvirki	Lóð, leiksvæði, girðing og gróður
8	9	Burðarþol og stöðugleiki	Festingar, styrkur og stífleiki byggingarhluta, sérkröfur til byggingarefna; stál og ál, timbur og gler, sement og steinsteypa
9	32	Varnir gegn eldsvoða	Notkunarflokkar, hönnun, brunahólfun öryggisbúnaður, rýmingarleiðir, varnir gegn útbreiðslu elds, aðkoma slökkviliðs
10	8	Hollusta, heilsa og umhverfi	Loftgæði, loftræsing, innivist, birta og lýsing, raki, mengun, þríf
11	1,5	Hljóðvist	Varnir gegn hávaða
12	6	Öryggi við notkun	
13		Orkusparnaður og hitaeinangrun	Einangrunarkröfur, raka og vindvarnir, loftþéttleiki
14	10	Lagnir og tæknibúnaður	
15	2	Mengun frá mannvirkjum og meðhöndlun byggingar- og niðurrifsúrgangs	
16	0,5	Rekstur, viðhald og notkun-handbækur	Handbók mannvirkis
17	1	Ýmis ákvæði	Gildistaka og ákvæði til bráðabirgða

Gæðalýsingar efna og byggingarhluta;

Mat á gæðum getur verið mjög persónuháð og þegar til viðbótar kemur allur sá fjöldi mismunandi atriða sem ein bygging samanstendur af þá getur áhersla á einstök atriði verið mjög mismunandi milli aðila. Það er því mikilvægt að um mælanlegar stærðir sé að ræða, eða öðrum kosti að matslykill sé skilgreindur fyrirfram. Það er ennfremur nauðsynlegt að efnis- og efnalýsing fyrir verk sé svo ítarleg að með eftirliti sé hægt að ganga úr skugga um að hún sé uppfyllt.

Það eru ekki til neinar lýsingar eða samanburður á gæðum mismunandi frágangs eða efnisgerða hérlendis, og erfitt að yfirfæra erlendar upplýsingar ef þær þá eru fyrir hendi. Í erlendum upplýsingum er stundum verið að taka mið af annarri notkun efna, eða öðrum aðstæðum, heldur en við eigum að venjast og þarf að varast að oftúlka ekki upplýsingar framleiðenda. Í Byggingareglugerð (gr. 1.1.1) kemur fram að stuðla skuli að endingu og hagkvæmni mannvirkja, sem þá gerir ráð fyrir að viðhaldsþörf og heildarkostnaðar skuli metið, en ekki til neinn leiðbeinandi texti um hvernig þetta skuli gert - það er ekki einu sinni skilgreint hérlendis yfir hversu langt tímabil skuli reikna heildarkostnað. Það er

Þannig fjöldi atriða sem munu ráða gæðum byggingar sem er látið í hendur verkkaupa og ráðgjafa hans, ef hann skilgreinir ekki hvað hann vill þá ræðst árangurinn alfarið af því hvað framkvæmdaraðilinn velur að gera. Í þessu liggur meginvandamál byggingariðnaðar; það er erfitt að skilgreina gæði fyrir einstaka byggingarhluta eða byggingu þegar almennar aðgengilegar lýsingar skortir, þetta krefst einfaldlega of mikillar vinnu og þekkingar svo lítill verkkaupi ráði við að leysa það. Varðandi gæði í framkvæmd var áður iðulega sagt „vinnist í samræmi við góða verkhætti“, þ.e. óbein viðtekin gæðalýsing, en hugtakið virðist nú ekki hafa neina merkingu lengur.

Til þess að ná fram hagkvæmni og auknum gæðum í mannvirkjagerð, og síðar rekstri þeirra og viðhaldi, þá er nauðsynlegt að auka skilning væntanlegra byggjenda á samspili upphafsgæða og heildarkostnaðar. Í þessum tilgangi þarf að efla almenna upplýsingagjöf og útbúa hjálpargögn fyrir aðila byggingarmarkaðarins;

- Skýra hvað felst í orðinu gæði þegar mannvirki eiga í hlut, m.a. útfrá endingu og heildarkostnaði.
- Skýra í hverju byggingarkostnaður felst.
- Gera grein fyrir því hvað felst í eðlilegum rekstri og viðhaldi, og hvaða kostnaðar megi vænta af slíku. Skýra hver eru áhrif upphafsgæða á heildarkostnað vegna byggingar, rekstrar og viðhalds.
- Útbúa viðmiðunarkröfur og lýsingar fyrir gæði efna og byggingarhluta sem auðveldla gerð verklýsinga og samninga.

(Nefnd um Gæðamál í byggingariðnaði, 1998).

Gallar og gæðaeftirlit

Víða erlendis er talið að óþarfa umframkostnaður í byggingariðnaði nemi 10-15% af heildarkostnaði, í Noregi (Sjöholt, 1995) er skiptingin sögð eftirfarandi;

Ástæða umframkostnaðar	Hlutfall af heildarkostnaði (%)
Gallar sem gert er við á ábyrgðartíma	5
Rangt viðhald	2
Frábrigði í framleiðsluferlinu	5
Sóun í framleiðsluferlinu	5

Í norskri úttekt kemur fram að galla í mannvirkjum megi rekja að stórum hluta til lélegs undirbúnings verkkaupa (40%), hönnunar (20%), framkvæmdar (30%) og loks efnisgæða (10%), sbr. Guðmund Sæmundsson (1996).

Í ræðu og riti er hérlendis iðulega talað um mikilvægi (eða tilgangsleysi) gæðaeftirlits í byggingariðnaði (Nefnd um Gæðamál í byggingariðnaði, 1998, Magnús Jóhannesson, 2007, Ríkharður Kristjánsson, 2010) og vissulega er mikilvægt að tryggja að verk sé unnið

af heilindum og í takt við hönnunargögn. Vandamálið felst þó kannski frekar í því að hönnunargögn og verklýsingar lýsa verki sjaldan á einhlítan hátt, og þá er erfitt að tryggja með verkeftirliti að gæðin verði eins og kaupandi vill að þau séu.

Skipulag og framkvæmd í byggingariðnaði

Uppbygging hérlendis hefur verið mjög hröð síðastliðna marga áratugi og meðalaldur bygginga hérlendis aðeins um 30 ár, sem er lágt í samanbórið við flest lönd í t.d. Evrópu. Byggingariðnaður hérlendis hefur því einkum reynslu af nýbyggingum, sérstaklega þar sem lengi hefur tíðkast að eigendur íbúðarhúsa hafa sinnt viðhaldi þeirra sjálfir að verulegu leyti (Benedikt og Björn, 1999). Fyrstu 20-25 ár í notkunartíma bygginga er viðhald einkum málun og minniháttar lagfæringar, en uppúr því fer viðhaldsþörf að verða vel merkjanleg. Umfang viðhalds bygginga hefur því farið hratt vaxandi á undanförunum tveim áratugum, en hönnuðir og framkvæmdaaðilar hafa flestir þó tekið nýbyggingarverk fram yfir viðhaldsverk ef slíkt er í boði. Opinberar verklýsingar eru til af skorum skammti fyrir algengustu viðhaldsverk, en lýsingarnar hafa ekki verið endurskoðaðar eða yfirfarnar síðastliðinn áratug. Verklýsingar einkaaðila, s.s. hönnuða, eru eðli málsins samkvæmt eign þeirra og ekki í almennri dreifingu né grandskoðaðar af hagsmunahópum.

Viðhaldsmarkaðurinn er því enn sem komið er lítt þróaður; nánast helmingur fasteigna er í einkaeign og fer fáum sögum af árangri í viðhaldi þess hluta, kerfisbundin þjálfun og fræðsla til aðila á markaði almennt er takmörkuð. Þekking og reynsla af viðhaldsverkum hérlendis er því af ýmsum ástæðum mjög takmörkuð enn sem komið er, það er helst að stórir fasteignaeigendur s.s. Félagsbústaðir, Reykjavíkurborg og ríki hafi reynslu sem spannar áratugi af slíkum verkum.

Hönnun, verklýsingar og gerð framkvæmdaáætlunar

Byggingaframkvæmdir eru eins og áður segir samsettar úr fjölda mismunandi verka, með fjölda mismunandi fagstétta við verk og því skiptir máli að verk séu vel skipulögð, bæði til að forðast tafir en eins svo árekstrar í tíma og rúmi á vinnustað verði sem minnstir. Í nýbyggingaframkvæmdum er þetta vel gerlegt þar sem byrjað er með hreint borð; byggingin er ekki til, verkefnið er hannað sem sjálfstæð eining frá byrjun og þau mörk sem ytri þættir skapa eru yfirleitt skýr. Verkskipulag má gera þannig að árekstrar mismunandi hópa eru í lágmarki og svo hjálpar til að öll efni eru almennt ný og því auðvelt að velja efni sem passa saman. Þrátt fyrir allt þetta þá verða samt iðulega tafir og kostnaðaráætlanir standast ekki. Í nýbygginga-verkefnum verða helst tafir ef hönnunargögn eru ekki nægjanlega unnin, s.s. ef framkvæmdir hefjast áður en hönnun er lokið eða gögnum er breytt á verktíma.

Í viðhaldsverkum gilda nokkuð aðrar aðstæður;

- Efnisval og jafnvel framkvæmdaaðferðir verður að aðlaga því sem reynist vera til staðar í byggingunni, en efnislýsingum og hönnunargögnum eldri bygginga er iðulega áfátt í ýmsu.
- Umfangið í upphafi stundum óljóst þar sem iðulega kemur eitthvað nýtt í ljós á verk tíma. Tafir af þessu geta verið óþægilegar en jafnframt þurfa framkvæmdaaðilar að geta tekið þátt í ákvarðanaferlinu og sýnt sveigjanleika í tilhögun framkvæmdar.
- Umfang verks í hverri einingu (t.d. íbúð) iðulega mjög takmarkað en verkliðir samt margir og af mismunandi toga. Það krefst mikils sveigjanleika og samvinnuvilja faghópa að láta verkið ganga upp.
- Viðhaldsverk í hverri fasteign (bókhaldseiningu) stundum svo lítið að umfangi að ekki er svigrúm kostnaðarlega séð til að gera fullkomin útboðsgögn svo fara megi í útboð.
- Bygging iðulega í notkun og þá þarf að taka tillit til þeirrar starfsemi í viðhaldsframkvæmdinni, þetta krefst samvinnuvilja og skilnings framkvæmdaraðila og starfsmanna hans. Í sumum tilvikum er jafnvel þörf fyrir sérstaka næmni, góða framkomu og þekkingu á mannlegum samskiptum þegar unnið er inni í íbúðarrými fólks eða mjög nátengt starfsemi á vinnustað.

Mikilvægt að nota lausnir sem hafa reynst vel og fyrir stóra fasteignaeigendur (Félagsbústaði) er heppilegt að halda fjölbreytni í t.d. innréttingum í lágmarki; þetta ætti að gefa magnhagræðingu og síðara fyrirbyggjandi viðhald verður miklu einfaldara. Á meðan stór hluti aðila á byggingarmarkaði hefur litla reynslu af viðhaldsverkum þá er þjálfunarfásinn mjög mikilvægur, en óneitanlega kostar þetta verkkaupa aukalega. Í þessari stöðu verður kostnaðarauki af því að skipta reyndum aðilum út fyrir óreyndan, og gildir þetta líka um hönnuði á meðan ýtarlegar efnda- eða kröfulýsingar eru ekki til staðar.

Af ofanskráðu leiðir að;

- Á meðan reynsla af viðhaldsverkum er svo takmörkuð sem raun ber vitni, þá er erfitt að gera vönduð hönnunargögn áður en verk hefst og því erfitt að áætla verkumfang.
- Tímaáætlanir erfiðar og því erfitt að raða mönnum á verkliði (eða sjá fyrir hvenær þyrfti að setja þá í önnur verk), tafatími sem af slíku stafar getur valdið umtalsverðum kostnaðarauka. Það er því heppilegt fyrir stóra fasteignaeigendur (t.d. Félagsbústaði) að hafa sömu framkvæmdaaðila í vinnu við fleiri verk samtímis til þess að geta hagrætt milli verka.
- Frammistaða aðila og reynsla af viðhaldsverkum er mjög mikilvægt framlag í ný verk.

Val hönnuða og framkvæmdaaðila

Í starfi nefndar um Gæðamál í byggingariðnaði (1998) var haft samband við nokkra stóra framkvæmdaaðila til að afla upplýsinga um undirbúning og verkeftirlit, en þá einkum verið að fjalla um nýbyggingar; Framkvæmdasýsla ríkisins, Vegagerð ríkisins, Landsvirkjun, Byggingadeild borgarverkfræðings, Félagsbústaði og Búseta. Það kom í ljós að opinberir og hálfopinberir verkkaupar sinntu sínum undirbúningi mjög vel og tryggja að eftirlit sé haft með verkum. Við val á hönnuðum og framkvæmdaaðilum var byggt á fyrri reynslu, eða hugsanlega forvali og skoðun upplýsinga um lægstbjóðendur.

Hluti af viðhaldsverkum koma upp fyrirvaralaust og þá skiptir miklu að framkvæmdaaðilar þekki vel til og leggi áherslu á að veita þjónustu bæði hratt og vel. Það er vel þekkt hjá bæði einkaaðilum og opinberum stofnunum að í slíkum tilvikum er leitað til sömu aðila svo framarlega sem að þeir standa sig vel.

Vegna þeirrar umfjöllunar sem hér er gerð þá var haft samband við tvo aðila sem hafa umfangsmikla reynslu af viðhaldsverkum; verkfræðistofuna EFLU (Jón Viðar Guðjónsson tæknifræðingur) og Félagsstofnun stúdenta (Hákon Örn Arnþórsson). Samkvæmt upplýsingum frá Jóni Viðari hjá EFLU þá er vel þekkt að fara í lokuð útboð eða gera verðfyrirspurnir í aðalliði verks og síðan samninga um minni liði sem ekki eru til nægar upplýsingar eða of dýrt yrði að lýsa svo verðtilboð yrðu gerleg. Stórir opinberir aðilar eru þó undir þrýstingi að hleypa sem flestum að verkum og útboð eru því iðulega regla í stærri verkum, jafnvel þó talið sé hagstæðara að vinna illa fyrirséð verk í tímavinnu fremur en sem tilboðsverk.

Félagsstofnun stúdenta er með um 800 leiguingar á sínum vegum, þar er rekið lítið þjónustuverkstæði sem sinnir daglegu viðhaldi en jafnframt fastir samningar við verktaka í fagsviðum sem verkstæðið nær ekki yfir. Fyrir öll stærri verk er leitað tilboða, og ef um framhaldsverk er að ræða þá stundum samið um slíkt í kjölfarið.

Í vinnu samnorræns vinnuhóps í verkefninu „*SURE- Sustainable Refurbishment – lifecycle procurement and management by public clients*”¹ hefur talsvert verið rætt um skipulag og framkvæmd viðhaldsverka og m.a. gerður samanburður á framkvæmdaraðferðum í einstökum verkum á Norðurlöndunum. Í þeirri umfjöllun var m.a. fjallað um endurbætur Félagsbústaða á fjölbýlishúsi þeirra við Meistaravelli. Í umræðum hefur komið í ljós að opinberir aðilar reyna að tryggja að ferlið sé gagnsætt og sem flestir hafi kost á að koma að verkum, en þetta er þó alls ekki svo einfalt m.a. vegna þess að margir ólíkir þættir vega inn í vali á framkvæmdaaðila. Yfirleitt er val á framkvæmdaaðila byggt á veginni heildarniðurstöðu nokkurra mikilvægra þátta; verð, verkefnisskipulag, fyrirtækið og reynsla

¹ Samvinnuverkefni SBI-Aalborg University í Danmörku, VTT í Finnlandi, Multiconsult í Noregi og Nýsköpunarmiðstöðvar Íslands, stykt af erlendum rannsóknasjóðum.

af teymi, þróun og nýsköpun, hönnun og tæknilegar lausnir þar sem hver um sig fær sína vægitölu. Nýbygging fyrir eldri borgara í Lahti, Finnlandi, með áherslu á orkunýtni var t.d. boðin út og áherslur þá þessar Nieminen (2012);

Þáttur	Vægitala (%)
Verð	60
Skipulag verkefnis	2
Fyrirtækið og reynsla af teymi	12
Þróun og nýsköpun	8
Tæknilausnir og orkunýtni	15
Bráðabirgðahúsnæði fyrir íbúa í íbúðum sem þurfti að rífa	3

Í vali á tilboðsaðila voru tilboð fyrst metin útfrá þáttum 2-6 áður en þáttur 1 kom til athugunar, þannig að í lokavali reyndist verð ekki vera ráðandi.

Kostnaður er þannig ekki endilega aðalatriði hjá ýmsum erlendum aðilum sem BM hefur rætt við, það skiptir þá iðulega meira máli að verk gangi vel og skipulega fyrir sig og að árangur sé tryggður. Þessi skoðun hefur t.d. komið fram í samræðum við fulltrúa STATSBYGG² í Noregi.

Áhersla á frammistöðu verkaðila gerir augljóslega kröfu til þeirra um að þeir geri grein fyrir eigin reynslu og getu, og samanburður milli aðila getur orðið huglægur að verulegu leyti ef aðferðafræðin er ekki vel skýrð og útfærð.

Valkerfi svipað og lýst er að ofan hafa verið notuð í vali verktaka í kjölfar útboða hjá t.d. Ríkiskaup en dæmi um að ferlið hafi verið kært þegar tilboðsaðilar telja það mismuna sér í samanburði við aðra. Niðurstaðan hefur orðið sú að mjög erfitt reynist að hafa stjórn á vali aðila með tilliti til annarra þátta en einmitt beinharðs samanburðar í krónum. Þetta er verulega miður og er ekki hvetjandi til að nota opin útboð í verkum þegar ljóst er að þekking og reynsla framkvæmdaaðila getur skipt sköpum varðandi árangurinn.

Skráning kostnaðar, verkferla og reynslu;

Verklýsingar og útboðsgögn geta nýst síðar sem skráning verkferlis, en iðulega eru breytingar á verktíma það miklar að uppfæra þyrfti gögnin í þessum tilgangi að verkefni loknu. Reyndarteikningar í lok verks eru skildu verkefni í slíka veru.

Reynsla sem af verkum hlýst er ómetanleg fyrir síðari verk og því skiptir miklu að upplýsingum um verk sé haldið til haga og þessa þarf að gæta sérstaklega þegar ekki eru gerð útboðsgögn eða kerfisbundin lýsing og greining í upphafi verks. Almennt er alltaf nauðsynlegt að tryggja að reynsla sé skráð þannig að mikilvæg þekking tapist ekki samfara mannabreytingum.

² Um margt samsvarandi aðili og Framkvæmdasýsla ríkisins er hér, en STATSBYGG sér þó einnig um rekstur og viðhald ríkiseigna í Noregi

Mikilvægt er að skráning kostnaðar á mismunandi liði sé sambærilegur milli verka og hjá t.d. STATSBYGG er þetta talið vera eitt af mikilvægari ef ekki mikilvægasta skráningarverkefnið í verkþókhaldi þeirra og þeir voru einn helsti hvataaðili að staðlagerð um þessi mál í Noregi (staðallinn NS 3454 „Lífsferilkostnaður bygginga“).

Lokaorð

Í viðkvæmum verkum, eins og telja má að stór hluti verkefna hjá Félagsbústöðum þar sem unnið er í íbúðarhúsum sem eru í notkun, þá er grunnkrafta þeirra á þjónustuaðila varðandi verð, gæði og öryggi þjónustu skiljanleg.

Markaðurinn er illa undir það búinn á ýmsan hátt að takast á við viðhaldsverk og samfelld reynsla af slíkum verkum iðulega stutt; er þar því um að kenna að viðhald hefur ekki vegið svo þungt hingað til, margir verktakar telja hag sínum betur borgið í nýbyggingarverkum ef þau eru í boði og loks því að fyrirtækin eru smá og stöðugleikinn takmarkaður; nafnabreytingar og kennitölufلاك er óþægilega algengt í mannvirkjagerð.

Til þess að tryggja gæði verka, hagkvæmni í verkum og góða þjónustu virðist því vera vænlegast sem stendur að nota lokuð útboð og/eða verðkannanir eða beina samninga til að velja framkvæmdaaðila. Það er augljóst að erfitt getur verið að sýna fram á gagnsæi í slíku kerfi ef vilji til gagnrýni er fyrir hendi.

Tilvísanir:

- Anna María Þráinsdóttir (2010) *Mistakakostnaður við byggingaframkvæmdir*, lokaverkefni í byggingatæknifræði B.Sc. við Háskólann í Reykjavík
- Benedikt Jónsson og Björn Marteinnsson (1999) *Viðhaldsþörf húsa á Íslandi*, Sérrit Rb nr. 77, Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins, (49s)
- Guðmundur Sæmundsson (1996) „Hversvegna gæðaátak?“, grein í *Tæknivísi 1996* bls 77-78. Hagstofa Íslands, Hlutfallsleg skipting vísitölu neysluverðs og breytingar milli mánaða, <http://www.hagstofa.is>
- Magnús Jóhannesson (2007) „Fjölbýli til framtíðar“, erindi flutt á málþinginu í Grand Hótel 18. Janúar 2007
- Nieminen, J. & Holopainen, R. (2012) „Cost effectiveness of nearly zero and net zero energy buildings“, to be presented at the *5th Nordic passive house conference: PassivhusNorden2012, Trondheim, Norway, October 21-23, 2012*
- Ríkharður Kristjánsson (2010) „Til baka til gamaldags gæða“, á málþinginu *Betri byggð, Grand Hótel 11. Nóvember 2010*
- Sigurður Helgi Guðjónsson (2011) „Gæðahús og gallamál“, erindi á *Steinsteypudegi 2011*, Grand hótel 18. Febrúar 2011
- O. Sjøholt (1995). *Fra kvalitetssikring til forbedringsledelse*, Norges Byggeforskningsinstitut, Prosjektrapport 188. 50 sider.
- Valdimar K. Jónsson, Richard Ó. Briem, Björn H. Skúlason, Eyjólfur Bjarnason, Björn Marteinnsson, Magnús Sædal (1998) *Nefnd umhverfissráðuneytis um Gæðamál í byggingariðnaði-Lokaskýrsla, september 1998*, Reykjavík



**Nýsköpunarmiðstöð
Íslands**

Akureyri | Egilsstaðir | Húsavík | Höfn | Ísafjörður | Reykjavík | Sauðárkrúkur | Vestmannaeyjar