

FÓTBOLTAHÚS Á TORFNESI

MINNISBLAÐ

VERKNÚMÉR: 18137-001
VERKHLUTI: 01
HÖFUNDUR: GK
DREIFING: Skrifstofa Ísafjarðar

DAGS.: 2018-10-31
NR.: 02

1 Inngangur

Fyrirhugað er að reisa fótboltahús á Torfnesi. Umrætt hús skal vera 45x66 m að innanmáli eða 2970m². Gert er ráð fyrir að stærð á merktum velli verði 42x62m. Meðfram langhliðum verður öryggissvæði um 1,5 metri en 2 metrar á skammhliðum húss. Þessar stærðir uppfylla ekki kröfur KSÍ um öryggissvæði fyrir keppnisleiki í 7 – 8 manna bolta en nýtist engu að síður vel til æfinga.

Uppgefinn hámarksfjöldi fólks í húsi er 300 manns. Reikna skal með að á einhverjum viðburðum verði allt að 1500 manns í húsinu. Því verður lagt til að neyðarútgangar verði hannaðir fyrir 1500 manns en loftræsing fyrir hámark 300 manns.

Knatthúsið skal vera óupphitað. Í húsi / við hús skal gera ráð fyrir tæknirými og áhaldageymslu. Gert er ráð fyrir að húsið verði stálgrindarhús klætt með bárujárni. Lögð verður áhersla á að útlit húss falli vel inn í umhverfið.

Gera skal ráð fyrir því að hægt verði að koma upp varmadælum loft í loft, enga aðra hitun í húsi.

Kostnaður íþróttamannvirkja er háður nokkrum lykilþáttum;

- Jarðvegsaðstæðum
- Stöðu á verktakamarkaðnum
- Staðsetningu mannvirkisins á Íslandi
- Haf lengd sperra
- Tengingum við nærliggjandi byggingar

Jarðvegsaðstæður á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði eru erfiðar eins og sjá má í viðauka 1 – jarðrannsóknir. Var því tekin sú ákvörðun að athuga mismunandi lausnir á grundun hússins. Vegna aðstæðna voru tvær lausnir skoðaðar:

- 1) Ferging.
- 2) Staurar

Í framhaldinu var áætlaður kostnaður beggja lausna eins og sjá má í minnisblaðinu. Þá var farið í það að áætla kostnað í burðarvirki og steypu.

2 Jarðvinna - Grundunaraðferðir

Hægt er að grunda bygginguna á nokkra vegu. Skoðaður hefur verið kostir, gallar og kostnaður nokkurra mismunandi leiða.

2.1 Ferging

Kostir fergingar er að hún er frekar einföld í framkvæmd og þarfnast ekki sértæks búnaðar heldur eingöngu tækja sem til er á og við Ísafjörð.



Ókostur er að það er skortur á feringarefni á svæðinu og þarf því að sækja feringarefni um þó nokkra leið (líklega yfir 10 km).

Annar ókostur er að ekki er vitað nákvæmlega hvað feringin tekur langan tíma. Tími hennar fer eftir þykkt lagsins (sem er talið vera 1-2 m en gæti verið þykkara) og hvort lagið er drenerandi að neðan. Miðað við niðurstöður úr ödometerprófi sem gert var á siltlaginu má gera ráð fyrir að fering geti tekið allt frá 3 mánuðum upp í 12 mánuði. Nauðsynlegt er að koma fyrir sigplötum til að mæla sig og úfrá mælingum er hægt að ákvarða hvort sigi sé lokið.

2.2 Fergt fyrir öllum undirstöðum

Hér er gert ráð fyrir að fergt verða allan hringinn fyrir undirstöðum. Meðfram langhlið þyrfti feringu sem er 4 metra há og 4,5 metra breið. Við gafla þarf feringu sem er 2 metra há og 3,5 metra breið.

Ókostur við þessa leið er að meira magn þarf af feringarefni.

Kostnaðaráætlun má sjá í töflu 1.

Tafla 1. Kostnaðaráætlun fyrir feringu fyrir öllum undirstöðum

Aðgerðir / Verkpáttur	Magn	Eining	Ein.verð	Kostnaður
Gervigras fjarlæggt og fargað	3.500	m ²	500	1.750.000
Gröftur fyrir undirstöðum	3.300	m ³	900	2.970.000
Uppgröfnu efni keyrt á haug eða urðunarstað	3.300	m ³	900	2.970.000
Fylling undir undirstöður, þjappað	750	m ³	4.000	3.000.000
Fylling ofan á og við undirstöður, þjappað	2.550	m ³	3.500	8.925.000
Fargfylling aðflutt og haugsett	6.600	m ³	2.000	13.200.000
Jöfnun og þjöppun fargfyllingar	6.600	m ³	200	1.320.000
Sigplötur	9	stk	15.000	135.000
Brotflutningur fargfyllingar	6.600	m ³	900	5.940.000
Jöfnun og þjöppun yfirborðsfyllingar	4.500	m ²	200	900.000
Óvissa 20%				8.222.000

Samtals: **49.332.000**



2.3 Fergt fyrir öllu nema hluta sem liggur meðfram fjalli

Hér er gert ráð fyrir að fergt verði alls staðar nema á um 40 metra svæði sem liggur nær fjallinu. Þar er styttra til botns (gert ráð fyrir 1,5-2,5 m) og því auðveldara að efnisskipta niður á fastan botn. Kostnaðaráætlun má sjá í töflu 2.

Tafla 2. Kostnaðaráætlun fyrir fergingu að hluta

Aðgerðir / Verkpáttur	Magn	Eining	Ein.verð	Kostnaður
Gervigras fjarlæggt og fargað	3.500	m ²	500	1.750.000
Gröftur fyrir undirstöðum - grafið til botns við fjall	3.700	m ³	900	3.330.000
Uppgröfnu efni keyrt á förgunarstað	3.700	m ³	900	3.330.000
Fylling undir undirstöður, þjappað	1.000	m ³	4000	4.000.000
Fylling ofan á og við undirstöður, þjappað	2.700	m ³	3500	9.450.000
Fargfylling aðflutt og haugsett	5.100	m ³	2000	10.200.000
Jöfnun og þjöppun fargfyllingar (neðra lag)	5.100	m ³	200	1.020.000
Sigplötur	9	stk	15000	135.000
Brottlutningur fargfyllingar	5.100	m ³	900	4.590.000
Jöfnun og þjöppun yfirborðsfyllingar	4.500	m ²	200	900.000
Óvissa 20%				7.741.000

46.446.000

2.4 Fergt fyrir öllu nema hluta sem liggur meðfram fjalli - uppgröftur notaður sem farg.

Hér er gert ráð fyrir sömu fergingu og í kafla 0. Gert er ráð fyrir að grafið verði fyrst til botns þar sem ekki á að fergja og sú fylling notuð í fergingu annars staðar.

Kosturinn við það umfram það sem kemur fyrir í kafla 0 er að minna magn þarf af fargefni. Ókostur er að á svæðinu væri þá stór opinn, mögulega óstöðugur skurður sem væri hálffullur af vatni. Kostnaðaráætlun má sjá í töflu 3.

Tafla 3. Kostnaðaráætlun fyrir fergingu að hluta – uppgröftur notaður sem farg

Aðgerðir / Verkpáttur	Magn	Eining	Ein.verð	Kostnaður
Gervigras fjarlæggt og fargað	3.500	m ²	500	1.750.000
Gröftur fyrir undirstöðum - grafið til botns við fjall	3.700	m ³	900	3.330.000
Burðarhæft efni flutt innan svæðis og haugsett sem farg	800	m ³	1.500	1.200.000
Uppgröfnu efni keyrt á förgunarstað	3.000	m ³	900	2.700.000
Fylling undir undirstöður, þjappað	1.000	m ³	4.000	4.000.000
Fylling ofan á og við undirstöður, þjappað	2.800	m ³	3.500	9.800.000
Fargfylling aðflutt og haugsett	4.300	m ³	2.000	8.600.000
Jöfnun og þjöppun fargfyllingar	5.100	m ³	200	1.020.000
Sigplötur	9	stk	15.000	135.000
Brottlutningur fargfyllingar	5.100	m ³	900	4.590.000
Jöfnun og þjöppun yfirborðsfyllingar	4.500	m ²	200	900.000
Óvissa 20%				7.605.000

Samtals: **45.630.000**



2.5 Efnisskipting

Hægt er að efnisskipta niður á fast fyrir undirstöðum. Rannsóknir sem liggja fyrir sýna að það er líklega 2-4,5 metrar niður á botn. Til að fá betri staðfestingu á dýpi á botn er þó nauðsynlegt að gera nokkrar boranir. Kostir þess umfram fergingu eru að ekki þarf að bíða eftir að sigi ljúki. Ókostir eru að sökum þess hversu lágt skriðhorn malarinnar sem liggur ofan á siltlaginu þarf graftarflái að vera mikill eða ca. 1:3. Graftarmagn verður því mikið. Einnig mun efnisskipting mögulega hafa áhrif á grasvöllinn sem liggur norðaustan við fyrirhugað hús og einhverjar lagnir sem liggja neðanjarðar. Einnig má gera ráð fyrir því að vatn muni valda vandræðum við efnisskiptingu þar sem grunnvatn er á um 1,5 metra dýpi. Kostnaðaráætlun má sjá í töflu 4.

Tafla 4. Kostnaðaráætlun fyrir efnisskiptingu

Aðgerðir / Verkpáttur	Magn	Eining	Ein.verð	Kostnaður
Gervigras fjarlægt og fargað	3.500	m ²	500	1.750.000
Gröftur fyrir undirstöðum, niður á fast	8.500	m ³	1.500	12.750.000
Fyllingarefni haugsett innan svæðis til endurnýtingar	3.600	m ³	500	1.800.000
Uppgröfnu efni keyrt á urðunarstað	4.900	m ³	900	4.410.000
Fylling undir undirstöður, þjappað (púði)	1.100	m ³	4.500	4.950.000
Fylling ofan á og við undirstöður, þjappað	4.600	m ³	3.500	16.100.000
Fylling í botn (undir púða) - endurnýtt	2.800	m ³	900	2.520.000
Jöfnun og þjöppun yfirborðsfyllingar	4.000	m ²	200	800.000
Óvissa 20%				9.016.000

Samtals: **54.096.000**

2.6 Staurar

Annar möguleiki er að grunda húsið á ísteyptum staurum (e. cased augered piles). Þá er byrjað á því að grafa fyrir undirstöðum og síðan borað niður í fastan botn og stálrörum sem síðan eru fyllt með steypu komið fyrir.

Framkvæmdatími grundunar á staurum tekur mun styttri tíma en ef um fergingu væri að ræða. Einnig er mun minna rask á jarðsvæði heldur en fyrir efnisskiptingu því grafa þarf eingöngu um 1,3 m fyrir undirstöðum.

Ókostir eru að sértækan búnað þarf fyrir verkið og fáir aðilar sem geta sinnt því.

Ef ákveðið verður að grunda á staurum þarf að fá betri mynd af dýpi á burðarhæfan botn til að áætla lengd staura. Einnig þarf að kanna styrk efnis á botni og hvort um er að ræða jökulruðning eða klöpp til að fá staðfestingu á að hægt sé að koma staurum fyrir. Við þær boranir má gera ráð fyrir einhverju raski á gervigrasvellinum. Kostnaðaráætlun á jarðvinnu vegna staura má sjá í töflu 5.

Tafla 5. Kostnaðaráætlun fyrir jarðvinnu vegna staura

Aðgerðir / Verkpáttur	Magn	Eining	Ein.verð	Kostnaður
Gervigras fjarlægt og fargað	3.500	m ²	500	1.750.000
Gröftur fyrir undirstöðum	2.500	m ³	900	2.250.000
Uppgröfnu efni keyrt á urðunarstað	2.500	m ³	900	2.250.000
Fylling ofan á og við undirstöður, þjappað	2.100	m ³	3.500	7.350.000
Jöfnun og þjöppun yfirborðsfyllingar	4.500	m ²	200	900.000
Óvissa í jarðvinnu 20%				2.900.000
Ísteyptir staurar +15% óvissa				39.000.000

Samtals: **53.400.000**



3 Steyptar undirstöður

Steyptur hluti hússins eru veggir, spyrnur og plattar sem taka móti stálgrind hússins og gert er ráð fyrir að grundað sé niður á staura. Magntölur og einingarverð verkþátta er áætlað með hliðsjón af sambærilegum húsum. Hafa skal í huga að staðsetning hússins getur haft áhrif á magntölur og einingarverð.

Niðurstöður forhönnunar

Áætlað verð fyrir steyptar undirstöður með 15% óvissu

Verð: 86.000.000 kr.

4 Burðarvirki – stálgrind

Skoðað var stálmagn fyrir bogapæk og tvíhalla þak fyrir boltahús. Miðað var við að hámarkshæð væri 13 metrar og að lágmarki 10 metrar upp í stálgrind fyrir miðjum velli. Einnig er gert ráð fyrir að minnsta kosti 2 metra háum steyptum útveggjum og 4-6 metra lágmarkshæð 3 metrum frá útvegg. Við forhönnun stálgrindarinnar er miðað við að hæð stálgrindar sé 2 metrar bil milli efri og neðri prófíls. Miðað er við að hafa 6 metra á milli ramma í hvorum enda fyrir sig. Inni í þessari áætlun eru ekki magnteknir þakbitar milli ramma sem bera uppi þakeiningar.

Niðurstöður forhönnunar

Niðurstöður forhönnunar eru þær að bogadregið stálvirki er hagkvæmasta burðarvirkið. Áætlað stálmagn fyrir bogapæk er 90 tonn sem gerir um 30kg/m².

Stálmagn í tvíhalla þaki er um 150% af bogapaki.

Áætlað verð stálgrindar fyrir bogapæk er því:

Staðaralag: 10%

Óvissa: 10%

Áætlað verð: 65.000.000 kr.

Þá bætist við frágangur utanhúss, bárujárnslæðning með undirkerfi.

Áætlað verð: 74.000.000 kr

Áætlaður heildarkostnaður við burðarvirki og frágang húss að utan er:

Verð: 140.000.000 kr

5 Lagnir og loftræsing

Uppgefinn hámarksfjöldi fólks í húsi er 300 manns.

Reikna skal með að á einhverjum viðburðum verði allt að 1500 manns í húsinu. Því verður lagt til að neyðarútgangar verði hannaðir fyrir 1500 manns en loftræsing fyrir hámark 300 manns. Ekki gert ráð fyrir að kostnaður við hitakerfi sé afgerandi, en til að að sé hægt að áætla hann af einhverri nákvæmni þarf að gefa sér ákv. forsendur, s.s.

- Lágmarks innihita (við -15°C útihita)
- Varmatap frá óeinangruðu bárujárnshúsi (leiðnitöþ, loftskiptatöþ)

Eingöngu skal notast við varmadælur til upphitunar, en rafmagnsnotkun eykst á móti (fyrir hver 100 kW í varmaorku má búast við að þurfi 25-35 kW í raforku).



6 Kostnaðaráætlun

Hér er kostnaður vegna fyrirhugað íþróttahúss tekinn saman. Enn er töluverð óvissa á kostnaði og því er hann áætlaður með vikiörk +/- 20%. Í kostnaðaráætlun er gert ráð fyrir að hús verði reist á steiptum staurum.

Tafla 6 – kostnaðaráætlun 0 – fótoltahús á Torfnesi

Nr.	Aðgerðir / Verkpáttur	Magn	Eining	Ein.verð	Kostnaður
	1 Aðstaða og rekstur vinnusvæðis (5%)				20.000.000
1.1.	Aðstaða og rekstur vinnusvæðis				
	2 Jarðvinna				14.400.000
	3 Burðarvirki - Steypa og staurar				125.000.000
	4 Hús (66x45)				100.000.000
	5 Frágangur utanhúss, bárujárn				40.000.000
	6 Gervigraskerfi				30.000.000
	7 Lagnir og loftræsing				35.000.000
7.2.	Loftræsing salur				
7.3.	Dren, lagnir utanhúss.				
7.4.	Geymslurými - Lagnir og loftræsing				
7.5.	Vatnslagnir í sal				
	8 Raflagnir				36.000.000
	9 Búnaður				15.000.000
9.1.	Net, langhlið og skammhlið				
	Samtals framkvæmdarkostnaður með 24% vsk				415.400.000
	10 Hönnun (7%)				29.000.000
	Samtals kostnaður				444.400.000
	Verð á fermetra			kr/m2	149.630
	Áætlun vikmörk +/- 20%				



7 Næstu skref

Fara þarf yfir kostnaðaráætlun og taka ákvörðun um framhald verks. Ef ákveðið verður að reisa fyrirhugað hús þá þarf að taka afstöðu til grundunaraðferðar, festa stærð húss og hvar staðsetja skal geymslu – og tæknirými. Þá þarf að taka snúning á eftirfarandi þáttum:

- Tímaáætlun verks
- Framkvæmdaráætlun
- Uppfærð kostnaðaráætlun eftir ákvarðanir verkkaupa
- Arkitekt
- Byggingarleyfi

Viðauki

Jarðvegsskýrsla