



Kvistavellir 47

Jón Bjarni Baldvinsson
Teitur Bragason

Lokaverkefni í byggingariðnfræði

2012

Höfundur/höfundar: Jón Bjarni Baldvinsson 021183-2889
Teitur Bragason 110583-4009

Leiðbeinandi: Ágúst Þór Gunnarsson, Jón Ólafur Erlendsson

Tækni- og verkfræðideild
School of Science and Engineering

Tækni- og verkfræðideild

Heiti verkefnis:

Kvistavellir 47

Námsbraut:

Byggingaiðnfræði

Tegund verkefnis:

Lokaverkefni í byggingaiðnfræði

Önn:

2012-2

Námskeið:

BI
LOK 1006

Ágrip:

Í þessu verkefni eru teikningar af 210 m² timburhúsi á steyptri plötu.

Í meðfylgjandi teikningasetti eru aðaluppdrættir, bygginganefndarteikningar, deiliteikningar og verkteikningar. Í skýrslunni er ítarleg verklýsing, tilboðsskrá ásamt kostnaðaráætlun og útreikningum.

Höfundur:

Jón Bjarni Baldvinsson
Teitur Bragason

Umsjónarkennari:

Águst Þór Gunnarsson

Leiðbeinandi:

Águst Þór Gunnarsson
Jón Ólafur Erlendsson

Fyrirtæki/stofnun:

Lykilorð íslensk:

Timburhús

Lykilorð ensk:

Timberhouse

Dreifing:

opin

lokuð

til:

Efnisyfirlit

1	Inngangur	4
2	Verklýsingar	5
2.1	Aðstaða og jarðvinna	5
2.1.1	Aðstaða og rekstur vinnusvæðis	5
2.1.2	Gröftur	5
2.1.3	Fylling innan í sökkla	5
2.1.4	Gröftur, söndun lagna og brunna utanhúss	5
2.1.5	Einangrun undir botnplötu og niður sökkul	5
2.2	Burðarvirki	6
2.2.1	Steypuvirki	6
2.3	Trévirki	6
2.3.1	Þakvirki	6
2.3.2	Útveggjagrindur og burðarveggur	6
2.4	Lagnir	7
2.4.1	Frárennslislagnir utanhúss	7
2.4.2	Neysluvatnslagsnir	7
2.4.3	Hitalagnir	7
2.5	Frágangur þaks	8
2.5.1	Frágangur þakbrúna	8
2.5.2	Einangrun þaks	8
2.5.3	Klæðning þaks	8
2.6	Frágangur útveggja	8
2.6.1	Einangrun	8
2.6.2	Klæðning utanhúss	9
2.6.3	Útihurðir og gluggar	9
2.7	Verönd	9
3	Tilboðsskrá	10
4	Kostnaðaráætlun	13
5	Burðarþolsreikningar	14
6	Varmatapsreikningar	20
7	Lagnaútreikningar	22
8	Þakrennur og niðurföll	23
9	Fylgiskjöl	24
10	Heimlidaskrá	27

1 Inngangur

Í ágúst 2012 var nemendum í lokaverkefni byggingariðnfræði skipt upp í vinnuhópa. Verkefnið var að hanna frá grunni einbýlishús úr timbri á einni hæð með 3 svefnherbergjum og bílskúri ásamt að skila inn fullbúnum aðaluppdráttum ásamt bygginganefndar-, deili- og verkteikningum.

Í þessari skýrslu er svo að finna ítarlega verklysingu, tilboðsskrá ásamt kostnaðaráætlun og útreikningingum sem við nýttum okkur til þess að fullklára verkið.

Markmið þessa lokaverkefnis er að fá heildaryfirsýn yfir fagið sem byggingariðnfræðin hefur kennit okkur og það sem við getum nýtt okkur út á vinnumarkaðnum.

Hópinn skipa:

Jón Bjarni Baldvinsson, Húsasmíðameistari.

Teitur Bragason, Pípari.

2 Verklýsingar

2.1 Aðstaða og jarðvinna

2.1.1 Aðstaða og rekstur vinnusvæðis

Aðstaða og rekstur vinnusvæðis skal uppfylla kröfur byggingareglugerðar gr. 4.11 er varðar aðstöðu og rekstur byggingavinnustaðar.

Magn er í stk.

Í einingaverði skal innifalið allt efni, allur frágangur og vinna.

2.1.2 Gröftur

Grafið skal niður á viðurkenndan burðarhæfan jarðvegsbotn. Laus jarðvegur er fjarlægður úr grunninum. Grafa skal 1,5 m út fyrir sökkul og einnig skal hafa jarðvegsskipti á bílaplani, gangstígum og verönd.

Magn er í m^3 .

Í einingaverði skal innifalið allt efni, vinna og vinnuvélar .

2.1.3 Fylling innan í sökkla

Grunnur fylltur með frostfríri þjappaðri malarfyllingu. Þjappa skal í 50 cm lögum. Gæta skal þess að rakastig efnisins sé hæfilegt við þjóppun. Inn í sökklum skal fyllt upp að neðri brún einangrunar. Efsta lag fyllingarinnar skal rétt af með sandfyllingu.

Magn er í m^3 .

Í einingaverði skal innifalið allt efni, vinna og vinnuvélar .

2.1.4 Gröftur, söndun lagna og brunna utanhúss

Fara skal eftir verktækningum er varða lagnir utanhúss. Undir pípum skal vera 15 cm jöfnunarlag úr sandi sem þjappast vandlega. Hæð jöfnunarlagsins skal hæfa belg röranna og skal taka úr fyrir müffum eftir þjóppun þess. Fylla skal að pípum með a.m.k. 20 cm lagi af sandi. Fylla skal að drenlögnum með harpaðri möl með steinastærð 7-30 mm, a.m.k. 150 mm.

Magn er í m^3 .

Í einingaverði skal innifalið allt efni, vinna og vinnuvélar .

2.1.5 Einangrun undir botnplötu og niður sökkul

Leggja skal 150 mm plasteinangrun ofan á fyllingu. Innan á sökkla skal koma fyrir 150 mm plasteinangrun og skal hún ná 600 mm niður með sökklum.

Setja skal 25mm einangrun milli sökkuls og plötu fyrir kuldabréu.

Magn er í m².

Í einingaverði skal innifalið allt efni og allur frágangur. Vinna er ekki innifalinn í verði. .

2.2 Burðarvirki

2.2.1 Steypuvirki

Sökklar eru 200mm þykkir og járbentir með tveimur K12 járnum á langveg í neðri brún sem mynda sökkulskaut hússins, tveimur K12 í efri brún og járnagrind úr K10. Sæti er tekið í sökkulveggina fyrir plötu sem kemur slétt með efri brún sökkulveggs. Lagnagöt í sökkli skulu vera samkvæmt teikningu.

Plata er 120 mm þykk og járbent í miðju með járnagrind úr K10 c/c 250 mm eða K-189 bendineti. Plata og sökkulveggir tengjast með K 10 tengijárum c/c 250 mm og skal tengja járnagrind plötu við tengijárn úr sökkulvegg. Öll steypa skal vera C25/30, loftinnihald 5-6% og vs-tala <0,55.

Við aðhlynningu skal steypufirborði haldið röku þar til steypa hefur náð 50 % af fyrirskrifuðum styrkleika.

Sökklar fyrir verönd 250 mm og 900 mm á hæð (sjá frekar teikningu verönd). Setja skal drendúk yfir jarðveginn og 40 mm lag og sandi eða fyllingu yfir dúkinn.

Magn er í m³.

Í einingaverði skal innifalið allt efni og allur frágangur. Vinna er ekki innifalinn í verði.

2.3 Trévirki

2.3.1 Þakvirki

Sperrur eru úr 48x225 c/c 600mm. Sperrur festast upp í límtrés bita 160x400mm. 2 límtrésbitar eru í þakinu. BMF105 vinklar og gataplötur eru notaðar til að halda sperrum saman með BMF saumum. Þar er 1 kraftsperra á hverjum enda fyrir ofan veggrind. Tvær kraftsperrur er við enda límtrébita í stofunni. Annars eru allar sperrur fríberandi. Borðklæðning er úr 25x150mm og borðum eru þéttklædd.

Magn er í m².

Í einingaverði skal innifalið allt efni og allur frágangur. Vinna er ekki innifalinn í verði.

2.3.2 Útveggjagrindur og burðarveggur

Burðarveggir eru úr veggstoðum T1 45x150mm cc600mm. Notað er BMF 105 vinklar. Einangrun er 150mm þéttull. Loftunargrindin er 21x45 og svo krossviður. Klæðning utanhúss er Lerki panill 20x120mm.

Magn er í m².

Í einingaverði skal innifalið allt efni og allur frágangur. Vinna er ekki innifalinn í verði.

2.4 Lagnir

2.4.1 Frárennslislagnir utanhúss

Öll rör í jörð séu úr stífu PVC plasti. Minnsti halli á rörum er 20‰ (2cm á m) og mesti halli er 300‰, nema annað sé tekið fram. Regnvatn og drenlagnir skal leggja í 10‰ (1cm á m) en minnsti halli 5‰ (0,5cm á m) og drenlagnir skulu vera úr stífu PVC plasti (drenrör) sem eru sérstaklega fyrir drenlagnir. Öll rör þéttist með til þess gerðum gummíhringjum. Að öðru leyti ber að haga vinnu og öllum umbúnaði skv. ÍST 65 svo og fyrirmælum framleiðanda.

Inni í húsi skal efri brún müffu aldrei ná uppúr endanlegum gólfkóta, heldur skal gengið þannig frá lögnum fyrir steypingu gólfá að lagnastútum verði komið fyrir við neðri brún plötu.

Magn er í m.

Í einingaverði skal innifalið allt efni og allur frágangur. Vinna er ekki innifalinn í verði.

2.4.2 Neysluvatnslagnir

Neysluvatnslagnir eru Ø16 x 2,0mm og Ø20 x 2,25mm álpex plaströr í 20/25 fóðurröri (rör í rör). Lagt er í steypta plötu. Fylgja skal leiðbeiningum á RB-blaði, Rb (53).001, við lagningu og frágang.

Nota skal viðurkennt og vottað neysluvatnslagsnaefni, tengistykki. Tengistykki skulu vera vottuð til notkunar með viðkomandi rörum.

Endum á fæðirörum skal loka þannig að tryggt sé að steypa og óhreinindi komist ekki inní rörin. Rörin skal festa vel við járnagrind í plötu með plat kapalböndum og skal mesta fjarlægð á milli festinga vera 1-1,5 m, þrjár festingar skal setja á beygjur. Lagnir skal þrýstiprófa áður en steypit er skv. leiðbeiningum RB. Allt efni skal hafa lagnaefnavottun.

Magn er í m.

Í einingaverði skal innifalið allt efni og allur frágangur. Vinna er ekki innifalinn í verði.

2.4.3 Hitalagnir

Gólfhitalagnir skulu vera af viðurkenndri gerð með súrefnisþéttri kápu Ø16 x 2mm álpex rör. Pípur skal leggja ofan á járnagrind og festast með 50 cm millibili með bendslaböndum. Millibil á rörum er 150mm og er gefið upp á lagnateikningu. Þar sem útveggur er skal millibil milli röra 1 og 2 vera 100mm. Uppblöndunarkerfi er á gólfhitanaum og er miðað við 40 gráður fari inn á kerfið.

Fylgja skal leiðbeiningum framleiðanda við lagningu og þrýstiprófun.

Allt efni og frágangur kerfisins sé í samræmi við ákvæði staðla og gildandi reglugerða.

Allt efni skal hafa lagnaefnisvottun.

Magn er í m.

Í einingaverði skal innifalið allt efni og allur frágangur. Vinna er ekki innifalinn í verði.

2.5 Frágangur þaks

2.5.1 Frágangur þakbrúna

Klæða skal utan á sperruenda og neðan í sperrur með bandsöguðum lerkiborðum. Koma skal fyrir 40 mm loftunarrörum, tvö í sperrubili, með íbræddu flugnaneti.

Magn er í m.

Í einingaverði skal innifalið allt efni og allur frágangur. Vinna er ekki innifalinn í verði.

2.5.2 Einangrun þaks

Einangra skal þak með 225mm þakull.

Magn er í m².

Í einingaverði skal innifalið allt efni og allur frágangur. Vinna er ekki innifalinn í verði.

2.5.3 Klæðning þaks

Þak skal klæða með borðaklæðningu 25x150 sem neglist með þremur 31/80 galvaniseruðum nöglum í hverja sperru. Tjörupappi 2mm er lagður á borðaklæðningu með lágmarksskörum upp á 100 mm. Lektur 34x45mm cc600 skal leggja ofan á þakpappa. Krossviðs kubbum eru lagðir undir lektur með cc1000mm. Lektur skulu lagðar með hliðsjón af neglingu bárujárns. Plötur skulu vera skaraðar um tvær bárur, klæðning skal vera negld skv. leiðbeiningum framleiðanda.

Magn er í m².

Í einingaverði skal innifalið allt efni og allur frágangur. Vinna er ekki innifalinn í verði.

2.5.4 Þakrennur og niðurköfl

Þakrennur skal vera 100mm og niðurköfl 70mm. Tengja og festa skal niðurköfl samkvæmt leiðbeiningum framleiðanda. Staðsetning á niðurköllum má sjá á lagnaupprætti. Tengja skal niðurköfl við drenlögnum.

Magn er í stk.

Í einingaverði skal innifalið allt efni og allur frágangur. Vinna er ekki innifalinn í verði.

2.6 Frágangur útveggja

2.6.1 Einangrun

Einangra skal á milli stoða með 150 mm þéttull láréttu grind.

Magn er í m².

Í einingaverði skal innifalið allt efni og allur frágangur. Vinna er ekki innifalinn í verði.

2.6.2 Klæðning utanhúss

9mm krossviður er settur á veggstoðirnar. Loftunargrind er 21x45. Húsið er klætt með liggjandi lerki panill.

Magn er í m².

Í einingaverði skal innifalið allt efni og allur frágangur. Vinna er ekki innifalinn í verði.

2.6.3 Útihurðir og gluggar

Útihurðir eru frá Byko úr furu. Gluggarnir er handsmíðaðir á verkstæði JBB verk og eru einnig úr furu. Festingar hurða og glugga skulu vera eftir leiðbeiningum framleiðanda.
Þéttá skal með gluggum með steinullareinangrun, þéttipulsu, kítta skal með sika-LC15 að utan og að innan.

Magn er í stk.

Í einingaverði skal innifalið allt efni og allur frágangur. Vinna er ekki innifalinn í verði.

2.7 Verönd

Verönd er hefðbundin timburverönd með steyptum undirstöðum. Undirstöður eru ísteyptar með stillanlegum súluskóm. Undirgrind er með dregurum 48x148 c/c 1200 mm og hvíla á súluskónum. Ofan á dregurum leggjast bitar 48x98 c/c 600 mm sem festir eru með NKT 210 B þaksánkeri. Nota skal galvaniseraðar skrúfur 5x50, skrúfað er 8 skrúfur í hvert járn. Verandargólf er með 28x95 með 5mm millibili og er skrúfuð með 2 stk 5x60 ryðfríum skrífum í hvern bita.

Magn er í m².

Í einingaverði skal innifalið allt efni og allur frágangur. Vinna er ekki innifalinn í verði.

3 Tilboðsskrá

Nr	Heiti verkþáttar	Magn	Eining	Einingarverð	Samtals
0	Hönnun og ráðgjöf				
0.1	Hönnun og ráðgjöf	211	m ²	8.700 kr.	1.835.700 kr.
Kafli 0 færist á tilboðsblað					1.835.700 kr.
1	Aðstaða og jarðvinna				
1.1	Aðstaða vinnusvæði og verklok	211	m ³	7.600 kr	1.603.600 kr.
1.2	Gröftur	400	m ³	1.200 kr	480.000 kr.
1.3	Fylling inn að sökkli	200	m ³	4.700 kr	940.000 kr.
1.4	Gröftun lagna og söndun	90	m ³	4.200 kr	378.000 kr.
1.5	Einangrun undir sökkli og niður á sökkul	211	m ²	4.600 kr	970.600 kr.
Kafli 1 færist á tilboðsblað					4.372.200 kr.
2	Burðarvirki				
2.1	Steypumót sökkull og plata	211	m ²	12.800 kr	2.700.800 kr.
2.2	Trévirki				
2.2.1	Pakvirki				
	Paksperrur 50x225mm	187	m	1.959 kr	366.333 kr.
	Kraftsperrur 50x225mm	571	m	1.959 kr	1.118.589 kr.
	Límtrébiti 160x4000	16	m	25.560 kr	408.960 kr.
2.3	Útveggjagrind	211	m ³	5.700 kr	1.202.700 kr.
2.4					
Kafli 2 færist á tilboðsblað					3.096.582 kr.
3	Lagnir				
3.1	Frárennslislagnir í grunni og utanhúss				
	PVC 100	65	m	956 kr	62.140 kr
	PVC 100 drenlögn	85	m	940 kr	79.900 kr
	Brunnar 600 mm	2	stk	47.000 kr	94.000 kr
	Beygjur 45°	40	stk	375 kr	15.000 kr
	Beygjur 87°	20	stk	387 kr	7.740 kr
3.2	Frárennslislagnir innanhúss				
3.2.1	PP 50 frágangur	15	m	22.000 kr	330.000 kr
3.2.2	Gegnumstreymsniðurfall	3	stk	12.000 kr	36.000 kr
3.2.3	Niðurfall 70mm	1	stk	12.000 kr	12.000 kr
3.3	Neysluvatnslagsnir				

3.3.1	Rör í rör 16x2	85	m	662 kr	56.270 kr
	Rör í rör 20x2,25	150	m	906 kr	135.900 kr
	Forhitari unit	1	stk	195.890 kr	195.890 kr
	Kista fyrir neysluvatn	1	stk	32.000 kr	32.000 kr
	Fittings fyrir tengingar	1	stk	60.000 kr	60.000 kr
	Gebrit wc kassi	2	stk	21.000 kr	42.000 kr
3.4	Hitalagnir gólfhiti				
3.4.1	Rör 16x2	900	m	280 kr	252.000 kr
	Gólfhitakista m/upplöndun	1	stk	142.797 kr	142.797 kr
	Hitaveituunit	1	stk	120.000 kr	120.000 kr
	Einangrun fyrir 16x2	100	m	59 kr	5.900 kr

				Kafli 3 færist á tilboðsblað	1.679.537 kr
Frágangur innanhúss					
4	Gólf ílögn	211	m ²	1.200 kr	253.200 kr
Tréverk					
4.2	Gipsveggir og frágangur í lofti				
4.2.1	Innveggir 45x100mm Timburgrind	360	lm	513 kr	184.680 kr
	Gipsplötur 13mm 2.88m ²	105	stk	1.895 kr	198.975 kr
	Rakavarnarlag, þoplast 0,2 mm	180	m ²	630 kr	113.400 kr
	Lagnagrindur 34x45mm	280	lm	155 kr	43.400 kr
	Krossviður 13mm 2.88m ²	105	stk	6.418 kr	673.890 kr
Hurðir					
4.2.2	Innihurð	9	stk	91.740 kr	825.660 kr
	Eldvarnarhurð EL-CS30	1	stk	227.814 kr	227.814 kr
				Kafli 4 færist á tilboðsblað	2.521.019 kr

	Frágangur utanhúss				
Frágangur þaks og þakbrúna, gafl					
5	Pakpappi ICOPAL 1500GR (1x20m)	8	rúllur	11.690 kr	93.520 kr
5.1	Borðklæðning hefl. 25x150 (5.3 m)	1526	Lm	348 kr	531.048 kr
	Lektur 34x45mm (5.3m)	480	Lm	125 kr	60.000 kr
Pakrennur m/niðurföll					
	VINSTRI ENDALOK HVÍTT	3	stk	545 kr	1.635 kr
	HÆGRI ENDALOK HVÍTT	3	stk	545 kr	1.635 kr
	TENGI V/STEYPTU HVÍTT	4	stk	555 kr	2.220 kr
	RÖR SAMSETNING HVÍT(16)	4	stk	675 kr	2.700 kr
	TENGI V/PVC HVÍTT	4	stk	685 kr	2.740 kr
	NIÐURFALLSRÖR 0,5M HVÍTT	4	stk	730 kr	2.920 kr
	RENNUBAND STUTT GALV	50	stk	775 kr	38.750 kr
	BEYGJA 45° HVÍT	4	stk	785 kr	3.140 kr
	NIÐURFALLSFESTING HVÍT	12	stk	820 kr	9.840 kr
	BEYGJA 70° HVÍT	4	stk	995 kr	3.980 kr
	RENNUSAMSETNING HVÍT	10	stk	1.050 kr	10.500 kr

	NIÐURFALLSBEYGJA V/SÖKKUL HVÍT	4	stk	1.425 kr	5.700 kr
	NIÐURFALLSSTÚTUR HVÍTUR	4	stk	1.630 kr	6.520 kr
	NIÐURFALLSRÖR 2,5M HVÍ(6)	4	stk	3.370 kr	13.480 kr
	PAKRENNNA 3,6 M HVÍT	14	stk	4.390 kr	61.460 kr
	Bárujárn	228	m2		
	Kjölur	30	m	6.133 kr	183.990 kr
	Flasningar	44	m	3.419 kr	150.436 kr
	Kantur á göflum Lerki panill	96	lm	6.333 kr	607.968 kr
	Þakúll 225mm	228	m2	4.895 kr	1.116.060 kr
	Frágangur útveggja				
5.2	Einangrun útveggja 150mm 2.74m2	58	stk	4.592 kr	266.336 kr
5.2.1	Lektur				
	Krossviður 9mm 2.88m2	55	stk	3.631 kr	199.705 kr
	Loftunarlistar 34x45mm	330	lm	155 kr	51.150 kr
	Lerki panill	160	m2	6.333 kr	1.013.280 kr
	Útihurðir og gluggar				
5.3	G1	8	stk	97.100 kr	776.800 kr
5.3.1	G2	9	stk	275.530 kr	2.479.770 kr
	G3	2	stk	140.112 kr	280.224 kr
	H1	1	stk	180.575 kr	180.575 kr
	H2	1	stk	180.575 kr	180.575 kr
	H3	1	stk	180.575 kr	180.575 kr
	H4	1	stk	96.200 kr	96.200 kr
	H5	1	stk	96.200 kr	96.200 kr
	Verönd				
5.4	HFL ABV 48x148 0,9-4,5m	45	m	595 kr	26.775 kr
5.4.1	HFL ABV 48x98 0,9-4,5m	125	m	419 kr	52.375 kr
	HFL ABV 28x95 0,9-3,9m	525	m	245 kr	128.625 kr
	Múrbolti 10x120	13	stk	230 kr	2.990 kr
	Pappahólkur 25cm 3,7m	5	stk	6.038 kr	30.190 kr
	Skrúfa ryðfrí 5x60	1800	stk	11 kr	19.800 kr
	Galvaniseraðar 5x50	2	pakki	1.299 kr	2.598 kr
	Þakásfesting	60	stk	129 kr	7.740 kr
	Kafli 5 færist á tilboðsblað				
					8.982.725 kr

6	Vinnuliður			
6.1	Tímavinna	3360	stk	5.000 kr. 16.800.000 kr.

Kafli 6 færist á tilboðsblað 16.800.000kr

4 Kostnaðaráætlun

Tilboðsblað

Undirritaður gerir hér með eftirfarandi til í samkvæmt meðfylgjandi tilboðsskrá.
Heildartilboðsfjárhæð er með virðisaukaskatti.

	Fjárhæð
0 Hönnun og ráðgjöf	1.835.700 kr.
1 Aðstaða og jarðvinna	4.372.200 kr.
2 Burðarvirki	6.207.900 kr.
3 Lagnir	1.679.537 kr.
4 Frágangur innanhúss	2.521.019 kr.
5 Frágangur utanhúss	8.982.725 kr.
6 Vinnuliður	16.800.000 kr.

**Heildartilboðfjárhæð með VSK 25,5%:
ath lóð og gjöld ekki innifalin** 42.399.081 kr.

Staður og dagsetning : Reykjavík 19.11.2012

Nafnbjóðanda og kennitala: Teitur Bragason 110583-4009
Jón Bjarni Baldvinsson 021183-2889

Undirskrift bjóðanda:

5 Burðarþolsreikningar

5.1 Veggstoð á vesturhlið

L	3510 mm	3.51 m
B	48 mm	
H	148 mm	
Bc	600 mm	
Ym	1.3	
Kmod	0.9	
YQ	1.5	
Þversnið	B x H	7104 mm
Timbur Fl.3 utandyra C-18	fmk	18
Grunngildi vinds	qk	1.96 KN/m ²
Ytri formstuðull	Cpe	0.8
Innri formstuðull	Cpi	0.3
Heildar undirþrýstingur		1.1
Samtals álag á veggstoð	$1.1 \times 1.96 \text{KN}/\text{m}^2$	= 2.156 KN/m ²
<u>Álagssvæði</u>	$0.6 \text{m} \times 2.156 \text{ KN}/\text{m}^2$	= Qk
	$1.29 \text{KN}/\text{m}^2 \times 1.5$	= Qd
	Qk	$1.29 \times 10^3 \text{ Nmm}$
	Qd	$1.94 \text{ KN}/\text{m}^2$
<u>Skerkraftur</u>	$1.94 \text{KN}/\text{m}^2 * 3510/2$	= VEd
	$1.94 \text{KN}/\text{m}^2 * 3510^2/8$	= MEd
	VEd	= 3405 N

$$M_{Ed} = 2.987 \times 10^6 Nmm$$

Skerþol F_{vyk} $2.0 \times N/mm^2$

$$0.9 * 2.0N / 1.3 = F_{vyd}$$

$$F_{vyd} = 1.385 Mpa$$

Skerspennur T_{yd} $3/2 * 3405/7104 = T_{yd}$

$$T_{yd} = 0.719 Mpa$$

$$0.719 / 1.385 = 52 \%$$

Betta er í lagi

Beygjuvægi F_{myd} $0.9 * 18 / 1.3 = F_{myd}$

$$F_{myd} = 12.46 N/mm^2$$

Motstöðuvægi W_y $48mm * 148mm^2 / 6 = W_y$

$$W_y = 175.2 \times 10^3 mm^3$$

Hönnunarvægisspennur O_{myd} $2.987 \times 10^6 mm / 175.2 \times 10^3 mm = O_{myd}$

$$O_{myd} = 17.049 Mpa$$

$$17.049 Mpa / 12.46 Mpa = 1.367$$

(Hér er ég að nota 137% af vægisþols bitans og betta sleppur ekki)

Ekki í lagi

Notmarkaástand

$$K_{def} = 0.6$$

$$E_{o.k} = 9.0 KN/mm^2$$

$$\begin{array}{l} \text{Tregðuvægi} \\ \hline \end{array} \quad 48\text{mm} * 148\text{mm}^3 / 12 = \boxed{12.96 \times 10^6 \text{mm}^4}$$

$$\begin{array}{l} \text{Hreyfanleg breyting} \\ \hline \end{array} \quad ((5 * 1.29 * 3510^4) / (384 * 9 \times 10^3 * 12.96 \times 10^6) * (1 + 0 * 0.6) = \boxed{^u_{\text{finQ}}}$$

$$^u_{\text{finQ}} = 22 \text{ mm}$$

$$\begin{array}{l} \text{Ubygg} \\ \hline \end{array} \quad 3510\text{mm} / 400 = \boxed{8.8 \text{ mm}}$$

$$22\text{mm} / 8.8\text{mm} = \boxed{2.8 \%}$$

Petta er í lagi

5.2 Límtrésbiti 32h

$$\mathbf{L} \quad 8400 \text{ mm} \quad 8.4 \text{ m}$$

$$\mathbf{B} \quad 160 \text{ mm}$$

$$\mathbf{H} \quad 400 \text{ mm}$$

$$\mathbf{Bc} \quad 600 \text{ mm}$$

$$\mathbf{Ym} \quad 1.25 \text{ fyrir límtré}$$

$$\mathbf{Kmod} \quad 0.9$$

$$\mathbf{YQ} \quad 1.5$$

$$\mathbf{YG} \quad 1.35$$

$$\text{þversnið} \quad \mathbf{B} \times \mathbf{H} \quad 64000 \text{ mm}$$

$$\text{Eiginþygnd þak} \quad \mathbf{g_k} \quad 0.5 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Grunngildi vinds} \quad \mathbf{q_{k,z}} \quad 1.96 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Snjóálag} \quad \mathbf{s_k} \quad 1.008 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Ytri formstuðull} \quad \mathbf{C_{pe}} \quad -0.6$$

$$\text{Innri formstuðull} \quad \mathbf{C_{pi}} \quad -0.2$$

$$\text{Heildar undirþrýstingur} \quad \mathbf{-} \quad -0.8$$

$$\text{Samtals sogkraftur á þakið} \quad -0.8 \times 1.96 \text{ KN/m}^2 =$$

$$\mathbf{Q_k} \quad -1.568 \text{ KN/m}^2$$

$$\begin{array}{l} \text{Álagssvæði} \\ \hline \end{array} \quad 0.5 \text{ KN/m}^2 \times 0.6\text{m} = \boxed{0.3 \text{ KN/m}^2}$$

$$\begin{array}{lll} 1.008 \text{ KN/m}^2 \times 0.6\text{m} & = & 0.605 \text{ KN/m}^2 \\ 0.3 \text{ KN/m}^2 \times 1.35 & = & 0.405 \text{ KN/m}^2 \end{array}$$

$$0.605 \text{ KN/m}^2 \times 1.5 = 0.91 \text{ KN/m}^2$$

$$\mathbf{G_k} = 0.3 \text{ KN/m}^2$$

$$\mathbf{S_k} = 0.605 \text{ KN/m}^2$$

$$\mathbf{G_d} = 0.405 \text{ KN/m}^2$$

$$\mathbf{S_d} = 0.91 \text{ KN/m}^2$$

Skerkraftur

$$\begin{array}{lll} 0.405 + 0.91 * 8400/2 & = & \mathbf{V_{Ed}} \\ 0.405 + 0.91 * 8400^2/2 & = & \mathbf{M_{Ed}} \end{array}$$

$$\mathbf{V_{Ed}} = 3822 \text{ N}$$

$$\mathbf{M_{Ed}} = 3.210 \times 10^6 \text{ Nmm}$$

Skerþol

$$\mathbf{F_{vyk}} = 4.1 \times N/mm^2$$

$$0.9 * 4.1 \text{ N / 1.25} = \mathbf{F_{vyd}}$$

$$\mathbf{F_{vyd}} = 2.95 \text{ Mpa}$$

Skerspennur

$$3/2 * 3822 / 64000 = 0.089 \text{ Mpa}$$

$$\mathbf{T_{yd}} = 0.089 \text{ Mpa}$$

$$0.089 / 2.95 = 3 \% \quad \underline{\text{Þetta er í lagi}}$$

Beygjuvægi

$$\mathbf{F_{myk}} = 32 \text{ N/mm2}$$

$$0.9 * 32 / 1.25 = \mathbf{F_{myd}}$$

$$\mathbf{F_{myd}} = 23.04 \text{ Mpa}$$

Motstöðuvægi

$$160\text{mm} * 400\text{mm}^2 / 6 = \mathbf{W_y}$$

$$W_y = 426.6 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

Hönnunarvægisspennur $3.210 \times 10^6 \text{ mm} / 426.6 \times 10^3 \text{ mm}$
 $= O_{myd}$

$$O_{myd} = 7.52 \text{ Mpa}$$

$$7.52 \text{ Mpa} / 23.04 \text{ Mpa} = 0.33 \%$$

(Hér er ég að nota 33% af vægisþols bitans og þetta sleppur)

Þetta er í lagi

Notmarkaástand

$$K_{def} = 0.6$$

$$E_{o,k} = 11.6 \text{ KN/mm}^2$$

Tregðuvægi $160\text{mm} * 400\text{mm}^3 / 12 = I$
 $I = 853.3 \times 10^6 \text{ mm}^4$

Hreyfanleg breyting

Niðurbeyja snjóálag $5 * 0.605 * 8400^4 / 384 * 11.6 * 853.3 \times 10^6 \text{ mm}^4 (1+0*0.6) = u_{finS}$

$$u_{finS} = 4 \text{ mm}$$

Niðurbeyja eiginþyngd $5 * 0.3 * 8400^4 / 384 * 11.6 * 853.3 \times 10^6 \text{ mm}^4 (1+0*0.6) = u_{finG}$

$$u_{finG} = 2 \text{ mm}$$

Heildar niðurbeyja $2\text{mm} + 4\text{mm} = 6 \text{ mm}$

Ubygg $8400\text{mm} / 200 = 42 \text{ mm}$

$$6\text{mm} / 42\text{mm} = 14 \ %$$

þetta er í lagi

Hreyfanleg niðurbeyja þaksins

$$-1.568 \text{ KN/m}^2 \times 0.6\text{m} = \mathbf{Qk}$$

$$\mathbf{Qk} = -0.941 \text{ KN/m}^2$$

$$((5*-0.941*8400^4) / (384*11.6*10^3*853.3\times10^6\text{mm}^4)*(1+0*0.6) = \mathbf{u_{finQ}}$$

$$\mathbf{u_{finQ}} = -6 \text{ mm}$$

Uppbeygja sogs frá vindálagi

$$8400\text{mm} / 400\text{mm} = 21 \text{ mm}$$

$$\mathbf{u_{bygg_hreyf}} = 21 \text{ mm}$$

$$-6\text{mm} / 21\text{mm} = 0.29 \ %$$

þetta er í lagi

(Hér er ég að nota 29% af leyfilegri hreyfanlegri svignun og þetta sleppur)

6 Varmatapsreikningar

Kvislavellir 47

HERBERGI							BYGGINGAHLUTAR					HITATAP							
Nr.	Skýring: til og loftskipti					Skýringar	K - tala W/m ² °C	Lengd m	Breidd/ Hæð m	Flatarm. m ²	Hitamism. Δt °C	Leiðni tap kxAxdt W	Loftunar tap 0.36xnxVxdt W	Átt	Aukning á tap %	Heildar loftnartap W	Heildar hitatap W	Skýringar	
	Lengd m	Breidd m	Hæð m	Flatarm. m ²	Rúmmál (V) m ³														
115	Heiti	Stofa					Gólf	0,26	4,9	5,2	25,48	15	99						
							Loft	0,2	4,9	5,2	25,48	35	134	771	NA	0	771	n 0,8	
		4,9	5,2	3	25,5	76,4	Utveggur	0,3	10,1	2,35	16,54	35	150						
							Gluggi	2,0	2,4	3	7,20	35	504						
							Lofttap				0,00	35	0						
							W/m °C lengd												
							Kuldabréu	0,9	10,1			35	318						
										Samtals		1206						1976	
													Aukaálag v/kaldrá flata	5		2075	2 útveggur gólf loft		
113	Heiti	Eldhús					Gólf	0,26	7,8	4	31,20	15	122						
							Loft	0,2	7,8	4	31,20	35	164	108	S	0	108	n 0,8	
		7,8	4	3	31,2	93,6	Utveggur	0,3	11,8	4	27,76	35	253						
							Gluggi	2,0	5,4	3,6	19,44	35	1361						
							Lofttap				0,00	4	0						
							W/m °C lengd												
							Kuldabréu	0,9	11,8			35	372						
										Samtals		2271						2378	
													Aukaálag v/kaldrá flata	5		2497	Gólf		
116	Heiti	Forstofa					Gólf	0,26	3,3	2,3	7,59	15	30						
							Loft	0,2	3,3	2,3	7,59	35	40	164	S	0	164	n 3	
		3,3	2,3	5	7,6	38,0	Utveggur	0,3	2,3	2,35	2,89	35	26						
							Gluggi	2,0	1,2	2,1	2,52	35	176						
							Lofttap	0,0	0	0	0,00	4	0						
							W/m °C lengd												
							Kuldabréu	0,9	2,3			35	72						
										Samtals		345						508	
													Aukaálag v/kaldrá flata	3		524	Gólf		
117	Heiti	Bílskúr					Gólf	0,26	6,7	4,6	30,82	15	120						
							Loft	0,2	6,7	4,6	30,82	0	0	50	S	0	50	n 0,8	
		6,7	4,6	2,8	30,8	86,3	Utveggur	0,3	22,6	3	62,04	35	565						
							Gluggi	2,0	2,4	2,4	5,76	35	403						
							Húrð	2,0	3,2	2,3	7,36	2	29						
							W/m °C lengd												
							Kuldabréu	0,9	22,6			15	305						
										Samtals		1423						1472	
													Aukaálag v/kaldrá flata	6		1561	2 útveggir og gólf		
237	Heiti	Herbergi					Gólf	0,26	3,9	2,6	10,14	25	66						
							Loft	0,2	3,9	2,6	10,14	35	53	14	S	0	14	n 0,8	
		3,9	2,6	2,35	10,1	23,8	Utveggur	0,3	2,6	2,35	4,31	35	39						
							Gluggi/Hurð	2,0	1,2	1,5	1,80	35	126						
							Loftskipti				0,00	2	0						
							W/m °C lengd												
							Kuldabréu	0,9	2,6			35	82						
										Samtals		366						380	
													Aukaálag v/kaldrá flata	3		391	2 veggir + Loft		
236	Heiti	Herbergi					Gólf	0,26	2,4	3,9	9,36	25	61						
							Loft	0,2	2,4	3,9	9,36	35	49	13	S	0	13	n 0,8	
		2,4	3,9	2,35	9,4	22,0	Utveggur	0,3	2,47	2,35	4,00	35	36						
							Gluggi/hurð	2,0	1,2	1,5	1,80	35	126						
							Loftskipti				0,00	2	0						
							W/m °C lengd												
							Kuldabréu	0,9	2,4			35	76						
										Samtals		348						361	
													Aukaálag v/kaldrá flata	3		372	1 útveggur og gólf		
240	Heiti	Bað					Gólf	0,26	2,3	4,3	9,89	25	64						
							Loft	0,2	2,3	4,3	9,89	35	52	586	S	0	586	n 2	
		2,3	4,3	2,35	9,9	23,2	Utveggur	0,3	2,3	2,35	7,21	35	66						
							Gluggi	2,0	1,2	1,5	1,80	35	126						
							Loftskipti				0,00	35	0						
							W/m °C lengd												
							Kuldabréu	0,9	2,3			35	72						
										Samtals		380						966	
													Aukaálag v/kaldrá flata	3		995	1 útveggur		
245	Heiti	Bað					Gólf	0,26	2,9	4	11,60	25	75						
							Loft	0,2	2,9	4	11,60	35	61	687	S	0	687	n 2	
		2,9	4	2,35	11,6	27,3	Utveggur	0,3	4	2,35	7,60	35	69						
							Gluggi	2,0	1,2	1,5	1,80	35	126						
							Loftskipti	2,0			0,00	35	0						
							W/m °C lengd												
							Kuldabréu	0,9	4			15	54						
										Samtals		385						1072	
													Aukaálag v/kaldrá flata	3		1105	1 útveggur		

Samtals 12691

Útreikningar á U gildum á lofti, veggi og gólfí var gerður.

Ákveðið var að hafa glugga og hurðir með gildi 2,0.

Botnplata : $120/285/1.7 + 150/285/0.04 + 15/285/0.8 = 13.47 = 0.074$

$0.074/0.285 = 0.26$ OK serum undir 0.3

$$\text{Pak} : 48/600 \times 0.14 + 552/600 \times 0.04 = 0.048$$

$$225/225 \pm 18/0.048 \pm 18/225 \pm 18/0.14 = 19.81 \equiv 0.0504$$

$0.0504 / 0.243 = 0.2$ OK serum undir 0.2

$$\text{Útveggur : } 45 / 600 \times 0.14 + 555 / 600 \times 0.04 = 0.0475$$

$$150/150 + 18/0.0475 + 18/150 + 18/0.14 = 19.56 \Rightarrow 0.0511$$

0.045/0.168 = 0.3 OK serum undir 0.4

7 Lagnaútreikningar

Lagnaútreikningur fyrir kalt vatn.

Herbergi	tæki	Qt (l/s)	qN	Vs(l/s)	DN	tími (s)
Eldhús	EV + PV	0,3	0,2	0,2	15	13
Þvottaherbergi	SV + PV	0,3	0,2	0,2	15	6,2
Bað litla	HL	0,1	0,1	0,1	12	9,6
Bað litla	VS	0,1	0,1	0,1	12	9,6
Bað litla	ST	0,3	0,3	0,3	15	15
Bað stóra	ST	0,3	0,3	0,3	15	8,8
Bað stóra	BK	0,3	0,3	0,3	15	6,2
Bað stóra	HL	0,1	0,1	0,1	12	4,5
Bað stóra	VS	0,1	0,1	0,1	12	4,5
Garðkrani	UKR	0,3	0,3	0,3	15	16
Bílskúr	SV	0,2	0,2	0,2	12	2,5

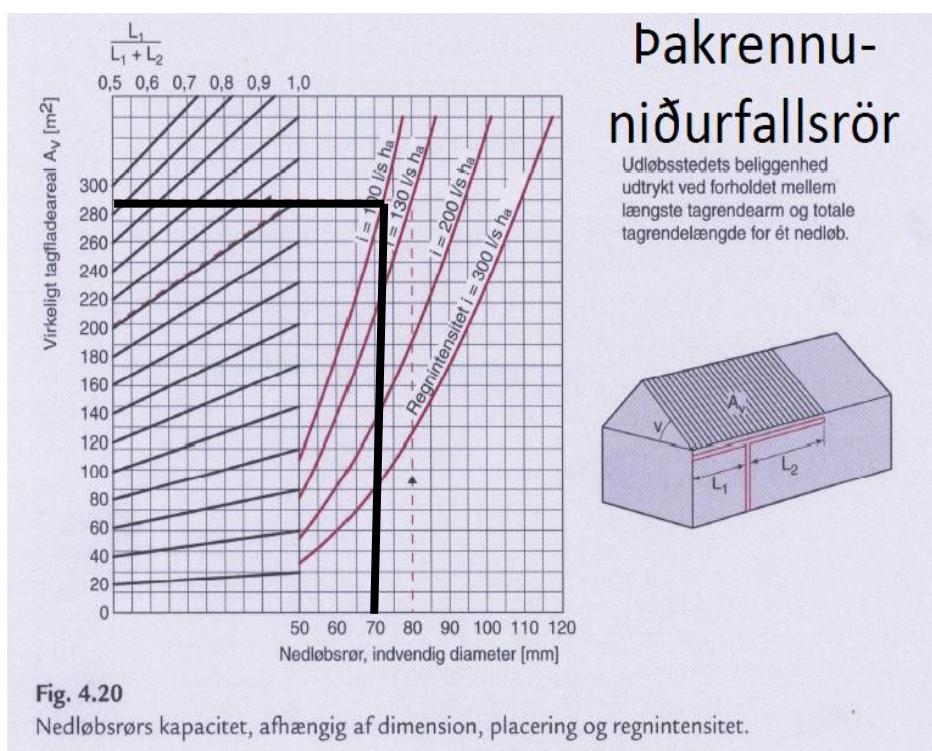
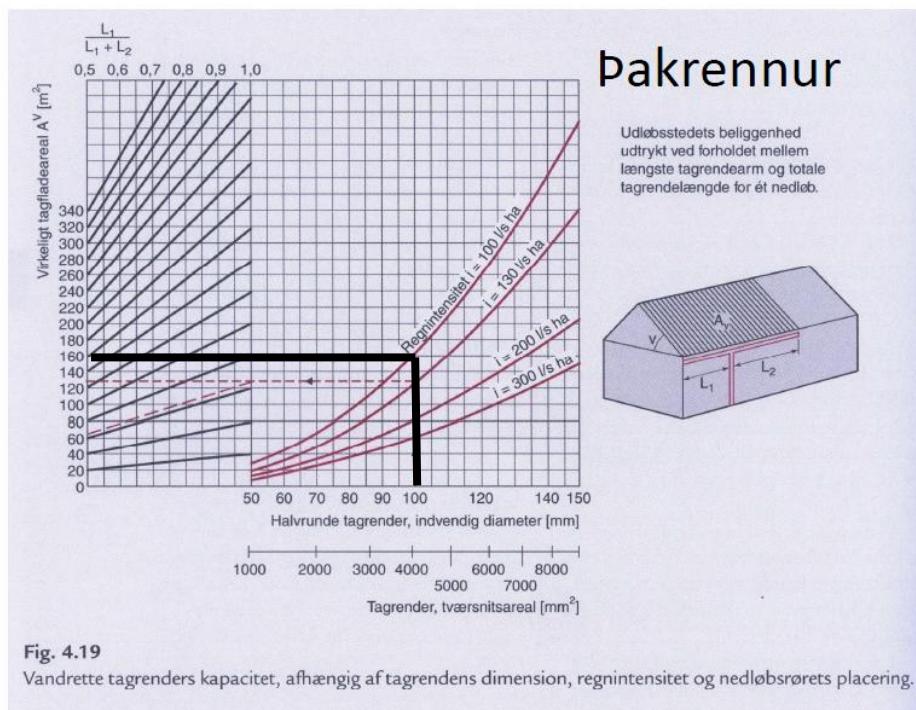
8 Þakrennur og niðurföll

Úrkoma fyrir Reykjavík og nágrenni er um 60 l/s/ha.

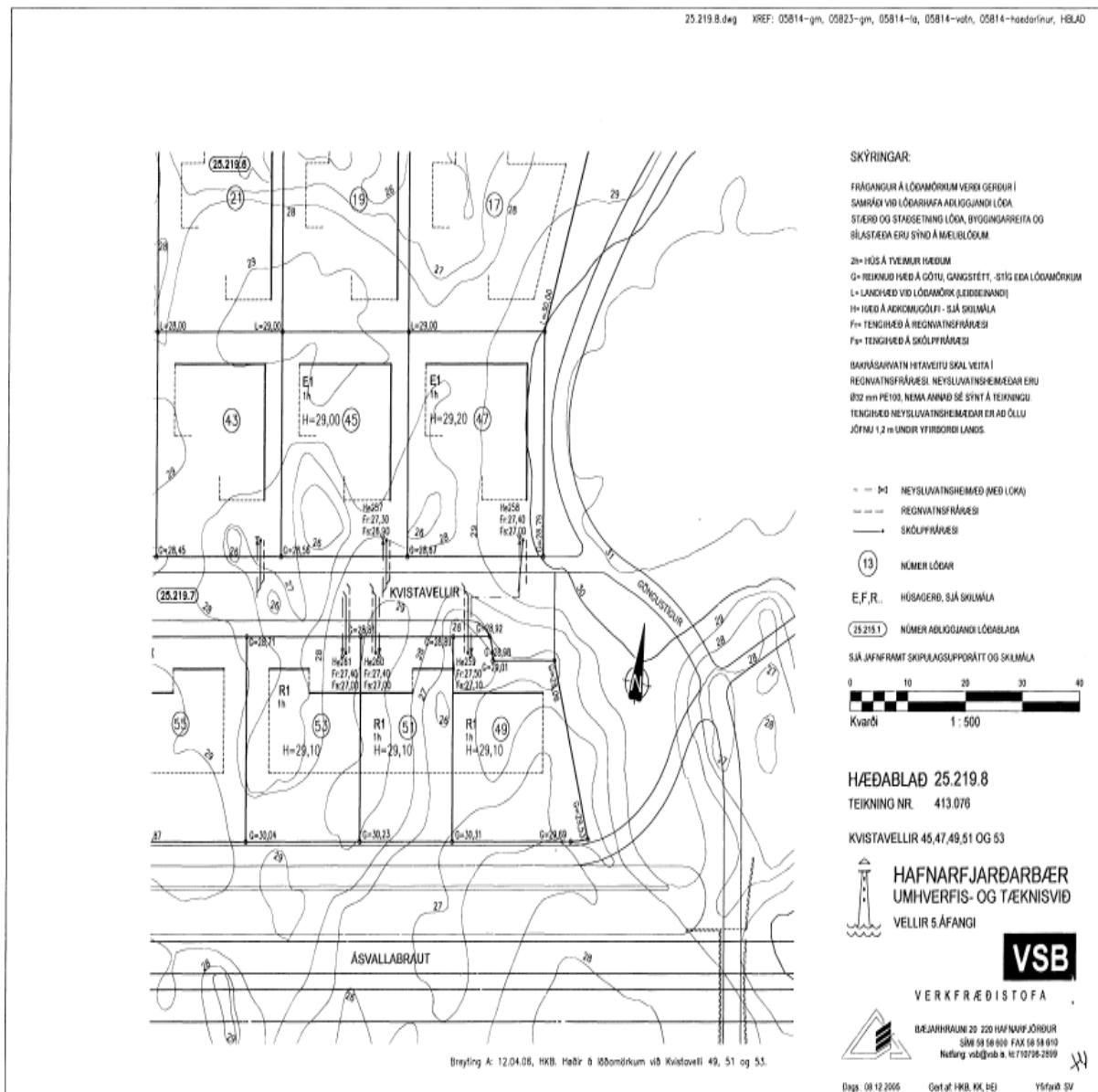
Tekinn er stærsti flótur þaksins sem 115m^2 . $115/2 = 57,5\text{m}^2$

100mm þakrennur er nóg fyrir þennan þakflót samkvæmt grafinu.

Niðurföll eru 70mm.



9 Fylgiskjöl



Umsókn um Byggingarleyfi

Umsókn um byggingarleyfi

Umsókn um byggingarleyfi:

Nafn: *	Teitur Bragason	Kennitala: *	1105834009
Netfang:	teitur09@ru.is	Símt:	8669610

Upplýsingar um meðumsækjanda:

Nafn:	Jón Bjarni Baldvinsson	Kennitala:	0211832889
Netfang:	jonbj10@ru.is	Símt:	6635764

Upplýsingar um lóð:

Hettí: *	Kvistavellir	Númer: *	47
Staðgreinir:		Matshluti:	01
Landnúmer:	204417		

Tegund byggingar/framkvæmdir:

- Elinþ/llihús Parhús Raðhús Fjölb/llihús Atvinnuhúsnæði
 Skilti Annað, hvað

Framkvæmd sem sött er um:

Aðrar upplýsingar varðandi framkvæmd

- Framkvæmd: Ný framkv./Ný/bygging Viðbygging Breyting inni Breyting úti
Aðalbyggingsarefni: Steinsteypa Timbur Stål Gler

Aðrar upplýsingar:

Steypur grunnur og plata

Athugið:

Umsókn um byggingarleyfi verður ekki tekin gild fyrir en greitt hefur verið umfjöllunargjald sem er samkvæmt gjaldskrá um leyfisvertingar Skilpulags- og byggingarfulltrúans í Hafnarfirði árið 2012 kr. 9.470 kr.

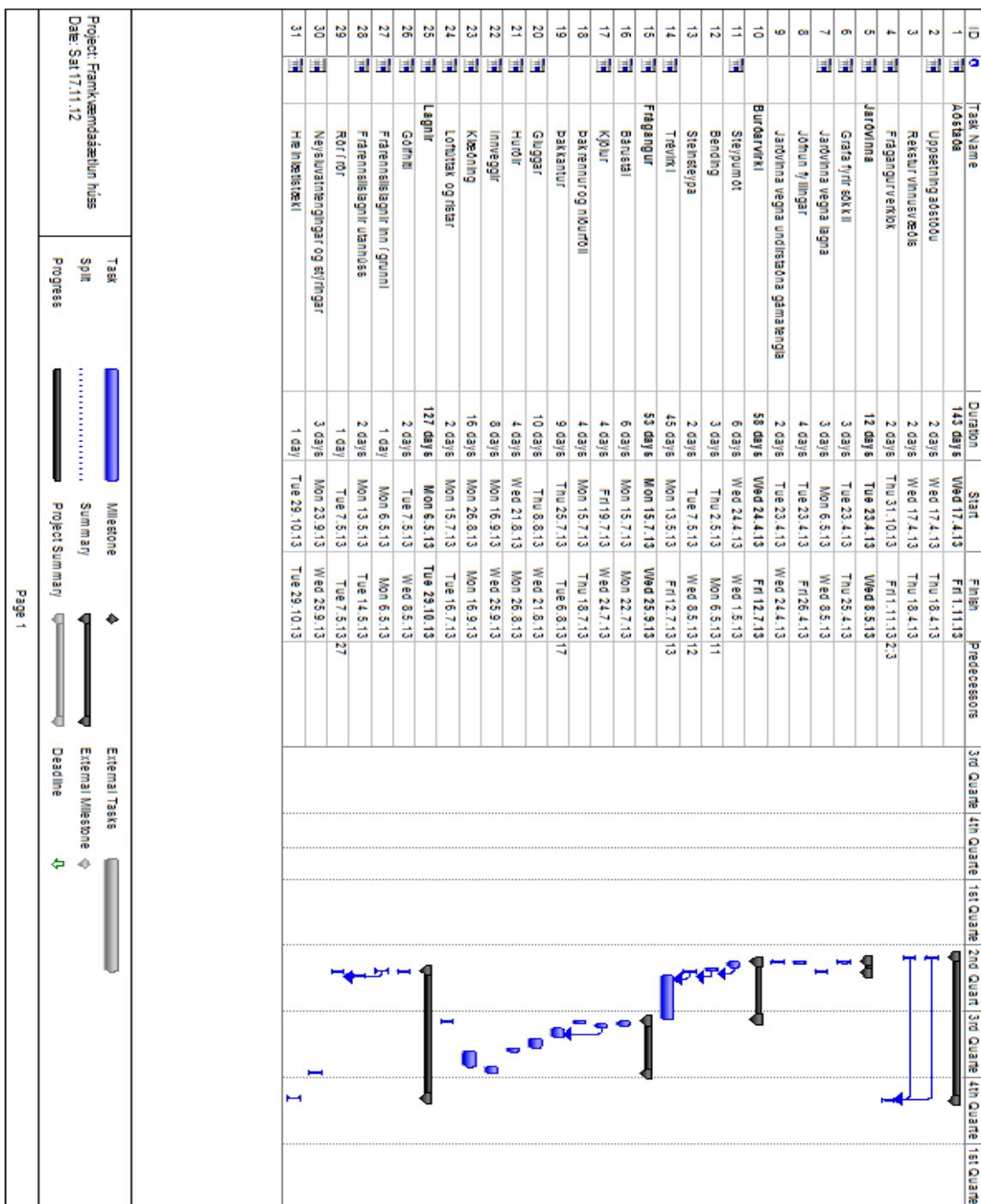
Hægt er aðganga frá greldoslu með eftirfarandi hætti:

- Greitt í helmabanka og senda kvíttun að tjonustuver@hafnarfjordur.is
 - Banki: 0327-26-59
 - Kennitala bœjarsjóðs: 590169-7579
- Koma í þjónustuverið, Strandgötu 6 og ganga frá greldoslu

Fylgiskjöl:

- | | | |
|--|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Uppdrattarblöð í þrítí | <input type="checkbox"/> Samþykkt nágrenna | <input type="checkbox"/> Frávik frá skilmálum/breyting
á landnotkun |
| <input checked="" type="checkbox"/> Möelliðlað | <input type="checkbox"/> Astandaskýrsla | <input type="checkbox"/> Umsögn Húsfriðunarmefndar
ríkisins |
| <input checked="" type="checkbox"/> Höðdarblað | <input type="checkbox"/> Breyting á elgnaskiptum | <input type="checkbox"/> Vottun byggingsarefninga |
| <input type="checkbox"/> Bréf umsækj./hönnuða | <input checked="" type="checkbox"/> Skráningartafla | <input type="checkbox"/> Startsleyfisskyld
atvinnustarfsemi |
| <input type="checkbox"/> Brunavarmaupprættir | <input checked="" type="checkbox"/> Gati lista | <input type="checkbox"/> Samp. meðelg.-löðarhafa |

Framkvæmdaáætlun hús



10 Heimlidaskrá

Sælureitur Húsasmiðjunnar, sótt 23.10.2012

<http://www.husa.is/Uploads/Saelureitur2011/saelureitur2011.pdf>

Snertill, sótt 15.09.2012

http://ibuar.infrapath.is/mapserver2012/idrreports/drawings/drawings.php?language=is&mapDrawSearch=Kvis_tavellir%2047&configDir=fusion%2Ftemplates%2Fmapguide%2FHafnarfjordur_LT%2F

Val á lögnum

<http://lagnalagerinn.is/>

<http://tengi.is/>

Gluggar og hurðir

<http://www.husa.is/>

<https://www.byko.is/>

Byggingareglurgerð. Sótt 15. september 2012

<http://www.reglugerd.is/interpro/dkm/WebGuard.nsf/key2/441-1998>

Byggingarleyfi

<http://www.hafnarfjordur.is/minar-sidur/umsokn-um-byggingarleyfi/>

Verklýsingar, sótt 3. nóvember 2012.

<http://www.fsr.is/Stodlud-form/Leidbeiningar-til-honnuda>

Madsen, Preben. 2010. Statik og styrkelære. 1. udgave. Nyt Teknisk Forlag.

København.

Innra netið í Háskólanum í Reykjavík.

<http://www.ru.is/>

Trégluggar í timburhúsum eftir Jon Nordsteien.

<http://husafridun.eplica.is/media/arsskyrslur/Tregluggar1.pdf>

