



**Landmælingar milli Fjótshéraðs og  
Vopnafjarðar sumarið 1987**

**Gunnar Þorbergsson**

**Greinargerð GP-88-01**

## Landmælingar milli Fljótsdalshéraðs og Vopnafjarðar sumarið 1987.

### 1. Inngangur

Sumarið 1987 mældi Vegagerð ríkisins net marghyrninga frá Fljótsdalshéraði yfir Helligheiði að Kolbeinstanga við Vopnafjörð, en Orkustofnun, sem var við mælingar á Fljótsdalshéraði sunnanverðu, notaði þyrlu í hálfan dag til að setja punkta og mæla milli Kolbeinstanga og Ytri-Hágangs. Vegagerð ríkisins greiddi þyrlukostnaðinn. Jöfnun hæða og útreikningur hnita og hæða í aðalmarghyrningi er lýst hér á eftir.

### 2. Lýsing mælinetsins

Aðalmarghyrningur er að hluta mældur af Orkustofnun og að hluta af Vegagerðinni, en til að reikna út úr honum þarf fyrst að reikna út úr hæðanetinu.

#### 2.1 Aðalmarghyrningur

Hann liggur frá 2°-punkti 0172 á Ytri-Hágangi um 7467 á Reyðaröxl, 7369 í Kolbeinstanga, 7465 á Vindfellsfjalli í 0174, sem er 2°-punktur á Dýjafjalli og áfram í 3°-punkt Orkustofnunar númer 7152 undir Fögruhlíð á Fljótsdalshéraði. Línulengdir í aðalmarghyrningi eru 9 - 15 km. Tveir punktar voru mældir og reiknaðir með aðalmarghyrningnum (aðalneti), 7468 á Upsum austan við Syðri-Hágang og 7466 suðaustan við Virkisvík austan Vopnafjarðar. Punkt lýsingar eru á mynd 1.

#### 2.2 Hæðanet

Hæðir eru reiknaðar út frá HB451, sem er punktur Hafnarmálastofnunar ríkisins á bryggju á Vopnafirði, og fallmældum punktum Orkustofnunar á Fljótsdalshéraði. Net Vegagerðarinnar yfir Helligheiði fylgir annars vegar veginum, eins og hann er nú, og liggur hins vegar norður Fagradal og þaðan vestur með strönd Vopnafjarðar. Mælt var úr þremur punktum upp á Dýjafjall. Aðalmarghyrningur ásamt þeim hluta netsins, sem er austan Virkisvíkur, mynda hæðanetið.

### 3. Mæliaðferðir

Bæði Orkustofnun og Vegagerð ríkisins nota Wild-T2 hornamæla og Geódimeter 14A lengdarmæla. Við lengdarmælingar eru mælingamenn í báðum endum línu og mæla hitastig og loftþyngd og bera niðurstöðurnar saman um talstöðvar til að hægt sé að stilla lengdarmælinn inn á leiðréttingu fyrir meðaltal ljóshraða í báðum endum línunnar. Hjá Orkustofnun hafa báðir mælingamennirnir hornamæla og mæla samtímis lóðrétt horn í báðum endum.

### 4. Útreikningar

Á Orkustofnun var fyrst reiknað út úr aðalneti án jöfnunar. Hjá Vegagerð ríkisins var reiknað á hliðstæðan hátt út úr marghyrningum yfir Helligheiði. Á Orkustofnun var hæðarmunur, sem þannig fékst milli mælistöðva, notaður til að jafna hæðum í hæðaneti. Þær voru síðan notaðar við að jafna legu punkta í aðalneti. Það var gert á ýmsa vegu. Punkti á Dýjafjalli var haldið föstum eða leyft að hreyfast, og mældum hornum var gefið mismunandi vægi miðað við lengdarmælingar.

Við endanlega jöfnun var punkti á Dýjafjalli haldið föstum. Vægi lengda var gefið á venjulegan hátt (meðalskekkja 5 mm + 3 mm/km), en meðalskekkja mældrar stefnu sem 1<sup>cc</sup> (ein nýsekúnda). Þessar meðalskekkjur og tilheyrandi vogtölur eru afstæðar. Í reynd var með þessu minnkað vægi lengdarmælinga. Þannig reyndust meðalskekkjur stefna vera við jöfnun 10.5<sup>cc</sup> en meðalskekkjur lengda um tíu sinnum stærri en áður gefin formúla sýnir.

Með þessum hætti er reynt að afgreiða reglubundnar skekkjur, þ. e. ósamræmið milli mældra lengda og lengda í landsneti.

Tafla 1. Gauss-Krüger hnit og hæðir punkta í aðalneti							
X-norður	Y-austur	Hæð	Nafn	Ath	Númer	Lýsing	Hæð Hnit
7310321.07	4494001.74	925.23	0172	/2ABV	0172	YTRI HÁGANGUR	OS87G156
7275842.86	4509984.05	1251.	SMJ	/1ABV	0173	SMJÖRFJÖLL	G156
7295029.18	4526360.56	720.18	0174	/2ABV	0174	DÝJAFJALL	VR87G156
7242484.45	4525283.82	131.93	2051	/3B	2051	EKKJUFELL SUÐUR	OS75
7265402.92	4530460.17	107.26	SVF	/3B	2059	STEINSVADSFELL	OS75
7275115.77	4532657.16	65.70	7150	/3B	7150	ÁSGRÍMSSTADIR NNW	OS83
7275377.03	4543416.52	112.30	7151	/3B	7151	HRAFNAJÖRG	OS83
7280009.50	4524123.92	81.00	7152	/3B	7152	HLÍÐARHÚS SUNNAN	OS83
7297953.93	4509291.77	77.51	7369	/4B	7369	KOLBEINSTANGI	OS86
7293610.39	4517377.53	495.95	7465	/4B	7465	VINDFELLSFJALL	VR87
7294811.03	4513780.02	29.15	7466	/4B	7466	KRUMSHOLT VESTAN	VR87
7306355.44	4504131.61	290.16	7467	/4B	7467	REIDARÖXL	OS87
7303939.46	4498760.33		7468	/4B	7468	UPSIR NYRST	OS87
		3.08	B451	/ F	HB451	BRYGGJA A VOPNAFIRÐI	HS77
		7.12	5416	/ F	5416	HÓLSHJÁLEIGA	OS70
		2.51	5419	/ F	5419	SELFLJÓTSBRÚ AUSTAN	OS70

### 5. Niðurstöður

Endanleg jöfnuð hnit og hæðir punkta í aðalneti eru í töflu 1. Hnitum fyrstu fimm punktanna hefur verið haldið föstum, en þrjú punktar á Héraði voru reiknaðir ásamt fimm punktum milli Ytri-Hágangs og Dýjafjalls.

#### 5.1 Skekkjur í hnitum

Til að mælinetið nái milli þekktra punkta, þarf að leiðrétta mældar lengdir að meðaltali um +4 cm fyrir hvern kílómetra (+2 cm á Helligheiði sjálfri). Þetta eru um tíu sinnum stærri skekkjur en líklegar skekkjur í lengdarmælingu og verða að skrifast á landsnetið.

#### 5.2 Skekkjur í hæðum

Niðurstöður hæðajöfnunar eru í töflu 2. Flestir punktar á Helligheiði hafa 10 – 12 cm meðalskekkju. Hæðarmæling til þekktu punktanna á Héraði og á Vopnafirði er ekki eins góð (langar lengdir) og milli punkta á heiðinni innbyrðis.

### 6. Mæligögn

Lengdarmælingar í aðalneti er sýndar í töflu 3 og hornamælingar í aðalneti eru gefnar í töflu 4. Meðaltöl hæðarmælinga fram og aftur milli einstakra punkta eru í töflu 5. Öll þessi gögn eru úr mælibókum Orkustofnunar eða af blöðum Vegagerðar ríkisins. Hæð á punkti HB451 er fengin hjá Hafnarmálastofnun ríkisins, og er hún reiknuð samkvæmt flóðmælingum í apríl 1977. Tafla 6 sýnir keiluhnit punkta í aðalneti.

Tafla 2. Hæðir og meðalskekkjur		
Meðalsk. (m)	Hæð (m)	Nafn punkts
0.11	36.79	1210
0.12	69.28	1310
0.11	74.03	1220
0.12	214.22	1320
0.12	94.92	1230
0.12	557.96	1330
0.11	9.13	1240
0.12	407.64	1340
0.12	595.13	1250
0.13	59.04	1350
0.12	395.91	1260
0.11	72.48	1180
0.11	48.57	1190
0.32	925.23	0172
0.12	720.18	0174
0.12	495.95	7465
0.10	29.15	7466
0.22	290.16	7467
0.05	77.51	7369

Meðalskekkja mælingar með vogtölu einn er 0.022

Tafla 3. Lengdarmæl. með Geódfimeter 14A				
Nafn stöðvar	Nafn enda	Lengd (mm)	Meðal-skekkja (mm)	Hæð tækis prisma (cm)
01720172746710897532		38	186.	151.
736973697467 9861826		35	118.	162.
736973697466 5479413		21	157.	154.
746574657369 9188339		33	156.	151.
746574650174 9097723		32	156.	190.
746574657466 3821281		16	156.	147.
71527152017415199194		51	159.	215.
715071507152 9836296		35	138.	156.
71507150715110762284		37	135.	136.
71507150SVF 9957954		35	135.	162.

Tafla 4. Hornamæling í aðalneti				
Nafn	Nafn	Nafn	Nafn	
Nafn	Álestur	Álestur	Álestur	Álestur
017274670174	43499.7468	354559.		
7467736974681081551.01721588191.				
7468017274671138813.				
73697467746516644613				
73697467746617395576				
74667369746518161600				
74657369017415864553				
74657369746638912426				
017474650172 3807783				
017401737465 4504695				
017471520173 3556716				
01747152017211869194				
71527150017427626290				
71527150SVF 4079496715138185314				
715271517150 181463.SVF 589413.				
71507151SVF 1157066.71522346942.				
7151SVF 7150 402207.7152 567690.				
SVF 205171521598059.71502000234.71512440953.				
Mælt með Wild-T2. Fjórar eða sex lotur.				

### 7. Lokaorð

Það hefur verið ljóst um nokkurn tíma, að íslenska landsnetið er ekki nógu gott til að hægt sé að fella lengdarmælingar inn í það án þess að til mótsagna komi. Væntanlega eru ekki nema fá ár þangað til hægt verður að bæta úr þessu með mælingum til gervitungla. Net Vegagerðar ríkisins og Orkustofnunar yfir Hellsheiði eystri er nothæft til kortagerðar og vegagerðar.

Tafla 5. Mældur hæðarmunur			
Nafn punkts	Nafn punkts	Hæðarmunur (m)	Lengd (m)
7152	1350	-21.907	10.522
1350	1340	348.605	1.531
1340	1330	150.316	1.097
1330	0174	162.220	3.264
0174	1250	-124.986	4.008
1250	1230	-500.241	3.011
1230	1240	-85.810	1.765
1240	1220	64.889	1.843
1220	1210	-37.238	0.823
1210	1190	11.771	1.501
1190	1180	23.908	1.543
1180	7466	-43.343	1.432
0174	1260	-324.352	3.268
1260	1320	-181.730	2.352
1320	1250	380.876	2.132
1330	1260	-162.031	5.053
1260	1310	-326.622	1.263
1310	1240	-60.142	4.072
0172	7467	-635.07	10.898
7467	7369	-212.65	9.862
7369	8451	-74.43	2.377
7369	7466	-48.41	5.479
7466	7465	466.74	3.821
7369	7465	418.51	9.188
7465	0174	223.92	9.098
7152	0174	639.20	15.199

Tafla 6. Keiluhnitt punkta í aðalneti			
X-vestur	Y-norður	Hæð	Nafn
369198.5	601767.3	925.23	0172
351597.3	568083.2	1251.	SMJ
336147.7	588025.5	720.18	0174
334732.57	535486.96	131.93	2051
330648.48	558625.36	107.26	SVF
328914.21	568431.71	65.70	7150
318178.97	569202.44	112.30	7151
337670.16	572915.74	81.00	7152
353337.39	590138.10	77.51	7369
345054.10	586182.44	495.95	7465
348704.77	587211.28	29.15	7466
358890.72	598286.28	290.16	7467
364141.93	595617.95		7468

STÖÐVARLÝSING			Landsetanúmer	
Skammt. uppl.	Skammt. nafn	Stöðvarhelti eða lýsing	7465	
B	7465	Vindfellsfjall		
Regnd stöðvar	Landshluti	Vopnafjörður		
Þrms.				
Merki	Alitrun	05-1987-7465		
Bolti/skjöldur				
Signal	Varða			
Löftmynd/ámt	Merking fyrir myndun			
Stofnun	Stöð sett af	Stöð sett af		
Orkustofnun	1987	GP		
Staðarlýsing				
Norðan í Vindfellsfjalli austan Vopnafjarðar.				
Nágrenni stöðvar				
Merkið er í litlum jarðföstum steini á ávöllum melhól þar sem hann er hæstur og þar þar sem áður var varða 300 m SV við gilskorning, sem Stekkjará rennur um.				
Leið				
Þyrla var notuð.				
Ljósmynd af stöð		Kortblás	Hnitalisti	
Breidd	Leingi	Hæð (á bakvegi)	Ljósing gerð	
65 44 09	14 37 16	496 m	GP/GHV	
Athugasemdir				

STÖÐVARLÝSING			Landsetanúmer	
Skammt. uppl.	Skammt. nafn	Stöðvarhelti eða lýsing	7466	
B	7466	Krummholt VESTAN		
Regnd stöðvar	Landshluti	Vopnafjörður		
Þrms.				
Merki	Alitrun	05-1987-7466		
Bolti/skjöldur				
Signal	Varða			
Löftmynd/ámt	Merking fyrir myndun			
Stofnun	Stöð sett af	Stöð sett af		
Orkustofnun	1987	GP		
Staðarlýsing				
Vestan eyðibýlisins Krummholt austan Vopnafjarðar.				
Nágrenni stöðvar				
Efst á sléttri hvalbakslaga klöpp 15X35 m að stærð og rúman metra að hæð 130 m austan klettahamra við sjó og móts við suðurenda þeirra 700 m frá þjóðvegi og um 1 km suðvestan Dranganess.				
Leið				
Ekið af þjóðvegi skammt sunnan við punktinn út að vegarslóð að honum.				
Ljósmynd af stöð		Kortblás	Hnitalisti	
Breidd	Leingi	Hæð (á bakvegi)	Ljósing gerð	
65 44 48	14 41 58	29 m	GP/GHV	
Athugasemdir				

STÖÐVARLÝSING			Landsetanúmer	
Skammt. uppl.	Skammt. nafn	Stöðvarhelti eða lýsing	7467	
B	7467	Reyðaröxl		
Regnd stöðvar	Landshluti	Vopnafjörður		
Þrms.				
Merki	Alitrun	05-1987-7467		
Bolti/skjöldur				
Signal	Varða			
Löftmynd/ámt	Merking fyrir myndun			
Stofnun	Stöð sett af	Stöð sett af		
Orkustofnun	1987	GP		
Staðarlýsing				
Norðan Hvammsár, 12 km norðan kaupþúnsins.				
Nágrenni stöðvar				
Merkið er í sléttum klöppum í jarðhæð, syðst á melhæð sunnan Reyðarvatns. Smávarða er við merkið.				
Leið				
Þyrla var notuð, einnig ók Vegagerðarbill í punktinn.				
Ljósmynd af stöð		Kortblás	Hnitalisti	
Breidd	Leingi	Hæð (á bakvegi)	Ljósing gerð	
65 51 02	14 54 34	290 m	GP/GHV	
Athugasemdir				

STÖÐVARLÝSING			Landsetanúmer	
Skammt. uppl.	Skammt. nafn	Stöðvarhelti eða lýsing	7468	
B	7468	Upsir nyrst		
Regnd stöðvar	Landshluti	Vopnafjörður		
Þrms.				
Merki	Alitrun	05-1987-7468		
Bolti/skjöldur				
Signal	Varða			
Löftmynd/ámt	Merking fyrir myndun			
Stofnun	Stöð sett af	Stöð sett af		
Orkustofnun	1987	GP		
Staðarlýsing				
Nyrst á Upsum, 12 km NV kaupþúnsins.				
Nágrenni stöðvar				
Merkið er í sléttu klöpp eða steini 0,7X0,7 m að stærð í jarðhæð á horni á sléttu klettabelti, og er bratt niður til austurs frá merkinu.				
Leið				
Þyrla var notuð.				
Ljósmynd af stöð		Kortblás	Hnitalisti	
Breidd	Leingi	Hæð (á bakvegi)	Ljósing gerð	
65 49 44	15 01 38	540 m	GP/GHV	
Athugasemdir				

Mynd 1: Þríhyrningapunktur 7465 - 7468 settir 1987