ORKUSTOFNUN
Reykjavík

MÁ EKKI FJARLÆGJA

KRÖFLUVEITA

VEITA FYRIR AFFALLSVATN

FORHÖNNUN

Ráðgjafarverkfræðingar

VST hf
Ármúla 4,
Reykjavík

VIRKIR hf
Höfðabakka 9,
Reykjavík

Apríl 1977

KRÖFLUVEITA - VEITA FYRIR AFFALLSVATN
FORHÖNNUN

EFNISYFIRLIT

		Bls.
1.	Hönnunarforsendur	2
2.	Áætlaður kostnaður	2
3.	Stutt lýsing mannvirkja	3
3.1	Hlíðardalsveita	3
3.1.1	Kælilón í Hlíðardal	3
3.1.2	Dælibúnaður úr Hlíðardalslóni	4
3.2	Námaskarðsveita	4
3.2.1	Kælilón við Hverarönd	4
3.2.2	Dælibúnaður úr lóni við Hverarönd	5
	Kostnaðaráætlanir:	
Fbl. 1.1	Kælilón í Hlíðardal	6
Fbl. 1.2	Dælibúnaður úr Hlíðardalslóni	7
Fbl. 2.1	Kælilón við Hverarönd	8
Fbl. 2.2	Dælibúnaður úr lóni við Hverarönd	9
	Uppdrættir:	
Fbl. 3.1	Hlíðardalsveita	
Fbl. 3.2.1	Kælilón við Hverarönd	
Fbl. 3.2.2	Námaskarðsveita	

KRÖFLUVEITA - VEITA FYRIR AFFALLSVATN

FORHÖNNUN

1. Hönnunarforsendur

Gert er ráð fyrir að affallsvatn frá virkjuninni verði þetta við mismunandi vinnslu:

Vinnsla	Affallsvatn
MW	kg/s
30	181
60	362
70	420

Kælilón eru hönnuð fyrir fulla vinnslu, 60 MW. Til að útrennslishiti vatns við tilsvarandi rennsli í gegnum lónin við 15° lofthita í logni verði 20-30° þarf yfirborðsflötur lóna að vera nálægt 75.000 m^2, og til að kísilútfelling verði nægileg þarf dvalartími vatns í lónunum að vera um 4 sólarhringar. Þau þurfa því að taka um 125.000 m^3 vatns.

Dælibúnaður (þar með talin dælilögn) kæliveitu er hannaður til að anna rennsli við hámarksvinnslu, 70 MW, en hagkvæmni er reiknuð við fulla vinnslu, 60 MW. Við hagkvæmnisreikninga var gert ráð fyrir að "árlegur stofnkostnaður" væri 15% af heildarstofnkostnaði. Hagkvæmasta vídd asbestpípna reyndist vera ø500 mm ef rafmagnsverð er reiknað einhversstaðar á bilinu 3-9 kr/kWh.

2. Áætlaður kostnaður

Lauslegar kostnaðaráætlanir um kæliveiturnar eru á fbl. 1.1, 1.2, 2.1 og 2.2. Þær eru miðaðar við verðlag í apríl 1977. Gert er ráð fyrir að pípur í dælilögn séu toll- og skattfrjálsar, en annars er reiknað með innflutningsgjöldum og söluskatti.

Áætlaður heildarkostnaður er þessi:

		Mkr.
1.	Hlíðardalsveita	
1.1	Kælilón í Hlíðardal	68,4
1.2	Dælibúnaður	190,2
	Hlíðardalsveita samtals	258,6 Mkr.

2.	Námaskarðsveita	
2.1	Kælilón við Hverarönd	71,2
2.2	Dælibúnaður	316,7
	Námaskarðsveita samtals:	387,9 Mkr.

3. Stutt lýsing mannvirkja

3.1 Hlíðardalsveita

3.1.1 Kælilón í Hlíðardal

Yfirlitsmynd af kælilóninu er á fbl. 3.1. Gert er ráð fyrir að kælilónið verði SSV stöðvarhúss.
Gerður verði stíflugarður með krónuhæð 459,0 m y.s. eftir gamla vegarslóðanum úr nærtæku efni, helst úr lónstæðinu. Síðan verði lagt leirlag innan á garðinn, og það varið með sandsíu og léttri grjótvörn. Einnig verði sett leirlag á botn gjallnáms. Þó er erfitt að þétta gjallbotninn allan, og má búast við að nokkurt vatn sigi þar niður fyrst um sinn. Gert er ráð fyrir að taka leir til þéttingar syðst úr leirunni norðan stíflu, og yrði leirnámi hagað svo að kælilónið teygði sig norður á leiruna.

Ráðgert er að skurður verði grafinn úr gjallnámi yfir í lægðina suður af, og að botn þeirrar lægðar verði lækkaður að mestu niður í 457 m y.s. Þó verði skildar eftir totur og gerðir garðar til að beina rennsli um sem mest af lónfletinum. Í kostnaðaráætlun er gert ráð fyrir að efni það er grafa skal sé auðgræft.

Í gljúfri neðst í lægðinni verði gerð jarðstífla með krónuhæð 459 m y.s., og í gegnum ásinn austur af útrennslisskurður með botnbreidd 6,0 m. Svo þarf að haga til, að í skurðbotninum verði klapparhaft í hæð ca. 457,9 m y.s.

Gert er ráð fyrir að venjulegt vatnsborð í lóninu verði 458,0 m y.s. Í vetrarhörkum gæti farið svo að útrennslisskurður lokaðist af krapi og snjó, og í vorleysingum rennur leysingarvatn úr austurhlíðum dalsins í lónið. Er því gert ráð fyrir varayfirfalli nyrst í lóninu. Mætti nota það til að veita rennsli í gegnum garðinn á byggingartíma, en einnig mætti dæla rennslinu yfir garðinn á meðan honum er lokað.

3.1.2 Dælibúnaður úr Hlíðardalslóni

Gert er ráð fyrir að dælt verði úr lóninu út af vatnasviði Mývatns austur við Jörund. Ekki er til nákvæmara kort af austurhluta pípuleiðarinnar en í mælikvarða 1:50.000, og er það kort með 20 m hæðarlínubili. Á fbl. 3.1 er afstöðumynd af pípuleiðinni á slíku korti. Lengd pípuleiðarinnar virðist vera um 5 km, en mesta hæð rúmir 500 m y.s. Sé notuð 500 mm víð asbestpípa verður nauðsynlegt dæluafl um 400 kW.

Gert er ráð fyrir að pípan sé niðurgrafin þar sem aðstæður leyfa, en annars orpin jarðvegi. Búast má við að aðstæður til pípulagnar séu víða erfiðar, þar sem að mestu er um fjallshlíðar að fara.

3.2 Námaskarðsveita

3.2.1 Kælilón við Hverarönd

Nákvæmustu kort af svæðinu við Hverarönd sem nú eru til eru í mælikvarða 1:50.000 með 20 m hæðarlínubili. Erfitt er að gera sér grein fyrir legu lands og gerð af þessum kortum. Hér er gert ráð fyrir að á hentugum stað á svæðinu sé að finna nokkurn veginn lárétta leirflöt. Lónið verði gert með því að leggja garða á flötina umhverfis lónstæðið úr aðfluttu efni. Leirlagi verði síðan ýtt upp á garðfláana að innan og það varið með sandsíu og grjótvörn. Ekki er gert ráð fyrir að gera þurfi annað við lónbotninn en að jafna hann. Leiðigarðar verði lagðir í lónið til að koma í veg fyrir beint gegnumrennsli. Yfirfall verði á lóninu til öryggis ef dæling bregst.

Sé gert ráð fyrir þessu fyrirkomulagi verður megnið af kostnaði við aðflutt efni í garðana. Ef gert er ráð fyrir að garðarnir verði 1,0 m hærri en vatnsborð í lóninu, og að leirflötin sem lónið er gert á sé lárétt, verða garðar efnisminnstir (við ákveðið vatnsmagn í lóni) ef vatnsdýpi er um 0,4 m. Til að ná 120.000 m^3 vatnsmagni í lóni við það dýpi þarf lónflötur að vera um 300.000 m^2 (t.d. 430x700 m). Þar sem hæpið er að völ sé á svo stórri leirflöt á hentugum stað, er hér gert ráð fyrir að lóndýpi verði 1,0 m og lónflötur um 120.000 m^2 (280x450 m). Riss af lóni af þessari gerð er á fbl. 3.2.1, og er kostnaðaráætlun miðuð við slík lón.

Eftir nánari athugun á aðstæðum kann niðurstaða kostnaðaráætlunar um kælilón við Hverarönd að breytast verulega.

3.2.2 Dælibúnaður úr lóni við Hverarönd

Á fbl. 3.2.2 er afstöðumynd í mkv. 1:50.000 af Námaskarðsveitu. Þar þarf að dæla vatni upp í ca. 370 m y.s. til að koma því út af yfirborðsvatnasviði Mývatns. Gert er ráð fyrir að yfirborðshæð í kælilóni verði ca. 350 m y.s., en lengd pípuleiðar er um 9 km. Sé notuð 500 mm víð asbestpípa verður nauðsynlegt dæluafl um 400 kW.

Pípan liggur næstum alla leið á hrauni. Gert er ráð fyrir að sléttað verði undir pípuna og hún hulin möl eða gjalli.

Fbl. 1.1

Kælilón í Hlíðardal

	Ein.	Magn	kr/ein	Kkr.
Stoðfylling í stíflum	m^3	23.000	600	13.800
Leirlag í stíflum	m^3	3.500	800	2.800
Sía og grjótvörn	m^3	6.000	1.000	6.000
Leirlag í gjallnámu	m^3	9.000	600	5.400
Skurðgröfur	m^3	12.000	500	6.000
Gröftur úr neðra lóni	m^3	24.000	500	12.000
Varayfirfall	h.v.			2.000
				48.000
Ófyrirséð, 20%				9.600
				57.600
Hönnun og eftirlit, 10%				5.760
				63.360
Fjármagnskostnaður, 8%				5.040
Áætlaður heildarkostnaður				68.400

Dælibúnaður úr Hlíðardalslóni

	Ein.	Magn.	kr/ein	kkr.
Dæluhús	m^3	360	30.000	10.800
Dælur	m^4/s	30	500.000	15.000
Rafbúnaður	h.v.			3.750
Háspennustrengur	m	1.500	2.600	3.900
Aspestpípur, ø500 mm, frágengnar	m	5.000	20.000	100.000
				133.450
Ófyrirséð, 20%				26.690
				160.140
Hönnun og eftirlit, 10%				16.010
				176.150
Fjármagnskostnaður 8%				14.050
Áætlaður heildarkostnaður				190.200

Fbl. 2.1

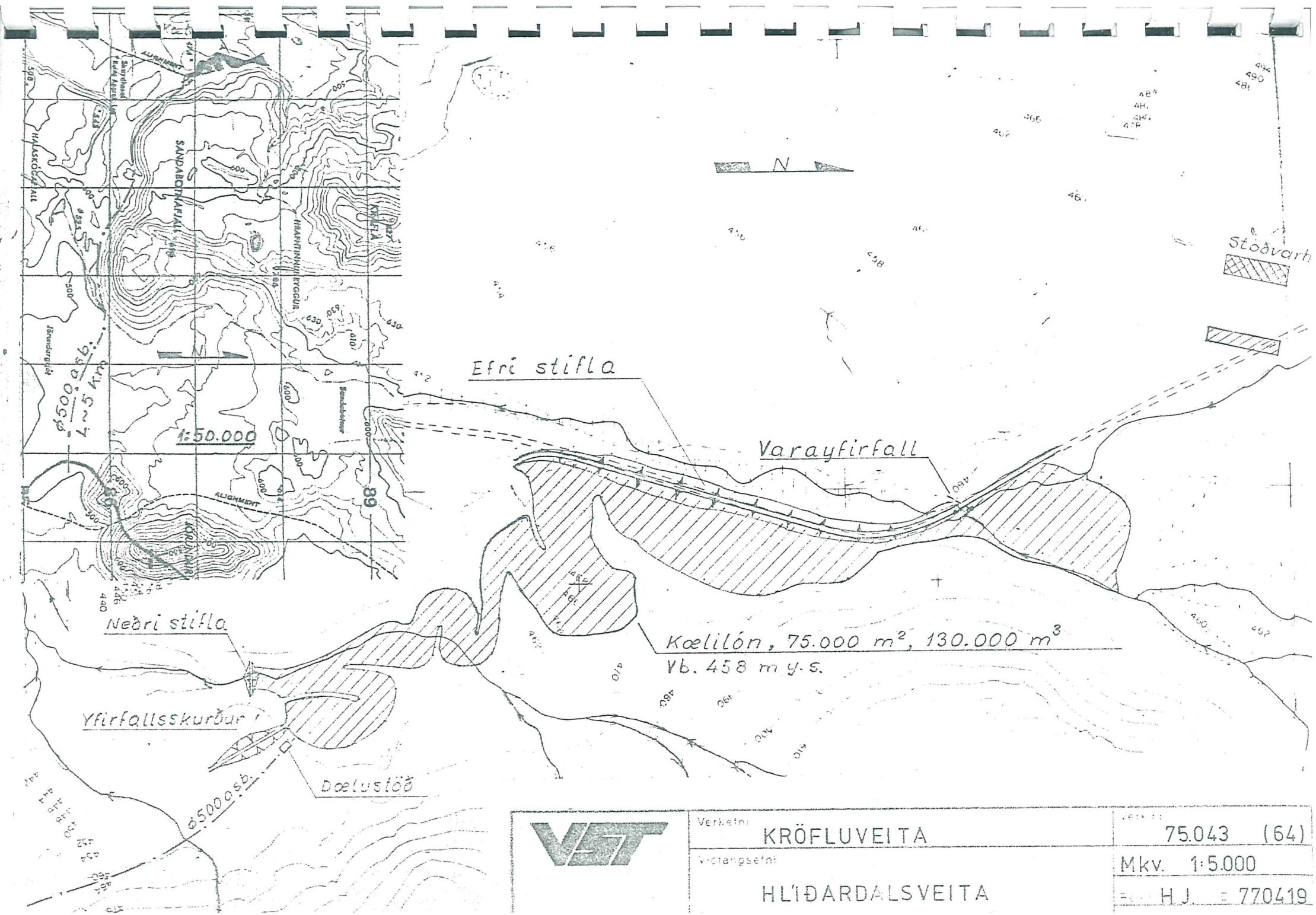
Kælilón við Hverarönd

	Ein.	Magn	kr/ein	kkr.
Aðflutt fylling í garða	m^3	30.000	1.000	30.000
Leirlag í görðum	m^3	3.000	450	1.350
Jöfnun á leir í botni	m^3	20.000	450	9.000
Yfirfallsstokkur	m	40	60.000	2.400
Frárennslisskurður	m	600	12.000	7.200
				49.950
Ófyrirséð 20%				9.990
				59.940
Hönnun og eftirlit, 10%				5.990
				65.930
Fjármagnskostnaður 8%				5.270
Áætlaður heildarkostnaður				71.200

Fbl. 2.2

Dælibúnaður úr lóni
við Hverarönd

	Ein.	Magn	kr/ein.	Kkr.
Dæluhús	m^3	360	30.000	10.800
Dælur	m^4/s	30	500.000	15.000
Rafbúnaður	h.v.			3.750
Jarðstengur 10 kv	m	4.500	2.800	12.600
Asbestpípur, Ø500 mm frágengnar	m	9.000	20.000	180.000
				222.150
Ófyrirséð, 20%				44.430
				266.580
Hönnun og eftirlit, 10%				26.660
				293.240
Fjármagnskostnaður, 8%				23.460
Áætlaður heildarkostnaður				316.700

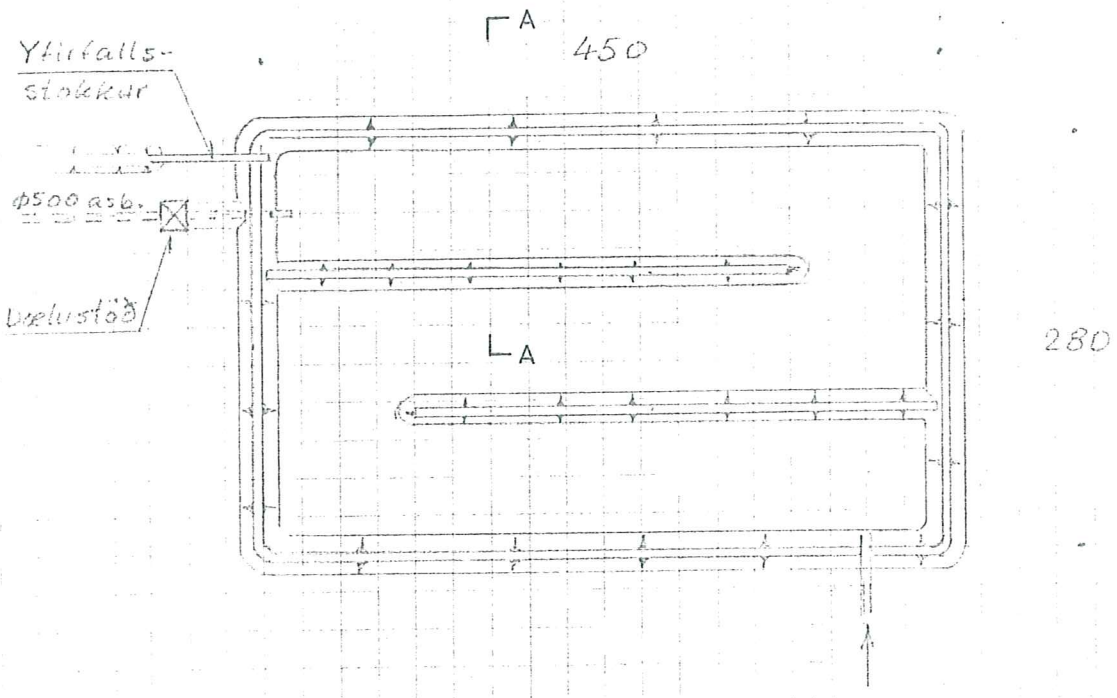


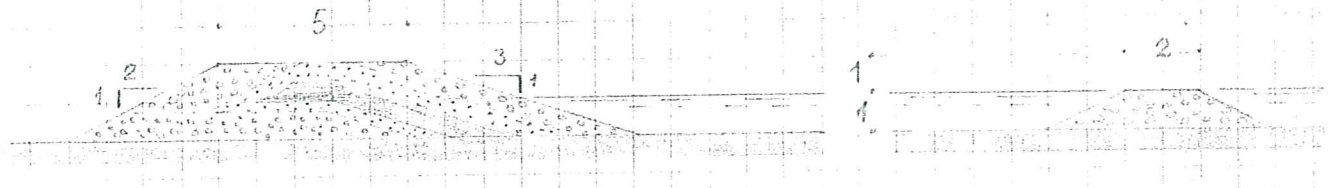
Verkheiti: KRÖFLUVEITA	Teikn. nr. 75.043 (64)
Viðfangsefni: HLÍÐARDALSVEITA	Mkv. 1:5.000
	Teikn. HJ. Dags. 770419

KRÖFLUVEITA 75.043 (64)

NÁMASKARÐSVEITA
KÆLILÓN VIÐ HVERARÖND H.J. 77.04 1

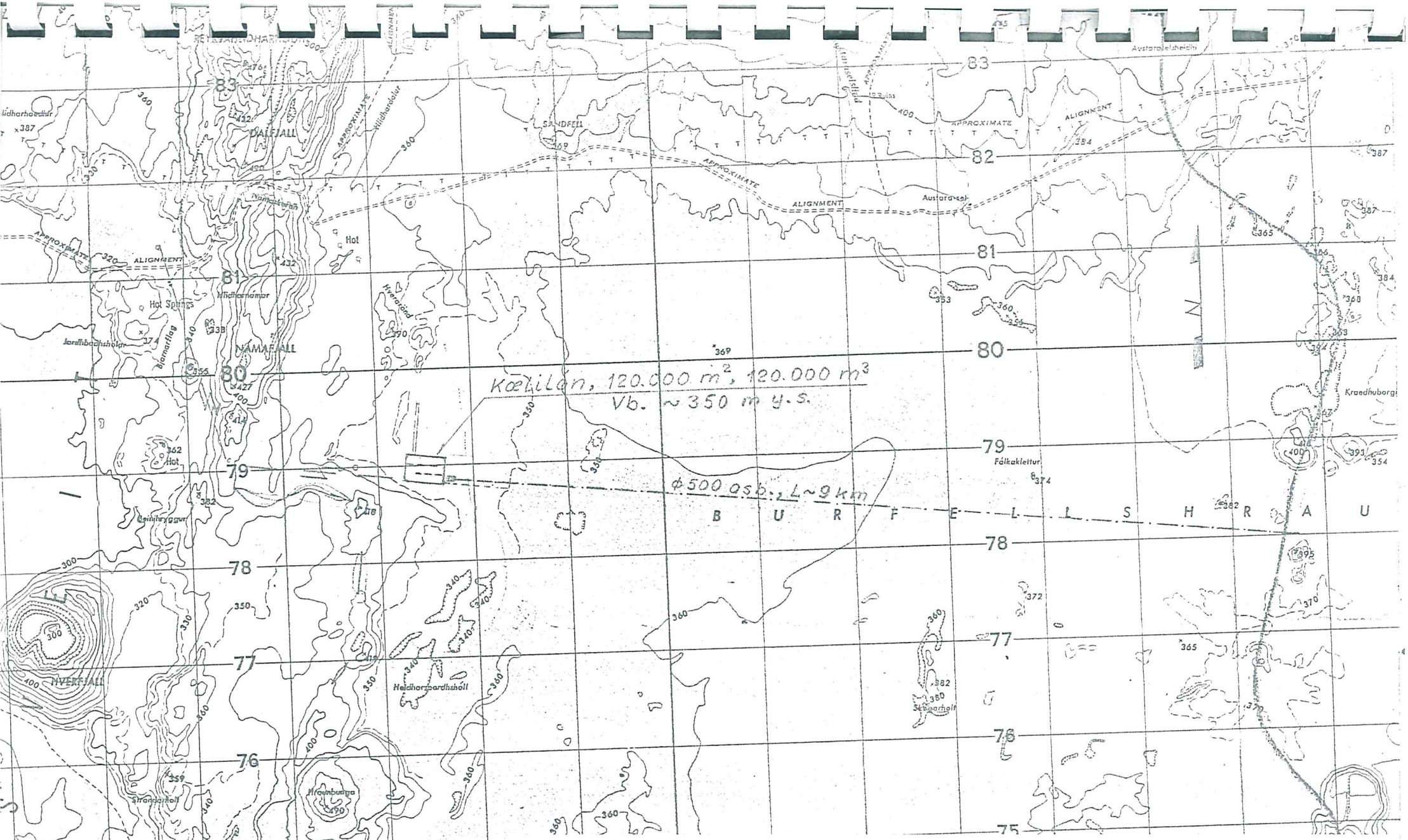
Fbl. 3.2.1.





SNIÐ A-A

VATNSMAGN Í LÓNI	~	120.000 m^3
YFIRBORÐ LÓNS	~	120.000 m^2



Verkheiti: KRÖFLUVEITA	Verk nr: 75.043 (64)
Viðfangsefni: NÁMASKARÐSVEITA	Mkv 1:50.000
	Reikn. H.J. D 770415