



VERKFRÆÐISTOFA SIGURÐAR THORODDSEN sf
ÁRMÚLI 4 REYKJAVÍK SÍMI 84499

HVÍTÁRVIRKJANIR

I

Samanburðaráætlanir
um nýtingu fallsins frá
Hvítárvatni niður fyrir
Haukholt

Skýrsla samin fyrir ORKUSTOFNUN
OS - ROD - 7711

H V Í T Á R V I R K J A N I R

I

Samanburðaráætlanir
um nýtingu fallsins frá
Hvítárvatni niður fyrir
Haukholt

Skýrsla samin fyrir
ORKUSTOFNUN
OS - ROD - 7711

VST 76.075

Reykjavík, maí 1977

EFNISYFIRLIT

	Bls.
Bréf	i
Virkjunartilhaganir	1
Tilhögun I	1
Tilhögun II	2
Tilhögun III	3
Tilhögun IV	3
Rennsli, afl og orka	4
Helztu einkennistölor	7
Tilhögun I	7
Tilhögun II	8
Tilhögun III	9
Tilhögun IV	10
Kostnaðaráætlanir	12
Tilhögun I	13
Tilhögun II	14
Tilhögun III	16
Tilhögun IV	17
Fyrri virkjunaráætlanir	19
Landmælingar	19
Vatnamælingar	20
Jarðfræði	21
Skrá yfir fylgiskjöl og teikningar	23



VERKFRÆÐISTOFA SIGURÐAR THORODDSEN sf
ÁRMÚLI 4 REYKJAVÍK SÍMI 84499

ORKUSTOFNUN

Laugavegi 116

Reykjavík

Tilv. yðar

Bréf yðar

Tilv. okkar

76.075

Dags.

2. maí 1977

HVÍTÁRVIRKJANIR

Hin síðustu ár hefur lítið verið fjallað um virkjanir á vatnasviði Hvítár í Árnassýslu og athyglin beinzt að Þjórsársvæðinu, þar sem virkjunarmöguleikar eru mun meiri og framkvæmdir hafnar. Á Hvítársvæðinu eru þó líklega nálægt 10 hundraðshlutar af virkjanlegu vatnsafla landsins. Því hefur verið talið æskilegt að halda virkjunarathugunum áfram og síðla árs 1976 fól Orkustofnun Verkfræðistofunni að semja drög að áætlun um virkjun Hvítár, sem gæfu hugmynd um stofnkostnað til samanburðar við aðrar virkjunaráætlanir, sem unnið hefur verið að undanfarið.

Gerðar eru samanburðaráætlanir um nýtingu fallsins frá Hvítárvatni niður fyrir Haukholt. Um aðrar virkjanir á Hvítársvæðinu, sem áður hafa verið taldar koma til álita, er ekki fjallað nú, en þær eru helztar virkjun við Hestvatn og virkjanir í Brúará.

Ýmsum spurningum, er varða virkjanir á vatnasviði Hvítár, er ósvarað enn. Má þar sérstaklega nefna atriði viðvíkjandi umhverfisvernd. Með vatnsborðshækkun Hvítárvatns mun gróðurlendi fara undir vatn og með virkjun frá Sandártungu niður fyrir Haukholt minnkar meðalrennsli um Gullfoss verulega. Vandamál þessi virðast þó ekki óyfistíganleg. Með því að stífla Árbrandsá við Sandvatn og veita rennslinu um Sandá í

Hvítá má aftur auka sumarrennsli um Gullfoss og að auki skapast ákjósanleg skilyrði til fiskræktar í Tungufljóti, sem eftir veituframkvæmdir verður að bergvatnsá með sterkum lindár-einkennum.

Með virkjun frá Gullfossi niður fyrir Tungufell yrði væntanlega að viðhalda rennsli um Gullfoss með framhjärengisli yfir sumartíma. Við höfum þó á þessu stigi talið rétt að gera áætlun um virkjun þarna óháð umhverfismálum, og þá fyrst og fremst til samanburðar við tilhaganir, sem engin áhrif hafa á rennsli um Gullfoss önnur en þau, sem leiða af miðlun í Hvítárvatni.

Síðast nefnd áhrif verða efalaust til bóta. Með miðlun verður jafnara rennsli um Gullfoss og rof þar minna, sem að öðrum kosti mun breyta útliti fossins fyrir en ella.

Alls eru gerðar áætlunir um fjórar mismunandi heildartilhaganir á nýtingu umrædds falls í Hvítá. Kostnaðaráætlunir miðast við verðlag eins og það var í maí 1976 og samanburður á orkuverði byggist á fremur lauslegri athugun á orkuvinnslugetu með mismunandi miðlun í Hvítárvatni. Með tveimur tilhagananna verður skert rennsli um Gullfoss, tilh. I og II, og er áætluð orkuvinnslugeta þá 2000 til 2600 GWh/a með miðlun frá 400 til 1400 Gl. Áætlað orkuverð við stöðvarvegg er 2,05 til 2,17 kr/kWh. Er þá gert ráð fyrir, að árlegur kostnaður nemi 13,13 hundraðshlutum stofnkostnaðar. Tilhögun I virðist hagkvæmari, en með henni er ráðgert að virkja fallið í tveimur orkuverum, Ábóta og Efri-Hvítá. Lægst orkuverð verður með 1000 Gl miðlun í Hvítárvatni, 2,05 kr/kWh, og áætluð orkuvinnsla er þá 2444 GWh/a. Í stofnkostnaði er meðtalinn kostnaður við veitu úr Árbrandsá til aukningar á rennsli um Gullfoss.

Með tilhögunum III og IV verður óskert rennsli um Gullfoss. Áætlað orkuverð er nálega hið sama með hvorri tilhögun sem er, en tilhögun IV er álitlegri vegna meiri orkuvinnslugetu. Með henni er gert ráð fyrir þremur orkuverum, þ.e. við Ábóta,

Stóraver og Haukholt. Lægst orkuverð, 2,29 kr/kWh, fæst með nálægt 900 GJ miðlun í Hvítárvatni og er áætluð orkuvinnsla þá 1713 GWh/a.

Af framansögðu er ljóst, að tilhögun I verður mun hagstæðari en þær tilhaganir, sem halda óskertu rennsli um Gullfoss. Umhverfisvandamál samfara virkjun með þessum hætti virðast heldur ekki óleysanleg. Ætla má, að sumarrennsli um Gullfoss, eftir að virkjað hefur verið frá Sandártungu niður fyrir Haukholt og Árbrandsá veitt í Sandá, verði venjulega á bilinu 35 - 40 kl/s. Þetta er að vísu verulega minna en núverandi meðalrennsli mánaðanna júní til ágúst, sem er tæplega 130 kl/s, en í samtengdu orkuveitukerfi má líklega haga rekstri þannig, að unnt verði að halda hæfilegu sumarrennsli um Gullfoss án teljandi áhrifa á rekstursafkomu.

Það sem helzt skortir, til að unnt verði að semja frumáætlun um síðast nefnda virkjunartilhögun, eru jarðfræðirannsóknir á skurðleið frá Sandártungu. Einnig þarf að rannsaka tiltæk byggingarefni og kanna magn þeirra.

Verði hugað að frekari áætlunargerð um virkjanirnar, erum við reiðubúnir til samstarfs þar að lútandi.

Virðingarfyllst,

Kristján Már Sigurjónsson

Kristján Már Sigurjónsson

Loftur Þorsteinsson

Loftur Þorsteinsson

VIRKJUNARTILHAGANIR

Gerðar eru samanburðaráætlanir um nýtingu fallsins frá Hvítárvatni, sem er í 420 m hæð y.s., niður í 73 m hæð y.s. í farvegi Hvítár á móts við býlið Haukholt. Athugaðar eru fjórar heildartilhaganir. Með tveimur þeirra, tilh. I og II, verður skert rennsli um Gullfoss, en með tilhögunum III og IV er fallinu um fossinn sleppt, og rennsli þar verður óbreytt að öðru leyti en því, sem leiðir af miðlun í Hvítárvatni (rennslisjöfnun).

<u>Tilhögun I</u>	Höfuðþættir heildartilhögunar eru eftirfarandi, sbr. teikn. 76.075.0.04 - .08.
ÁBÓTI	Miðlunarvirki og virkjun í farvegi Hvítár við fossinn Ábóta. Virkjunin nýtir fallið frá vatnsborði miðlunarlóns, sem er breyttilegt milli 437 og 420 m y.s., og niður í 390 m hæð y.s.
EFRI-HVÍTÁ	Virkjun, sem nýtir fallið frá Sandártungu niður fyrir Haukholt, 390 til 73 m hæðar y.s.
SANDVATNSVEITA	Stífla í Árbrandsá við Sandvatn, sem veitt er í Sandá til að auka rennsli um Gullfoss.

Virkjunartilhögunin er valin með hliðsjón af hagkvæmnisathugunum. Athuguð voru ýmis afbrigði, og verður þeim helztu lýst hér á eftir.

Í stað miðlunarvirkja við Ábóta var athugað að stífla Hvítá við Hvítárvatnsbrú og jafnframt Jökulfallið skammt ofan ármóta. Þannig fæst miðlun, sem verður ámóta hagkvæm og með miðlunarvirkjum við Ábóta, en kostur á virkjun þar ræður úrslitum.

Athugaðar voru mismunandi vatnsvegaleiðir við virkjun frá Sandártungu (Efri-Hvítá). Koma einkum tvær leiðir til greina, en sameiginlegt með þeim eru göng fyrsta kafla frá Sandártungu og síðan skurður að Stóraversöldu. Annars vegar yrði svo áframhaldandi aðrennslisskurður alla leið að stöðvarinntaki á Hegramýrum. Hins vegar yrðu göng frá Stóraversöldu til Leirár skammt ofan ármóta hennar og Stóru-Laxár, þá stífla í Stóru-Laxá, þannig að lón myndist í nálægt 376 m hæð y.s. og loks göng að inntakslóni á Hegramýrum með vatnsborði í 372 m hæð y.s. Síðar nefnda leiðin reyndist hagkvæmari. Frá inntaki á Hegramýrum verða fallgöng að stöðvarhúsi neðanjarðar og frárennslisgöng þaðan út í farveg Hvítár við Haukholt.

Tilhögun II

Virkjunarfyrirkomulag er í aðalatriðum sýnt á teikn. 76.075.0.04 - .08.

ABÓTI

Miðlun og virkjun eins og lýst er í tilhögun I.

SANDÁRTUNGA

Virkjun, sem nýtir fallið frá 390 að 285 m hæð y.s. Inntaksstífla í Hvítá og Sandá. Fallgöng frá inntaki við Sandá að stöðvarhúsi neðanjarðar og frárennslisgöng niður fyrir Bláfellshólma.

TUNGUFELL

Virkjun, er nýtir fallið frá 235 að 114 m hæð y.s. Inntaksstífla ofan við Illagil. Aðrennslisgöng að jöfnunarþró í Tungufelli og fallgöng þaðan að stöðvarhúsi neðanjarðar. Frárennslisgöng að Nautavík við Hvítá.

HAUKHOLT

Virkjun, sem nýtir fallið frá 114 að 73 m hæð y.s. með stíflu í Hvítárgljúfrum við býlið Haukholt.

SANDVATNSVEITA Árbrandsá veitt í Hvítá eins og með tilhöggun I.

Til samanburðar voru gerðar áætlanir um að nýta fallið frá Hvítárvatni niður fyrir Bláfellshólma í einu lagi. Athuguð voru mismunandi afbrigði bæði með inntaksstíflu við Hvítárvatn og Ábóta og mismunandi fallhæð, en ekki reyndist hagkvæmara að virkja á þennan hátt.

Tilhöggun III Tilhöggunin er eins og tilh. II að öðru leyti en því, að fallinu við Gullfoss (Tungufellsvirkjun) er sleppt.

Tilhöggun IV Með þessari tilhöggun er fallinu við Gullfoss sleppt. Virkjunarfyrirkomulag er í aðalatriðum sýnt á teikningu 76.075.0.04 - .08.

ÁBÓTI Miðlun og virkjun eins og með tilhöggun I.

STÓRAVER Virkjun, sem nýtir fallið frá 390 til 203 m hæðar y.s. Vatnsvegir frá Sandártungu að Stóraversöldu eru eins og lýst er í tilhöggun I. Stöðvarinntak er við Stóraversöldu, fallgöng þaðan að stöðvarhúsi neðanjarðar og frárennslisgöng til Hvítár þremur km ofan við Gullfoss.

HAUKHOLT Virkjun eins og með tilhöggun II.

SANDVATNSVEITA Árbrandsá veitt í Hvítá eins og með fyrri tilhöggunum.

Kostnaðaráætlanir voru gerðar um allar tilhaganir með mikilli miðlun í Hvítárvatni (200 - 1400 Gl). Samanburður á áætluðu orkuverði við stöðvarvegg er á teikningu 76.075.0.01.

RENNSLI, AFL OG ORKA

Á teikningu 76.075.0.02 er sýnt vatnasvið efri hluta Hvítár ásamt þverám er hér koma við sögu. Samfelldar vatnamælingar á vatnasviðinu hófust við Gullfoss á árinu 1950. Eftirfarandi er skrá yfir þá vatnshæðarmæla, sem stuðzt var við í áætlunum um meðalrennsli til einstakra virkjunarstaða.

Vatnsfall, mælistaður	Mælir nr.	Tímabil	Vatnasvið km ²	Meðalrennsli Gl/a	kl/s
Brúará, Dynjandi	043	1949-75	670	2136	67,7
Hvítá, Hvítárvatnsbrú	057	1960-75	843	1581	50,1
Ölfusá, Selfoss	064	1951-75	5760	12045	381,9
Tungufljót, Faxi	068	1952-74	720	1386	44,0
Hvítá, Gullfoss	087	1951-75	2000	3534	112,1
Brúará, Efstadalsbrú	108	1962-74	225	1264	40,1
Fossá, Jaðarsbrú	127	1967-75	29	39	1,2

Við ákvörðun á meðalrennsli til einstakra virkjunarstaða var ennfremur stuðzt við úrkomukort Veðurstofu Íslands, sem sýnir meðalúrkomu áranna 1930-1960 á öllu landinu.

Niðurstöður athugananna er að finna í eftirfarandi skrá. Stærð vatnasviða hefur verið ákvörðuð samkvæmt uppdráttum og getur þar munað einhverju frá því, sem tilgreint er í rennslisskýrslum Orkustofnunar og skráð er hér að ofan. Tilgreint meðalrennsli við Hvítárvatnsbrú, 53,1 kl/s, er reiknað meðalrennsli áranna 1951-1975, þ.e. framlengt rennsli með tilliti til mældrar rennslisraðar sömu ára við Gullfoss, meðalrennsli 112,1 kl/s.

Við ákvörðun á virkjuðu rennsli er gert ráð fyrir meðalrennsli skv. ofanrituðu, en miðlunarpörf er reiknuð út frá þeim athugunum, sem gerðar voru á vegum Orkustofnunar árin 1965-70 á orkuvinnslugetu virkjana á vatnasviði Djórsár og Hvítár. Samkvæmt þeim athugunum reyndist hlutfall milli orkuvinnslu og rennslisorku,

$C = E/E_r = (1,9 E_m/E_r)^{0,175}$, þar sem E_m er miðluð orka í GWh. Jafnan var talin gilda á bilinu $0,1 \leq E_m/E_r \leq 0,35$.

Uppsett afl er miðað við, að nýtingartími virkjananna verði 6000 h/a.

HELZTU EINKENNISTÖLUR

Hér á eftir er skráð yfirlit yfir helztu kennistærðir einstakra virkjana samkvæmt virkjunartilhögunum, sem lýst hefur verið hér að framan. Stærð miðlunar í Hvítárvatni er valin hverju sinni sem sú miðlun, sem gefur nálægt lágmarksorkukostnaði.

Tilhögun I

Helztu einkennistölar heildartilhögunar eru:

Miðlun	1000	G1
Raunfallhæðir samtals	335,6	m
Rennslisorka	2690	GWh/a
Áætluð orkuvinnsla	2444	GWh/a
Uppsett afl alls	407,3	MW

ÁBÓTI

Vatnasvið	1231	km ²
Áætlað meðalrennsli til virkjunar	74,1	kl/s
Flatarmál miðlunarlóns	80,0	km ²
Heildarrúmmál miðlunarlóns	1790	G1
Nýtileg miðlun (437 til 420 m y.s.)	1000	G1
Virkjað rennsli	105,1	kl/s
Raunfallhæð	42,4	m
Fallhæð við orkuvinnsluákvörðun	43,1	m
Rennslisorka	242	GWh/a
Áætluð orkuvinnsla	234	GWh/a
Uppsett afl	39,0	MW

EFRI-HVÍTÁ

Vatnasvið	2021	km ²
Áætlað meðalrennsli til virkjunar	108,1	kl/s
Virkjað rennsli	143,6	kl/s
Raunfallhæð	293,2	m
Fallhæð við orkuvinnsluákvörðun	298,0	m
Rennslisorka	2448	GWh/a
Áætluð orkuvinnsla	2210	GWh/a
Uppsett afl	368,3	MW

Tilhögun II

Í heild eru helztu kennistærðir tilhögunarinnar:

Miðlun	1000	G1
Raunfallhæðir samtals	299,4	m
Rennslisorka	2592	GWh/a
Áætluð orkuvinnsla	2323	GWh/a
Uppsett afl alls	387,2	MW

ÁBÓTI

Vatnasvið	1231	km ²
Áætlað meðalrennsli til virkjunar	74,1	kl/s
Flatarmál miðlunarhlóns	80,0	km ²
Heildarrúmmál miðlunarhlóns	1790	G1
Nýtileg miðlun (437 til 420 m y.s.)	1000	G1
Virkjað rennsli	105,1	kl/s
Raunfallhæð	42,4	m
Fallhæð við orkuvinnsluákvörðun	43,1	m
Rennslisorka	242	GWh/a
Áætluð orkuvinnsla	234	GWh/a
Uppsett afl	39,0	MW

SANDÁRTUNGA

Vatnasvið	1657	km ²
Áætlað meðalrennsli til virkjunar	92,5	kl/s
Virkjað rennsli	128,4	kl/s
Raunfallhæð	97,3	m
Fallhæð við orkuvinnsluákvörðun	100,6	m
Rennslisorka	707	GWh/a
Áætluð orkuvinnsla	656	GWh/a
Uppsett afl	109,3	MW

TUNGUFELL

Vatnasvið	2347	km ²
Áætlað meðalrennsli til virkjunar	131,0	kl/s
Virkjað rennsli	171,1	kl/s
Raunfallhæð	119,7	m
Fallhæð við orkuvinnsluákvörðun	123,8	m
Rennslisorka	1232	GWh/a
Áætluð orkuvinnsla	1075	GWh/a
Uppsett afl	179,2	MW

HAUKHOLT

Vatnasvið	2442	km ²
Áætlað meðalrennsli til virkjunar	134,0	kl/s
Virkjað rennsli	170,6	kl/s
Raunfallhæð	40,0	m
Fallhæð við orkuvinnsluákvörðun	40,4	m
Rennslisorka	411	GWh/a
Áætluð orkuvinnsla	358	GWh/a
Uppsett afl	59,7	MW

Tilhögun III

Kennistærðir heildartilhögunar eru:

Miðlun	800	G1
Raunfallhæðir samtals	178,1	m
Rennslisorka	1352	GWh/a
Áætluð orkuvinnsla	1192	GWh/a
Uppsett afl alls	198,7	MW

ÁBÓTI

Vatnasvið	1231	km ²
Áætlað meðalrennsli til virkjunar	74,1	kl/s
Flatarmál miðlunarlóns	75,5	km ²
Heildarrúmmál miðlunarlóns	1590	G1
Nýtileg miðlun (434 til 420 m y.s.)	800	G1
Virkjað rennsli	101,3	kl/s
Raunfallhæð	40,8	m

Fallhæð við orkuvinnsluákvörðun	41,5	m
Rennslisorka	234	GWh/a
Áætluð orkuvinnsla	217	GWh/a
Uppsett afl	36,2	MW

SANDÁRTUNGA

Vatnasvið	1657	km ²
Áætlað meðalrennsli til virkjunar	92,5	kl/s
Virkjað rennsli	123,6	kl/s
Raunfallhæð	97,3	m
Fallhæð við orkuvinnsluákvörðun	100,6	m
Rennslisorka	707	GWh/a
Áætluð orkuvinnsla	631	GWh/a
Uppsett afl	105,2	MW

HAUKHOLT

Vatnasvið	2442	km ²
Áætlað meðalrennsli til virkjunar	134,0	kl/s
Virkjað rennsli	163,7	kl/s
Raunfallhæð	40,0	m
Fallhæð við orkuvinnsluákvörðun	40,4	m
Rennslisorka	411	GWh/a
Áætluð orkuvinnsla	344	GWh/a
Uppsett afl	57,3	MW

Tilhögun IV

Einkennisstærðir heildartilhögunar eru:

Miðlun	900	G1
Raunfallhæðir samtals	251,7	m
Rennslisorka	1901	GWh/a
Áætluð orkuvinnsla	1713	GWh/a
Uppsett afl alls	285,5	MW

ABÓTI

Vatnasvið	1231	km ²
Áætlað meðalrennsli til virkjunar	74,1	kl/s
Flatarmál miðlunarlóns	77,5	km ²
Heildarrúmmál miðlunarlóns	1690	G1
Nýtileg miðlun (435,5 til 420 m y.s.)	900	G1
Virkjað rennsli	103,2	kl/s
Raunfallhæð	41,7	m
Fallhæð við orkuvinnsluákvörðun	42,4	m
Rennslisorka	239	GWh/a
Áætluð orkuvinnsla	226	GWh/a
Uppsett afl	37,7	MW

STÓRAVER

Vatnasvið	1708	km ²
Áætlað meðalrennsli til virkjunar	94,1	kl/s
Virkjað rennsli	127,3	kl/s
Raunfallhæð	170,0	m
Fallhæð við orkuvinnsluákvörðun	175,0	m
Rennslisorka	1251	GWh/a
Áætluð orkuvinnsla	1136	GWh/a
Uppsett afl	189,3	MW

HAUKHOLT

Vatnasvið	2442	km ²
Áætlað meðalrennsli til virkjunar	134,0	kl/s
Virkjað rennsli	167,1	kl/s
Raunfallhæð	40,0	m
Fallhæð við orkuvinnsluákvörðun	40,4	m
Rennslisorka	411	GWh/a
Áætluð orkuvinnsla	351	GWh/a
Uppsett afl	58,5	MW

KOSTNAÐARÁÆTLANIR

Eftirfarandi kostnaðaráætlanir miðast við verðlag eins og það var í maí 1976. Þær byggjast á takmarkaðri sundurliðun í verkþætti og eru því fremur lauslegar. Jarðgöng reiknast fóðruð að einum fimmta hluta nema aðrennslisgöng Tungufells-
virkjunar, sem eru fóðruð að tveimur fimmtu hlutum. Áætlanirnar eru fyrst og fremst gerðar til að bera saman hinar mismunandi tilhaganir, en jafnframt er það von okkar, að góður samanburður fáiist einnig við áætlanir um aðrar virkjanir, sem unnið hefur verið að undanfarið.

Auk þess, sem fram kemur í eftirfarandi kostnaðaryfirlitum, hafa verið gerðar áætlanir um stofnkostnað virkjunartilhagananna með mismunandi miðlun í Hvítárvatni. Niðurstöður eru sýndar á teikn. 76.075.0.01, þar sem áætlað orkuverð við stöðvarvegg er skráð sem fall af orkuvinnslugetu. Er þá gert ráð fyrir, að árlegur kostnaður verði 13,13 af hundraði stofnkostnaðar og uppsett afl jafngildi 6000 nýtingarstundum á ári. Í höfuðtilhögunum eru miðlunarstærðir valdar þannig, að orkukostnaður verði því sem næst í lágmarki.

Á teikningu 76.075.0.01 er ennfremur til samanburðar dregin lína, sem sýnir meðalverð orku við stöðvarvegg samkvæmt ályktun í greinargerð um „VATNSAFL ÍSLANDS“ frá júní 1976.

Tilhögun I

ÁBÓTI (Miðlun 1000 Gl, uppsett afl 39,0 MW)

Stífla	1773	Mkr.
Botnrás	139	Mkr.
Yfirfall	120	Mkr.
Frárennslisskurður	398	Mkr.
Inntak	312	Mkr.
Aðrennslispípa	38	Mkr.
Stöðvarhús	303	Mkr.
Vélar og rafbúnaður	1133	Mkr.
Annað	100	Mkr.
Obeinn kostnaður og ófyrirséð	2154	Mkr.
		<hr/>
<u>Stofnkostnaður vinnsluvirkja</u>	<u>6470</u>	<u>Mkr.</u>

EFRI-HVÍTÁ (Uppsett afl 368,3 MW)

Stífla í Sandártungu	493	Mkr.
Yfirfall í Sandártungu	110	Mkr.
Botnrás og framhjärennslisgöng	250	Mkr.
Vatnsvegir að Stóraversöldu	3263	Mkr.
Vatnsvegir og stíflur að stöðvarinntaki	5923	Mkr.
Stöðvarinntak	413	Mkr.
Stöðvarhús	1122	Mkr.
Frárennslisgöng	2570	Mkr.
Fallgöng	827	Mkr.
Aðkomugöng	400	Mkr.
Vélar og rafbúnaður	5173	Mkr.
Vegagerð o.fl.	300	Mkr.
Obeinn kostnaður og ófyrirséð	10421	Mkr.
		<hr/>
<u>Stofnkostnaður vinnsluvirkja:</u>	<u>31265</u>	<u>Mkr.</u>

SANDVATNSVEITA

Stofnkostnaður alls 375 Mkr.

Tilhögun I alls 38110 Mkr.

Stofnkostnaður á afleiningu: $38110/407,3 = 93,6$ Mkr/MW

Stofnkostnaður á orkueiningu: $38110/2444 = 15,59$ kr/kWh/a

Tilhögun II

ÁBÓTI (Miðlun 1000 Gl, uppsett afl 39,0 MW)

Stofnkostnaður vinnsluvirkja, sbr. tilh. I .. 6470 Mkr.

SANDÁRTUNGA (Uppsett afl 109,3 MW)

Stífla 493 Mkr.

Yfirfall 110 Mkr.

Botnrás og framhjärennslisgöng 250 Mkr.

Stöðvarinntak 372 Mkr.

Fallgöng 138 Mkr.

Stöðvarhús 677 Mkr.

Frärennslisgöng 1928 Mkr.

Aðkomugöng 165 Mkr.

Vélar og rafbúnaður 2189 Mkr.

Annað 150 Mkr.

Óbeinn kostnaður og ófyrirséð 3238 Mkr.

Stofnkostnaður vinnsluvirkja 9710 Mkr.

TUNGUFELL (Uppsett afl 179,2 MW)

Stífla	880	Mkr.
Yfirfall	260	Mkr.
Aðrennslisgöng	3619	Mkr.
Stöðvarinntak	487	Mkr.
Fallgöng	226	Mkr.
Frárennslisgöng	542	Mkr.
Stöðvarhús	823	Mkr.
Aðkomugöng	140	Mkr.
Vélar og rafbúnaður	3080	Mkr.
Annað	200	Mkr.
Óbeinn kostnaður og ófyrirséð	5128	Mkr.

Stofnkostnaður vinnsluvirkja 15385 Mkr.

HAUKHOLT (Uppsett afl 59,7 MW)

Stífla	683	Mkr.
Yfirfall	364	Mkr.
Framhjárennslisgöng	130	Mkr.
Inntaksvirki	100	Mkr.
Botnrás	150	Mkr.
Stöðvarhús	405	Mkr.
Vélar og rafbúnaður	1554	Mkr.
Annað	150	Mkr.
Óbeinn kostnaður og ófyrirséð	1769	Mkr.

Stofnkostnaður vinnsluvirkja 5305 Mkr.

SANDVATNSVEITA

Stofnkostnaður alls, sbr. tilh. I 375 Mkr.

Tilhögun II alls 37245 Mkr.

Stofnkostnaður á afleiningu: $37245/387,2 = 96,2$ Mkr/MW

Stofnkostnaður á orkueiningu: $37245/2323 = 16,03$ kr/kWh/a

Tilhögun III

ÁBÓTI (Miðlun 800 Gl, uppsett afl 36,2 MW)

Stífla	1300	Mkr.
Botnrás	120	Mkr.
Yfirfall	120	Mkr.
Frárennslisskurður	392	Mkr.
Inntak	301	Mkr.
Aðrennslispípa	37	Mkr.
Stöðvarhús	294	Mkr.
Vélar og rafbúnaður	1090	Mkr.
Annað	100	Mkr.
Óbeinn kostnaður og ófyrirséð	1876	Mkr.

Stofnkostnaður vinnsluvirkja ===== 5630 Mkr.==

SANDÁRTUNGA (Uppsett afl 105,2 MW)

Stífla	493	Mkr.
Yfirfall	110	Mkr.
Botnrás og framhjärerennslisgöng	250	Mkr.
Stöðvarinntak	359	Mkr.
Fallgöng	136	Mkr.
Stöðvarhús	664	Mkr.
Frárennslisgöng	1887	Mkr.
Aðkomugöng	165	Mkr.
Vélar og rafbúnaður	2128	Mkr.
Annað	150	Mkr.
Óbeinn kostnaður og ófyrirséð	3173	Mkr.

Stofnkostnaður vinnsluvirkja ===== 9515 Mkr.==

HAUKHOLT (Uppsett afl 57,3 MW)

Stífla	683 Mkr.
Yfirfall	364 Mkr.
Framhjárennslisgöng	130 Mkr.
Inntaksvirki	100 Mkr.
Botnrás	150 Mkr.
Stöðvarhús	395 Mkr.
Vélar og rafbúnaður	1507 Mkr.
Annað	150 Mkr.
Óbeinn kostnaður og ófyrirséð	1741 Mkr.

Stofnkostnaður vinnsluvirkja 5220 Mkr.

SANDVATNSVEITA

Stofnkostnaður alls, sbr. tilh. I 375 Mkr.

Tilhögun III alls 20740 Mkr.

Stofnkostnaður á afleiningu: $20740/198,7 = 104,4$ Mkr/MW

Stofnkostnaður á orkueiningu: $20740/1192 = 17,40$ kr/kWh/a

Tilhögun IV

ÁBÓTI (Miðlun 900 Gl, uppsett afl 37,7 MW)

Stífla	1525 Mkr.
Botnrás	129 Mkr.
Yfirfall	120 Mkr.
Frárennslisskurður	395 Mkr.
Inntak	306 Mkr.
Aðrennslispípa	38 Mkr.
Stöðvarhús	299 Mkr.
Vélar og rafbúnaður	1113 Mkr.
Annað	100 Mkr.
Óbeinn kostnaður og ófyrirséð	2015 Mkr.

Stofnkostnaður vinnsluvirkja 6040 Mkr.

STÓRAVER (Uppsett afl 189,3 MW)

Stífla í Sandártungu	493	Mkr.
Yfirfall	110	Mkr.
Botnrás og framhjärennslisgöng	250	Mkr.
Vatnsvegir að stöðvarinntaki	3246	Mkr.
Stöðvarinntak	369	Mkr.
Fallgöng	287	Mkr.
Stöðvarhús	858	Mkr.
Frärennslisgöng	2893	Mkr.
Aðkomugöng	230	Mkr.
Vélar og rafbúnaður	3190	Mkr.
Annað	200	Mkr.
Óbeinn kostnaður og ófyrirséð	6064	Mkr.

Stofnkostnaður vinnsluvirkja 18190 Mkr.

HAUKHOLT (Uppsett afl 58,5 MW)

Stífla	683	Mkr.
Yfirfall	364	Mkr.
Framhjärennslisgöng	130	Mkr.
Inntaksvirki	100	Mkr.
Botnrás	150	Mkr.
Stöðvarhús	400	Mkr.
Vélar og rafbúnaður	1531	Mkr.
Annað	150	Mkr.
Óbeinn kostnaður og ófyrirséð	1757	Mkr.

Stofnkostnaður vinnsluvirkja 5265 Mkr.

SANDVATNSVEITA

Stofnkostnaður alls, sbr. tilh. I

375 Mkr.

Tilhögun IV alls 29870 Mkr.

Stofnkostnaður á afleiningu $29870/285,5 = 104,6$ Mkr/MW

Stofnkostnaður á orkueiningu $29870/1713 = 17,44$ kr/kWh/a

FYRRI VIRKJUNARÁÆTLANIR

Á áratugnum 1957-1967 voru gerðar allmargar áætlanir um virkjanir á vatnasviði Hvítár í Árnessýslu. Á fyrri hluta tímabilsins var einkum um að ræða áætlanir um einstakar virkjanir, en síðar áætlanir sem þátt í mynzturáætlanagerð um heildarnýtingu vatnsaflsins á vatnasviðum Hvítár og Djórsár. Að því er varðar Hvítársvæðið voru niðurstöður mynzturáætlana að nýta mætti 2265 GWh/a í fjórum orkuverum, þ.e. við Ábóta, Sandártungu, Tungufell og Haukholt. Ráðgerð miðlun í Hvítárvatni var 1140 Gl.

Eftir umrætt tímabil varð mun meiri áhugi fyrir orkunýtingu á vatnasviði Djórsár, en nýting orku þar hófst eins og kunnugt er með virkjun Djórsár við Búrfell á árunum 1966-1970.

Á árinu 1972 komu fram nýjar hugmyndir um nýtingu fallsins í Hvítá frá Bláfelli niður fyrir Haukholt. Breytingar voru fólgnar í því, að í stað þriggja virkjana við Sandártungu, Tungufell og Haukholt, var gert ráð fyrir einni virkjun, Efri-Hvítá. Til grundvallar áætlunum um síðast nefnda virkjun voru ófullnægjandi gögn, þar sem stuðzt var við fyrstu útgáfur yfirlitsuppdráttá í mælikvarða 1 : 20.000, sem ekki náðu yfir nema hluta af fyrirhuguðum vatnsvegaleiðum. Uppdrættir þessar liggja hins vegar fyrir fullgerðir nú og samanburðarathuganir hafa leitt til breytts fyrirkomulags vatnsvega frá því, sem ráðgert var í áætlun frá árinu 1972.

Fyrri áætlanagerð um virkjanir á vatnasviði Hvítár er nánar lýst í fylgiskjali 1 með skýrslu þessari.

LANDMÆLINGAR

Áhugi á einstökum virkjunum á vatnasviði Hvítár í Árnessýslu á árunum 1950-1960 leiddi til all víðtækrar kortagerðar á hugsanlegum virkjunarstöðum.

Þegar á árinu 1950 var Hvítárvatn og næsta umhverfi kortlagt í mælikvarða 1 : 5.000 og svæði við Gullfoss í mælikvarða 1 : 2.000 á árunum 1950-1951. Yfirlitskort af Hvítá undir Bláfelli í mælikvarða 1 : 10.000 voru gerð árið 1957 og nákvæmari kort í mælikvarða 1 : 5.000 af hluta svæðisins tveimur árum síðar. Svæði við Brúará og Hestvatn voru kortlögð í mælikvarða 1 : 5.000 árið 1961.

Yfirlitskort Orkustofnunar í mælikvarða 1 : 20.000 af vatnasviði Hvítár frá Sandártungu suður fyrir Hestfjall voru gerð á árunum 1961-1967.

Í fylgiskjali 2 er skrá yfir þá uppdrætti af landsvæðum á vatnasviði Hvítár, sem okkur er kunnugt um. Virðast þau gögn fullnægjandi til frumáætlunargerðar um umræddar virkjanir.

VATNAFRÆÐI

Eins og fram hefur komið (bls. 4), hefur verið stuðzt við vatnamælingar á alls sjö mælistöðum á vatnasviði Hvítár. Fyrir umrædda áætlanagerð eru rennslismælistaðirnir við Hvítárvatnsbrú og Gullfoss mikilvægastir. Við Gullfoss, vhm 087, hófust samfelldar vatnamælingar í júlí 1950, en sírita var komið fyrir í september 1954. Við Hvítárvatnsbrú, vhm 057, hófust mælingar með sírita í marz 1959, en ósamfelldar mælingar eru til allt aftur til júlímánaðar 1950.

Einstakar rennslismælingar eru til í Hvítá við Ábóta, í Sandá í Hrunamannahreppi við ármót hennar og Hvítár, í Árbrandsá og Sandá í Biskupstungum við Sandvatn, í Hvítá við Hvítárdal og á fleiri stöðum. Slíkar mælingar eru mikilvægar við ákvörðun á líklegu rennsli til virkjananna og þyrfti að fjölga þeim. Þetta á ekki sízt við um mælingar á rennsli úr Sandvatni og skiptingu þess milli Sandár og Árbrandsár. Stærð úrkomusvæðis Sandvatns er mjög óviss, og í raun er lítið vitað um viðbótarrennsli til Hvítár, sem fæst með stíflu í Árbrandsá.

Í fylgiskjali 3 er skrá yfir heimildir um vatnamælingar á Hvítársvæðinu, sem okkur er kunnugt um.

JARÐFRÆÐI

Jarðfræðirannsóknir á vatnasviði Hvítár með tilliti til virkjunarframkvæmda hófust þegar fyrir 1950. Fram til ársins 1959 voru þær að mestu í höndum Guðmundar Kjartanssonar jarðfræðings.

Á árunum 1961-1963 vann Tómas Tryggvason jarðfræðingur að jarðfræðirannsóknum á Bláfellssvæðinu. Skrifaði hann tvær skýrslur um rannsóknirnar og að auki skýrslu ásamt Þorleifi Einarssyni jarðfræðingi um byggingarefnaleit á svæðinu.

Jarðeðlisfræðilegar mælingar voru gerðar á fyrirhuguðum stíflustæðum við Hvítárvatn og Ábóta á árunum 1958 og 1961. Mælingarnar annaðist Guðmundur Pálmason eðlisverkfræðingur.

Jarðboranir á Bláfellssvæðinu hófust haustið 1959, þegar boraðar voru þrjár holur á stíflustæði við Hvítárvatn. Jarðborunum var haldið áfram á árinu 1961 og var þá einnig borað við Ábóta. Boranir hófust að nýju sumarið 1964 og voru þá boraðar sjö holur austan og sunnan í Bláfelli og tvær holur við Hvítárvatn.

Í skýrslu Hauks Tómassonar jarðfræðings frá desember 1967 er gerð grein fyrir jarðfræðirannsóknum á Bláfellssvæðinu árið 1964.

Á árunum 1961 til 1964 annaðist Þorleifur Einarsson jarðfræðirannsóknir á Tungufellssvæðinu og frá niðurstöðum er greint í skýrslu hans frá marz 1965.

All umfangsmiklar jarðfræðirannsóknir voru gerðar á fyrirhuguðu virkjunarsvæði við Hestvatn sumarið og haustið 1960 og er greint frá niðurstöðum í skýrslu, Hauks Tómassonar frá marz 1961.

Skrá yfir heimildir um framangreindar rannsóknir og aðrar jarðfræðiathuganir á vatnasviði Hvítár er að finna í fylgiskjali 4 með þessari greinargerð.

Eins og fram hefur komið hafa farið fram all ítarlegar jarðfræðirannsóknir á vatnasviði Hvítár og þá einkum á Bláfellssvæðinu. Við áframhaldandi virkjunarrannsóknir verður þó frekari vitneskju þörf og þá fyrst og fremst að því er varðar virkjun frá Sandártungu niður fyrir Haukholt (Efri-Hvítá).

FYLGISKJÖL

Fylgiskjal 1	bls. 1.01 - .14
Yfirlit yfir virkjunaráætlanir á vatnasviði Hvítár í Ár- nessýslu ásamt heimildaskrá.	
Fylgiskjal 2	bls. 2.01 - .02
Landmælingar, heimildaskrá	
Fylgiskjal 3	bls. 3.01 - .02
Vatnamælingar, heimildaskrá	
Fylgiskjal 4	bls. 4.01 - .03
Jarðfræðiskýrslur	

TEIKNINGAR

Orkukostnaður	76.075.0.01
Vatnasvið, úrkomukort og miðlun	76.075.0.02
Yfirlitskort	76.075.0.03
Hvítárvatn, yfirlitsmynd	76.075.0.04
Ábóti, Sandártunga, yfirlitsmynd	76.075.0.05
Stóraver, yfirlitsmynd	76.075.0.06
Efri-Hvítá, Tungfell, Haukholt, yfir- litsmynd	76.075.0.07
Sandvatnsveita, yfirlitsmynd	76.075.0.08
Langsnið	76.075.0.09

Yfirlit yfir virkjunaráætlanir á
vatnasviði HVÍTÁR í ArnassýsluFYRSTU VIRKJUNARÁÆTLANIR

Í greinargerð Sigurðar Thoroddsen frá 1954 (1954.1) er gerð grein fyrir þremur virkjunum í Hvítá, Bláfell (26 MW), Gullfoss (82 MW) og Drumboddsstaðir (26 MW). Jafnframt var gert ráð fyrir veitu úr Hvítá í Þjórsá með virkjun við Urriðafoss.

Í mynzturáætlun Harza (1960.1) er gerð grein fyrir 10 virkjunum á Hvítársvæðinu auk miðlunarkirkja við Hvítárvatn og Apavatn. Samtals var uppsett afl ráðgert 611 MW og er virkjunarfyrirkomulagi lýst nánar í eftirfarandi skrá 1 (bls. 1.04).

Í erindi Sigurðar Thoroddsen frá 1962 (1962.4) er ráðgert að virkja á 14 stöðum á Hvítársvæðinu auk miðlunarkirkja við Hvítárvatn og veituvirkja við Sandvatn. Í eftirfarandi skrá 2 er gerð nánari grein fyrir einstökum virkjunum. Samtals var áætlað að nýta mætti 3441 GWh/a í meðalári.

Sérstakar áætlanir um virkjun Hvítár við Bláfell voru fyrst gerðar árið 1957 (1957.1). Gerð var áætlun um miðlunarkirkju við Hvítárvatn vegna virkjana við Tungufell og Ábóta. Ennfremur voru gerðar áætlanir um 27 og 38 MW virkjanir við Ábóta. Árið 1958 var gerð álitgerð um heildarnýtingu fallsins við Bláfell (1958.1). Fyrirhugað var að virkja fallið í einu eða tveimur orkuverum með miðlunarkirkju og inntakarkirkju við Hvítárvatn. Virkjun í einu lagi, Bláfell I, var ráðgerð 124 MW, en í tvennu lagi, Lambafell og Bláfell II (Sandárver) 147 MW samtals. Þá var ennfremur gerð áætlun um sérstaka miðlunarkirkju við Hvítárvatn og virkjun í tveimur orkuverum, Ábóti og Bláfell II, samtals 142 MW.

Í mynzturáætlun Harza (1960.1) var, eins og sést í meðfylgjandi yfirlitsskrá 1, ráðgert að nýta umrætt fall í fjórum orkuverum, Ábóta, Sandártungu (Sandárver), Bláfellshólma og Fremsta-
veri, samt. 180 MW. Árið 1961 hóf Verkfræðistofan áætlanar-

gerð um Bláfellsvirkjanir til athugunar var að virkja fallið í allt að fimm orkuverum, Ábóta, Sandárveri, Miðveri, Bláfellshólma og Fremstaveri. Ekki var lokið við áætlanagerð þessa.

Í nóvember 1961 gerði Verkfræðistofan áætlun um 100 MW virkjun við Sandárver (Sandártunga) ásamt miðlunarvirkjum við Hvítárvatn (1961.5). Ráðgert var að virkja um 100 m fall með inntaksstíflu í Sandá og rúmlega 5 km löngum vatnsvegum.

Í álitsgerð verkfræðistofunnar frá febr. 1957 (1957.1) eru gerðar áætlanir um tvær mismunandi tilhaganir á virkjun við Tungufell (Gullfoss). Tilhögun I, 187 MW, gerir ráð fyrir virkjun niður í Hvítá við Nautavík. Virkjað rennsli var ráðgert 200 kl/s. Tilhögun II, 215 MW, gerir ráð fyrir virkjun niður í Tungufljót í um 95 m hæð y.s., eða um 1,2 km ofan við mót þess við Kjóstaðalæk. Virkjað rennsli var fyrirhugað hið sama, 200 kl/s.

Í maí 1961 voru gerðar lauslegar samanburðaráætlanir um ofanefndar tilhaganir með mismunandi uppsettu afli (1961.2).

Sama ár var gerð áætlun um 100 MW virkjun við Tungufell í höfuðatriðum í samræmi við tilhögun I, þ.e. virkjun niður í Hvítá í um 114 m hæð y.s. (1961.6).

Í marz 1959 gerði Verkfræðistofan áætlanir um þrjár virkjanir á neðri hluta Hvítársvæðisins, í Brúará við Dynjanda 5,5 MW, Hvítá úr Hestvatni 26 MW (umsögn) og Ölfusá við Selfoss 20 MW (1959.1).

Eftir tilkomu mynzturáætlunar Harza (1960.1) árið 1960 vaknaði sérstakur áhugi á Hestvatnsvirkjun og voru þá þegar hafnar umfangsmiklar athuganir á virkjunarmöguleikum. Niðurstöður þessara athugana voru birtar í fimm bindum, sem öll eru einnig til í enskri þýðingu. Fimmta bindi (1961.1) fjallar um mannvirki virkjunarinnar og er þar gerð áætlun um allt að 57 MW virkjun í áföngum.

Í maí 1961 voru gerð frumdrög að 5,8 MW virkjun í Brúará við Dynjandi (1961.2), og jafnframt var bent á (1961.4), að um frekar hagstæð virkjunarskilyrði myndi vera að ræða í efri hluta árinna. Árið eftir voru gerðar áætlanir um þrjár mismunandi heildartilhaganir við virkjun efri hluta Brúarár, 22-24 MW (1962.1). Athugaðir voru alls fimm virkjunarstaðir, Kálfárvirkjun, Hrútárvirkjun, Vallárvirkjun, Reykjavirkjun og Efstadalsvirkjun. Síðast nefnd virkjun reyndist hagkvæmst og var þar reiknað með 18,2 MW virkjun með 75,5 m heildarfallhæð.

Allar framangreindar skýrslur að undantekinni hinni fyrstu (1954.1) voru gerðar að tilhlutan Raforkumálastjóra.

Skrá 1 Mynzturáætlun HARZA 1960

Virkjun	Yfir- vatn m y.s.	Undir- vatn m y.s.	Heildar- fallhæð m	Lengd vatnsv. km	Miðlun Gl	Lækkun í lóni m	Virkjað rennsli Grunnst. Toppst. kl/s	Grunnst Toppst MW	Orka í meðalári GWh/a	
Hvítár- vatn	435	-	-	-	800	14	-	Miðlunarstífla	-	
Ábóti II	420	385	35	2,0	-	-	110	30	180	
Sandárt.										
III A	385	325	60	3,5	-	-	145	65	400	
Bláfells- hólm	325	287	38	1,0	-	-	145	45	260	
Fremstaver	287	252	35	4,0	-	-	145	40	240	
Gullfoss	242	114	128	7,0	-	-	-	280	1120 1)	
Haukholt	114	77	37	~0	-	-	210	65	370 1)	
Hestvatn	50	33	17	2,0	-	-	375	50	290	
Selfoss	14	7	7	~0	-	-	550	30	190	
Apavatn	60	-	-	-	50	5	-	Miðlun	-	
Dynjandi	60	50	10	~0	-	-	100	7	40	
Vatnsleysu- foss	96	56	40	5,0	-	-	35	9	60	
Samtals					850			341	270	3150
								611		

1) Veita úr Sandvatni

Skrá 2 VATNSAFL ÍSLANDS 1962

Virkjun	Vatna- svið km ²	Yfir- vatn m y.s.	Undir- vatn m y.s.	Heildar- fallhæð m	Lengd vantsv. km	Miðlun Gl	Ársorka		Skýringar
							Meðalár GWh/a	Þurr GWh/a	
Ábóti	1230	422	387	35	1,5	-	173	160	Hvítá Miðlun í Hvítár- vatni 1000 Gl
Sandárver	1650	387	285	102	5,7	8	675	630	"
Fremstaver		285	266	19	0,7	-	123	110	"
Tungufell	2000	242	114	128	6,7	8	985	960	" Sandá með
Haukholt		114	55	59	6,0	-	470	455	"
Hestvatn	4360	50	33	17	2,3	12	292	265	"
Óra		30	18	12	0,1	-	223	200	"
Selfoss	5760	14	7	7	~0	-	178	170	"
Einholt		95	72	23	1,6	-	39	35	Tungufljót
Faxi		72	55	17	1,6	-	28	25	"
Kálfá		182	160	22	1,1	-	27	24	Brúará
Efstidalur		157	81	76	4,3	-	161	146	"
Reykir		81	72	9	0,9	-	22	20	"
Dynjandi	670	62	52	10	~0	40	45	40	"
							3441	3240	

MYNZTURÁÆTLUN NORENO 1966

Á árunum 1965-1966 unnu norsku ráðgjafarverkfræðingasamtökin NORENO að gerð mynzturáætlunar um Þjórsár- og Hvítárvirkjanir á vegum Sameinuðu þjóðanna (1966.1).

Gerðar voru áætlanir um 16 virkjanir alls og þar af fimm á vatnasviði Hvítár, Hvítárvatn, Bláfell, Gullfoss, Haukholt og Dynjandi í Brúará. Að auki var reiknað með ráðgerðri Búrfellsvirkjun og virkjun við Hestvatn eða veitu í Þjórsá (Urriðafossveitu).

Af þeim virkjunarstöðum, sem athugaðir voru, voru 10 taldir hagkvæmir að meðtaldri Búrfellsvirkjun og þar af þrjár á Hvítársvæðinu. Bláfell, Gullfoss og Haukholt. Var þá jafnframt gert ráð fyrir miðlun í Hvítárvatni og veitu úr Sandvatni.

Í eftirfarandi skrá 3 er yfirlit yfir þá virkjunarstaði á vatnasviðum Þjórsár og Hvítár, sem Noreno taldi hagkvæma.

MYNZTURÁÆTLUN 1967

Í febrúarmánuði 1965 fól Raforkumálastjóri Verkfræðistofunni gerð mynzturáætlunar um Þjórsár- og Hvítárvirkjanir og var áætlunin birt í apríl 1967 (1967.1).

Niðurstöðum mynzturáætlunar er lýst í eftirfarandi skrá 4, en þær voru í stuttu máli, að á Þjórsár- og Hvítársvæðinu væri hagkvæmt að virkja 1816 MW miðað við orkupörf 12,2 TWh/a með heildarmiðlun 4,2 TWh eða nálægt 34% af árlegri orkupörf. Rennslisorka virkjananna var áætluð 13 TWh/a eða nálægt 106,5% af árlegri orkupörf. Uppsett afl svarar til nálægt 6700 nýtingarstunda á ári.

Heildaráætlun um nýtingu vatnsafls á vatnasviðum Þjórsár og Hvítár var endurskoðuð á árinu 1970, sbr. (1970.1) og eftirfarandi skrá 5, en að því er varðar virkjanir á Hvítársvæðinu var ekki meiri háttar breytingar að ræða.

Skrá 3 Mynzturáætlun NORENO 1966

Virkjun	Yfir- vatn m y.s.	Undir- vatn m y.s.	Raun- fallh. m	Meðal- rennsli kl/s	Miðlun Gl	Virkjað rennsli kl/s	Orku vinnsla GWh/a	Ath.
Norðlinga- alda	(592)	(565)	-	100	1560	-	-	Miðlun
Dynkur	493	305	180	132	1750	180	1730	
Langisjór	-	-	-	6	>190	-	-	Miðlun og veita
Stórisjór	(610)	(590)	-	38	450	-	-	Miðlun
Pórisvatn	(571)	(564)	-	45	420	-	-	Miðlun
Tungnaár- krókur	500	425	73	152	870x)	200	785	
Hrauneyjaf.	425	320	102	155	870x)	210	1120	
Sultartangi	297	273	23,5	314	2620x)	420	520	
Skarð	120	80	36	-	2620x)	440	820	
Urriðafoss	43,5	10,5	31	374	2620x)	450	725	An veitu úr Hvítá
Hvítárvatn	(435)	(422)	-	76	690	-	-	Miðlun
Bláfell	385	256	119	102	690	130	860	
Sandvatn	-	-	-	36	-	-	-	Veita
Gullfoss	243	102	132	152	690	190	1310	
Haukholt	100,0	69,5	30	156	690	190	300	
Búrfell							1830	
Samtals							10000	x) að auki miðlun í Langasjó

Skrá 4 Mynzturáætlun 1967

Virkjun	Yfir- vatn m y.s.	Undir- vatn m y.s.	Raun- fallh. m	Hæð stíflu m	Lengd vatnsv. km	Virkað rennsli kl/s	Miðlun		Rennslis- orka GWh/a	Ath.	
							Afl MW	Gl. GWh			
Norðlingaalda	592 ¹⁾	552	39,5	42	0,25	120	39,4	1530	1480	290	Miðlun
Dynkur	490	375	112,0	40	2,00	280	260,0	-	-	1140	Toppstöð
Gljúfurl.foss	375	308	66,0	38	1,15	155	85,0	-	-	670	
Þórisvatn	- 4)	-	-	30	1,70	-	-	700	635	-	Miðlun-Veita
Bjallar	580 ²⁾	505	71,5	39	3,05	120	71,2	1100	1170	475	Miðlun
Tungnaárkrókur	505	425	78,0	58	1,40	180	116,6	-	-	870	
Hrauneyjafoss	425	355	68,5	18	1,25	180	102,4	-	-	765	
Sporðalda	355	321	33,5	18	0,85	180	50,0	-	-	370	
Sultartangi	297	265	28,7	28	3,60	370	88,0	-	-	675	
Búrfell	245	126	115,0	-	-	370	355,0	-	-	2710	
Núpur	122	85	34,6	22	2,90	400	115,0	-	-	900	
Ábóti	439 ³⁾	390	47,0	29	1,55	85	33,0	1140	880	210	Miðlun
Sandártunga	390	285	99,0	43	5,10	110	90,4	-	-	720	
Sandvatn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Veita
Tungufell	243	114	122,0	37	7,10	150	152,0	-	-	1200	
Haukholt	114	73	40,6	46	0,05	150	50,6	-	-	400	
Árhraun	-	-	-	9	5,60	-	-	-	-	-	Veita
Urriðafoss	47	11	34,8	25	0,90	720	208,0	-	-	1640	
Samtals							1816,6	4470	4165	13035	

- 1) Meðalhæð 586 m y.s. Miðlun 592-577 m y.s.
2) " " 575 m y.s. " 580-565 m y.s.
3) " " 431 m y.s. " 439-420 m y.s.
4) " " " 571-560 m y.s.

Virkjun	Yfir- vatn m y.s.	Undir- vatn m y.s.	Raun- fallh. m	Lengd vatnsv. km	Meðal- rennsli kl/s	Virkjað rennsli kl/s	Afl MW	Miðluð orka GWh	Orku- vinnsla GWh/a	Ath.
NORÐLINGAALDA	(592)	(577)	-	0,10	95	(150)	-	1610	-	Miðlun 1530 GJ
EFRI-ÞJÓRSA	550	305	242,4	25,20	130	150	302	-	2130	Aðrennslissk. 23 km
ÞÓRISVATN	(576)	(563)	-	4,70	50	(80)	-	815	-	Miðlun 900 GJ Veita úr Kölduk.
SKAFTARVEITA	(667)	(652)	-	13,70	65	(100)	-	425	-	Miðlun í Langa- sjó 400 GJ
BJALLAR	580	505	71,8	3,05	160	185	110	1170	720	Miðlun 1100 GJ
SIGALDA	505	425	78,2	1,40	220	250	162	-	1160	
HRAUNEYJAFOSS	425	355	68,3	1,25	220	250	142	-	1020	
SPORÐALDA	355	321	32,6	0,85	220	250	68	-	485	
SULTARTANGI	297	265	28,9	3,60	370	425	102	-	725	
BÚRFELL I + II	245	126	115,0	3,30	370	425	406	-	2880	
NÚPUR	122	85	34,1	2,90	405	465	132	-	935	
ÁBÓTI	439	390	46,6	1,55	70	90	35	880	185	Miðlun 1140 GJ
SANDÁRTUNGA	390	285	99,1	5,10	95	110	91	-	640	
SANDVATN	-	-	-	-	15	(15)	-	-	-	Veita
TUNGUFELL	243	114	121,9	7,10	130	150	152	-	1070	
HAUKHOLT	114	73	40,2	0,05	135	155	52	-	370	
ÁRHRAUN	-	-	-	5,60	260	(260)	-	-	-	Veita
URRIÐAFOSS	47	11	35,6	0,90	710	820	242	-	1720	
Samtals			1014,7	80,35			1996	4900	14040	

DRÖG AÐ ÁÆTLUN UM HVÍTÁRVIRKJANIR 1972

Í framvinduskýrslu frá maí 1972 „HVÍTÁRVIRKJANIR. EFRI HVÍTÁ. Lausleg áætlun um nýtingu fallsins í Hvítá frá Bláfelli niður fyrir Haukholt í einni virkjun" (1972.1) er gerð grein fyrir áætlunum um breytt virkjunarfyrirkomulag á vatnasviði „Efri-Hvítár". Breytingar á fyrri áætlun, sbr. skýrslu „UM FOR-RANNSÓKNIR Á VATNSAFLI ÍSLANDS" frá janúar 1971 (1971.1), eru fólgnar í því, að í stað þriggja virkjana (Sandártunga, Tungufell og Haukholt) er gert ráð fyrir einni virkjun (Efri-Hvítá). Samanburðaráætlanir sýndu, að hagkvæmara var að virkja í einu orkuveri og þá með veitu úr Stóru-Laxá. Jafnframt var ráðgert að virkja við Ábóta. Inntaksstífla þeirrar virkjunar verður jafnframt miðlunarstífla, en fyrirhugað miðlun í Hvítárvatni er nálægt 1140 G1.

Áætlun þessi var endurskoðuð á árinu 1974 (1974.1) og er hér á eftir gerð grein fyrir helztu einkennum fyrirhugaðra virkjanna.

ÁBÓTI:

Miðlun (439-420 m y.s.)	1140	G1
Meðalhæð í inntakslóni	431	m y.s.
Undirvatn	390	m y.s.
Meðalfallhæð (raunfallhæð)	38,7	m
Meðalrennsli	70 kl/s...	2208 G1/a
Virkjað rennsli	85	kl/s
Afl	28,3	MW
Rennslisorka	202	GWh/a
Orkuvinnsla	192	GWh/a

EFRI-HVÍTÁ

Yfirvatn	373	m y.s.
Undirvatn	72	m y.s.
Raunfallhæð	293,3	m
Meðalrennsli	110 kl/s.	3469 G1/a
Virkjað rennsli	126	kl/s

Afl	317,8 MW
Rennslisorka	2411 GWh/a
Orkuvinnsla	2220 GWh/a

Alls:

Afl	346,1 MW
Orkuvinnsla	2412 GWh/a
Nýting	6969 h/a

HEIMILDIR

- 1954.1 Sigurður Thoroddsen: STÓRVIRKJANIR Á ÍSLANDI. Raforkumálastjóri 1954. (Einnig er til út-dráttur í enskri þýðingu).
- 1957.1 Álitsgerð um HVÍTÁRVIRKJANIR. Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen, febrúar 1957.
- 1958.1 Álitsgerð um HVÍTÁRVIRKJANIR við BLÁFELL. Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen, maí 1958.
- 1959.1 Hvítárvirkjanir. Álitsgerðir um virkjanir í BRÚARÁ við DYNJANDA, HVÍTÁ úr HESTVATNI, ÖLFUSÁ við SELFOSS. Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen, marz 1959.
- 1959.2 Preliminary Appraisals of some Potential Hydro-Electric Power Developments in the ÞJÓRSÁ and HVÍTÁ River Systems, Southern Iceland, by Sigurður Thoroddsen. Raforkumálastjóri, ágúst 1959.
- 1960.1 Hydroelectric Power Resources. HVÍTÁ and THJÓRSÁ River Systems, Southwest Iceland. Advisory Report. Harza Engineering Company International, March 1960.
- 1961.1 Virkjun HVÍTÁR við HESTVATN. 5. Lýsing mannvirkja og áætlun um stofnkostnað. Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen, apríl 1961. (Einnig til í enskri þýðingu).
- 1961.2 Virkjun DYNJANDA í BRÚARÁ. Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen, maí 1961.
- 1961.3 Hvítárvirkjanir. Virkjanir við GULLFOSS. Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen, maí 1961.

- 1961.4 Virkjun EFRI-BRÚARÁR. Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen, júní 1961.
- 1961.5 Greinargerð til Raforkumálastjóra um virkjun HVÍTÁR við SANDÁRVER. Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen, nóvember 1961.
- 1961.6 Greinargerð til Raforkumálastjóra um virkjun HVÍTÁR við TUNGUFELL. Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen, nóvember 1961.
- 1962.1 EFRI BRÚARÁ. Mat á virkjunaraðstöðu. Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen, maí 1962.
- 1962.2 Appraisal Report on the EFSTIDALUR Hydro-Electric Project Upper BRÚARÁ River. Iceland. Raforkumálastjóri, september 1961. (Ensk þýðing á hluta af 1962.1).
- 1962.3 EFSTIDALUR Project on the Upper BRÚARÁ. A Review Report. Harza Engineering Company International, December 1962. (Umsögn Harza um 1962.3).
- 1962.4 Sigurður Thoroddsen: VATNSAFL ÍSLANDS. Ráðstefna íslenskra verkfræðinga 1962. Reykjavík 1962.
- 1963.1 Framhaldsgreinargerð um virkjun BRÚARÁR við EFSTADAL. Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen, janúar 1963.
- 1963.2 VÖRÐUFELL Pumped-Storage Project. Appraisal Report. Harza Engineering Company International, June 1963.
- 1963.3 HESTVATN Hydro-Electric Project. Project Review. Harza Engineering Company International, June 1963. (Umsögn Harza um 1961.1).

- 1966.1 Survey of the HVÍTÁ and THJÓRSÁ River Basins Iceland. Preliminary Master Plan. Prepared for the United Nations. Noreno Foundation Oslo, Norway, July 1966 (Teikningar í sérstöku hefti).
- 1967.1 MYNZTURÁÆTLUN Þjórsár- og Hvítárvirkjana. Gerð fyrir Orkustofnun. Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen sf. Reykjavík, apríl 1967.
- 1971.1 UM FORRANNSÓKNIR Á VATNSAFLI ÍSLANDS. Yfirlit yfir athuganir á vatnsaflí Íslands árin 1965-1970. Endurskoðun á kostnaðaráætlunum og tillögur um framtíðarrannsóknir. Skýrsla samin fyrir Orkustofnun. Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen sf., janúar 1971.
- 1972.1 Hvítárvirkjanir. EFRI HVÍTÁ. Lausleg áætlun um nýtingu fallsins í Hvítá frá Bláfelli niður fyrir Haukholt í einni virkjun. Framvinduskýrsla gerð fyrir Orkustofnun. Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen sf., maí 1972.
- 1974.1 HVÍTÁRVIRKJANIR. Bréf til Orkustofnunar dags. 13. sept. 1974. Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen sf.

HVÍTÁRVIRKJANIR

Landmælingar

HVÍTÁ, TUNGUFLJÓT OG BRÚARÁ. LANGSKURÐIR. Raforkumálastjóri 1950-1960.

Uppdrættir Raforkumálastjóra af HVÍTÁRVATNI, Fnr. 1400-1408 og 1454-1455. Mælikv. 1:5000. Hæðarmunur milli hæðarlína 2 m. Samtals 11 blöð. Mælt 1950.

Uppdrættir Raforkumálastjóra af ÁBÓTA, Fnr. 2410-12, 3 blöð. Mælikvarði 1:5000. Mismunur hæðarlína 2 m. Mælt 1950 og 1952.

Uppdrættir Raforkumálastjóra af GULLFOSSI, Fnr. 1943-1966, 24 blöð. Mælikvarði 1:2000. Hæðarmunur milli hæðarlína 2 m. Mælt 1950-1951.

Uppdrættir Raforkumálastjóra af SANDVATNI, Fnr. 2393-2396, 4 blöð. Mælikvarði 1:5000. Hæðarmunur milli hæðarlína 2 m. Mælt 1953.

Uppdrættir Raforkumálastjóra af HVÍTÁ undir BLÁFELLI, Fnr. 3808-3812, 5 blöð. Myndmæld kort í mælikvarða 1:10.000. Mismunur hæðarlína 5 m. FORVERK hf. apríl-maí 1957.

Uppdráttur Raforkumálastjóra af HVÍTÁ við SVÍNÁRNES, 1 blað. Mælikvarði 1:2000. Mismunur hæðarlína 2 m. Myndmælt kort FORVERK hf., nóv. 1957.

Uppdrættir Raforkumálastjóra af nokkrum svæðum við HVÍTÁ undir BLÁFELLI, 10 blöð. Mælikvarði 1:5000. Hæðarmunur milli hæðarlína 2 m. Myndmæld kort FORVERK hf., okt.-nóv. 1959.

Uppdrættir Raforkumálastjóra af BRÚARÁ, 4 blöð. Mælikvarði 1:5000. Hæðarmunur milli hæðarlína 2 m. Myndmæld kort WIDERÖE Oslo 1961.

Uppdrættir Raforkumálastjóra af HESTVATNI, 14 blöð.
Mælikvarði 1:5000. Hæðarmunur milli hæðarlína 1 m.
Myndmæld kort WIDERÖE Oslo 1961.

Svæði milli LANGHOLTS og ODDGEIRSHÓLA (ÓRA). Uppdráttur
Raforkumálastjóra, Fnr. 6807. Mælikvarði 1:5000.
Mismunur hæðarlína 1 m. Mælt 1964.

Stíflustæði í HVÍTÁ við HVÍTÁRDAL.
Uppdr. Raforkumálastjóra, Fnr. 7184. Mælikv. 1:1000.
Mismunur hæðarlína 5 m. Mælt 1965.

Uppdrættir Orkustofnunar af HVÍTÁRSVÆÐI. Myndmælt kort
í mælikv. 1:20.000 með 5 m hæðarlínum, WIDERÖE Oslo 1961,
VIAK 1966-1967.

HVÍTÁRVIRKJANIR

Vatnafræði.

ÍSLENZK VÖTN 1 eftir Sigurjón Rist.

Raforkumálastjóri, vatnamælingar. Reykjavík 1956.

RENNSLISMÆLINGAR 1947 - 1966

Orkustofnun, vatnamælingar. Júlí 1968.

VATNASVIÐ ÍSLANDS. Skilagrein 6902.

Orkustofnun, vatnamælingar. Reykjavík 1969.

STÖÐUVÖTN eftir Sigurjón Rist.

OS - VATN 7503, OS - ROD 7519.

Orkustofnun, vatnamælingar. Júní 1976.

RENNSLISSKÝRSLUR

Orkustofnun, vatnamælingar. Reykjavík 1977.

ÞJÓRSA and HVÍTÁ River Systems Southern Iceland.

Some Hydrological Aspects by S. Rist and Jakob Björnsson.

The State Electricity Authority. June 1959.

Virkjun HVÍTÁR við HESTVATN

2 VATNAFRÆÐI eftir Sigurjón Rist

Skilagrein 211.

Raforkumálastjóri, vatnamælingar. Janúar 1961.

(Einnig til í enskri þýðingu).

HVÍTÁ við ÁRHRAUN - flóð 23. febrúar 1961

Skilagrein 220.

Raforkumálastjóri, vatnamælingar, marz 1961.

ÞJÓRSÁRÍSAMAR eftir Sigurjón Rist. Sérprentun úr Jökli

12. ár Reykjavík 1962 (Ágangur Hvítár/Ölfusár á landa-
bréfi bls. 24-25).

ÍSAR HVÍTÁR í Árnessýslu eftir Sigurjón Rist
Ársskýrsla SÍR 22. ár 1964, bls. 264-281.

HVÍTÁ hjá IÐU. ISAATHUGANIR Lofts Bjarnasonar, Iðu,
1950/51 - 1963/64.

HVÍTÁ and THJÓRSÁ River Systems Southern Iceland.
Analysis and Considerations of the ICE CONDITIONS.
Final Report.

Olaf Devik, Edvigs V. Kanavin (United Nations Special
Fund) October 1965.

Efnarannsókn vatns Vatnasvið HVÍTÁR-ÖLFUSÁR.

Einnig Þjórsá við Urriðafoss. 1972.

eftir Halldór Ármannsson, Helga F. Magnússon,
Pétur Sigurðsson og Sigurjón Rist.

Orkustofnun, vatnamælingar og Rannsóknastofnun
iðnaðarins, júní 1973.

HVÍTÁRVIRKJANIR

Jarðfræðiskýrslur

GEOLOGICAL REPORT on the Area of SOUTH WESTERN ICELAND. Containing the Proposed Dam Sites on the Hvítá, Thjórsá and Tungnaá Rivers by dr. L. Hawkes and G. Kjartansson Raforkumálastjóri, August 1947.

Skýrsla um JARÐFRÆÐIATHUGANIR á nokkrum stöðum við HVÍTÁ og þverár hennar eftir Guðmund Kjartansson. Raforkumálastjóri, október 1949.

Skýrsla til Raforkumálaskrifstofunnar um JARÐFRÆÐIRANNSÓKNIR við GULLFOSS í sept. 1951 eftir Guðmund Kjartansson. Raforkumálastjóri, september 1951.

Skýrsla um JARÐFRÆÐIATHUGANIR við FALLVÖTN á SUÐURLANDI sumarið 1955 eftir Guðmund Kjartansson. Raforkumálastjóri, október 1955.

Report on Visit to the Proposed DAM SITES for the THJORSÁ and HVÍTÁ Hydro-electric Schemes in Iceland by S. Rodin. George Wimpey & Co., Limited. Central Laboratory, Hayes, Middx. October 1958.

Skýrsla um JARÐFRÆÐIRANNSÓKNIR vegna hugsanlegra virkjana við ÞÓRISVATN, í FOSSÁRDAL og við HVÍTÁRVATN eftir Guðmund Kjartansson. Raforkumálastjóri, febrúar 1959.

Skýrsla um JARÐVIÐNÁMSMÆLINGAR við HVÍTÁRVATN sumarið 1958 eftir Guðmund Pálmason. Raforkumálastjóri, febr. 1959.

Reports to the State Electricity Authority on the GEOLOGY at Some Sites for Potential Hydro-Power Developments in the THJORSÁ and the HVÍTÁ River Systems, Southern Iceland by Guðmundur Kjartansson. Raforkumálastjóri, August 1959.

FRAMBURÐUR aurs í ÞJÓRSÁ og HVÍTÁ eftir Hauk Tómasson.
Raforkumálastjóri, orkudeild, febrúar 1960.

Virkjun HVÍTÁR við HESTVATN. 1. JARÐFRÆÐI eftir Hauk
Tómasson. Raforkumálastjóri, orkudeild, marz 1961
(Einnig til í enskri þýðingu).

Virkjun HVÍTÁR við HESTVATN. 3. AURBURÐUR eftir Hauk
Tómasson. Raforkumálastjóri, orkudeild júní 1961.

Program for SEDIMENT INVESTIGATIONS. THJÓRSÁ and HVÍTÁ
Rivers, Iceland by V.A. Koelzer. Harza Engineering Company
International, sept. 1961.

Skýrsla um JARÐSVEIFLUMÆLINGAR VIÐ HVÍTÁRVATN 1961 eftir
Guðmund Pálmason. Raforkumálastjóri, október 1961.

BRÚARÁ. JARÐFRÆÐIYFIRLIT. Stíflustæði fyrir Efstadals-
virkjun og skurður. Raforkumálastjóri, janúar 1962.

Stutt greinargerð um JARÐFRÆÐI BLÁFELLSVIRKJANA eftir Tómas
Tryggvason. Raforkumálastjóri, orkudeild, marz 1962.

HVÍTÁ undir BLÁFELLI eftir Tómas Tryggvason jarðfræðing.
Raforkumálastjóri, marz 1964.

Tómas Tryggvason og Þorleifur Einarsson: BYGGINGAREFNI á
virkjanasvæði HVÍTÁR ofan við GULLFOSS. (handrit, lokið
vorið 1964).

BERGGREINING og eðlisþyngdarmælingar á botnseti HVÍTÁR og
helztu þveráa hennar eftir Elsu G. Vilmundardóttur og
Celiu Washbourn. Raforkumálastjóri, orkudeild, júní 1964.

Greinargerð um JARÐFRÆÐI TUNGUFELLSSVÆÐISINS eftir Þorleif
Einarsson. Atvinnudeild Háskólans, marz 1965.

Skýrsla um AURBURÐARRANNSÓKNIR 1963-64 eftir Svan Pálsson
og Hauk Tómasson. Raforkumálastjóri, orkudeild, ágúst 1965.

Engineering GEOLOGY of the HVÍTÁ and THJÓRSÁ Basins.

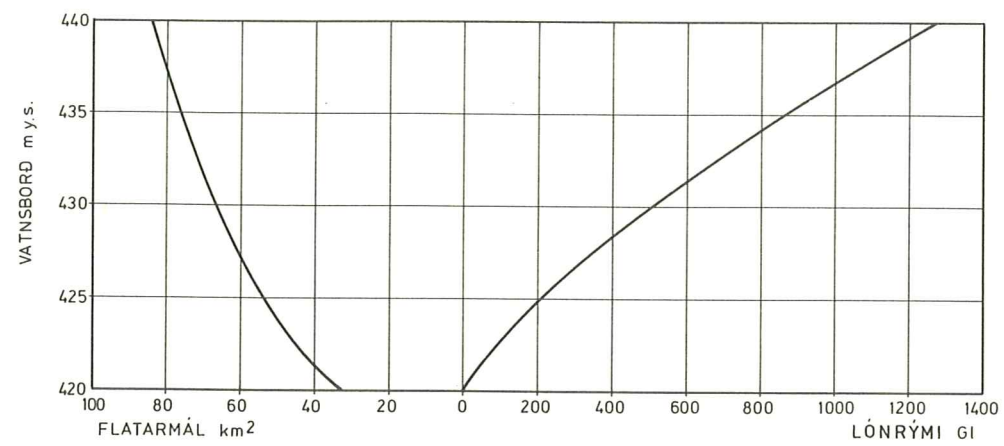
By Allan Nicol. Oct. 1965.

Ísland. JARÐFRÆÐIKORT. Blað 3, 5 og 6. Menningarsjóður
Reykjavík 1960-65.

JARÐFRÆÐIRANNSÓKNIR. HVÍTÁ við BLÁFELL, eftir Hauk
Tómasson jarðfræðing með bergfræðiviðauka eftir Elsu G.
Vilmundardóttur jarðfræðing. Orkustofnun, desember 1967.

Skýrsla um AURBURÐARRANNSÓKNIR fram til 1970 1. hefti
Orkustofnun, marz 1973.

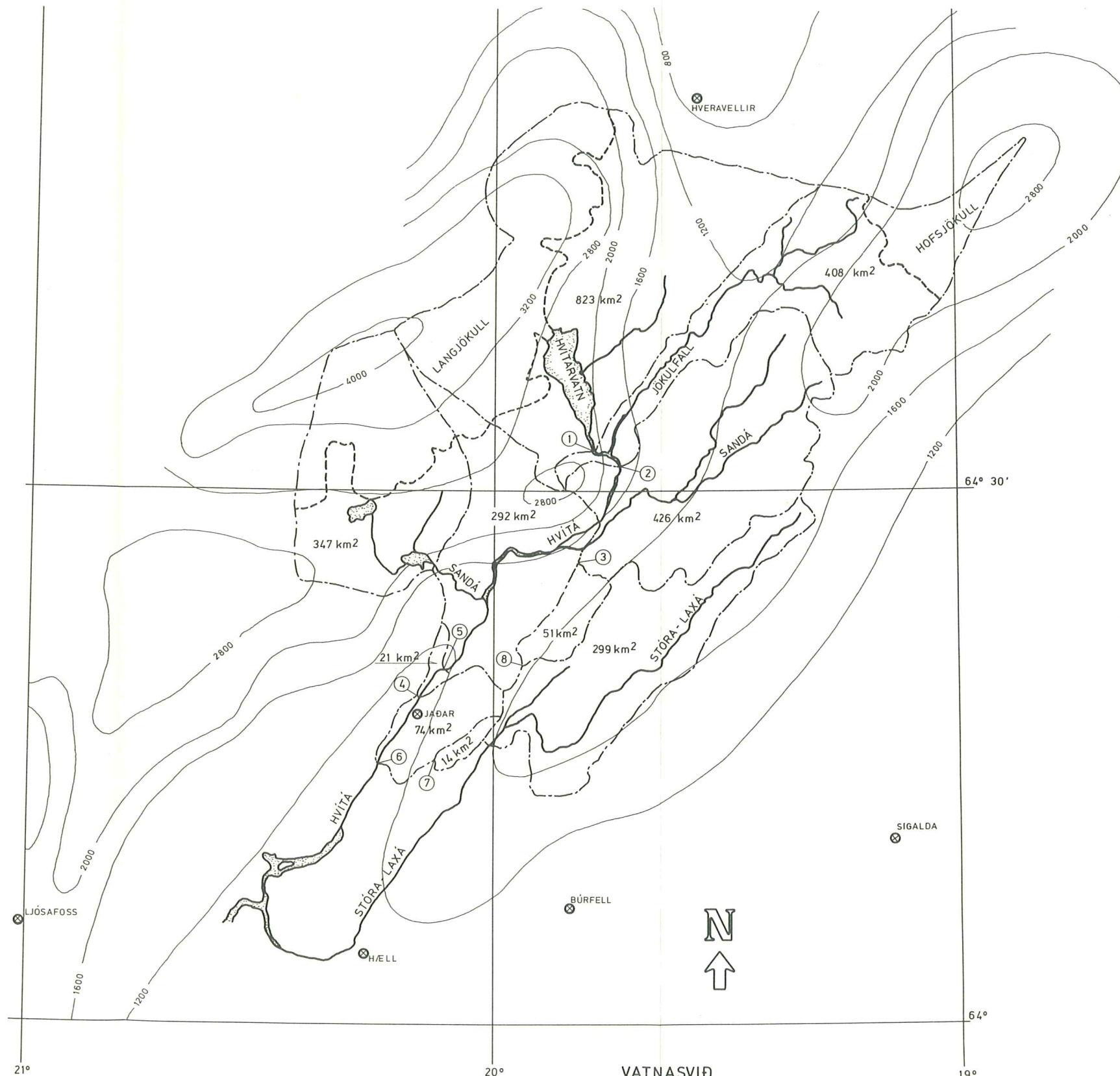
Skýrsla um AURBURÐARRANNSÓKNIR fram til 1970 2. hefti
Orkustofnun, ágúst 1974.



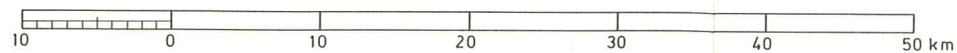
MIÐLUN Í HVÍTÁRVATNI
STÍFLA VIÐ ÁBÓTA

- ① HVÍTÁRVATNSBRÚ 823 km²
- ② ÁBÓTI 1.231 "
- ③ SANDÁRTUNGA 1.657 "
- ④ GULLFOSS 2.021 "
- ⑤ TUNGUPELL 2.347 "
- ⑥ HAUKHOLT 2.442 "
- ⑦ EFRI-HVÍTÁ 2.021 "
- ⑧ STÓRAVER 1.708 "

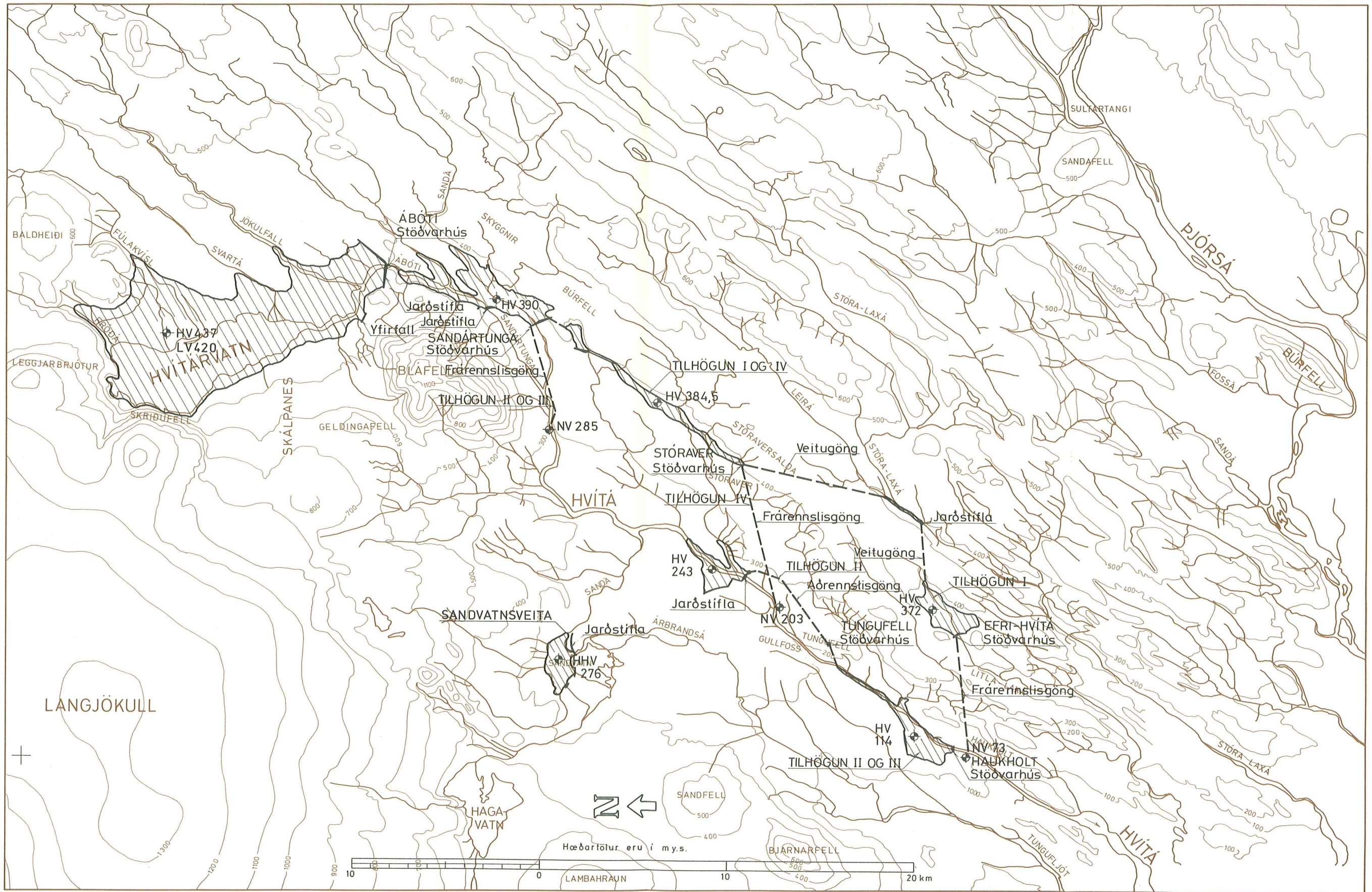
- ⊗ VEÐURATHUGUNARSTÖÐVAR
- 1600 — ÁRSÚRKOMA í mm
- - - - - VATNASKIL



VATNASVIÐ
ÚRKOMUKORT



												ORKUSTOFNUN HVÍTÁRVIRKJANIR VATNASVIÐ, ÚRKOMUKORT OG MIÐLUN	
TEIKN. NR.	TILVÍSUN Á TEIKNINGU	BR.	DAGS.	EDLI BREYTINGAR	BR.	YF.	SMP	BR.	DAGS.	EDLI BREYTINGAR	BR.	YF.	SMP
											hf. RÁÐGEFANDI VERKFRÆÐINGAR FRV Reykjavík, Armúli 4 Sími: (91) 8 44 99 Fjarrí: 2040 vst is Akureyri, Glerárgata 36 Sími: (96) 2 25 43 Borgarnes, Berugata 12 Sími: (93) 73 17 Ísafjörður, Fjarðarstr. 11 Sími: (94) 37 08	MÆLIKVARDI VERK NR. 76.075	TEIKN. NR. 0.02
											DAGSETNING APRÍL 1977		

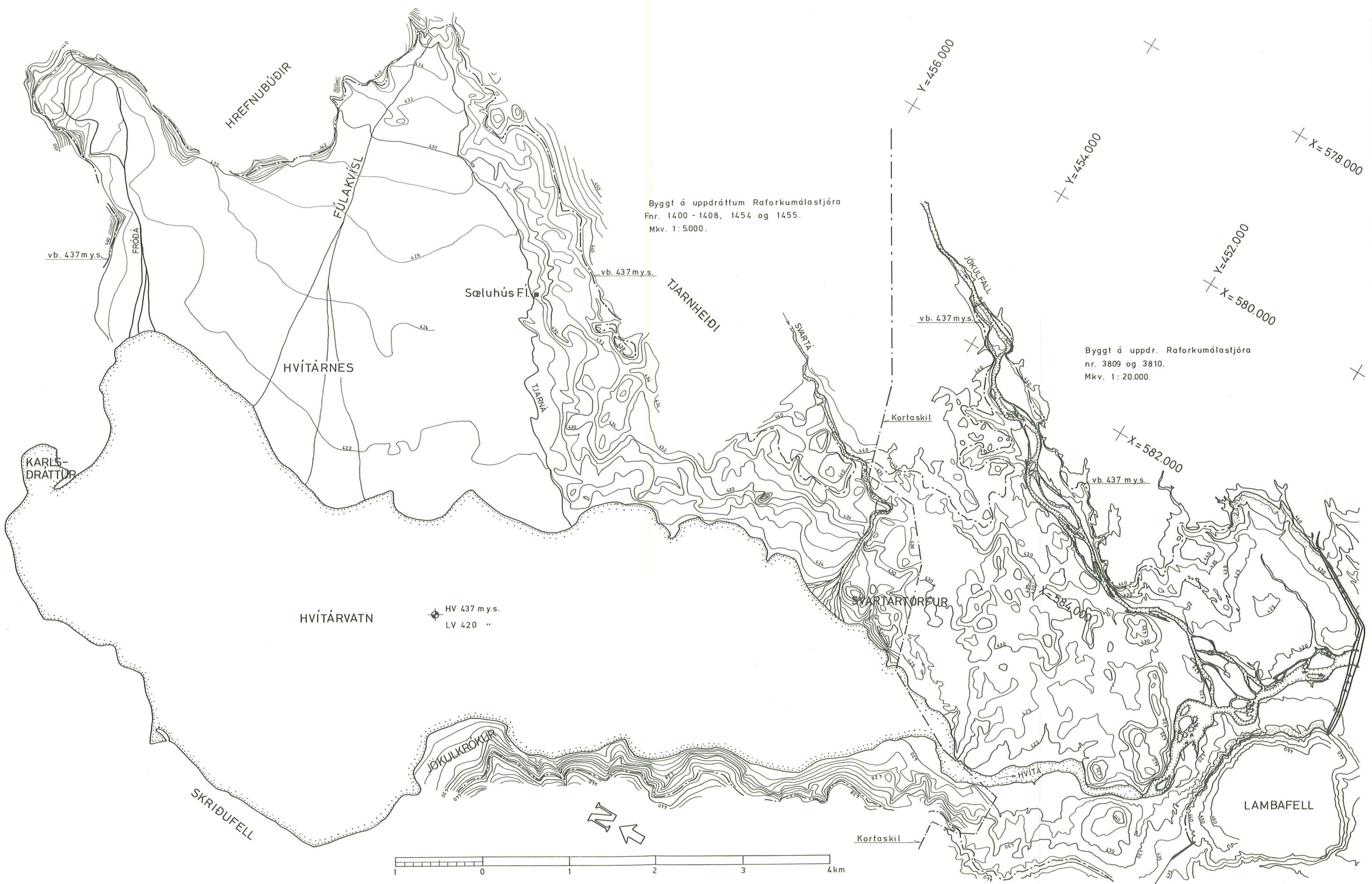


TEIKN. NR.	TILVÍSUN Á TEIKNINGU	BR. DAGS. EDLI BREYTINGAR	BR. YF. SMP	BR. DAGS. EDLI BREYTINGAR	BR. YF. SMP
------------	----------------------	---------------------------	-------------	---------------------------	-------------

VST
 hf. RÁÐGEFANDI VERKFRÆÐINGAR FRV
 Reykjavík, Armúli 4 Sími: (91) 8 44 99 Fjarriti: 2040 vst is
 Akureyri, Glerárgata 36 Sími: (96) 2 25 43
 Borgarnes, Berugata 12 Sími: (93) 73 17
 Ísafjörður, Fjarðarstr. 11 Sími: (94) 37 08

ORKUSTOFNUN
 HVÍTÁRVIRKJANIR
 YFIRLITSKORT

MELIKVARDI
 VERK NR. 76.075
 TEIKN. NR. 0.03



Byggt á uppdráttum Raforkumálastjóra
Fnr. 1400 - 1408, 1454 og 1455.
Mkv. 1: 5.000.

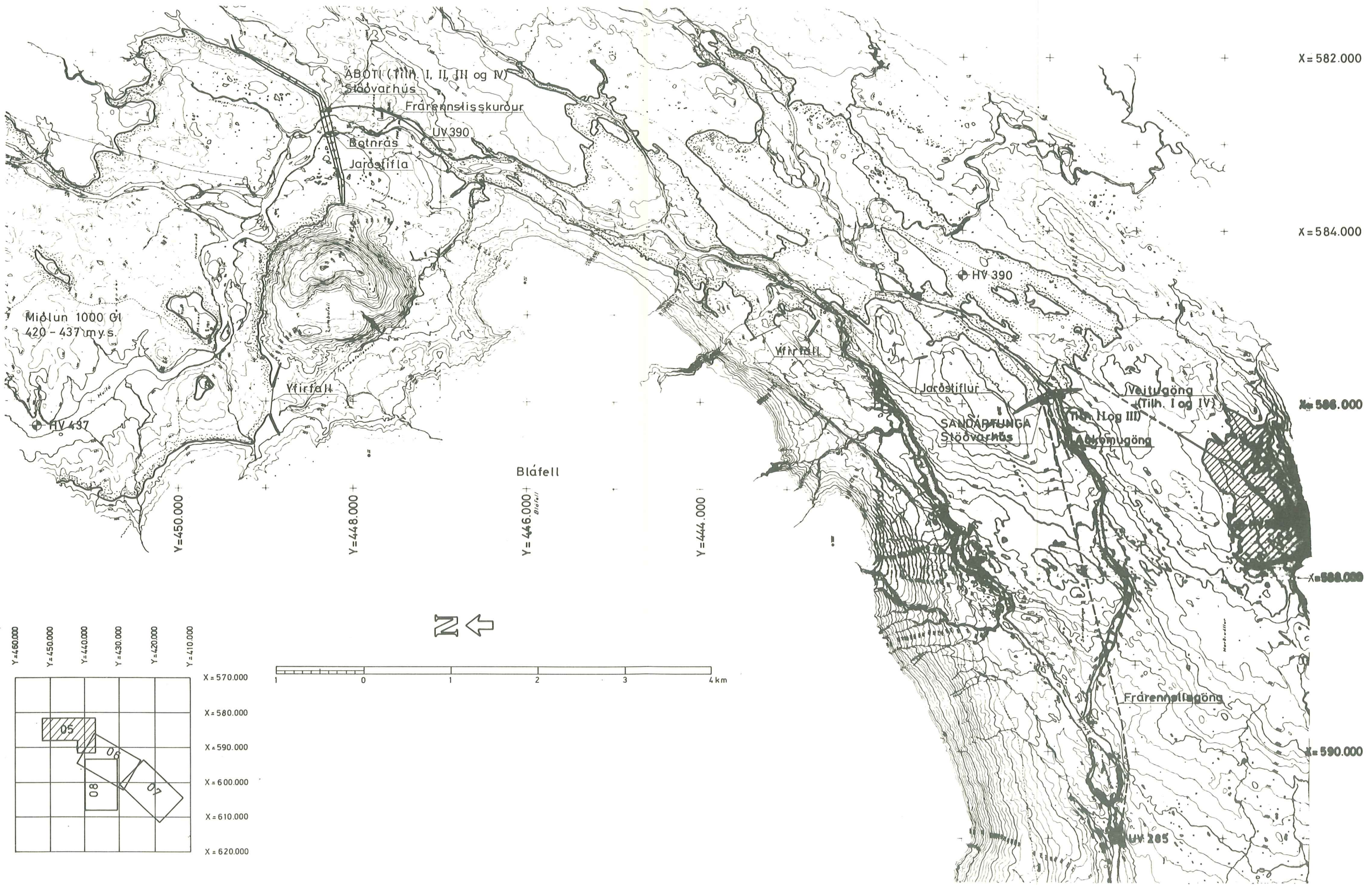
Byggt á uppdr. Raforkumálastjóra
nr. 3809 og 3810.
Mkv. 1: 20.000.

HV 437 m.s.
LV 420 "

VST hf. RÁÐGEFANDI VERKFRÆÐINGAR FRV
Reykjavík, Ármúli 4 Sími: (91) 8 44 99 Fjarrit: 2040 vst is
Akureyri, Glergata 36 Sími: (96) 2 25 43
Borgarnes, Berugata 12 Sími: (93) 73 17
Ísafjörður, Fjarðarstr. 11 Sími: (94) 37 08

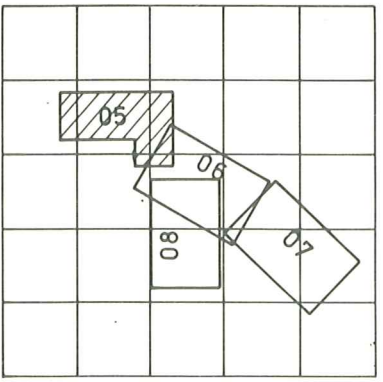
ORKUSTOFNUN
HVÍTÁRVIRKJANIR
HVÍTÁRVATN. YFIRLITSMYND

TEIKN. NR.	TILVÍSUN Á TEIKNINGU	BR. DAGS. EDLI BREYTINGAR	BR. YF. SMP	BR. DAGS. EDLI BREYTINGAR	BR. YF. SMP	HANNAD K.M.S.	TEIKNAD K.M.S./MH	YFIRFARID SF	SAMÞYKKT	DAGSETNING	MELIKVARDI	VERK NR.	TEIKN. NR.
										APRIL 1977		76.075	0.04



Miðlun 1000 Gt
420 - 437 m.s.

Y = 460.000
Y = 450.000
Y = 440.000
Y = 430.000
Y = 420.000
Y = 410.000



X = 570.000
X = 580.000
X = 590.000
X = 600.000
X = 610.000
X = 620.000



X = 582.000

X = 584.000

X = 586.000

X = 588.000

X = 590.000

VST hf. RÁDGEFANDI VERKFRÆÐINGAR FRV
 Reykjavík, Ármúli 4 Sími (01) 8 44 99 Fjarrit: 2040 vat is
 Akureyri, Glerárgata 36 Sími (06) 2 25 43
 Borgarnes, Berugata 12 Sími (03) 73 17
 Ísafjörður, Fjarðarstr. 11 Sími (04) 37 08

ORKUSTOFNUN
 HVÍTARVIRKJANIR
 ÁBÓTI, SANDÁRTUNGA
 YFIRLITSMYND

TEIKN. NR. TILVÍSUN Á TEIKNINGU

BR. DAGS. EDLI BREYTINGAR

BR. YF. SMP BR. DAGS. EDLI BREYTINGAR

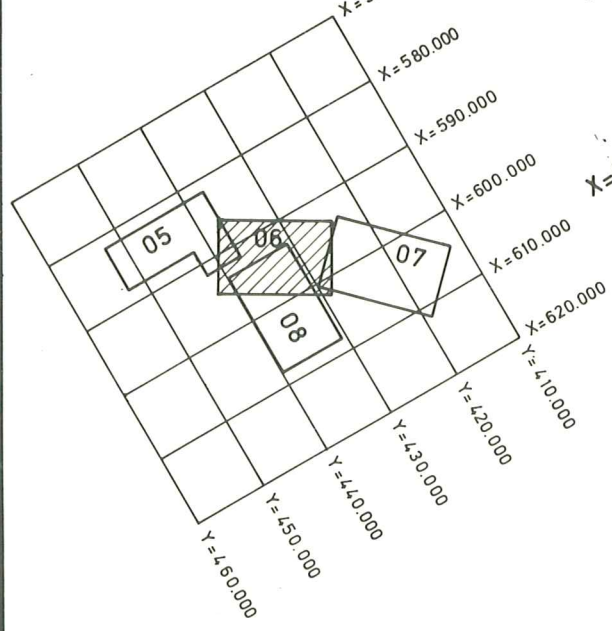
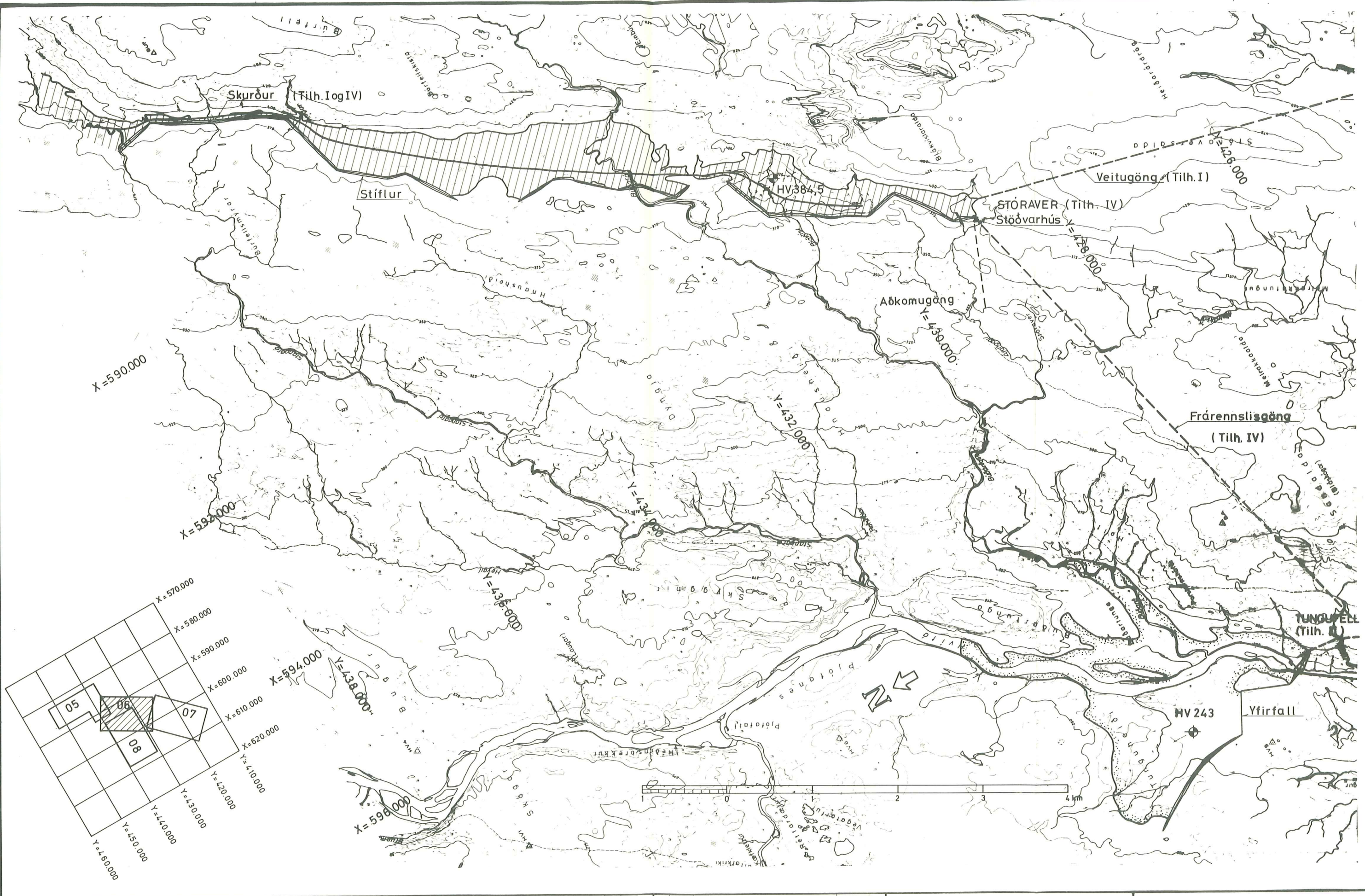
BR. YF. SMP

HANNAÐ K.M.S. TEIKNAD M.H. YFIRFARID SF SAMÞYKKT M.A.I. 1977

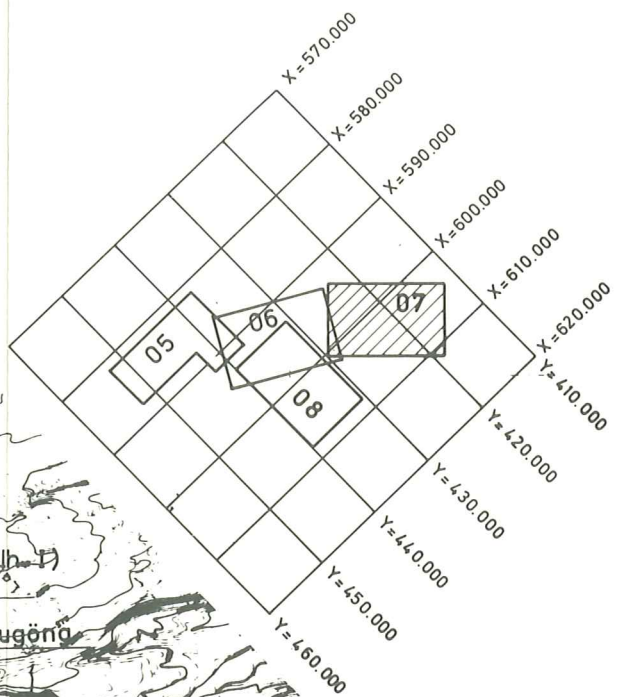
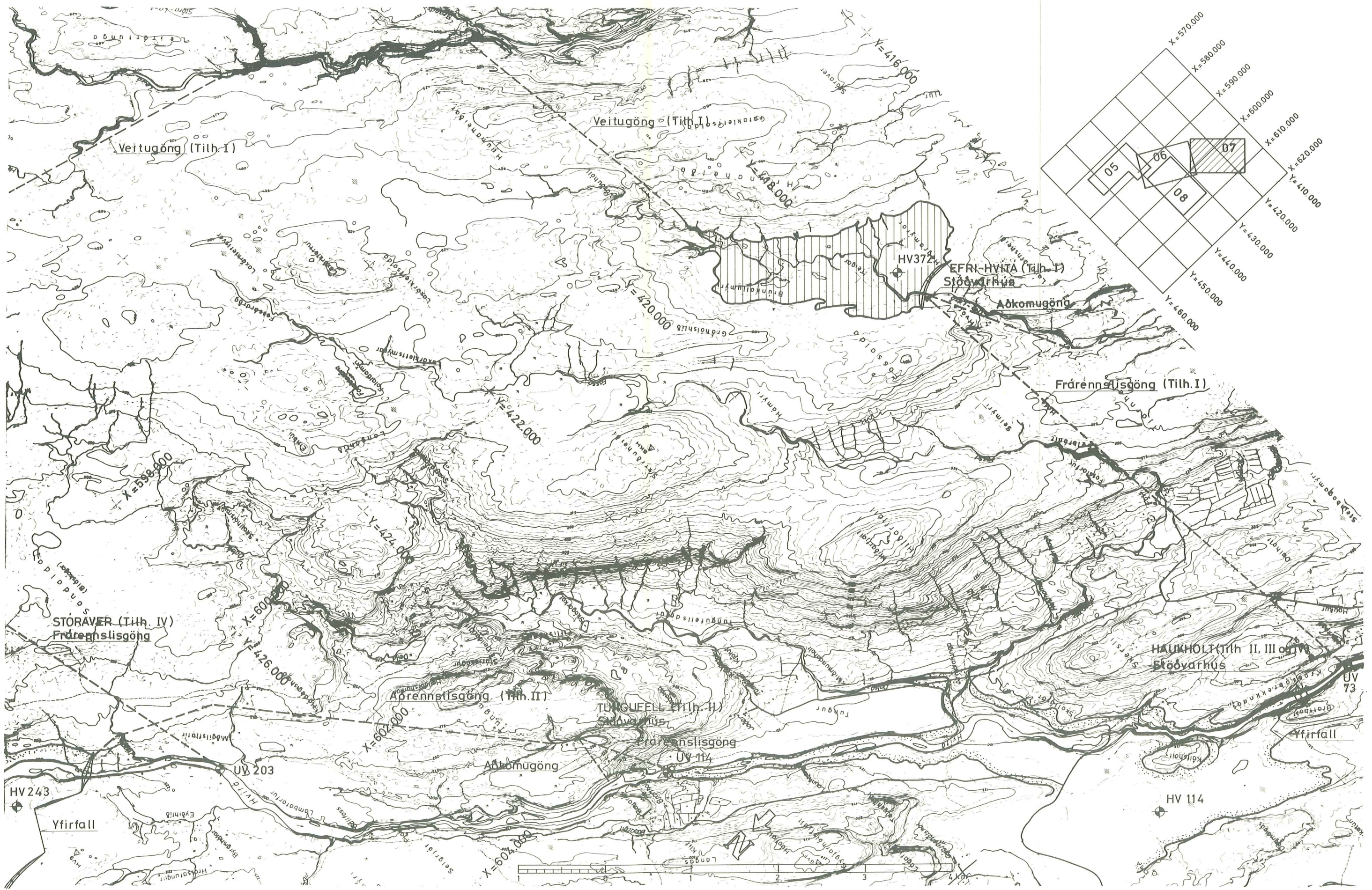
MELIRVARNI

VERK NR. 76.075

0.05



								ORKUSTOFNUN HVÍTÁRVIRKJANIR STÓRAVER YFIRLITSMYND		
						hf. RÁDGEFANDI VERKFRÆÐINGAR FRV Reykjavík, Ármúli 4 Sími: (91) 8 44 99 Fjarriti: 2040 vat is Akureyri, Glergata 36 Sími: (96) 2 25 43 Borgarnes, Borgata 12 Sími: (93) 73 17 Ísafjörður, Fjarðarstr. 11 Sími: (84) 37 08		MÆLIKVAÐI 76.075 0.00		
TEIKN. NR.	TILVÍSUN Á TEIKNINGU	BR. DAGS. EDLI BREYTINGAR	BR. YF. SMP	BR. DAGS. EDLI BREYTINGAR	BR. YF. SMP	HANNAÐ K.M.S.	TEIKNAD M.H.	YFIRFARID S.F.	SAMBYKKT Séðir Þorsteinsson	DAGBETHING Maí 1977



VST hf. RÁDGEFANDI VERKFRÆÐINGAR FRV
 Reykjavík, Ármúli 4 Sími (91) 8 44 89 Fjarntí: 2040 vst.is
 Akureyri, Glergata 36 Sími (96) 2 25 43
 Borgarnes, Berugata 12 Sími (93) 73 17
 Ísafjörður, Fjarðarstr. 11 Sími (94) 37 08

ORKUSTOFNUN
 HVÍTÁRVIRKJUN
 EFRI-HVÍTA, TUNGUFELL OG HÁUKHOLT
 YFIRLITSMYND

TEIKN. NR.	TILVÍSUN Á TEIKNINGU	BR. DAGS. EDLI BREYTINGAR	BR. YF. SMP	BR. DAGS. EDLI BREYTINGAR	BR. YF. SMP	HANNAÐ K. M. S.	TEIKNAD M. H.	YFIRFARID S. F.	SAMÞYKKT R. Þ. Þ.	DAGSETNING MAÍ 1977

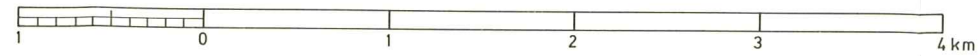
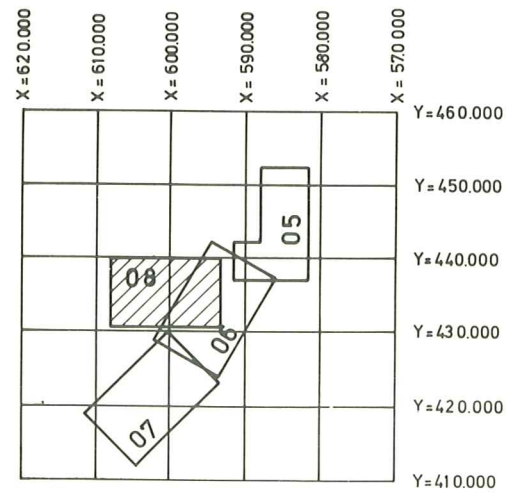
MÆLIKVARDI	VERK NR. 76.075	TEIKN. NR. 0.07
------------	--------------------	--------------------

Y=440.000

Y=438.000

Y=436.000

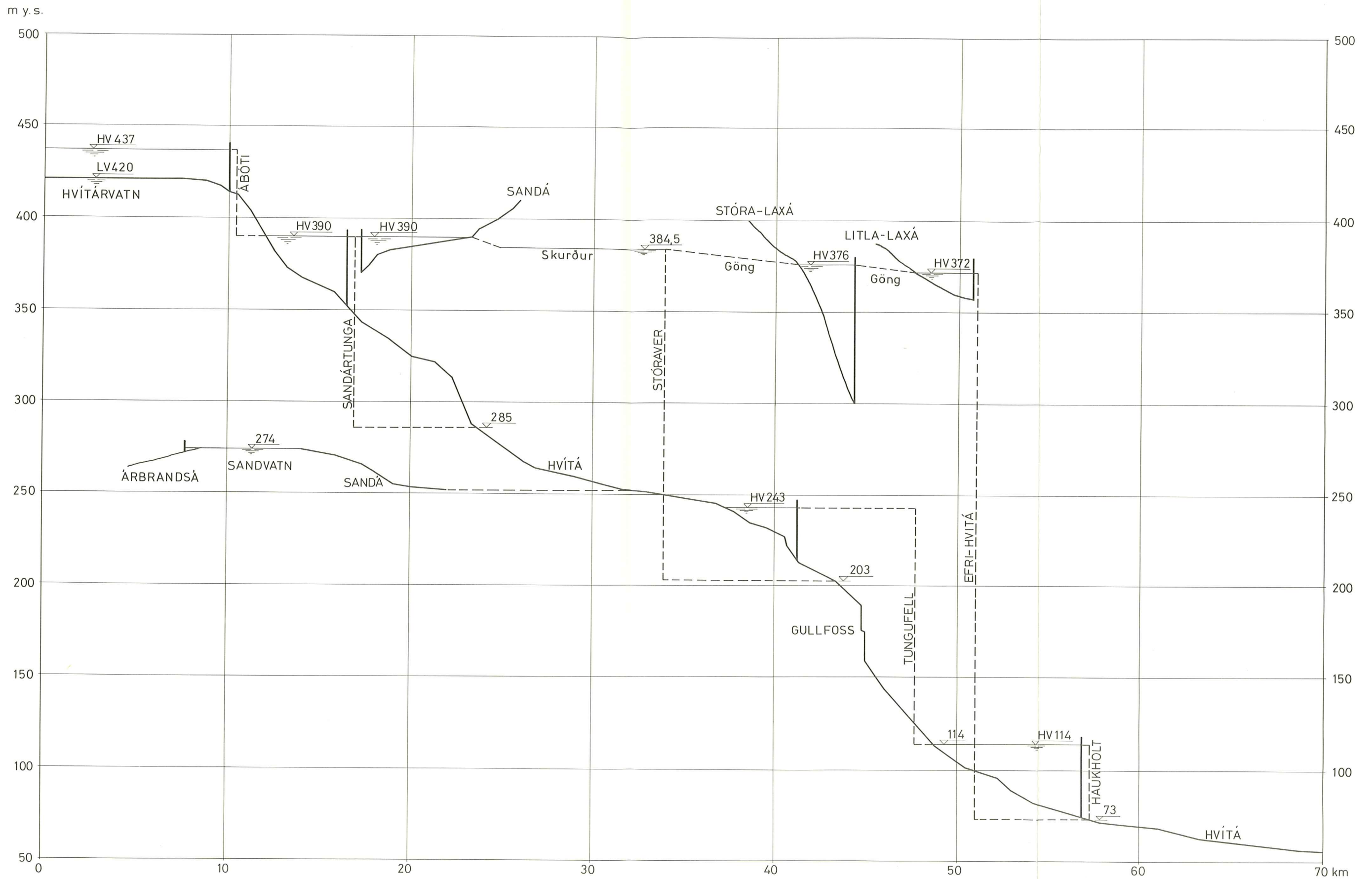
Y=434.000



VST hf. RÁÐGEFANDI VERKFRÆÐINGAR FRV
 Reykjavík, Armúli 4 Sími: (91) 8 44 99 Fjarríki: 2040 vst is
 Akureyri, Glergata 36 Sími: (96) 2 25 43
 Borgarnes, Berugata 12 Sími: (93) 73 17
 Ísafjörður, Fjarðarstr. 11 Sími: (94) 37 08

ORKUSTOFNUN
 HVÍTÁRVIRKJANIR
 SANDVATNSVEITA
 YFIRLITSMYND

TEIKN. NR.	TILVÍSUN Á TEIKNINGU	BR. DAGS. EDLI BREYTINGAR	BR. YF. SMP	BR. DAGS. EDLI BREYTINGAR	BR. YF. SMP	HANNAÐ K.M.S.	TEIKNAD M.H.	YFIRFARID S.F.	SAMÞYKKT S. Þ. Þ.	DAÐSETNING MÁÍ 1977	MELIKVARDI	VERK NR. 76.075	VERK NR. 0.00
------------	----------------------	---------------------------	-------------	---------------------------	-------------	------------------	-----------------	-------------------	----------------------	------------------------	------------	--------------------	------------------



HVÍTÁ - LANGSNIÐ

								hf. RÁDGEFANDI VERKFRÆÐINGAR FRV Reykjavík, Ármúli 4 Sími (91) 8 44 99 Fjarritil: 2040 vst.is Akureyri, Glerárgata 36 Sími (96) 2 25 43 Borgarnes, Berugata 12 Sími (93) 73 17 Ísafjörður, Fjarðarstr. 11 Sími (94) 37 08		ORKUSTOFNUN HVÍTÁRVIRKJANIR LANGSNIÐ					
TEIKN. NR.	TILVÍSUN Á TEIKNINGU	BR. DAGS.	EDLI BREYTINGAR	BR. YF. SMP	BR. DAGS.	EDLI BREYTINGAR	BR. YF. SMP	HANNAÐ K.M.S.	TEIKNAD M.H.	YFIRFARIÐ S.F.	SAMÞYKKT S. Þ. Þ.	DAGSETNING MAÍ 1977	MÆLIKVARDI	VERK NR. 76.075	TEIKN. NR. 0.09