



Flokkunarkerfi kostnaðaráætlana fyrir byggingar og almennar framkvæmdir

Flokkunarkerfi kostnaðaráætlana fyrir byggingar og almennar framkvæmdir

Byggt á AACE® International – Recommended Practices No. 56R-08

*Cost Estimate Classification System – As Applied in Engineering, Procurement,
and Construction for the Building and General Construction Industries,*

útgáfu frá 7. ágúst 2020

Formáli

Þetta skjal er þýðing á AACE, Recommended Practice No. 56R-08.

„COST ESTIMATE CLASSIFICATION SYSTEM – AS APPLIED IN ENGINEERING, PROCUREMENT,
AND CONSTRUCTION FOR THE BUILDING AND GENERAL CONSTRUCTION INDUSTRIES“
(Rev. August 7, 2020)

(Flokkunarkerfi kostnaðaráætlana fyrir byggingar og almennar framkvæmdir)

Flokkunarkerfið, Nr. 56R-08 RP, grundvallast fyrst og fremst á hversu langt skilgreiningar
verkefnisins hafa náð, hvert þroskastig þeirra er sbr. töflur 2a og 2b.

Samhliða þessari þýðingu var þýtt skjalið AACE® International Recommended Practice No. 34R-05
„BASIS OF ESTIMATE“ (Rev. May 2, 2014)

(Forsendur kostnaðaráætlunar)

svo og valin hugtök úr skjali AACE® International Recommended Practice No. 10S-90

„COST ENGINEERING TERMINOLOGY“ (Rev. May 27, 2021)

(Hugtakaskrá)

Efnisyfirlit

1. Tilgangur	5
2. Kynning	6
3. Flokkun kostnaðaráætlunar fyrir byggingar og almennar framkvæmdir	7
4. Ákvörðun flokks kostnaðaráætlunar	10
5. Einkenni áætlunarflokka	10
6. Athugunarlisti áætlunargagna og þróunarfylki/-skrár	16
7. Skráning forsendna áætlunar	20
8. Matskerfi verkefnisskilgreininga	20
9. Flokkun langtímaáætlana og líftímakostnaðaráætlana	20
Tilvísanir	22
Orð og hugtök - skilgreiningar	23

1. Tilgangur

Lagt er til að Flokkunarkerfi kostnaðaráætlana, sem hluti af samræmdu verklagi, sé leiðarvísir um hvernig eigi að beita almennum grundvallaratriðum um flokkun kostnaðaráætlana verkefna, þ.e. kostnaðaráætlunir sem notaðar eru til þess að meta, samþykkja og/eða fjármagna verkefni. Flokkunarkerfi kostnaðaráætlana kortleggur áfanga og stöðu kostnaðaráætlunar verkefnis ásamt því að leggja mat á þroska/þróun og gæði almennra skilgreininga.

Þetta samræmda verklag leggur til leiðbeiningar um hvernig beita eigi grundvallaratriðum flokkunarkerfis áætlana aðallega fyrir verkefnisáætlunir á sviði verkfræði, innkaupa og framkvæmda fyrir byggingariðnaðinn og almennar framkvæmdir. Verklagið er viðbót við hið almenna flokkunarkerfi kostnaðaráætlana AACE® International RP 17R-97 [1] með því að leggja til:

- Hluta sem skilgreina frekar flokkunarhugtök er eiga við um byggingariðnaðinn og almennar framkvæmdir.
- Skrá sem kortleggur umfang og þroska verkefnis (þ.m.t. verkefnisskilgreininga), samanborið við áætlunarflokkinn.

Eins og á við um hið almenna verklag er það tilgangur þessa skjals að bæta samskipti milli allra hagsmunaaðila sem taka þátt í undirbúningi, mati og notkun á kostnaðaráætlunum verkefnis sérstaklega ætluðum fyrir byggingariðnaðinn og almennar framkvæmdir.

Heildarmarkmið þessa ráðlagða verklags er að leggja byggingariðnaðinum og almennum framkvæmdum til töflur yfir skilgreiningargögn verkefnis sem ekki er að finna í 17R-97 [1]. Þær leggja einnig til nálgun á samhenginu milli sérstakra hönnunarforsendna og þróunar hönnunarskilagagna, nákvæmni áætlunarinnar og aðferðafræðinnar sem notuð er við gerð kostnaðaráætlunarinnar. Vikmörk áætlunarinnar eru háð mörgum öðrum breytum og áhættu þannig að þróun og gæði skilgreininga umfangsins, sem er til staðar þegar áætlunin er gerð, eru ekki einu ákvörðunarpættir nákvæmninnar heldur þarf áhættugreiningu til.

Þessu skjali er ætlað að vera leiðarvísir en ekki staðall. Út frá því er gengið að hvert fyrirtæki kunni að hafa sínar eigin verkefnis- og áætlunaraðferðir, skilgreiningar og flokkunaraðferðir. Þessar leiðbeiningar leggja til almennt flokkunarkerfi sem er ætlað að veita samræmd viðmið fyrir byggingariðnaðinn og almennar framkvæmdir og skapa grunn til samanburðar. Verklagið ætti að geta veitt hverjum notanda verkfæri til að meta betur, skilgreina og koma á framfæri þeirra eigin aðferðum og reglum í því ljósi sem almennt er viðurkennt á sviði kostnaðargreininga.

2. Kynning

Þegar fjallað er um almennar framkvæmdir hér er hvort tveggja átt við nýjar framkvæmdir og endurbætur og að þar sé um að ræða bæði byggingar og almennar framkvæmdir. Dæmi um byggingar eru: íbúðarhúsnæði, verslunarhúsnæði, hótél, afþreyingaraðstaða, skrifstofur, iðnaðarhúsnæði o.s.frv. Dæmi um almennar framkvæmdir eru: þróun byggingarsvæða, veituvinnviðir, fjarskipti, vatnslagnir, frárennislagnir, ofanvatnslagnir og vatnsöflunarverkefni. Almenni þráður þessara verkefna með hliðsjón af flokkun áætlana er að þau grundvallargögn sem skilgreina umfang þeirra eru verkefnisforsendur (forsendur hönnunar) og skýringarteikningar. Þessi skjöl, forsendur og teikningar, eru lykilafurðirnar sem ákvarða stig verkefnisskilgreininganna, hvert umfang og þroski upplýsinganna er sem notaðar eru við gerð áætlunarinnar.

Áætlanir fyrir byggingar leggja áherslu á notkunarrýmisþarfir, burðarvirkisviðmið, byggingarsvæðisviðmið, útlitsþætti, sjálfbærni og grunnupplýsingar fyrir vélbúnaðar-, raf- og rennisliskerfi ásamt lífsöryggiskerfum.

Gæta skal sérstaklega að því að flokkunarkerfi áætlana og vænt vikmörk eiga ekki endilega við um mjög sértæk verkefni þó að verklagið sjálft eigi við í flestum tilvikum. Þarna er t.d. átt við framleiðslubúnað, umhverfisráðstafanir, flutningsinnviði, stíflur, lón, göng, ferla eins og samsetningar og framleiðslu, hugvit, hugbúnað og sams konar iðnað. Verklagið tekur ekki til sérstakra þátta er kunna að eiga við sértæk verkefni (einsskiptis verkefni) svo sem tónlistarhús, leikvanga, rannsóknarbyggingar, sjúkrahús, vísindarannsóknastofnanir og hátækni framleiðslu.

Verkkaupi, ráðgjafi eða verktaki kunna að þurfa hver fyrir sig að útbúa kostnaðaráætlun fyrir hvern kostnaðarflokk eða stig verkefnis og leggja til sérstakar verkefnistengdar upplýsingar eða kröfur um hönnunarforsendur.

Leiðbeiningunum er ætlað að endurspegla almennt viðurkenndar kostnaðaráætlunaraðferðir. Samræmda verklagið er byggt á breiðu verklagi fjölmargra fyrirtækja innan byggingariðnaðarins og mannvirkjagerðar víðs vegar um heiminn svo og útgefnar heimildir og staðla.

Þetta ráðlagða verklag gildir um fjölda samningsforma verkefna, hvort heldur sem er á grundvelli útboðs, samninga eða samstarfs.

Tafla 1: Áætlunarflokkar fyrir byggingar og almennar framkvæmdir

Einkenni	Megin	Önnur		
Flokkur áætlunnar	Þroski verkagagna Sýnt sem % af fullskilgreindu	Notkun Dæmigerður tilgangur áætlunar	Aðferðafræði Dæmigerð áætlunaraðferð	Vænt víkmörk Einkennandi neðri og efri víkmörk við 80% vissusvið
Flokkur 5	0% til 2%	Þarfagreining, flokkun hugmynda og greining valkosta	Fermetraverð eða önnur hagnýt viðmið miðað við samsvarandi verkefni	N: -20% til -30% E: +30% til +50%
Flokkur 4	1% til 15%	Frumhönnun eða nánari þarfagreining og úrvinnsla hugmynda	Grófar magntölur og kostnaðargreining	N: -10% til -20% E: +20% til +30%
Flokkur 3	10% til 40%	Hönnun, fjárheimild, hagkvæmniathugun	Nokkuð nákvæmur einingarkostnaður samsettra verkliða	N: -5% til -15% E: +10% til +20%
Flokkur 2	30% til 75%	Kostnaðargát, útboðsáætlun	Kostnaður byggður á magntöku og einingar-kostnaði	N: -5% til -10% E: +5% til +15%
Flokkur 1	65% til 100%	Kostnaðargát og breytingastjórnun á verktíma	Nákvæmur kostnaður byggður á magntöku og einingarkostnaði eða samningi	N: -3% til -5% E: +3% til +10%

3. Flokkun kostnaðaráætlunar fyrir byggingar og almennar framkvæmdir

Markmið flokkunarinnar er að aðlaga áætlanaferlið að þroska verkefni til að styðja við ákvörðunartöku.

Þroskastig verkefnisskilgreininga ákvarðar áætlunarflokkinn. Tafla 1 er fylki/skrá einkenna fyrir áætlunarflokkana fimm og er þroski hvers flokks skilgreindur sem hundraðshluti (prósenta) skilgreininga sem er lokið. Bent er sérstaklega á að það er þroski skilagagnanna, ekki hundraðshlutinn, sem ákvarðar flokkinn. Umrædd skilagögn er að finna í töflu 3, sem skilgreinir þroska og stöðu þeirra. Önnur einkenni eru léttvægari og alla jafna tengd þroskastigi verkefnisskilgreininganna. Nánar er fjallað um það í RP 17R-97 [1]. Einkennin eru dæmigerð en geta breyst með hliðsjón af kringumstæðum.

Framangreint fylki útlistar flokkunarkerfi áætlana sem er sérstakt fyrir byggingar og almennar framkvæmdir. Fyrir ótilgreind svið iðnaðar, þau sem flokkunarkerfi hafa ekki verið útbúin fyrir, gildir RP 17R-97 [1] og fyrir þau sem flokkunarkerfi hafa verið útbúin fyrir gildir viðkomandi ráðlagt verklag AACE® International. Þær veita viðbótarupplýsingar, einkanlega *Gátlisti hönnunarforsenda og þróunar-fylki (Estimate Input Checklist and Maturity Matrix)* sem ákvarða flokka þeirra iðnaðarsviða. Í því samhengi er vísað til „Professional Guidance Document 01, Guide to Cost Estimate Classification“. [18]

Í **töflu 1** má sjá einkennandi neðri (N:) og efri (E:) vikmörk áætlaðs kostnaðar í prósentum miðað við 80% vissusvið fyrir tiltekið umfang að meðtöldum ófyrirséðum kostnaði, einkennandi miðað við 50% líkur á að verkefnið verði yfir eða undir áætluðum kostnaði. Háð tæknilegum og verkefnislegum skilagögnum, öðrum breytum og áhættu sem fylgir hverri áætlun er þess vænst að vikmörk hverrar áætlunar falli innan skilgreindra marka. Hins vegar kemur þetta ekki í veg fyrir að raunveruleg verkefni falli utan skilgreindra vikmarka í **töflu 1**. Í raun hafa rannsóknir leitt það í ljós að efri vikmörk óþroskaðra, flókinna og með öðrum hætti áhættusamari verkefna geti verið tvöfalt eða þrefalt hærri en fram kemur í **töflu 1**. [20]

Auk stöðu verkefnisskilgreininga er nákvæmni áætlana einnig háð öðrum þáttum:

- Hversu þekkt tæknin er
- Stöðu skipulagsmála
- Staðsetningu verkefnis og aðstæðum
- Flækjustigi verkefnisins og framkvæmdar þess
- Gæðum viðmiðunaráætlunar
- Gæðum ályktana sem notaðar eru við gerð áætlunar
- Reynslu og hæfni þess sem annast gerð áætlunarinnar
- Áætlunaraðferðum sem eru notaðar
- Fjárveitingu og samþykkt vinnuframlagi fyrir gerð áætlunarinnar
- Markaðs- og verðlagsstæðum
- Gengisbreytingum
- Stjórnunarlegri, félagslegri og pólitískri áhættu auk áhættu vegna landeiganda
- Þriðju aðilum, þar með töldum eigendum veitna
- Pólitískri áhættu og hlutdrægni

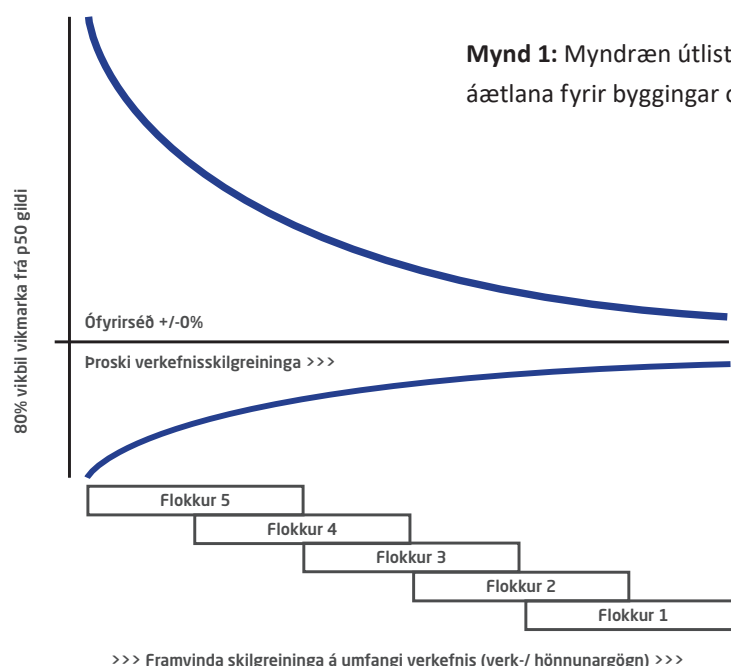
Þessir þættir eru gjarnan aðalforsendur nákvæmni áætlunar, sér í lagi á upphafsstigum verkefnisskilgreininga. Með þróun verkefnisskilgreininga verður verkefnistengd áhætta meira ráðandi og ákvarðandi þáttur nákvæmninnar.

Annað sem viðkemur áætlunum er möguleikinn á þrýstingi fyrir fyrirfram ákveðið gildi sem kann að leiða til hlutdrægrar áætlunar. Markmiðið ætti að vera að hafa hvort tveggja grunnkostnað og ófyrirséðan kostnað metinn óhlutdrægt og af hlutlægni. Tilgreind mörk áætlunarinnar eru háð þessum forsendum og raunsannri sýn á verkefnið. Ef ekki er tekið tillit til stjórnunarlegrar áhættu í áhættugreiningarferli hefur það áhrif á dreifingu líkinda áætlaðs kostnaðar og því túlkun á nákvæmni áætlunar.

Mynd 1 útlistar almenna leitni tengslanna milli nákvæmni áætlunar og áætlunarflokksins, með tilvísan til þroskastigs verkefnisskilgreininga. Háð tæknilegu flækjustigi verkefnis, aðgengi að viðeigandi upplýsingum um kostnaðarviðmið, þroska verkefnisupplýsinga og að viðeigandi ákvörðun um ófyrirséð atvik sé innifalin kann dæmigerður áætlunarflokkur 5 fyrir byggingar og almenn framkvæmdaverkefni að hafa vikmörk svo víð sem -30% til +50% eða þröng sem -20% til 30%. Hins vegar skal á það bent að þetta er háð því að ófyrirséð, innifalið í áætluninni, stærðarákvarði óvissuna og áhættuna í tengslum við kostnaðaráætlunina á viðeigandi hátt. Hugmyndafræðilega myndræna útskýringu á vikmörkunum sem sýnd eru í **töflu 1** má sjá á **mynd 1**.

Mynd 1 útlistar einnig að áætlunarvikmörk skarast við áætlunarflokkana. Það eru tilfelli þar sem áætlunarflokkur 5 fyrir sérstakt verkefni kann að vera jafn nákvæmur og áætlun í flokki 3 fyrir annars konar verkefni. Sem dæmi kunna sömu vikmörk að gilda ef áætlun eins verkefnis í flokki 5 er byggð á endurtekningu með vel skráðri kostnaðarsögu og gögnum, og hins vegar á öðru verkefni í flokki 3 sem er byggt er á nýrri tækni. Af þeirri ástæðu sýnir tafla 1 svið vikmarka. Þetta leiðir hugann að þeim sérstöku kringumstæðum innbyggðum í verkefni og iðnaðargeira að leggja þeim til raunsanna prósentu vikmarka áætlunarflokks. Þó vænta megir hver viðmiðsmörk fyrir ákveðna áætlun eru, ætti alltaf að ákvarða vikmörk með áhættugreiningu þess ákveðna verkefnis og aldrei að ákvarða þau fyrir fram. AACE ráðlagt verklag nr. 104R-19 um hvernig nálgast eigi ákvörðun ófyrirséðs og aðferðir áhættugreininga. [22]

Ef áhætta hefur verið nálgúð með viðeigandi hætti ættu um það bil 80% verkefna að falla innan þeirra marka sem sýnd eru á mynd 1. Hins vegar kemur það ekki í veg fyrir að raunniðurstöður sérstaks verkefnis falli innan eða utan ætlaðra marka sem tilgreind eru í töflu 1. Eins og áður hefur verið nefnt þá gefa rannsóknir til kynna að efri mörk lítið burðugra verkefniskerfa og/eða flókinna eða með öðrum hætti áhættusamari verkefna geta verið tvöfalt eða þrefalt hærri en efri mörkin sýndu í töflu 1.



4. Ákvörðun flokks kostnaðaráætlunar

Ákvörðun um áætlunarflokk tiltekins verkefnis ræðst af þroskastigi verkefnisskilgreininga þess með hliðsjón af stöðu tiltekins lykils undirbúnings- og hönnunargagna. Hönnunarprósentuna má tengja við stöðuna en hana ætti ekki að nota til að ákvarða flokkinn. Ákvörðunin á stöðunni, og þar af leiðandi áætlunarflokknum, er að mestu leiti huglægt mat. En þar sem hönnunargögn sem og önnur verk gögn byggja á stöðlum og venjum er mat á þroska þeirra gagna mun hlutlægara og þar með flokkun áætluninnar byggt á þroska gagnana.

5. Einkenni áætlunarflokka

Eftirfarandi er lýsing á hinum fimm áætlunarflokkum sem notaðir eru fyrir byggingar og almennar framkvæmdir. Áætlanirnar eru kynntar frá þeirri minnst skilgreindu til þeirrar mest skilgreindu. Þessar lýsingar innhalda stutta umfjöllun um hvert einkenni áætlunar sem skilgreinir áætlunarflokk.

Upplýsingar fyrir hvern áætlunarflokk:

- **Lýsing:** Stutt lýsing á áætlunarflokknum, ásamt stutttri útlistun á væntum forsendum áætlunarinnar grundaðar á þróunarstigi skilgreiningargagna verkefnisins.
- **Þroskastig skilgreiningargagna verkefnis, megineinkenni:** Lýsir sérstökum lykilgögnum og stöðu einkennandi markmiða í ákvörðunarferli stöðuhliða, auk þess að vera vísbending um nálgunarprósentu af fullskilgreindu verkefni og tæknilegum skilagögnum. Alla jafnan, en ekki alltaf, er samband milli þróunarstigs og prósentu lokinnar hönnunar.
- **Notkun, önnur einkenni:** Stutt lýsing á mögulegum tilgangi hvers áætlunarflokks.
- **Aðferðafræði áætlunar, önnur einkenni:** Listar mögulegar aðferðir við gerð áætlana innan áætlunarflokks.
- **Vænt vikmörk, önnur einkenni:** Lýsir einkennandi neðri og efri vikmörkum kostnaðaráætlunar sem ákveðin er við 50% vissustig og inniheldur ófyrirséðan kostnað. Alla jafna jafngildir þetta 80% vissu um að endanlegur kostnaður muni falla innan neðri og efri vikmarka að því gefnu að ófyrirséð endurspegli með eðlilegum hætti óvissu og áhættu.
- **Önnur nöfn áætlana, skilmálar, útlistanir og samheiti:** Þessi hluti leggur til önnur almenn heiti sem áætlun í þessum flokki kann að vera þekkt af. Þetta verklag mælir ekki með notkun annarra heita. Notandinn er varaður við að önnur nöfn kunni ekki í öllum tilfellum að hafa skírskotun til áætlunarflokksins sem lýst er í **töflum 2a** t.o.m. **2e**.

Áætlunarflokkur 5 - frumathugun

Lýsing:

Áætlanir í flokki 5 eru alla jafna gerðar á grundvelli mjög takmarkaðra upplýsing og hafa því mjög víð vikið. Vegna þess hafa sum fyrirtæki og stofnanir ákveðið að þær áætlanir geti ekki flokkast með hefðbundnum eða kerfisbundnum hætti vegna innbyggðrar ónákvæmni. Áætlanir í flokki 5 má útbúa á skömmum tíma og með litlu framlagi vegna ætlaðra nota. Sem dæmi er nóg að tilgreina tegund byggingar, staðsetningu, kröfur um notkunarrými og fjölda hæða á þeim tíma sem áætlunin er unnin.

Proskastig skilgreininga verkefnis:

Lykilskilgögn og staða markmiða: Heildarflatarmál byggingar og fjöldi hæða samþykktur af hagsmunaaðilum. 0% til 2% af fullskilgreindu verkefni.

Notkun:

Áætlanir í flokki 5 eru gerðar í fjölbreyttum viðskiptalegum tilgangi sem dæmi en ekki takmarkað við markaðskannanir, mat á upphafsáreiðanleika, mat á valkostum, greining valkosta, staðarvalskannanir, mat á aðfangapörf og fjármögnun, langtímafjármagnsáætlanagerð o.s.frv.

Aðferðafræði áætlunar:

Áætlanir í flokki 5 eru almennt framkvæmdar með líkinda- og nálgunaraðferðum svo sem flatarmálstölum, öðrum ályktuðum gildum og viðmiðun við samsvarandi verkefni.

Vænt vikið:

Einkennandi vikið áætlana í flokki 5 eru -20% til -30% fyrir neðri mörk og +30% til +50% fyrir efri mörk háð flækjustigi verkefnisins, gæðum viðmiðunarupplýsinga og annarrar áhættu, að viðbætti viðeigandi ákvörðun um ófyrirséð. Vikið geta verið víðari ef sérstök áhætta er til staðar.

Áætlunarflokkur 4 - frumhönnun

Lýsing:

Áætlanir í flokki 4 eru alla jafna gerðar á grundvelli takmarkaðra upplýsinga og hafa því til þess að gera víð vikið. Þær eru almennt notaðar við val verkefna, ákvörðun á hagkvæmni, mat á hugmyndum og samþykki fjármögnunar til bráðabirgða. Einkennandi er að 1% til 15% verkfræðihönnunar sé lokið og samanstendur að lágmarki af: bráðabirgðagrunnmynd af rýmisskipan, tillögu af lóðarskipulagi, gildandi lóðarskipulagi, gildandi teikningum af innviðum og merktum teikningum af því sem á að rífa og fjarlægja og skýrslu um hönnunarforsendur eða sundurliðaða tæknilýsingu eftir fagsviðum.

Þroskastig skilgreininga verkefnis:

Lykilskilagögn og staða markmiða: Þarfagreining hefur verið gerð/skilgreind. Verkefnið hefur verið skilgreint 1% til 15% af fullskilgreindu verkefni.

Notkun:

Áætlanir í flokki 4 eru gerðar í fjölbreyttum tilgangi sem dæmi en ekki takmarkað við markmiðasetningu, viðskiptapróun, val verkefna á þróaðri stigum, samanburð valkosta, staðfestingu á fjárhagslegri og/ eða tæknilegri hagkvæmni og bráðabirgðasamþykki fjármögnunar eða samþykki um áframhald á næsta stig.

Aðferðafræði áætlunar:

Áætlanir í flokki 4 eru almennt framkvæmdar með líkinda- og nálgunaraðferðum og kerfisgreiningum. Sem dæmi er einingarverð flatarmáls eða samsvarandi líkana.

Vænt vikið:

Einkennandi vikið áætlana í flokki 4 eru -10% til -20% fyrir neðri vikið og +20% til +30% fyrir efri vikið háð flækjustigi verkefnisins, gæðum viðmiðunarupplýsinga og annarrar áhættu, að viðbætti viðeigandi ákvörðun um ófyrirséð. Vikið geta verið víðari ef sérstök áhætta er til staðar.

Áætlunarflokkur 3 - hönnun

Lýsing:

Áætlanir í flokki 3 eru alla jafna gerðar til að móta grunn fjárheimilda og/eða fjármögnunar. Þær eru gjarnan viðmiðsáætlunin sem allur raunkostnaður og aðföng munu verða borin saman við. Alla jafna er 10% til 40% verkfræðihönnunar lokið sem að lágmarki myndi innihalda eftirfarandi hönnunarpplýsingar: ítarlegar lóðarupplýsingar svo sem afstöðumynd, samtímalýsingu á aðstæðum á lóð, teikningar af niðurrifi, fyrirkomulag veitna, fyrirkomulag raflagna innan lóðar og grunnmyndir af herbergjaskipan, fyrirkomulagi vélbúnaðar, pípulagna auk einlínumynda rafmagns.

Proskastig skilgreininga verkefnis:

Lykilskilgögn og staða markmiða: Skipulagsskilmálar, byggingareglugerð og staðlaákvæði, lýsing á lokun/hjúp byggingar, frágangs- og þarfalýsing hafa verið skilgreind. Verkefnið hefur verið skilgreint 10% til 40% af fullskilgreindu verkefni.

Notkun:

Áætlanir í flokki 3 eru oftast gerðar til að styðja við umsókn um fulla fjármögnun verkefnis og verða fyrsta útgáfa viðmiðunaráætlunarinnar sem allur raunkostnaður og aðföng verða borin saman við gagnvart breytingum á fjármögnuninni. Þær eru notaðar sem fjármögnun verkefnisins þar til nákvæmari áætlanir koma í stað þeirra. Hjá sumum verkkaupum eru áætlanir í flokk 3 síðasta áætlunin sem krafa er gerð um og eini grunnur kostnaðareftirlits.

Aðferðafræði áætlunar:

Áætlanir í flokki 3 kalla almennt á markvissari áætlunaraðferðir en líkindi og nálganir. Þær eru alla jafna talsvert sundurliðaðar og samanstanda af fjölda einingarverðsliða þó að fjöldi þeirra sé samsettur en ekki sértækur. Tölugildi og aðrar líkinda- og nálgunaraðferðir kunna að vera notaðar til að verðleggja léttvægari hluta verkefnisins.

Vænt vikmörk:

Einkennandi vikmörk áætlana í flokki 3 eru -5% til -15% fyrir neðri mörk og +10% til +20% fyrir efri mörk háð flækjustigi verkefnisins, gæðum viðmiðunarpplýsinga og annarrar áhættu, að viðbættri viðeigandi ákvörðun um ófyrirséð. Vikmörk geta verið víðari ef sérstök áhætta er til staðar.

Áætlunarflokkur 2 – útboðsáætlun

Lýsing:

Áætlanir í flokki 2 eru alla jafna nákvæmar viðmiðsáætlanir verktöku, uppfærsla á viðmiðsáætlun verkkaupa (flokkur 3) sem allar framkvæmdir verkefnisins eru bornar saman við (kostnaðargát), kostnaður og framvinda. Þær eru gjarnan kostnaðaráætlun verkkaupa vegna útboðs sem grundar verðmætamat samnings. Alla jafna er 30% til 70% verkfræðihönnunarinnar lokið sem að lágmarki myndi innihalda fullgerðar hönnunarypplýsingar. Öllum útlitsteikningum, plönum, ásýnd og sniðum er lokið en ekki endilega sérteikningum arkitekts og verkfræði svo og stjórnþunaðarteikningum sem gætu enn verið í drögum.

Þroskastig skilgreininga verkefnis:

Lykilskilagögn og staða markmiða: Skilgreiningar í drögum, skýrslur liggja fyrir um húskerfi, jarðveg og jarðvatn. Verkefnið er skilgreint 30% til 75% af fullskilgreindu verkefni.

Notkun:

Áætlanir í flokki 2 eru alla jafna nákvæmar viðmiðunaráætlanir verktöku, uppfærsla á viðmiðsáætlun verkkaupa (flokkur 3) sem allar framkvæmdir verkefnisins eru bornar saman við, kostnaður og framvinda og eru hluti áætlunarinnar um stjórnun breytinga.

Aðferðafræði áætlunar:

Áætlanir í flokki 2 eru almennt gerðar eftir mjög markvissum áætlunaraðferðum. Þær eru alla jafna mikið sundurliðaðar og samanstanda oft af miklum fjölda einingarverðsliða. Fyrir þá hluta verkefnisins sem eru litlir eða óskilgreindir er möguleiki að giska á magntöku og útfærslu í áætluninni í stað þess að nota töluleg líkindi. Dæmi: sundurliðaðir og samsettir liðir ásamt drögum að skilgreiningum yfir flest fagsvið verksins, ályktanir er varða hönnun og verkfræðihönnun, ítarleg sundurliðun vinnu, efnis, tækja, undirverktöku og annars kostnaðar eða einhver tilboð.

Vænt vikmörk:

Einkennandi vikmörk áætlana í flokki 2 eru -5% til -10% fyrir neðri mörk og +5% til +15% fyrir efri mörk háð flækjustigi verkefnisins, gæðum viðmiðunarypplýsinga og annarri áhættu, að viðbætttri viðeigandi ákvörðun um ófyrirséð. Vikmörk geta verið víðari ef sérstök áhætta er til staðar.

Áætlunarflokkur 1 - verktími

Lýsing:

Áætlanir í flokki 1 eru alla jafna gerðar fyrir sérstaka hluta heildarverkefnisins en ekki verkefnið í heild sinni. Oftast eru áætlanir í þessum flokki notaðar af undirverktökum við tilboðsgerð eða af verkkaupa til að athuga áætlanir. Uppfærð áætlun í þessum flokki er gjarnan nefnd nógildandi viðmiðsáætlun og verður grunnlína eftirlits með kostnaði og framvindu verkefnisins. Áætlanir í flokki 1 má nota til að meta hvað er sanngjarnt verð, tilboð verktakans eða áætla kröfur í ágreiningi. Alla jafna er 70% til 100% verkfræðihönnunarinnar lokið og myndi innihalda því sem næst öll hönnunargögn verkefnisins auk fullmótaðra framkvæmda- og viðtökuáætlana.

Þroskastig skilgreiningarverkefnis:

Lykilskilagögn og staða markmiða: Öllum skilagögnum verkefnis er lokið. Verkefnið er skilgreint 65% til 100% af fullskilgreindu verkefni.

Notkun:

Almennt nota verkkaupi og ráðgjafar áætlanir í flokki 1 til að styðja breytingastjórnunarferli sín. Áætlanirnar má nota til að meta tilboð, styrkja samningaferlið við byrgja/verktaka, til að meta kröfur eða til úrlausnar ágreinings.

Byggingaverktakar kunna að gera áætlanir í áætlanaflokki 1 til að styðja tilboð sín og til að vera viðmiðsgrunnlína kostnaðar og aðfanga gagnvart breytingum á tilboði sínu. Á framkvæmdatíma kunna áætlanir í flokki 1 að verða gerðar til að styðja breytingastjórnun.

Aðferðafræði áætlunar:

Áætlanir í flokki 1 eru almennt mjög markvissar og ítarlegar áætlunaraðferðir sem kalla á mikið framlag. Þær eru mjög sundurliðaðar og því oft einungis útbúnað fyrir áhættumestu þætti verkefnis. Allir liðir áætlunarinnar eru vanalega einingarverðs-/magnbóluliðir byggðir á raunverulegu hönnuðu magni. Sem dæmi: sundurliðun í vinnustundir, efni, tæki, undirverktöku og annan kostnað, ásamt sérstökum tilboðum byggðum á verklýsingum og verkeikningum, þ.e. einingarverðsáætlun byggð á framleiðslueiningum og afköstum.

Vænt vikmörk:

Einkennandi vikmörk áætlana í flokki 1 eru -3% til -5% fyrir neðri mörk og +3% til +10% fyrir efri mörk háð flækjustigi verkefnisins, gæðum viðmiðunarypplýsinga og annarrar áhættu, að viðbætti viðeigandi ákvörðun fyrir ófyrirséð. Vikmörk geta verið víðari ef sérstök áhætta er til staðar.

6. Athugunarlisti áætlunargagna og þróunarfylki/-skrár

Töflur 3 kortleggja umfang og þróun áætlunargagna (skilagagna) gegn hinum fimm flokkunarsviðum áætlana. Þetta er gátlisti skilagagna sem er að finna innan almennrar ráðgjafar fyrir byggingariðnaðinn og almennar framkvæmdir. Þroskastigið er nálgun miðað við fullfrágengin skilagögn. Staðan hversu miklu er lokið er tilgreind með eftirfarandi merkingum:

Almenn verkefnisgögn, sbr. tafla 2a:

- Ekki krafist (EK): Kann ekki að vera krafist fyrir allar áætlanir innan skilgreinda flokksins en sérstök verkefni gætu krafist a.m.k. bráðabirgðaskilgreiningar.
- Bráðabirgða (B): Verkefnisskilgreiningar eru að lágmarki hálfnaðar. Rýni og samþykki á stöðumati hefur átt sér stað.
- Skilgreint (S): Verkefnisskilgreiningar eru langt komnar og rýni hefur átt sér stað. Fullþroskað en lokasamþykki liggur ekki fyrir.

Tæknileg skilagögn, sbr. tafla 2b:

- Ekki krafist (EK): Skilagagna kann ekki að vera krafist fyrir allar áætlanir innan skilgreinda flokksins en sérstök verkefni gætu krafist a.m.k. bráðabirgðaskilgreiningar.
- Í vinnslu (hafið) (H): Vinna við skilagögnin er hafin. Þróunin er alla jafna takmörkuð við skissur, grófar útlínur eða samsvarandi fljótunnin gögn.
- Bráðabirgða (B): Vinna við skilagögnin er komin vel á veg. Þverfagleg stöðurýni hefur alla jafna átt sér stað. Þróuninni er því sem næst lokið en lokarýni og lokasamþykki liggur ekki fyrir.
- Lokið (L): Skilagögnin hafa verið rýnd og samþykkt með viðeigandi hætti.

Tafla 2a: Þroskastig skilgreiningargagna verkefnis – almenn verk gögn.

Þroski verk gagna

		Áætlunarflokkun				
		Flokkur 5 0%-2%	Flokkur 4 1%-15%	Flokkur 3 10%-40%	Flokkur 2 30%-75%	Flokkur 1 65%-100%
Almenn verk gögn:						
A. Umfang:						
A1	Lýsing á umfangi verkefnis	B	B	S	S	S
A2	Innviðir byggingarsvæðis (aðgengi, vinnurafmagn, vinnubúðir o.s.frv.)	EK	B	S	S	S
B. Stærðir:						
B1	Gólfíflötur m ²	B	B	S	S	S
B2	Aflþörf	EK	B	S	S	S
B3	Kerfi vélbúnaðar	EK	B	S	S	S

Þroski verkagagna

		Áætlunarflokkun				
		Flokkur 5 0%-2%	Flokkur 4 1%-15%	Flokkur 3 10%-40%	Flokkur 2 30%-75%	Flokkur 1 65%-100%
Almenn verköggn:						
C. Staðsetning verkefnis:						
C1	Byggingar og/eða aðrir verkefnishlutar	B	B	S	S	S
D. Kröfur:						
D1	Mótvægisáðgerðir hryðjuverka	B	S	S	S	S
D2	Fjöldi hæða byggingar	B	B/S	S	S	S
D3	Öryggiskerfi	EK/B	B	S	S	S
D4	Umhverfisvottun	EK/B	B/S	S	S	S
D5	Reglugerðir og/eða staðlar	EK	B	S	S	S
D6	Samskiptakerfi	EK	B	S	S	S
D7	Byggingarhjúpslýsing	EK	B	S	S	S
D8	Frágangslýsingar	EK	B	S	S	S
D9	Bruna- og öryggisvarnir	EK	B	S	S	S
D10	Umhverfisvöktun	EK	EK	B	B	S
E. Val á tækni:						
E1	Á ekki við					
F. Stefnumörkun:						
F1	Samningagerð/útvægum	EK	B	S	S	S
F2	Verðbreytingar	EK	B	S	S	S
G. Áætlanir:						
G1	Aðfangaáætlun	B	B	B	S	S
G2	Samþætt verkefnisáætlun	EK	B	S	S	S
G3	Bókhaldslykill verkefnis	EK	B	S	S	S
G4	Heildarverkáætlun verkefnis	EK	B	S	S	S
G5	Skipulagssamþykktir og leyfi	EK	B	S	S	S
G6	Áhættufylki	EK	B	S	S	S
G7	Samráð hagsmunaaðila/skuldbindingar/ stjórnunaráætlun	EK	B	S	S	S
G8	Verktré	EK	B	S	S	S
G9	Ræsingar og viðtökuáætlanir	EK	B	B/S	S	S
G10	Afrennslisstjórnunaráætlun	EK	B	B/S	S	S
H. Rannsóknir:						
H1	Umhverfisáhrif/sjálfbærnimat (umsögn um matsskyldu)	EK	B	S	S	S
H2	Raunumhverfisaðstæður	EK	B	S	S	S
H3	Jarðvegur og vatnafar (jarðtækniskýrsla (e. GIR))	EK	B	S	S	S

Tafla 2b: Þroskastig skilgreiningargagna verkefnis – tæknileg verk gögn.

Þroski verk gagna

		Áætlunarflokkun				
		Flokkur 5 0%-2%	Flokkur 4 1%-15%	Flokkur 3 10%-40%	Flokkur 2 30%-75%	Flokkur 1 65%-100%
Tæknileg verk gögn:						
T0	Aðaluppdrættir	EK	H/B	B/L	L	L
T1	Hæða-, mæla- og lóðablöð	H	B	L	L	L
T2	Hönnunarforsendur	EK	H/B	L	L	L
T3	Teikningar: Einlínumyndir rafkerfa	EK	H/B	L	L	L
T4	Teikningar: Almennt fyrirkomulag búnaðar	EK	H/B	L	L	L
T5	Teikningar: Afstöðumynd	EK	H/B	L	L	L
T6	Teikningar: Rýmisskrá/-flokkun	EK	H/B	L	L	L
T7	Teikningar: Fyrirkomulag rýma	EK	H/B	L	L	L
T8	Byggingarleyfi	EK	H/B	B/L	L	L
T9	Teikningar: Grunnmyndir byggingar, snið og ásýnd	EK	H/B	B	L	L
T10	Sérteikningar: Umhverfis/lóðar/burðarvirkja og arkitektúrs	EK	H/B	B	L	L
T11	Teikningar: Almenn skýringablöð	EK	H/B	B	L	L
T12	Teikningar: Niðurriðsáætlun og teikningar	EK	H/B	B	L	L
T13	Teikningar: Áætlun vegna náttúruvár og teikningar	EK	H/B	B	L	L
T14	Teikningar: Ásýnd utanhúss (aðaluppdrættir)	EK	H/B	B	L	L
T15	Teikningar: Frágangslýsing	EK	H/B	B	L	L
T16	Teikningar: Bruna- og öryggisuppdrættir ásamt lýsingum	EK	H/B	B	L	L
T17	Teikningar: Grunnmynd innréttinga, áætlun og teikningar	EK	H/B	B	L	L
T18	Teikningar: Innanhúss ásýnd/snið	EK	H/B	B	L	L
T19	Teikningar: Landmótunarteikningar	EK	H/B	B	L	L
T20	Teikningar: Lagnateikningar	EK	H/B	B	L	L
T21	Teikningar: Grunnmynd þaks og deili	EK	H/B	B	L	L
T22	Teikningar: Afrennslis-/regnvatnsteikningar	EK	H/B	B	L	L
T23	Teikningar: Gluggaskrá	EK	H/B	B	B/L	L
T24	Teikningar: Hurðaskrá	EK	H/B	B	B	L
T25	Teikningar: Búnaðarskrá snyrtinga	EK	H/B	B	B	L
T26	Teikningar: Skilti og merkingaráætlun	EK	H/B	B	B	L
T27	Teikningar: Skilrúm og veggjagerðir	EK	H/B	H/B	L	L
T27	Rafmagnsskrár/-áætlanir	EK	EK/H	B	B/L	L

Þroski verkgagna

		Áætlunarflokkun				
		Flokkur 5 0%-2%	Flokkur 4 1%-15%	Flokkur 3 10%-40%	Flokkur 2 30%-75%	Flokkur 1 65%-100%
Tæknileg verköggn:						
T28	Teikningar: Upplýsingablað búnaðar	EK	EK/H	B	B/L	L
T29	Teikningar: Rafbúnaðarlistar	EK	EK/H	B	B/L	L
T30	Teikningar: Framleiðslu-, innviða- og vélbúnaðarlistar	EK	EK/H	B	B/L	L
T31	Teikningar: Mælitæki/-búnaður og stýringaáætlanir	EK	EK/H	B	B/L	L
T32	Teikningar: Upplýsingablað mælitækja/-búnaðar	EK	EK/H	B	B/L	L
T33	Teikningar: Pípulagnaáætlanir	EK	EK/H	B	B/L	L
T34	Teikningar: Teikningar einstakra lagnakerfa	EK	EK/H	H/B	L	L
T35	Verklýsingar: Varahlutalistar	EK	EK	B	B/L	L
T36	Teikningar: Teikningar einstakra rafkerfa	EK	EK	H/B	B/L	L
T37	Teikningar: Neyðarsamskiptaáætlun og teikningar	EK	EK	H/B	B/L	L
T38	Teikningar: Lofthita-, loftræsingar- og loftgæðastjórnunar	EK	EK	H/B	B/L	L
T39	Teikningar: Upplýsinga- og samskiptakerfa	EK	EK	H/B	B/L	L
T40	Teikningar: Stýringar/stjórnunar einstakra mælitækja/-búnaðar	EK	EK	H/B	B/L	L
T41	Teikningar: Einstakra vélbúnaðarkerfa	EK	EK	H/B	B/L	L
T42	Teikningar: Herbergja eftir notkunarsviði	EK	EK	H/B	B/L	L
T43	Teikningar: Innanhúss lýsingaráætlun/lampaplan	EK	EK	H/B	B	L
T44	Teikningar: Ljósastýringateikningar	EK	EK	H/B	B	L
T45	Teikningar: Lýsingaráætlun	EK	EK	H/B	B	L
T46	Teikningar: Eldingavarnir	EK	EK	H/B	B	L
T47	Teikningar: Skrár vélbúnaðar og lofthita-, loftræstingar- og loftgæðastjórnunarkerfa	EK	EK	H/B	B	L
T48	Teikningar: Einlínmyndir mótorstýringa	EK	EK	H/B	B	L
T49	Teikningar: Deiliteikningar lagnakerfa	EK	EK	H/B	B	L
T50	Teikningar: Öryggisáætlun og teikningar	EK	EK	H/B	B	L
T51	Teikningar: Listi mælibúnaðar	EK	EK	H	B/L	L
T52	Deiliteikningar byggingarhjúps, rakavarnar og áfellna	EK	EK	H	B	L
T53	Ásýnd innanhús (T18)	EK	EK	H	B	L

7. Skráning forsendna áætlunar

Alla jafna fylgja forsendur kostnaðaráætlunarinnar (FK) kostnaðaráætluninni. Forsendur hennar er skjal sem lýsir því hvernig áætlunin var gerð og skilgreinir þær upplýsingar sem liggja til grundvallar við gerð hennar. Venjulega innihalda forsendurnar, en takmarkast ekki við, lýsingu á umfangi þess sem er innifalið, aðferðafræðinni sem er notuð, tilvísanir og ráðandi skilagögn sem liggja til grundvallar, ályktanir og útilokanir sem gerðar eru, leiðréttingar og einhverjar tilvísanir um óvissustig.

Forsendur kostnaðaráætlunar (FK) eru að mörgu leyti eins mikilvægar og áætlunin sjálf þar sem þær skrá umfang og ályktanir og leggja áætluninni til ákveðið stig vissu. Áætlunin er ófullgerð án vel skráðra forsendna hennar.

8. Matskerfi verkefnisskilgreininga

Viðbótarskref til skráningar á þroskastigi verkefnisskilgreininga er að þróa matskerfi verkefnisskilgreininga. Þetta er önnur aðferð til að mæla hversu langt umfangsskilgreiningar verkefnis hafa náð. Þess háttar kerfi inniheldur alla jafna gátlista yfir þætti umfangsskilgreininga og hlutlægan mælikvarða til að mæla þroska hvers þáttar og hversu langt þróun hans hefur náð. Betra matskerfi á stöðu verkefnisskilgreininga fer jafnan saman við auknar líkur á að verkefnið verði árangursríkt.

Þess háttar aðferð ætti að nota samhliða áætlanaflokkunarkerfi AACE en kemur ekki í stað flokkunaráætlana. Meginmunurinn er að matskerfi verkefnisskilgreininga mælir heildarþroska yfir breitt svið verkefnisskilgreiningaþátta en tryggir sjaldnast fullnaðarlok lykilskilagagna nauðsynlegra verkefnisskilgreininga svo skilgreindur áætlunarflokkur náist. Það má til dæmis stundum ná góðu mati á verkefnisskilgreiningu með þróun nýrra skilagagna verkefnisskilgreininga án þess að ná að afskrifa eða ljúka lykilskilagögnum.

Flokkunarkerfi áætlana er ætlað að tryggja að lokið hafi verið við lykilskilagögn verkefnis eða að þau hafi náð þeim þroska sem krafa er um. Sem dæmi ef vinnu við lykilskilagögn sem merkt eru að þurfi að vera lokið fyrir áætlunarflokk 3 er í raun ekki lokið er ekki hægt að álíta áætlunina í flokki 3 óháð þroska og þróun annarra þátta verkefnisskilgreininga.

Dæmi um matskerfi verkefnisskilgreininga er Project Definition Rating Index þróað af Construction Industry Institute (<https://www.construction-institute.org/>) og eins hafa áþekk matskerfi verið þróuð af öðrum.

9. Flokkun langtímaáætlana og líftímakostnaðaráætlana

Eins og tekið var fram í fyrsta kafla, Tilgangi, kortleggur flokkunarkerfið áfanga og stöðu kostnaðaráætlunar verkefnis. Einkennandi þar sem áfangahlið eru notuð í verkefni, flæða umfang og áætlanir frá hugmynd að viðskiptatækifæri yfir í fjárfestingarákvörðun og að endingu að verkefnislokum í því sem næst samfeldri tímaröð þar sem verkefnisferlið er nokkur ár.

Kostnaðaráætlanir eru einnig gerðar til stuðnings langtímafjármögnun (ef til vill nokkrir áratugir) og/eða líftímaáætlun eignar. Líftímaáætlanir eigna eru einnig útbúnar til ákvörðunar á núvirði (t.d.

áætlanir um byrjunarkostnað, viðhaldskostnað og kostnað vegna loka á starfsemi), hagkvæmni (value engineering) og annars kostnaðar eða hagkvæmniathugana. Þessar áætlanir þurfa einnig að taka tillit til sjálfbærni. Einkennandi fyrir þessar langtímaáætlanir er að þær eru grundaðar á lágmarksumfangsskilgreiningum sams konar og fyrir áætlunarflokk 5. Hins vegar eru þessar „hugmyndafræðilegu“ líftímaáætlanir eigna útbúnar svo löngu fyrir fram að það er nánast vissa fyrir því að umfangið muni breytast, jafnvel lágmarksskilgreiningarnar sem ályktaðar voru á þeim tíma sem áætlunin var gerð. Þess vegna hefur vænt gildi um nákvæmni áætlunar í **töflu 1**, prósentur um að raunkostnaður ásamt ófyrirséðu muni verða yfir eða undir áætluninni, hafa lítinn tilgang þar sem sérstaklega er tekið fram að gildi um nákvæmni nái ekki til breytinga á umfangi. Fyrir langtímaáætlanir eru eftirfarandi tvær flokkunarnálganir ráðlagðar:

- Ef það stendur til að uppfæra langtímaáætlun reglulega með skipulagðri skráningu líftímaferilsins sem tekur til breytinga á umfangi og tækni í áætlun yfir tíma, telst áætlunin vera í flokki 5 og vikmörk í **töflu 1** álitin gilda fyrir umfangið sem áætlunin var byggð á þegar hún var gerð. Sérstaklega er tekið fram að breytingar á umfangi séu utan vikmarka.
- Ef langtímaáætlunin er framkvæmd sem hluti ferlis eða greininga þar sem þess er ekki vænst að breytingar á umfangi og tækni verði ræddar í reglubundnum uppfærslum áætlunar yfir tíma, telst áætlunin vera „óflokkuð“ eða í „flokki 10“ ef flokkunarskilgreiningar er krafist skv. verklagi stofnunar og vikmörk í **töflu 1** álitin ekki geta gilt. Skilgreiningin „flokkur 10“ er sérstaklega notuð til að aðgreina þessar langtímaáætlanir frá öðrum til þess að gera skammtíma stofnkostnaðaráætlunum í flokki 5 t.o.m. flokki 1 tilgreindum í **töflu 1** og þessu samræmda verklagi (SV) og til að sýna þann stærðargráðumun á mögulega væntri nákvæmni áætlunar vegna sjaldgæfra uppfærslna á umfangi og tækni. „Óflokkaðar“ áætlanir eða tilgreindar í „flokki 10“ hafa ekki tengsl við vænt vikmörk.

Í öllum tilfellum ætti að skrá FK svo hún verði skilin með greinargóðum hætti af þeim sem hana rýna og/eða hafa með hana að gera á síðari stigum. Einnig þá gilda almennt áætlunaraðferðir og einkenni áætlunarflokks 5. Með öðrum orðum þá má ekki nota tilvísanirnar „Óflokkað“ eða „flokk 10“ sem afsökun á ófaglegu verklagi.

Tilvísanir

1. 1 AACE International, Recommended Practice 17R-97, Cost Estimate Classification System, AACE International, Morgantown, WV, (síðasta endurskoðun).
2. 18 AACE International, Professional Guidance Document PGD 01, Guide to Cost Estimate Classification, AACE International, Morgantown, WV, (síðasta endurskoðun).
3. 20 J.K.Hollmann, Project Risk Quantification, Sugarland, TX: Probabilistic Publishing, 2016.
4. 21 AACE International Recommended Practice No. 104R-19, Understanding Estimate Accuracy, Morgantown, WV: AACE International, (síðasta endurskoðun).
5. 22 AACE International, Recommended Practice No. 104R-19, Understanding Estimate Accuracy, Morgantown, WV: AACE International, Professional Guidance Document PGD 02, Guide to Quantitative Risk Analysis, Morgantown, WC: AACE International, (síðasta endurskoðun).

Orð og hugtök - skilgreiningar

accuracy range	vikmörk
analogy	samanburður
approximate representation	nálgun
asset life cycl	líftími eignar
assumed level of detail take-off (forced detail)	ályktuð staða nákvæmrar magntöku (afleidd nákvæmni)
assumption	ályktun
capital cost	vaxtakostnaður
characteristic	einkenni
change order	fyrirmæli um breytingu
cost estimating data	kostnaðaráætlunargagna
confidence interval	vissusvið
definition deliverables	skilgreiningargögn
deliverable	afurð, skilagögn
design input data	hönnunarforsendurnar
design deliverable maturity	þroski hönnunargagns
environmental impact	umhverfisáhrif
estimate classification	flokkun áætlunar
estimate input	áætlunarforsenda
forced detail take-off	magntaka
functional area	notkunarflatarmál/-flötur
functional space	notkunarrými
guidelines	leiðarvísir, leiðbeiningar
general construction	almennar framkvæmdir
industry	fagsvið, iðnaður
maturity	þroski
maturity level	þroskastig
maturity matrix	þroskafylki
project definition deliverable	verkgögn
project delivery method	samningsaðferð
recommended practice (of AACE)	samræmt verklag (SV)
risk	áhætta
risk, project-specific (10S-90)	verkefnistengd áhætta
risk, systemic (10S-90)	stjórnunarleg áhætta
schematic drawing	teikning
scope	umfang
Site	svæði, framkvæmdasvæði, byggingarsvæði, lóð
specification	skilgreining
soil and hydrology	jarðvegur og jarðvatn
stage-gate	stöðuhlið
stakeholder	hagsmunaaðili
stochastic methods	líkinda- og nálgunaraðferðir
sustainability	sjálfbærni