



Diplóma í byggingariðnfræði

HÓLAHRAUN 12, HEKLUBYGGÐ

BI LOK1006 - 2017 - 1

Nafn nemanda: Ástgeir Kristjánsson

Kennitala: 271072 – 4739

Nafn nemanda: Baldur Örn Eiríksson

Kennitala: 050588 - 2039

Leiðbeinendur: Ágúst Þór Gunnarsson og Eyþór Rafn Þórhallsson

12 ECTS ritgerð til diplómu í byggingariðnfræði



Tækni- og verkfræðideild

Heiti verkefnis:

Hólakraun 12, Heklubýggð

Námsbraut:

Byggingariðnfræði

Tegund verkefnis:

Lokaverkefni í byggingariðnfræði

Önn:

2017 – 1

Námskeið:

BI LOK
1006

Ágrip:

Verkefnið fólst í hönnun og teikningu sumarhúss og gestahúss að vali höfunda, og gerð skýrslu. Ákveðið var að staðsetja húsin á lóð við Hólakraun 12, Heklubýggð.

Höfundur:

Ástgeir Kristjánsson
Baldur Örn Eiríksson

Teiknisettið er í stærð A2 og inniheldur aðal-, byggingar-, deili-, burðarvirkis-, og lagnauppdrætti, ásamt uppdráttarskrá og skráningartöflum.

Umsjónarkennari:

Ágúst Þór Gunnarsson
Eyþór Rafn Þórhallsson

Í skýrslunni kemur fram verklýsing, tilboðsskrá og kostnaðaráætlun ásamt útreikningum á burðarþoli, varmatapi, loftun þaks, þakrennum og niðurföllum.

Leiðbeinandi:

Ágúst Þór Gunnarsson
Eyþór Rafn Þórhallsson

Þá er einnig í skýrslunni umsókn um byggingarleyfi og gátlisi byggingarfulltrúa.

Fyrirtæki/stofnun:

Háskólinn í Reykjavík

Við hönnun mannvirkjana var farið eftir lögum um mannvirki nr. 160/2010 og byggingareglugerð nr. 112/2012

Dagsetning:

21.04.2017

Lykilorð íslensk:

Sumarhús, Gestahús,
Steinsteypa, Timbur

Lykilorð ensk:

Summer house,
Cottage, Concrete,
Timber

Dreifing:

opin

lokuð

til:

Efnisyfirlit

Inngangur	6
Burðarþolsútreikningar	7
Varmatapsútreikningar.....	12
Þakrennur og niðurföll.....	19
Loftun þaks	21
Umsókn um byggingarleyfi.....	22
Gátlisti Byggingarfulltrúa.....	23
Lokaorð.....	25
Heimildaskrá.....	26
Verklýsing	27
1. Aðstaða og jarðvinna	27
1.1 Aðstaða.....	27
1.2 Jarðvinna	27
1.2.1 Gröftur og fylling	27
1.2.2 Einangrun sökklá og botnplötu.....	27
2. Burðarvirki	27
2.1 Steypumót	27
2.2 Járnbending	27
2.3 Steinsteypa	27
2.4 Trévirki.....	28
2.5 Þak	28
3. Lagnir	28
3.1 Frárennislagnir	28
3.2 Neysluvatnslagnir	28
3.3 Hitalagnir	28
3.4 Hreinlætistæki	28
4. Rafkerfi	29
4.1 Raflagnir í sumarhús	29
5. Frágangur innanhúss	29
5.1 Múrverk.....	29
5.2 Léttir veggir og klæðningar.....	29
5.3 Spöslun og málun	29
5.4 Innréttingar.....	29
6. Frágangur utanhúss.....	29
6.1 Klæðningar.....	29

6.2 Trésmíði	30
6.3 Gluggar, gler og útihurðir	30
7. Frágangur lóðar	30
7.1 Jarðvinna og sólpallur	30
8. Byggingarlóð og gestahús	30
8.1 Byggingarlóð	30
8.2 Gestahús	31
TILBOÐSBLAÐ	32
TILBOÐSSKRÁ	33

Inngangur

Markmið þessa lokaverkefnis í byggingariðnfræði var að höfundar þess temdu sér sjálfstæð vinnubrögð við hönnun og útfærslu á sem flestum sviðum sem snúa að byggingu húsa. Þetta tiltekna verkefni fólst í hönnun og útfærslu á staðsteyptu sumarhúsi og gestahúsi úr timbri, bæði klædd að utan með loftræstri klæðningu, sem skyldi staðsett að Hólahrauni 12, Heklubyggð.

Burðarpólsútreikningar

Þyngd á þaki með hefðbundinni uppbyggingu og bárujárni er u.þ.b. **60 kg/m²** eða **600 N/m²**

Snjóálag jafna: $S = \mu_i * C_e * C_t * S_k$

Par sem:

S = Hönnunarálag án hlutstuðla

μ_i = Formstuðull $\alpha < 30^\circ = 0,8$

C_e = Affoksstuðull fyrir Ísland = 0,6

C_t = Bráðnunarstuðull = 1,0

S_k = Kennigildi snjóálags á jörðu fyrir viðkomandi álagssvæði = 2,1 kN/m²

$$S = 0,8 * 0,6 * 1,0 * 2,1 \frac{kN}{m^2} = \mathbf{1,008 kN/m^2}$$

Sperra 45 x 245 mm

$L = 4240 \text{ mm}$

$B = 45 \text{ mm}$

$H = 245 \text{ mm}$

$b_c = 600 \text{ mm}$ (c/c 600)

$\gamma_M = 1,3$ (efnisstuðull fyrir gegnheilt timbur)

$k_{mod} = 0,9$ (áhrifastuðull)

Álag á sperru

$g_k = 0,6 \text{ kN/m}^2$ (eiginþyngd þaks)

$s_k = 1,008 \text{ kN/m}^2$ (snjóálag)

$q_{kz} = 1,5 \text{ kN/m}^2$ (grunngildi vindálags)

$c_{pe} = -0,6$ $c_{pi} = -0,2$ (formstuðlar úti og inni)

$$q_k = q_{kz} * (c_{pe} + c_{pi}) = 1,5 \frac{kN}{m^2} * (-0,6 + (-0,2)) = \mathbf{1,2 kN/m^2} \quad (\text{sog á þaki})$$

Sperran skoðuð í brotmarki

$$\gamma_G = 1,35 \quad \gamma_Q = 1,5 \quad (\text{öryggisstuðlar})$$

$$G_k = g_k * b_c = 0,6 \frac{kN}{m^2} * 0,6 m = \mathbf{0,36 \frac{kN}{m}} \quad (\text{álag frá álagssvæði})$$

$$S_k = s_k * b_c = 1,008 \frac{kN}{m^2} * 0,6 m = \mathbf{0,605 \frac{kN}{m}} \quad (\text{álag frá álagssvæði})$$

$$G_d = G_k * \gamma_G = 0,36 \frac{kN}{m} * 1,35 = \mathbf{0,486 \frac{kN}{m}} \quad (\text{varanlegt álag með öryggisstuðli})$$

$$S_d = S_k * \gamma_Q = 0,605 \frac{kN}{m} * 1,5 = \mathbf{0,91 \frac{kN}{m}} \quad (\text{tímabundið álag með öryggisstuðli})$$

Mesti skerkráttur og vægi

$$V_{Ed} = \frac{(G_d + S_d) * L}{2} = \frac{(0,486 \frac{kN}{m} + 0,91 \frac{kN}{m}) * 4240 mm}{2} = \mathbf{2960 N}$$

$$M_{Ed} = \frac{(G_d + S_d) * L^2}{8} = \frac{(0,486 \frac{kN}{m} + 0,91 \frac{kN}{m}) * 4240^2 mm}{8} = \mathbf{3,137 * 10^6 Nmm}$$

Skarpól sperrunnar

$$f_{vyk} = 2,0 \frac{N}{mm^2} \quad (\text{úr töflu fyrir efniseiginleika timburs C-18})$$

$$f_{vyd} = k_{mod} * \frac{f_{vyk}}{\gamma_M} = 0,9 * \frac{2,0 \frac{N}{mm^2}}{1,3} = \mathbf{1,385 MPa}$$

Mestu skerspennur fyrir rétthyrndan bita

$$\tau_{yd} = \frac{2}{3} * \frac{V_{Ed}}{b * h} = \frac{2}{3} * \frac{2960 N}{45 mm * 245 mm} = \mathbf{0,403 MPa}$$

Samanburður á hönnunarskerspennum og max spennum í efni

$$\frac{\tau_{yd}}{f_{vyd}} = \frac{0,403 MPa}{1,385 MPa} = \mathbf{0,29} \rightarrow \mathbf{OK} \quad (29\% \text{ af skerþoli})$$

Beygjuvægi sperrunnar

$$f_{myk} = 18 \text{ N/mm}^2 \quad (\text{Úr töflu fyrir efniseiginleika timburs C-18})$$

$$f_{myd} = k_{mod} * \frac{f_{myk}}{\gamma_M} = 0,9 * \frac{18 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}}{1,3} = \mathbf{12,46 \text{ MPa}} \quad (\text{hönnunarvægisstyrkur sperrunnar})$$

$$W_y = \frac{b \cdot h^2}{6} = \frac{45 \text{ mm} \cdot 245^2 \text{ mm}}{6} = \mathbf{450 * 10^3 \text{ mm}^3} \quad (\text{mótstöðuvægi sperrunnar})$$

Mestu hönnunarvægisspennur fyrir rétthyrndan bita

$$\sigma_{myd} = \frac{M_{Ed}}{W_y} = \frac{3,137 * 10^6 \text{ Nmm}}{450 * 10^3 \text{ mm}^3} = \mathbf{6,97 \text{ MPa}}$$

Samanburður á hönnunarvægisspennum og max vægisspennum í efni

$$\frac{\sigma_{myd}}{f_{myd}} = \frac{6,97 \text{ MPa}}{12,46 \text{ MPa}} = \mathbf{0,56} \rightarrow \mathbf{OK} \quad (56\% \text{ af vægisþoli})$$

Skoðun í notmarki

$$\Psi_{2_1} = 0 \quad (\text{áhrifastuðull})$$

$$k_{def} = 0,6 \quad (\text{skriðstuðull})$$

$$E = 9 \text{ kN/mm}^2 \quad (\text{Fjaðurstuðull úr töflu})$$

$$I = \frac{b \cdot h^3}{12} = \frac{45 \text{ mm} \cdot 245^3}{12} = \mathbf{55,15 * 10^6 \text{ mm}^4} \quad (\text{reiknað tregðuvægi sperru})$$

Heildar niðurbeygja sperru

$$\begin{aligned}U_{fin_S} &= \frac{5 \cdot S k \cdot L^4}{384 \cdot E \cdot I} \cdot (1 + \Psi_{21} \cdot k_{def}) \\ &= \frac{5 \cdot 0,605 \frac{kN}{m} \cdot 4240^4 mm}{384 \cdot 9000 \frac{N}{mm^2} \cdot 55,15 \cdot 10^6 mm^4} \cdot (1 + 0 \cdot 0,6) = \mathbf{5,13 mm} \quad (\text{niðurbeygja v/ snjóálags})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}U_{fin_G} &= \frac{5 \cdot G k \cdot L^4}{384 \cdot E \cdot I} \cdot (1 + k_{def}) \\ &= \frac{5 \cdot 0,36 \frac{kN}{m} \cdot 4240^4 mm}{384 \cdot 9000 \frac{N}{mm^2} \cdot 55,15 \cdot 10^6 mm^4} \cdot (1 + 0,6) = \mathbf{4,88 mm} \quad (\text{niðurbeygja v/ eiginþunga})\end{aligned}$$

$$U_{fin_{GQ}} = U_{fin_G} + U_{fin_S} = 5,13 mm + 4,88 mm = \mathbf{10,01 mm} \quad (\text{heildarniðurbeygja})$$

$$U_{bygg_{total}} = \frac{L}{200} = \frac{4240 mm}{200} = \mathbf{21,20 mm} \quad (\text{leyfileg heildarformbreyting skv. byggingarreglugerð})$$

Samanburður á reiknaðri formbreytingu og leyfilegri formbreytingu skv. byggingarreglugerð

$$\frac{U_{fin_{GQ}}}{U_{bygg_{total}}} = \frac{10,01 mm}{21,20 mm} = \mathbf{0,47} \rightarrow \mathbf{OK} \quad (47\% \text{ af leyfilegri formbreytingu})$$

Hreyfanleg niðurbeygja sperru

$$Q_k = q_k \cdot b_c + G_k = -1,2 \frac{kN}{m^2} \cdot 0,6 m + 0,36 \frac{kN}{m} = \mathbf{-0,36 kN/m} \quad (\text{álag frá álagssvæði v/ vinds})$$

$$\begin{aligned}U_{fin_Q} &= \frac{5 \cdot Q_k \cdot L^4}{384 \cdot E \cdot I} \cdot (1 + \Psi_{21} \cdot k_{def}) \\ &= \frac{5 \cdot (-0,36 \frac{kN}{m}) \cdot 4240^4 mm}{384 \cdot 9000 \frac{N}{mm^2} \cdot 55,15 \cdot 10^6 mm^4} \cdot (1 + 0 \cdot 0,6) = \mathbf{-3,05 mm} \quad (\text{uppbyggja v/ sogs})\end{aligned}$$

$$U_{bygg_{hreyf}} = \frac{L}{400} = \frac{4240 mm}{400} = \mathbf{10,6 mm} \quad (\text{leyfileg hreyfanleg formbreyting skv. byggingarreglugerð})$$

Samanburður á leyfilegri hreyfanlegri formbreytingu skv. byggingarreglugerð og reiknaðri hreyfanlegri formbreytingu

$$\frac{U_{finQ}}{U_{byggihreyf}} = \frac{3,05 \text{ mm}}{10,6 \text{ mm}} = \mathbf{0,28 \text{ mm}} \rightarrow \mathbf{OK} \quad (\text{28\% af leyfilegri formbreytingu})$$

Varmatapsútreikningar

Við varmatapsútreikninga var farið eftir gögnum úr áfanganum hitunarfræði og lagnir sem við tókum í háskólanum í Reykjavík. Byggingarreglugerðalágmark voru fengin úr byggingarreglugerð 112/2012.

U-gildi fyrir steiptan vegg, einangraðan að utan með leiðurum og klæðningu

Byggingarreglugerðalágmark = 0,4

Útreikningur fyrir sumarhús = 0,39

Útveggur ein. að utan	d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
Ytra yfirborð			0,13
Klæðning	0,020	0,16	-
Loftræst bil	0,020		-
Einangrun	0,125	0,035	3,57
Steyptur veggur	0,18	1,95	0,09
Innra yfirborð			0,13
Alls (ΣR)			3,92
			[W/m ² K]
U'			0,25
ΔU (einangrað í einu lagi)			0,01
ΔU -vinklar			0,12
ΔU -dýflur			0,01
Kólnunartala U			0,39

U-gildi fyrir léttan útvegg, einangraðan í timburgrind

Byggingarreglugerðalágmark = 0,3

Útreikningur fyrir gestahús = 0,27

Léttur útveggur	d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
Klæðning + ytra yfirborð			0,15
Loftræst bil / lektur	0,020		0,08
Krossviður	0,009	0,14	0,06
Einangrun /stoðir	0,145	0,047	3,09
Lagnagrind óloftræst	0,034		0,18
Klæðning	0,019	0,14	0,14
Innra yfirborð			0,13
Alls (ΣR)			3,83
			[W/m ² K]
U'			0,26
ΔU (einangrað í einu lagi)			0,01
Kólnunartala U			0,27

U-gildi fyrir létt timburþak

Byggingarreglugerðalágmark = 0,2

Útreikningur fyrir gestahús = 0,16

Létt þak	d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
Klæðning			0,15
Loftbil	0,025		0,08
Sperrur + Einangrun	0,245	0,047	5,21
Lagnagrind + Einangrun	0,025	0,047	0,53
Loftaklæðning	0,012	0,14	0,09
Innra yfirborð			0,10
Alls (ΣR)			6,16
			[W/m ² K]
U'			0,16
ΔU (einangrað í tveimur lögum)			-
Kólnunartala U			0,16

U-gildi fyrir steypa botnplötu án gólfhita

Byggingarreglugerðalágmark = 0,3

Útreikningur fyrir gestahús = 0,24

Gólfplata	d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
Innra yfirborð			0,17
Steypt gólfplata	0,120	1,95	0,06
Einangrun	0,100	0,039	2,56
Jarðvegur			1,5
Alls (ΣR)			4,30
			[W/m ² K]
U'			0,23
ΔU (einangrað í einu lagi)			0,01
Kólnunartala U			0,24

U-gildi fyrir steypa botnplötu með gólfhita

Byggingarreglugerðalágmark = 0,3

Útreikningur fyrir gestahús = 0,25

Gólfplata með gólfhita	d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
Einangrun undir gólfh.	0,000	0,039	0,00
Steypt gólfplata	0,120	1,95	0,06
Einangrun	0,100	0,039	2,56
Jarðvegur			1,5
Alls (ΣR)			4,13
			[W/m ² K]
U'			0,24
ΔU (einangrað í einu lagi)			0,01
Kólnunartala U			0,25

Varmatap		Vegna		Fyrirtæki		Reiknað af: BÖE		Dags: 18.2.2017											
		Verk				Yfirfarð af:		Dags:											
stofa og eldhús 48,4					Byggingarhlutur					Varmatapsútreikningar									
Nr.	Heiti, hiti, loftskipti				Heiti	Lengd m	Hæð m	Flatar- mál m ²	Fjöldi	Flatar- mál frádrag m ²	Flatar- mál m ²	Hitamunur $\Delta\theta$ K	U W/m ² K	$\Phi = U \cdot A \cdot \Delta\theta$ W	Varma- tab $\Sigma\Phi$ W	Watt/m ²	Ath		
	Lengd m	Breidd m	Flatar- mál m ²	Hæð m														Rúm- mál m ³	
leiðnitap																			
			48,4	3,8	183,9	yðervæg	19,74	4,4	86,86		28,19	58,668	35	0,39	800,8182				
			0		0	vinduer	2,26	2,7	6,102	4		24,408	35	1,99	1700,017				
			0		0	hurð	0,9	2,1	1,89	2		3,78	35	1,64	216,972				
			0		0	þak			48,4	1		48,4	35	0,16	271,04				
			0		0	gólf			48,4	1		48,4	25	0,25	302,5	3291			
línutap																			
fals við hurð og glugga												51,7	35	0,04	72,38				
við undirstöður											8					0	72,38		
											0,68								
											Rúmmál V	$\Delta\theta$	0,34	$0,34 \cdot n \cdot V \cdot \Delta\theta$					
											n ³ V m ³	K	Watt/m ² K	W					
n = 0,8 h ⁻¹					loftræsítap														
					0						147,12	35	0,34	1750,728	1751				
														I allt		5114			
		formúludálkar																	

Varmatap		Vegna		Fyrirtæki		Reiknað af: BÖE		Dags: 18.2.2017											
		Verk				Yfirfarð af:		Dags:											
geymsla 6,8 fm					Byggingarhlutur					Varmatapsútreikningar									
Nr.	Heiti, hiti, loftskipti				Heiti	Lengd m	Hæð m	Flatar- mál m ²	Fjöldi	Flatar- mál frádrag m ²	Flatar- mál m ²	Hitamunur $\Delta\theta$ K	U W/m ² K	$\Phi = U \cdot A \cdot \Delta\theta$ W	Varma- tab $\Sigma\Phi$ W	Watt/m ²	Ath		
	Lengd m	Breidd m	Flatar- mál m ²	Hæð m														Rúm- mál m ³	
leiðnitap																			
			6,8	2,75	18,7	yðervæg	7,56	2,5	18,9		3,19	15,711	35	0,39	214,4483				
			0		0	vinduer	1,13	1,15	1,3	1		1,2995	35	1,99	90,51018				
			0		0	hurð	0,9	2,1	1,89	1		1,89	35	1,64	108,486				
			0		0	þak			9,8	1		9,8	35	0,16	54,88				
			0		0	gólf			9,8	1		9,8	15	0,24	35,28	503,6			
línutap																			
fals við hurð og glugga												10,56	35	0,04	14,784				
við undirstöður											8					0	14,78		
											0,68								
											Rúmmál V	$\Delta\theta$	0,34	$0,34 \cdot n \cdot V \cdot \Delta\theta$					
											n ³ V m ³	K	Watt/m ² K	W					
n = 0,8 h ⁻¹					loftræsítap														
					0						14,96	35	0,34	178,024	178				
														I allt		696,4			
		formúludálkar																	

Varmatap					Vegna					Fyrirtæki					Reiknað af: BÖE		Dags: 18.2.2017		
					Verk										Yfirfarð af:		Dags:		
herbergi 9,8 fm					Byggingarhlutur					Varmatapsútreikningar									
Heiti, hiti, loftskipti					Heiti	Lengd m	Hæð m	Flatarmál m ²	Fjöldi	Flatarmál frádrag m ²	Flatarmál m ²	Híra- munur Δθ K	U W/m ² K	Φ = U·A·Δθ W	Varma- tab ΣΦ W	Watt/m ²	Ath		
Nr.	Lengd m	Breidd m	Flatarmál m ²	Hæð m														Rúmmál m ³	
leiðnitap																			
			9,8	2,75	26,95	yðervæg	3,28	2,5	8,2	1,3	6,9005	35	0,39	94,19183					
			0		0	vinduer	1,13	1,15	1,3	1	1,2995	35	1,99	90,51018					
			0		0	hurð			0	0	0	35	1,64	0					
			0		0	þak			9,8	1	9,8	35	0,16	54,88					
			0		0	gólf			9,8	1	9,8	15	0,24	35,28	274,9				
											Lengd l m	Δθ K	Ψ W/mK	Φ- Ψ·n·V·Δθ W					
línutap																			
											4,56	35	0,04	6,384					
														0	6,384				
											Rúmmál V n·V m ³	Δθ K	0,34 Watt/m ³ K	0,34·n·V·Δθ W					
n = 0,8 h ⁻¹					loftræsítap														
					0						21,56	35	0,34	256,564	256,6				
										I allt					537,8				
formúludálkar																			

Varmatap					Vegna					Fyrirtæki					Reiknað af: BÖE		Dags: 18.2.2017		
					Verk										Yfirfarð af:		Dags:		
bað 8 fm					Byggingarhlutur					Varmatapsútreikningar									
Heiti, hiti, loftskipti					Heiti	Lengd m	Hæð m	Flatarmál m ²	Fjöldi	Flatarmál frádrag m ²	Flatarmál m ²	Híra- munur Δθ K	U W/m ² K	Φ = U·A·Δθ W	Varma- tab ΣΦ W	Watt/m ²	Ath		
Nr.	Lengd m	Breidd m	Flatarmál m ²	Hæð m														Rúmmál m ³	
leiðnitap																			
			8	2,75	22	yðervæg	2,68	2,5	6,7	3,19	3,5105	35	0,39	47,91833					
			0		0	vinduer	1,13	1,15	1,3	1	1,2995	35	1,99	90,51018					
			0		0	hurð	0,9	2,1	1,89	1	1,89	35	1,64	108,486					
			0		0	þak			8	1	8	35	0,16	44,8					
			0		0	gólf			8	1	8	25	0,28	56	347,7				
											Lengd l m	Δθ K	Ψ W/mK	Φ- Ψ·n·V·Δθ W					
línutap																			
											10,56	35	0,04	14,784					
														0	14,78				
											Rúmmál V n·V m ³	Δθ K	0,34 Watt/m ³ K	0,34·n·V·Δθ W					
n = 0,8 h ⁻¹					loftræsítap														
					0						17,6	35	0,34	209,44	209,4				
										I allt					571,9				
formúludálkar																			

Varmatap		Vegna		Fyrirtæki		Reiknað af: BÖE		Dags: 18.2.2017											
		Verk				Yfirfarð af:		Dags:											
Herbergi 10 fm					Byggingarlutur					Varmatapsútreikningar									
Nr.	Heiti, hiti, loftskipti					Heiti	Lengd m	Hæð m	Flatarmál m ²	Fjöldi	Flatarmál frádrág m ²	Flatarmál m ²	Hittarmunur ΔΘ K	U W/m ² K	Φ = U·A·ΔΘ W	Varmatap ΣΦ W	Watt/m ²	Ath	
	Lengd m	Breidd m	Flatarmál m ²	Hæð m	Rúmmál m ³														
	leiðnitap																		
		10	2,75	27,5		ydervæg	3,38	2,5	8,45		1,3	7,1505	35	0,39	97,60433				
		0		0		vinduer	1,13	1,15	1,3	1		1,2995	35	1,99	90,51018				
		0		0		hurð			0			0	35	1,64	0				
		0		0		þak			10	1		10	35	0,16	56				
		0		0		gólf			10	1		10	15	0,24	36	280,1			
												Lengd l m	ΔΘ K	Ψ W/mK	Φ-Ψ·ΔΘ W				
						línutap													
						fals við hurð og glugga					4,56	35	0,04	6,384					
						við undirstöður									0	6,384			
												Rúmmál V n·V m ³	ΔΘ K	0,34 Watt/m ² K	0,34·n·V·ΔΘ W				
n =	0,8 h⁻¹	loftræsítap																	
				0								22	35	0,34	261,8	261,8			
													I allt		548,3				
		formúludálfar																	

Varmatap		Vegna		Fyrirtæki		Reiknað af: BÖE		Dags: 18.2.2017											
		Verk				Yfirfarð af:		Dags:											
Herbergi 7,7 fm					Byggingarlutur					Varmatapsútreikningar									
Nr.	Heiti, hiti, loftskipti					Heiti	Lengd m	Hæð m	Flatarmál m ²	Fjöldi	Flatarmál frádrág m ²	Flatarmál m ²	Hittarmunur ΔΘ K	U W/m ² K	Φ = U·A·ΔΘ W	Varmatap ΣΦ W	Watt/m ²	Ath	
	Lengd m	Breidd m	Flatarmál m ²	Hæð m	Rúmmál m ³														
	leiðnitap																		
		7,7	2,75	21,18		ydervæg	8,27	2,5	20,68		1,3	19,376	35	0,39	264,4756				
		0		0		vinduer	1,13	1,15	1,3	1		1,2995	35	1,99	90,51018				
		0		0		hurð			0			0	35	1,64	0				
		0		0		þak			7,7	1		7,7	35	0,16	43,12				
		0		0		gólf			7,7	1		7,7	15	0,24	27,72	425,8			
												Lengd l m	ΔΘ K	Ψ W/mK	Φ-Ψ·ΔΘ W				
						línutap													
						fals við hurð og glugga					4,56	35	0,04	6,384					
						við undirstöður									0	6,384			
												Rúmmál V n·V m ³	ΔΘ K	0,34 Watt/m ² K	0,34·n·V·ΔΘ W				
n =	0,8 h⁻¹	loftræsítap																	
				0								16,94	35	0,34	201,586	201,6			
													I allt		633,8				
		formúludálfar																	

Varmatap					Vegna					Fyrirtæki					Reiknað af: BÖE		Dags: 18.2.2017		
					Verk										Yfirfarð af:		Dags:		
forstofa 4,8 fm					Byggingarhlutur					Varmatapsútreikningar									
Heiti, hiti, loftskipti					Heiti	Lengd m	Hæð m	Flatarmál m ²	Fjöldi	Flatarmál frádrátt m ²	Flatarmál m ²	Hitamunur ΔΘ K	U W/m ² K	Φ = U·A·ΔΘ W	Varmtappa ΣΦ W	Watt/m ²	Ath		
Nr.	Lengd m	Breidd m	Flatarmál m ²	Rúm-mál m ³															
			4,8	2,75	13,2	ydervæg	1,6	2,5	4	1,89	2,11	35	0,39	28,8015					
			0		0	vinduer			0		0	35	1,99	0					
			0		0	hurð	0,9	2,1	1,89	1	1,89	35	1,64	108,486					
			0		0	þak			4,8	1	4,8	35	0,16	26,88					
			0		0	gólf			4,8	1	4,8	25	0,28	33,6	197,8				
											Lengd l m	ΔΘ K	Ψ W/mK	Φ-Ψ·ΔΘ W					
						línutap													
						fals við hurð og glugga					6	35	0,04	8,4					
						við undirstöður								0	8,4				
											Rúmmál V n ³ V m ³	ΔΘ K	0,34 Watt/m ² K	0,34·n ³ V ^{ΔΘ} W					
						loftræsítap													
						n = 0,8 h ⁻¹					10,56	35	0,34	125,664	125,7				
						formúludálkar					I allt					331,8			

Varmatap					Vegna					Fyrirtæki					Reiknað af: BÖE		Dags: 18.2.2017		
					Verk										Yfirfarð af:		Dags:		
gestahús					Byggingarhlutur					Varmatapsútreikningar									
Heiti, hiti, loftskipti					Heiti	Lengd m	Hæð m	Flatarmál m ²	Fjöldi	Flatarmál frádrátt m ²	Flatarmál m ²	Hitamunur ΔΘ K	U W/m ² K	Φ = U·A·ΔΘ W	Varmtappa ΣΦ W	Watt/m ²	Ath		
Nr.	Lengd m	Breidd m	Flatarmál m ²	Rúm-mál m ³															
			13	2,9	37,7	ydervæg	17	3	51	4,706	46,294	35	0,27	437,4783					
			0		0	vinduer	1,28	1,1	1,408	2	2,816	35	1,99	196,1344					
			0		0	hurð	0,9	2,1	1,89	1	1,89	35	1,64	108,486					
			0		0	þak			11	1	11	35	0,16	61,6					
			0		0	gólf			11	1	11	15	0,28	46,2	849,9				
											Lengd l m	ΔΘ K	Ψ W/mK	Φ-Ψ·ΔΘ W					
						línutap													
						fals við hurð og glugga					15,52	35	0,04	21,728					
						við undirstöður								0	21,73				
											Rúmmál V n ³ V m ³	ΔΘ K	0,34 Watt/m ² K	0,34·n ³ V ^{ΔΘ} W					
						loftræsítap													
						n = 0,8 h ⁻¹					30,16	35	0,34	358,904	358,9				
						formúludálkar					I allt					1231			

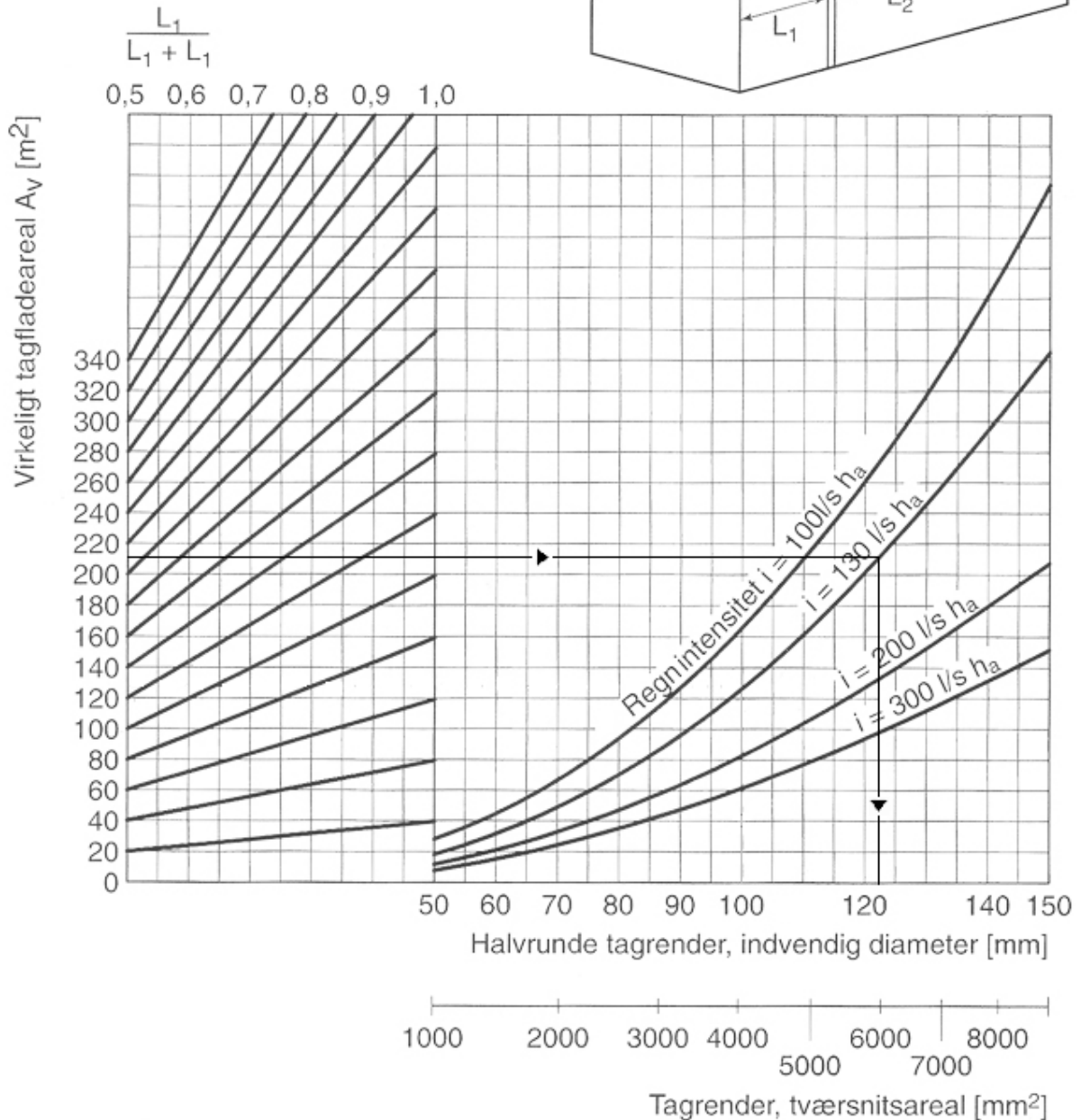
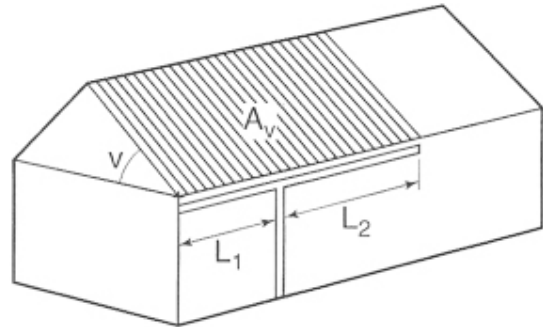
Þakrennur og niðurföll

Þakflötur sumarhússins er 18,0 x 9,6 m = 172,8 m²

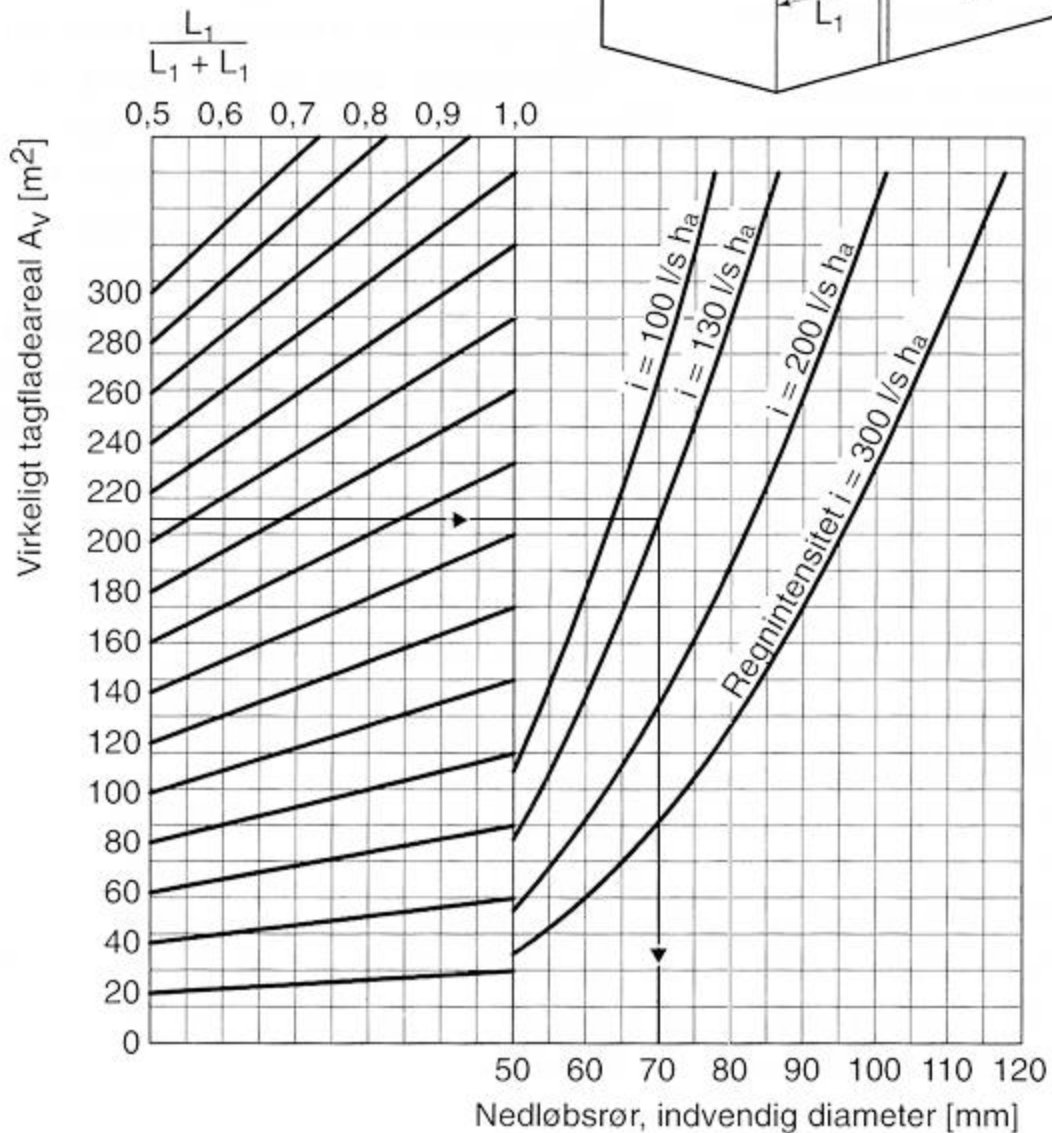
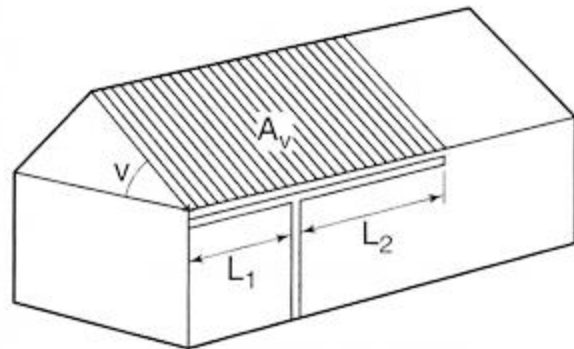
Þakflötur gestahússins er 6,0 x 4,5 m = 27,0 m²

Úrkoma á Hellu er 58 l/s ha, en þess má geta að í Heklubyggð er hún eitthvað minni. Við notumst við tölur frá veðurstöð nr. 855 á Hellu, af 1M5 korti frá Veðurfræðistöð Háskóla Íslands.

Udløbsstedets beliggenhed udtrykt ved forholdet mellem længste tagrendearm og totale tagrendelængde for ét nedløb.



Udløbsstedets beliggenhed udtrykt ved forholdet mellem længste tagrendearm og totale tagrendelængde for ét nedløb.



Samkvæmt þessum töflum hér að ofan sem fengnar eru úr VA stábi, 2000 er 100 mm þakrenna nægjanleg og 60 mm niðurfallsrör. Við veljum að hafa þakrennuna 100 mm og niðurföllin 70 mm.

Loftun þaks

Samkvæmt byggingareglugerð skal loftun út úr hverju loftbili vera minnst 1.000 mm² fyrir hvern fermetra þakflatar nema sýnt sé fram á annan jafn góðan frágang.

Flatarmál þaks sumarhúss: 172,8 m²

Flatarmál þaks gestahúss: 27 m²

Við reiknum loftunarpörf eins sperrubils c/c 600, í sumarhúsinu og höfum sama frágang í gestahúsinu.

Lengsta sperrubil: 7,730 m x 0,6 m = 4,638 m²

Loftunarpörf skv. byggingareglugerð: 4,638 m² x 1000 mm² = 4638 mm²

Rauf fyrir loftun: 560 mm x 25 mm = 14000 mm² í hvert sperrubil með skordýraneti fyrir. Það er nægjanlegt og vel það.

Umsókn um byggingarleyfi



Reykjavíkurborg
Byggingarfulltrúi

Umsókn um byggingarleyfi

Mótt.	Nr. umsóknar	Afgr.
Afgreiðsla byggingarfulltrúa		

1. Umsækjandi

Nafn umsækjanda / eiganda	Kennitala	Heimilisfang	Netfang
Ástgeir Kristjánsson	2710724739	Álakvísl 5	astgeir15@ru.is

2. Greiðandi

Nafn greiðanda	Kennitala	Heimilisfang	Netfang
Ástgeir Kristjánsson	2710724739	Álakvísl 5	astgeir15@ru.is

3. Aðalhönnuður og hönnunarstjóri

Nafn aðalhönnuðar og hönnunarstjóra	Kennitala	Heimilisfang	Netfang

4. Staðsetning

Götuheiti / lóðarheiti	Nr.	Landnúmer
Hólakraun	12	198090

5. Framkvæmd sem sótt er um

Lýsing

Sótt er um leyfi til byggingar sumarhúss og gestahúss. Sumarhúsið er staðsteypt en gestahúsið úr timbri.

6. Tegund byggingar / framkvæmdar

Einbýlishús
 Parhús
 Raðhús
 Fjölbýlishús
 Atvinnuhúsnæði
 Skilti

Annað, hvað? Sumarhús og gestahús

7. Framkvæmd / aðalbyggingarefni burðavirkis

Ný framkvæmd / nýbygging
 Viðbygging
 Breyting inni
 Breyting úti
 Annað, hvað:

Steinsteypa
 Timbur
 Stál
 Gler
 Annað, hvað:

8. Meðfylgjandi hönnunargögn, upplýsingar og fylgiskjöl

Uppdráttarblöð í tvíriti
 Samþykki eiganda
 Umsögn Minjastofnunar Íslands / Minjasafns Rvk

Gáttlisti
 Samþykki meðeig. / -lóðarhafa
 Bréf umsækj. / hönnuða

Skráningartafla
 Samþykki nágranna
 Vottun byggingareininga

Mæliblað / Hæðarblað
 Brunahönnunarskýrsla
 Ástandsskýrsla

9. Undirritun

Við byggingarframkvæmdir sem sótt er um verður farið eftir ákvæðum byggingarlaga, byggingarreglugerðar og annarra laga og reglugerða sem við eiga.

Í fullu umboði umsækjanda, staður: _____ dagsetning: _____

Nafn	Kennitala	Heimilisfang	Netfang

Gátlisti Byggingarfulltrúa



Reykjavíkurborg
Byggingarfulltrúi

Nr. umsóknar

Gátlisti vegna aðaluppdráttar

1. Aðalhönnuður & umsækjandi

Nafn aðalhönnuðar	Kennitala	Heimilisfang	Netfang
Nafn umsækjanda	Kennitala	Heimilisfang	Netfang
Ástgeir Kristjánsson	2710724739	Álakvísl 5	astgeir15@ru.is

2. Lóð

Heiti	Nr.	Staðgreinir	Matshluti	Landnúmer
Hólakraun	12	8614-1-48000790	0101 - 0102	198090

Staðfesting aðalhönnuðar

0.00 Fylgigögn með umsókn	
0.1	<input checked="" type="checkbox"/> Umsóknareyðublað
0.2	<input type="checkbox"/> Mæliblað
0.3	<input type="checkbox"/> Hæðarblað
0.4	<input type="checkbox"/> Bréf hönnuðar/umsækjanda
0.5	<input type="checkbox"/> Samþykki meðeigenda/lóðarhafa
0.6	<input type="checkbox"/> Samþykki nágranna
0.7	<input type="checkbox"/> Frávik frá skilmálum, lýsing
0.8	<input type="checkbox"/> Breytingar á eignaskiptum
0.9	<input type="checkbox"/> Starfsleyfisskyld atvinnustarfsemi, lýsing
0.10	<input type="checkbox"/> Brunavarnaruppdrættir - brunahönnun
0.11	<input type="checkbox"/> Ástandsskýrsla
0.12	<input type="checkbox"/> Umsögn Húsafriðunarnefndar / Árbæjarsafns
0.13	<input type="checkbox"/> Vottun byggingareininga
0.14	<input checked="" type="checkbox"/> Skráningartafla
0.15	<input checked="" type="checkbox"/> Gátlisti þessi
0.16	<input type="checkbox"/> Önnur gögn
1.00 Grunnupplýsingar og frágangur uppdráttar	
1.1	<input checked="" type="checkbox"/> 70x100 mm reitur efst í hægri horni, hreinn
1.2	<input checked="" type="checkbox"/> Götuheiti og nr.
1.3	<input checked="" type="checkbox"/> Dagsetningar - (Breytingadagsetning)
1.4	<input checked="" type="checkbox"/> Mælikvarði
1.5	<input checked="" type="checkbox"/> Efni teikningar
1.6	<input checked="" type="checkbox"/> Teikninganúmer - (Breytinganúmer)
1.7	<input type="checkbox"/> Samþykki - (Undirritun aðalhönnuðar) og kennitala
1.8	<input type="checkbox"/> Tilgr. uppr.legan hönnuð (ef um viðb. eða breyt. er að ræða)
1.9	<input checked="" type="checkbox"/> Blaðstærðir samanbr. IST 1
1.10	<input checked="" type="checkbox"/> Blaðbrot í A2
2.00 Afstöðumynd	
2.1	<input checked="" type="checkbox"/> Málsetja mannvirki
2.2	<input type="checkbox"/> Málbinda við lóðamörk á a.m.k. tvo vegu
2.3	<input checked="" type="checkbox"/> Nánasta umhverfi (mannvirki í 30 m fjarlægð)
2.4	<input checked="" type="checkbox"/> Norðurpíla
2.5	<input checked="" type="checkbox"/> Götuheiti
2.6	<input checked="" type="checkbox"/> Byggingarreitur
2.7	<input type="checkbox"/> Sýna stækkun
2.8	<input checked="" type="checkbox"/> Hæðarlega lóðar (hæðir á lóðamörkum) skv. hæðarblaði
2.9	<input checked="" type="checkbox"/> Lóðamörk skv. mæliblaði
2.10	<input checked="" type="checkbox"/> Bilastæði á lóð - Bilastæðabókhalda
2.11	<input type="checkbox"/> Bilastæði f. fatlaða
2.12	<input type="checkbox"/> Halli á skábrautum
2.13	<input checked="" type="checkbox"/> Sorpgeymsla
2.14	<input type="checkbox"/> Aðkoma slökkviliðs / öryggissvæði
2.15	<input type="checkbox"/> Kvaðir á lóð

IBB-1 03-1

3.00 Grunnmyndir

- 3.1 Eignanúmer
- 3.2 Skilgreina matshluta ef fleiri en einn
- 3.3 Heiti rýma og nettóstærðir í m²
- 3.4 Húsmunir í kvarða
- 3.5 Hæðarkóti á gólfum
- 3.6 Inntök heimlagna
- 3.7 Lóð - (bílastæði, gróður, gangstígar, leiksvæði o.s.frv.)
- 3.8 Málsetja að innan
- 3.9 Málsetja að utan
- 3.10 Málsetja glugga - og hurðargöt
- 3.11 Merkja breytingar (má vera í fylgiriti)
- 3.12 Sýna stækkun eða breytingu
- 3.13 Sorpgeymsla
- 3.14 Merkja björgunarop, útljós og rýmingarátt
- 3.15 Eldvarnarhurðir (og gluggar) milli brunahólfa, brunahólfum
- 3.16 Eldvarnarveggir, brunakerfi
- 3.17 Staðsetning brunaslangna
- 3.18 L.R. merkja lokuð rými
- 3.19 GN. merkja niðurföll í votrymum
- 3.20 Sérnotafletir á lóð
- 3.21 Norðurpíla á allar grunnmyndir

4.00 Útlit og Landhæðir

- 4.1 Landhæðir á lóð við hús og lóðamörk
- 4.2 Skilgreina matshluta ef fleiri en einn
- 4.3 Merkja breytingar (má vera í fylgiriti)
- 4.4 Sýna stækkun eða breytingu
- 4.5 Merkja björgunarop

5.00 Sneiðingar

- 5.1 Hæðarkóti á gólfum
- 5.2 Hæðarkóti á þakbrúnum og efsta punkti þaks
- 5.3 Málsetja salarhæðir
- 5.4 Málsetja efri brúnir á þökum
- 5.5 Málsetja glugga- og hurðargöt
- 5.6 Málsett að utan
- 5.7 Merkja breytingar (má vera í fylgiriti)
- 5.8 Sýna stækkun eða breytingu
- 5.9 Eldvarnamerkingar eftir þörfum
- 5.10 Sneiðing í stiga
- 5.11 Sneiðing í lyftugöng

6.00 Byggingarlýsing

- 6.1 Lýsing eignarinnar - fj. íbúða / starfsemi í atvinnuhúsnæði o.s.frv.
- 6.2 Götuheiti og númer
- 6.3 Staðgreinir
- 6.4 Byggingarefni gólfa og útveggja
- 6.5 Byggingarefni þaks
- 6.6 Frágangur / klæðning útveggja og þakflata
- 6.7 Gerð innveggja
- 6.8 Litaval útanhúss
- 6.9 Gerð glugga
- 6.10 Klæðningar innanhúss - flokkur
- 6.11 Einangrun sökkla og undir plötu
- 6.12 Einangrun veggja og þaka
- 6.13 Lýsing lagnaleiða
- 6.14 Upphitun
- 6.15 Loftræsing
- 6.16 Brunavarnir
- 6.17 Kólunartölur
- 6.18 Heildarstærðir hverrar hæðar í m² og m³
- 6.19 Heildarstærðir í m² og m³
- 6.20 Stærð lóðar
- 6.21 Nýtingarhlutfall
- 6.22 Fjöldi bílastæða (þar af f. fatlaða) - Bílastæðabókhald
- 6.23 Yfirfarið af burðarvirkishönnuði

Lokaorð

Það er mat okkar beggja að við höfum fengið afar mikla reynslu við vinnslu lokaverkefnisins og getað nýtt okkur þekkingu sem við höfum aflað okkur úr öllum áföngum námsins. Áfanginn BI LOK 1006 er krefjandi námskeið en jafnframt mjög góður undirbúningur fyrir komandi störf í byggingariðnaðinum. Góð samvinna við leiðbeinendurnar var einnig forsenda þess að útkoman varð sú sem raunin er.

Ástgeir Kristjánsson

Baldur Örn Eiríksson

Heimildaskrá

1M5-kort yfir úrkomu á sólarhring fyrir suðurland. Sótt 13. 01. 2017 af

http://www.hi.is/sites/default/files/oldSchool/1m5_sudland.pdf

Áltak. Upplýsingar um undirkerfi. Sótt 23. febrúar 2017. www.altak.is

Byggingarlykill Hannarr 2015

Byggingarreglugerð nr. 112/2012. Sótt 15. 01. 2017 af

http://www.mannvirkjastofnun.is/library/Skrar/Mannvirkjastofnun/Log-og-reglugerdir/Byggingarreglugerd_iheild.pdf

Byko. Efnisupplýsingar. www.byko.is

Húsasmiðjan. Efnisupplýsingar. www.husa.is

Idex. Upplýsingar um glugga og hurðir frá Rationel. Sótt 23. febrúar 2017. www.idex.is

ÍST 66:2008 staðall. Varmatap húsa, U-gildi útreikningar

Lög um mannvirki nr. 160/2010 www.althingi.is/lagas/nuna/2010160.html

Reykjavíkurborg. Umsókn um byggingaleyfi. Sótt 25. 01. 2017 af

http://reykjavik.is/sites/default/files/ymis_skjol/skjol_utgefid_efni/ebb-101-2_umsokn_um_byggingaleyfi-skrifanleg.pdf

Reykjavíkurborg. Gátlisti vega aðaluppdráttar. Sótt 25. 01. 2017 af

http://reykjavik.is/sites/default/files/ymis_skjol/skjol_utgefid_efni/103_1_gatlisti_adalupdr_utf.pdf

Steinull. Upplýsingar um steinull. Sótt 4. febrúar 2017. www.steinull.is

Sveinn Áki Sveinsson. (2005). Hita- og neysluvarnskerfi. Iðnú

Sveinn Áki Sveinsson. (2005) Teikningar og verklýsingar. Iðnú

VA stábi. (2000)

Verklýsing

1. Aðstaða og jarðvinna

1.1 Aðstaða

Þegar verktaki mætir á vinnusvæði skal vatn og rafmagn vera við lóðamörk. Verktaki skal girða verksvæðið af þannig að börnum og gangandi vegfarendum stafi ekki hætta af og skal hann koma upp viðeigandi skiltum og merkingum. Verktaki skal koma með vinnuskúr með salernisaðstöðu. Fara skal eftir byggingarreglugerð nr. 112 /2012 gr.4.11.3, hvað öryggismál varðar.

1.2 Jarðvinna

1.2.1 Gröftur og fylling

Grafa skal niður á fastann botn a.m.k. 1,5 metra og fjarlægja allt lífrænt efni úr grunninum. Grafa skal einn metra út fyrir byggingarreit til þess að gott sé að athafna sig við uppslátt. Fylla skal að innan og utan sökkla með bögglabergi. Þjappa skal jafnt innan og utan sökkla í hámark 40 cm lögum. Yfirborð innan sökkla skal jafnað með sandi og þjappað.

1.2.2 Einangrun sökkla og botnplötu

Staðsteyptir 200 mm sökkla eru einangraðir að utan með 75 mm steinullareinangrun (125 kg/m³). Steinullin er fest á sökkla með dýflum, fimm stk. í hverja einangrunarplötu. Sökkla undir gestahús eru einangraðir að innan með sömu aðferð. Botnplata er einangruð með 100 mm steinullareinangrun (125kg/m³).

2. Burðarvirki

2.1 Steypumót

Um steypumót gilda ákvæði íslensks staðals, ÍST-10. Verktaki fari eftir samþykktum teikningum hönnuða. Framkvæmdum skal haga samkvæmt framkvæmdaflokki B, ÍST-10 I.

2.2 Járnbinding

Um járnabindingu gilda ákvæði ÍST-10 nema annað sé tekið fram. Fara skal eftir teikningum hönnuða mannvirkisins við járnabindingu. Setja skal þar til gerðar rósir á járnagrind í mótum svo hún liggi ekki of utarlega í steypuhulunni. Miða skal við að járnagrind liggi ekki utar en 3 cm frá útbrún steypuveggjar. Gæta skal þess að járnagrind í botnplötu liggi ekki ofan á einangrun. Nota skal passklossa af viðurkenndri gerð.

2.3 Steinsteypa

Í sökkla og plötu skal nota C-25 steypu með loftinnihaldi 5 %. Í veggi mannvirkisins skal nota C-30 steypu með loftinnihaldi 5%. Víbra skal steypu með steypuvíbrator með 50 cm millibili. Niðurlögn steypunnar skal ekki vera meiri en 60 cm í einu.

2.4 Trévirki

Sperrur í þak skulu vera í C-18 styrkleikaflokki og eru 45 x 245 mm c/c 600. Sperrur skulu steypar í útveggi og einangrað á milli sperra. Útveggjagrindur í gestahúsi eru úr 45 x 145 mm timburstoðum í styrkleikaflokki C-18 max c/c 600. Allar festingar skulu vera galvaníseraðar.

2.5 Þak

Þak er hefðbundið timburþak með 14 gráðu einhalla. Ofan á sperrur kemur borðaklæðning úr furu 25 x 150 mm. Borðaklæðning skal negld með 3. stk. þriggja tommu galvaníseruðum nöglum í hvert borð á hverja sperru. Ofan á borðaklæðningu skal setja Isola d-glass þakpappa. Ofan á pappa koma lektur og svo bárujárn og skal negla í aðrahverja hábáru með 60 cm millibili. Einangra skal þak með 220 mm steinull (30 kg/m³) með áföstum vindpappa. Gæta skal þess að vindpappi snúi upp og setja skal 25 mm loftunarlista á milli sperra til þess að steinullinn liggja ekki alveg upp undir klæðningu og hefti öndun þaksins.

3. Lagnir

3.1 Frárennislagnir

Frárennislagnir í grunnu skulu vera viðurkenndar til notkunar í jörð. Allar frárennislagnir skulu lagðar í jörðu af fagmönnum og fylgja skal teikningum og gefnum hæðarkótum. Skolplagnir eru úr 110 mm pvc efni með lágmarkshalla 20‰ á hvern metra. Regnvatnslagnir eru úr sama efni með lágmarkshalla 10‰ á hvern metra.

3.2 Neysluvatnslagnir

Neysluvatnslagnir eru rör í rör kerfi. Kalt neysluvatn skal lagt undir einangrun í botnplötu til þess að tryggja ferksleika kaldavatsins. Heitt neysluvatn skal lagt ofan á einangrun í botnplötu. Neysluvatnslagnir í vaska og salerni eru úr 16 x 2,0 mm pex lögnum en lagnir í sturtu og úti krana eru úr 18 x 2,0 mm pex lögnum. Gæta skal þess að vanda allan frágang svo ekki leki og komi til skemmda. Gæta skal þess að vatn í lögnum við töppunarstaði fari aldrei yfir 65 gráður. Einnig skal gæta þess að hiti á heita vatninu fari aldrei undir 60 gráður því þá geta myndast bakteríur í lögnum. Til þess að koma í veg fyrir alvarleg brunaslys við töppunarstaði skal setja hitastýrð blöndunartæki til þess að vatnið fari aldrei yfir 41 gráðu.

3.3 Hitalagnir

Hitalagnir eru tvennskonar. Annars vegar er um að ræða 20 mm pex gólfhitalagnir sem eru steypar í plötu. Gólfhiti skal lagður í stofu, eldhús, bað og andyri. Fylgja skal gólfhitateikningu þegar lagnir eru settar niður í plötuna með ákveðnu millibili sem gefið er upp á teikningu. Ofnalagnir eru í öllum svefnherbergjum og einnig er handklæðaofn inn á baði. Allar ofnalagnir eru steypar í plötu úr 15 x 2,0 mm pex rörum og skulu þola 70 gráður við 6 bar.

3.4 Hreinlætistæki

Öll hreinlætistæki skulu vera frá viðurkenndum framleiðanda og skal fagmaður sjá um uppsetningu á þeim. Gæta skal þess að vanda allan frágang við uppsetningu á hreinlætistækjum og skal setja hitastýrð blöndunartæki við eldhúsvask, handlaug á baðherbergi og við sturtu svo ekki sé hætt á alvarlegum brunaslysum.

4. Rafkerfi

4.1 Raflagnir í sumarhús

Allt raflagnaefni skal vera frá viðurknndum framleiðanda. Öll vinna við raflagnir í húsinu skal unnin undir leiðsögn rafvirkjameistara.

5. Frágangur innanhúss

5.1 Múrverk

5.1.1 slípun

Botnplata skal véslípuð eftir niðurlögn steypunnar. Notast skal við hæðarmælingartæki til þess að fá sem jafnastan flöt á plötunni. Verkið skal unnið af fagmönnum. Mikilvægt er að hafa plötuna sem nákvæmasta svo ekki þurfi að flota þegar kemur að því að leggja gólfefni.

5.1.2 Flísalagnir

Leggja skal flísar á öll gólf með gólfhita. Það eru eldhús, stofa, baðherbergi og andyri. Einnig skal leggja flísar á vegg þar sem sturtan er en hún er staðsett í einu horni baðherbergisins. Vegna þessa skal leggja flísar á tvo vegg á baðherbergi. Gæta skal þess að gólf sé hreint og slétt áður byrjað er að flísaleggja.

5.2 Léttir veggir og klæðningar

5.2.1 Hlaðnir veggir

Milliveggir skulu hlaðnir úr vikursteini sem er límdur saman með múr og múraðir beggja vegna. Gæta skal þess að veggirnir séu réttir og beinir. Verkið skal unnið af fagmanni.

5.2.2 Loftklæðning

Loftklæðning í húsunum er 19 mm panelklæðning. Klæðningin er fest með nöglum í 34 x 45 mm raflagnagrind. Ofan við raflagnagrindina er rakavarnarlag til þess að koma í veg fyrir rakapéttingu í einangrun þaksins.

5.3 Spöslun og málun

Spasla skal alla innveggi áður en málað er yfir þá og skal það gert af fagmönnum. Vanda skal alla vinnu við spöslun á veggjum þannig að veggfletirnir verði sem sléttastir. Mála skal tvær umferðir yfir alla vegg í þeim litum sem verkaupi samþykkir.

5.4 Innréttingar

5.4.1 Innréttingar skulu valdar í samráði við verkkaupa og skal vanda uppsetningu á þeim.

6. Frágangur utanhúss

6.1 Klæðningar

6.1.1 Bárúklæðning er grá áklæðning. Notast skal við Triple-s undirkerfi frá Áltak. Nota skal 90 x 120 mm vinkla. Mikilvægt er að setja asfaltþappa undir vinklana svo þeir liggja ekki við steyppta vegginn. Vinklarnir skulu festir með 8 x 80 mm múrboltum. Þegar allir vinklarnir eru komnir á útvegginn skal einangra vegginn með 125 mm steinull (80 kg m³). Einangrunin er fest með dýflum, fimm stk í hverja einangrunarplötu. Næst eru 40 x 60 mm álleiðarar skrúfaðir fastir í vinklana með 4,8 x 20 mm sjálfborandi skrúfum og skal gæta þess að þeir

séu beinir. Gert er ráð fyrir a.m.k. 20 mm loftun á milli einangrunar og áklæðningar. Áklæðningin er fest á undirgrindina með hnoðum í sama lit og klæðningin. Bora verður fyrir hnoðum og skal festa hnoðin með hnoðbyssu.

6.1.2 Sedrusklæðning skal sett upp á sama undirkerfi og álbáruklæðningin. Sedrusklæðningin er 21 x 120 mm og skal hún vera lárétt og skrúfuð föst á alleiðarana með ryðfríum skrúfum.

6.2 Trésmíði

Þakkantur skal settur á allt húsið. Taka skal úr sperrum þannig að þakrennur felist á bakvið þakkantinn. Fylgja skal teikningum við frágang á þakkanti. Krúfa skal 46 x 76 mm lista á sperrurnar sem 21 x 120 mm sedrusborðin eru fest við. Sjá nánar um frágang á deiliteikningum. Einnig skal klæða undir þakkantinn með 21 x 50 mm sedrusborðum. Til festingar skal nota ryðfríar 4,0 x 50 mm skrúfur.

6.3 Gluggar, gler og útihurðir

Allir gluggar og hurðir koma frá danska framleiðandanum Rationel. Um er að ræða hvíta ál-tré glugga og hurðir og skal ísetning framkvæmd eftir uppsteypu. Mjög mikilvægt er að vanda vel allan frágang við ísetningu svo ekki komi upp leki. Glugga- og hurðareiningar skal taka réttar áður en þær eru festar með 7,5 x 120 mm steinskrúfum frá Wurth. Fylla skal í rifur á milli steinveggja og karma með steinull (30 kg/m^3) og setja þéttipulsu bæði að innan og að utan. Eftir það skal kítta með Neutral silicon perfect frá Wurth bæði að innan og að utan og skal vanda vinnubrögð við kíttun svo ekki komist vatn inn með gluggum og hurðum.

7. Frágangur lóðar

7.1 Jarðvinna og sólpallur

7.1.1 Sólpallur er hefðbundinn trépallur. Pallurinn situr á steiptum undirstöðum þar sem 45 x 145 mm gagnvarðir dregarar eru festir við undirstöðurnar. Festa skal dregara við steiptan sökkulvegg með 8 x 200 mm galvenseruðum múrboltum. Þvert ofan á dregara eru settir 45 x 95 mm gagnvarðir bitar með 500 mm millibili. Festa skal bitana með þakásankerum sem negld eru í dregara og bita með 40 mm kamsaum. Ofan á bitana kemur svo 27 x 95 mm gagnvarið timbur og skal skrúfa það niður með 4,5 x 70 mm ryðfríum skrúfum.

7.1.2 Hellulögð stétt er fyrir framan húsið úr 30 x 30 cm hellum. Hellur eru lagðar niður í þjappaðan hellusand, 0 – 11 mm kornastærð. Gæta skal þess að frostfrír jarðvegur sé undir hellulögn svo ekki sé hætta á sigi í hellulögninni. Vatnshalli á hellulögn skal vera 1 cm á hvern metra frá húsi. Steypa skal með hellum þannig að þær sitji fastar og skal sanda með pússningasandi ofaní fúgur á hellulögninni.

8. Byggingarlóð og gestahús

8.1 Byggingarlóð

8.1.1 Byggingarlóðin er 14000 m² og heitir Hólahraun 12 í landi Heklubyggðar. Svæðið er skipulagt fyrir frístundarhús og er heitt og kalt vatn komið að lóðamörkum.

8.2 Gestahús

8.2.1 Gestahúsið er 13 m² að stærð og stendur á steypum grunni með steyptri plötu. Húsið er hefðbundið timburhús með samskonar þaki og steypa sumarhúsið. Burðarvirki hússins er 45 x 145 mm timbugrind einangruð með 145 mm steinull. Að innan er sett rakavarnarlag og lagnagrind 34 x 45 mm og því næst 19 mm hvíttaður panell. Að utan skal setja 9 mm grenikrossvið á timburgrindina, loftunarlistar 21 x 45 mm og liggjandi gráa báruklæðningu.

Hólahraun 12

TILBOÐSBLAÐ

Undirritaður gerir hér með eftirfarandi tilboð í Sumarhús, samkvæmt meðfylgjandi tilboðsskrá:

Heildartilboðsfjárhæð er með virðisaukaskatti.

TILBOÐIÐ SUNDURLIÐAST ÞANNIG:

	FJÁRHÆÐ
0 HÖNNUN OG RÁÐGJÖF	1.920.000
1 AÐSTAÐA OG JARÐVINNA	1.979.936
2 BURÐARVIRKI	10.691.452
3 LAGNIR	2.923.400
4 RAFKERFI	1.920.000
5 FRÁGANGUR INNANHÚSS	5.982.300
6 FRÁGANGUR UTANHÚSS	8.610.000
7 FRÁGANGUR LÓÐAR	2.667.000
8 BYGGINGARLÓÐ OG GESTAHÚS	7.330.000
HEILDARTILBOÐSFJÁRHÆÐ MEÐ VSK:	<u>44.024.088</u>

Staður og dagsetning: Hafnarfjörður 13.04.2017

Nafn bjóðanda og kennitala: ÁB bygging ehf 121217-1234

Heimilisfang bjóðanda: Menntavegur 1

Netfang: ab@ru.is

Sími 555-5555

Undirskrift bjóðanda _____

Útboðsnúmer 12345

Hólahraun 12

TILBOÐSSKRÁ

NR.	HEITI VERKÞÁTTAR	MAGN	EINING	EININGARVERÐ	HEILDARVERÐ
0	HÖNNUN OG RÁÐGJÖF				
0.1	Hönnun	130	klst.	12.000	1.560.000
0.2	Ráðgjöf	30	klst.	12.000	360.000
KAFLI 0 - FÆRIST Á TILBOÐSBLAÐ:					<u>1.920.000</u>

TILBOÐSSKRÁ

NR.	HEITI VERKÞÁTTAR	MAGN	EINING	EININGARVERÐ	HEILDARVERÐ
1	AÐSTAÐA OG JARÐVINNA				
1.1	Aðstaða				
1.1.1	Koma upp aðstöðu	70	heild	6.820	477.400
1.1.2	Taka niður aðstöðu	50	heild	6.820	341.000
Kaflí 1.1 Aðstaða samtals:					818.400
1.2	Jarðvinna				
1.2.1	Gröftur og fylling				
1.2.1.1	Gröftur fyrir húsi	180	m ³	1.200	216.000
1.2.1.2	Uppgreftri ekið burt	180	m ³	800	144.000
1.2.1.3	Fylling inn í sökkla	100	m ³	2.800	280.000
1.2.1.4	Fylling að sökklum	40	m ³	2.800	112.000
1.2.2	Einangrun sökkla og botnplötu				
1.2.2.1	Einangrun sökkla, 75 mm	40	m ²	2.700	108.000
1.2.2.2	Einangrun undir botnplötu, 100 mm	96	m ²	3.141	301.536
Kaflí 1.2 Jarðvinna samtals:					1.161.536
KAFLI 1 - FÆRIST Á TILBOÐSBLAÐ:					<u>1.979.936</u>

TILBOÐSSKRÁ

NR.	HEITI VERKÞÁTTAR	MAGN	EINING	EININGARVERÐ	HEILDARVERÐ
2	BURÐARVIRKI				
2.1	Steypumót				
2.1.1	Mót fyrir undirstöður og botnplötu				
2.1.1.1	Sökkulmót - tvöfalt byrði	50	m ²	14.800	740.000
2.1.1.2	Veggjamót	200	m ²	14.800	2.960.000
2.1.2	Vatnslás	50	m	900	45.000
2.1.3	Plötusæti	40	m	1.000	40.000
2.1.4	Hurða og gluggamót	66	m	2.700	178.200
2.1.5	Mót fyrir sperrur	30	m	5.000	150.000
	Kafli 2.1 Steypumót samtals:				4.113.200
2.2	Bendistál				
2.2.1	Járnending	246	m ²	5.250	1.291.500
	Kafli 2.2 Bendistál samtals:				1.291.500
2.3	Steinsteypa				
2.3.1	Steypa í sumarhús	60	m ³	48.000	2.880.000
	Kafli 2.3 Steinsteypa samtals:				2.880.000
2.4	Trévirki				
2.4.1	Sperrur 45 x 245	136	m ²	4.800	652.800
	Kafli 2.4 Trévirki samtals:				652.800
2.5	Þak				
2.5.1	Borðaklæðning	136	m ²	3.876	527.136
2.5.2	Bárujárn	136	m ²	5.200	707.200
2.5.3	Þakull	96	m ²	3.996	383.616
2.5.4	Þakpappi	136	m ²	1.000	136.000
	Kafli 2.5 Steyptar einingar samtals:				1.753.952
	KAFLI 2 - FÆRIST Á TILBOÐSBLAÐ:				<u>10.691.452</u>

TILBOÐSSKRÁ

NR.	HEITI VERKÞÁTTAR	MAGN	EINING	EININGARVERÐ	HEILDARVERÐ
3	LAGNIR				
3.1	Frárennslislagnir				
3.1.1	Skólplagnir				
3.1.2	Regnvatnslagnir				
3.1.3	Viðmið á hvern m ²	96	m ²	7.450	715.200
	Kafli 3.1 Frárennslislagnir samtals:				715.200
3.2	Vatnslagnir				
3.2.1	Neysluvatn				
	Viðmið á hvern m ²	96	m ²	5.200	499.200
	Kafli 3.2 Vatnslagnir samtals:				499.200
3.3	Hitalagnir				
3.3.1	Ofnar og gólfhiti				
	Viðmið á hvern m ²	96	m ²	12.500	1.200.000
	Kafli 3.3 Hitalagnir samtals:				1.200.000
3.4	Hreinlætistæki				
3.4.1	Eldhúsvaskur	1	stk	142.000	142.000
3.4.2	Sturta	1	stk	197.000	197.000
3.4.3	Klósett	1	stk	88.000	88.000
3.4.4	Handlaug	1	stk	82.000	82.000
	Kafli 3.4 Hreinlætistæki samtals:				509.000
	KAFLI 3 - FÆRIST Á TILBOÐSBLAÐ:				<u>2.923.400</u>

TILBOÐSSKRÁ

NR.	HEITI VERKÞÁTTAR	MAGN	EINING	EININGARVERÐ	HEILDARVERÐ
4	RAFKERFI				
4.1	Raflagnir í sumarhús				
4.1.1	Viðmið á hvern m ²	96	m ²	20.000	1.920.000
	Kafli 4.1 Raflagnir í steypu samtals:				1.920.000
	KAFLI 4 - FÆRIST Á TILBOÐSBLAÐ:				<u>1.920.000</u>

TILBOÐSSKRÁ

NR.	HEITI VERKÞÁTTAR	MAGN	EINING	EININGARVERÐ	HEILDARVERÐ
5	FRÁGANGUR INNANHÚSS				
5.1	Múrverk				
5.1.1	Slípun á plötu	96	m ²	1.800	172.800
5.1.2	Flísar á gólf	61	m ²	18.000	1.098.000
5.1.3	Vinna við baðherbergi	50	klst	8.200	410.000
	Kafli 5.1 Múrverk samtals:				1.680.800
5.2	Léttir veggir og klæðningar				
5.2.1	Hlaðinn veggur	45	m ²	12.000	540.000
5.2.2	Loftaklæðning	96	m ²	13.000	1.248.000
	Kafli 5.2 Léttir veggir og klæðning samtals:				1.788.000
5.3	Spöslun og málun				
5.3.1	Spöslun og málun	197	m ²	3.500	689.500
	Kafli 5.3 Málun samtals:				689.500
5.4	Innréttingar				
5.4.1	Innréttingar viðmið á hvern m ²	96	m ²	19.000	1.824.000
	Kafli 5.4 Innréttingar samtals:				1.824.000
	KAFLI 5 - FÆRIST Á TILBOÐSBLAÐ:				<u>5.982.300</u>

TILBOÐSSKRÁ

NR.	HEITI VERKÞÁTTAR	MAGN	EINING	EININGARVERÐ	HEILDARVERÐ
6	FRÁGANGUR UTANHÚSS				
6.1	Klæðningar				
6.1.1	Báruklæðning	60	m ²	22.000	1.320.000
6.1.2	Sedrusklæðning	80	m ²	28.000	2.240.000
	Kafli 7.1 Klæðningar samtals:				3.560.000
6.2	Trésmíði				
6.2.1	Þakkanntur	150	klst	8.200	1.230.000
6.2.2	Efni	1		600.000	600.000
	Kafli 7.2 Trésmíði samtals:				1.830.000
6.3	Gluggar , gler og útihurðir				
6.3.1	Tilboð frá innflytjanda	1	stk	2.400.000	2.400.000
6.3.2	Tímavinna	100	klst	8.200	820.000
	Kafli 7.3 Gluggar, gler og útihurðir samtals:				3.220.000
	KAFLI 6 - FÆRIST Á TILBOÐSBLAÐ:				<u>8.610.000</u>

TILBOÐSSKRÁ

NR.	HEITI VERKÞÁTTAR	MAGN	EINING	EININGARVERÐ	HEILDARVERÐ
7	FRÁGANGUR LÓÐAR				
7.1	Jarðvinna				
7.1.1	Sólpallur	93	m ²	21.000	1.953.000
7.1.2	Hellulögn	51	m ²	14.000	714.000
	Kafli 7.1 Jarðvinna samtals:				2.667.000
	KAFLI 7 - FÆRIST Á TILBOÐSBLAÐ:				<u>2.667.000</u>

TILBOÐSSKRÁ

NR.	HEITI VERKÞÁTTAR	MAGN	EINING	EININGARVERÐ	HEILDARVERÐ
8	Byggingarlóð og gestahús				
8.1	Byggingarlóð				
8.1.1	Verð á byggingarlóð	1	stk	2.520.000	2.520.000
	Kafli 8.1 Byggingarlóð samtals:				2.520.000
8.2	Gestahús				
8.2.1	Bygging gestahúss	13	m ²	370.000	4.810.000
	Kafli 8.2 Gestahús samtals:				4.810.000
	KAFLI 8 - FÆRIST Á TILBOÐSBLAÐ:				<u>7.330.000</u>