



**ORKUSTOFNUN**

## **Ágangur Jökulsár á Fjöllum á Kelduhverfi og Öxarfjörð**

**Guðmundur Ómar Friðleifsson,  
Oddur Sigurðsson,  
Helgi Jóhannesson**

**Greinargerð GÓF-OSig-HJ-2000-05**



## ÁGANGUR JÖKULSÁR Á FJÖLLUM Á KELDUHVERFI OG ÖXARFJÖRD

### Ágrip

Að beiðni Iðnaðarráðuneytisins tók Rannsóknasvið Orkustofnunar að sér að fara yfir ástand mála við Jökulsá á Fjöllum í Kelduhverfi og Öxarfirði, að höfðu samráði við heimamenn, og fagmenn hjá Vatnamælingum Orkustofnunar og Vegagerðinni. Jökulsá var venju fremur vatnsmikil á liðnu sumri, bæði vegna mikilla hlýinda og svo í kjölfar framhlaups í Dyngjujökli. Ágangur árinnar á Kelduhverfi horfir nú til vandræða og framvinda málsins er óljós. Verðmæti munu spillast nái áin að breyta um farveg. Hér er gerð grein fyrir þeim verðmætum sem í húfi eru og lögð fram kostnaðaráætlun við að afla lágmarks upplýsinga um landhæðir, áður en vetur gengur í garð. Að þeim fengnum gefst tækifæri í vetur til að leggja mat á líklega þróun málsins hvað áfarvegi Jökulsár á Fjöllum varðar, neðan Jökulsárgljúfurs.

### Inngangur

Í dag á Bakkahlaup nokkra metra í að rjúfa sér leið inn í Skjálftavatn. Þaðan gæti Jökulsáin fundið sér leið um Litluá og Stórárfarveg og spilt löndum í Kelduhverfi. Þegar hefur verið brugðist til varnar með því að treysta varnargarða sunnan ár og fjarlægja að hluta varnargarðs við Sandá, sem gerður var meðan á nýsmíði brúar yfir Sandá stóð. Bygging og viðhald varnargarða getur hins vegar orðið ærið kostnaðarsamt fyrirtæki til lengri tíma litið, og því full þörf á að velta fyrir sér hvað valdi ágangi Jökulsár, auk óvenju mikils vatnagangs í sumar.

Umtalsvert landsig varð í Kelduhverfi í Kröflueldum svonefndum 1975-1984. Þá myndaðist m.a. Skjálftavatn, sunnantil á sigspildu sem gengur þvert undir farveg Bakkahlaups. Við það raskaðist óstöðugt jafnvægi aurkeilunnar sem Jökulsá leggur af sér. Hún leitaðist þá við að sveigja til suðurs inn Hölskrók á sigspildunni í átt til Skjálftavatns, og jafnframt horfði svo að hún myndi fylgja jarðsiginu til norðurs nærri Ytri Bakka í átt til Skógalóns. Varnaraðgerðir þá dugðu til að halda ánni í Bakkahlaupsfarveginum.

Samkvæmt munnmælum breytir Jökulsá um aðalfarveg á söndunum á um það bil 70 ára fresti. Um aldamótin síðstu var aðalkvíslin í Stórárfarvegi, en 1907 flutti hún sig í Bakkahlaup í kjölfar krapahlaups. Samkvæmt munnmælunum væri því kominn tími til að áin færi að flytja sig. Eðli sínu samkvæmt þarf hún þó trúlega fyrst að fylla upp í sigspilduna sem myndaðist í Kröflueldum. Landslagsbreytingarnar þá voru hins vegar æði flóknar og hafa ekki verið kortlagðar af neinni nákvæmni.

Til að geta áttað sig á málinu hefði þurft að gera nákvæmt landhæðakort eftir að Kröflueldum lauk. Því er hins vegar ekki til að dreifa og nákvæmar landmælingar aðrar af skornum skammti. Hæðarmælingar lands meðfram þjóveginum í Kelduhverfi, þvert á sigspilduna í kjölfar landsigsins, sýndu að land reis beggja vegna sigspildunnar. Flækir það málið enn frekar.

Hér er leitað leiða til úrbóta hvað landmælingar varðar og staða málsins skýrð. Fyrst er þó vikið að verðmætum sem í hættu yrðu ef áin tæki upp á því að leggjast í nýjan farveg.

## Helstu verðmæti

Helstu árfarvegir eru fjórir (sjá mynd 1). Núverandi farvegur varð til 1907 er áin flutti sig í krapahlaupi úr Stórá, niður á milli bæjanna Ytri Bakka og Syðri Bakka, og hefur hún síðan heitið *Bakkahlaup*. Búið var á Syðri Bakka til þessa árs en búsetu er líklega lokið. Tún eru nýtt á Syðri Bakka, Þórseyri og víðar og íbúðarhús nýtt sem sumarhús. Bakkahlaup brýtur lönd á báða bóga. Ytri Bakki er löngu kominn í eyði, útihús fallinn, íbúðarhús löngu ónýtt og að hluta til fallið í Hlaupið.

Annar farvegur Jökulsár er um *Sandá* upp við fastlandið austan megin. Hún tekur við hluta af ánni. Áin heitir Brunná til sjávar, eftir að Brunná bætist í hana við Klifshaga. Á Austursandi, vestan Sandár, er tvíbýli á Ærlækjarseli, og búið er í nýlegu íbúðarhúsi við afleggjarann að Skó gum. Falast hefur verið eftir ríksjörðinni Akurseli til ábúðar. Í hlaupi 1999 tók af gamla brú yfir Sandá. Brúin flaut til sjávar án þess að valda tjóni, en litlu mátti muna að hún skemmdi göngubrú við Núpsmýri hjá Silfurstjörnunni hf. Stofnæð hitaveitu Öxarfjarðarrepps er tekin yfir ána á göngubrúnni. Sjólagnir Silfurstjörnunar eru grafnar í árbotninn, en um þær fara 16 milljón tonn af sjó á ári til fiskeldis. Leggðist áin af fullum þunga í Sandá gæti nábýlið valdið Silfurstjörnunni umtalsverðum búsisfjum, svo og spillt túnum við Núp. Þjóðvegurinn norður til Kópaskers er á árbakkanum á köflum. Háspennulína liggur um Austursand frá Kelduhverfi að Kópaskeri og áfram til Raufarhafnar. Línunni stafar ekki bein hætta af Jökulsá nema í hamfarafloðum.

Þriðji árfarvegurinn er á *hreppamörkum* Keldunesshrepps og Öxarfjarðarrepps. Þar lá áin er hreppamörkin voru ákveðin fyrir nokkrum öldum. Farvegurinn er votlendur mjög og tekur við hluta af vatni Jökulsár í flóðum. Hann liggur að hluta til í umræddri sigspildu frá Kröflueldum, og á sér útfall um Skógalón í Araós. Eina borhola Hitaveitu Öxarfjarðarrepps er á jarðhitasvæðinu í Skógalóni, á eyri úti í lóninu. Holuna þyrfti að verja leggðist áin í þennan farveg, og trúlega þyrfti að ræsa fram nýjan áróss.

Háhitasvæði er við *Bakkahlaup*, milli þess og gamla árfarvegarins á hreppamörkunum. Stefnir það N-S innan umræddrar sigspildu. Íslensk orka ehf. létt bora 2 km djúpa rannsóknarholu sunnan til á svæðinu á síðasta ári (hola BA-02, sjá kort), og er nú að bora aðra holu grynnri um 2 km norðar. Holunum stafar ekki bein hætta af Jökulsá, en umferð um svæðið var erfið í sumar vegna hárrar vatnsstöðu í Bakkahlaupi. Komi til nýtingar á jarðhitasvæðinu kann mannvirkjum þar að stafa hætta af öllu nánara samband við ána en nú er. Vangaveltur um hitaveitu fyrir Kelduhverfi frá jarðhitasvæðinu hefur borið á góma, þó áin sé mikill farartálmí. Framtíðaráform Íslenskrar orku ehf. varðandi hugsanlega raforkuframleiðslu á svæðinu munu ekki skýrast fyrr en að lokinni borun næstu borholu. Varnargarðar ofar með ánni gætu aukið ágang Jökulsá á næsta nágrenni jarðhitasvæðisins.

Fjórði farvegurinn sem Jökulsá á Fjöllum kann að fara í verður hér kenndur við *Stórá*. Áin færi þá hugsanlega um Hólskrók suður eftir landsiginu um Skjálftavatn, og áfram í farveg Litluár og svo Stórár. Þar eru allnokkrir hagsmunir í húfi því áin væri þá komin í nábýli við marga bæi í Kelduhverfi, þ.e. Hól, Keldunesbæina og Miðbæina sem kallaðir eru. Tún myndu spillast, næst bökkunum, spennistöð og lagnir einhverjar, hús sem eftir stendur við fiskeldisstöð sem Árlax byggði á sínum tíma myndi einangrast og veglaust yrði út Vestursand. Heilmikil silungsveiði er í Litluá, sem kann að spillast. Keldhverfingum hryllir heldur við slíkri nálagð Jökulsár, vegna landrofs, sandfoks og öðru sem fylgir óbeislum jökulám. Hugsanlegt er að Jökulsá gæti haldist innan svæðisins sem landsigið markar, þ.e. Hólskróks og Skjálftavatn og finndi sér útfall í Bakkahlaup við vesturjaðar sigspildunnar. Hæðarmælingar eða gott kort þarf til að meta hvert áin myndi stefna óbeislum.

## **Staða kortagerðar og landmælinga**

Engin nýleg hæðarlínukort eru til af svæðinu. Gömlu herforingjaráðskortin í 1:100.000 standa fyrir sínu sem yfirlitskort, og gömlu AMS-kortin í 1:50.000 eru nákvæmustu kortin sem til eru. Þau eru víðs fjarri því að vera nógu nákvæm til að leggja mat á hæðir og fall eftir umræddum árfarvegum. Landmælingar Íslands eru langt komnar með að yfirfara og endurbæta þau kortablöð sem um ræðir á svokölluðum DMA kortum, en nákvæmni kortanna varðandi landhæðir batnar ekki. Nýja nákvæma kortagerð þarf til. Kortagerðarlist hefur fleygt fram á síðastliðnum áratug með tilkomu tölvutækni og GPS tækja, og er orðin margfalt ódýrari en hefðbundin kortagerð með eldri aðferðum. Vera má að kort af ásættanlegri nákvæmni megi gera án óheyrilegs kostnaðar. Vegagerðin kannaði það mál hjá Ísgraf. Í ljós kom að allt svæðið sem við höfum áhuga á og raunar enn lengra til vesturs var flogið árið 1998 í 3000 m hæð. Nákvæmi er gefin +/- 0,5 m í x-y hnitudum og +/- 0,7 m í hæð. Áætlaður kostnaður til að fá aðgang að grunnum er 5000 kr/km<sup>2</sup> + VSK. Samkvæmt því gætum við fengið kort af öllu svæðinu fyrir um 2 milljón kr. Við það bætist einhver kostnaður við að meðhöndla gögnin og teikna kortið, áætlað um 0,5 mkr. Við það kann síðan að bætast kostnaður við að mæla inn kennileiti til að leiðréttá hæðarlíkan kortsins. Þörf fyrir slíkar mælingar er illmögulegt að meta fyrr en grunngögnin hafa verið skoðuð, og verður að taka á því næsta vor.

Þegar grennslast var fyrir í landmælingagögnum Orkustofnunar í tengslum við þetta verk, kom í ljós að þversnið frá Kelduhverfi um Skjálftavatn, Bakkahlaup, Austursand og Sandá upp að Vörðuhóll, hafði verið gert 1984 í tengslum við jarðhitarannsóknir á árum áður. Þversniðið er gullsígildi í dag, og var fært inn á meðfylgjandi kort (myndir 1 og 3) og jafnframt sýnt í hæðarsniði á mynd 2. Jökulsáin á nú nokkra metra ófarna í Skjálftavatn og því líklegt að breyting sé orðin á landhæðum vestan til á sniðinu sem þyrfti að endurmæla. Á kortinu er einnig sýnd lega sigspildunnar og misgengja sem urðu til í jarðskjálftum 1976. Þau gögn voru unnnin upp af loftmyndum sem teknar voru í kjölfar sigsins 1976 (*Oddur Sigurðsson, 1980. Surface deformation of the Krafla Fiffure Swarm in two rifting events. Journal of Geophysics, 47, bls. 154-159*). Landsig varð aftur á sunnanverðri spildunni 1978, en loftmyndir til samanburðar þá ekki teknar.

Við gerum að tillögu okkar að kort af öllu svæðinu verði gert í veturna byggð á gögnum Ísgraf, ásamt því að endurteknar verði vatnsborðsmælingar og mæling á hluta af gömlu þversniði sem gert var á Orkustofnun 1984. Kostnaðaráætlun fyrir verkin fylgir greinargerðinni.

Guðmundur Ómar Friðleifsson, Rannsóknasviði OS

Oddur Sigurðsson, Vatnmælingum OS

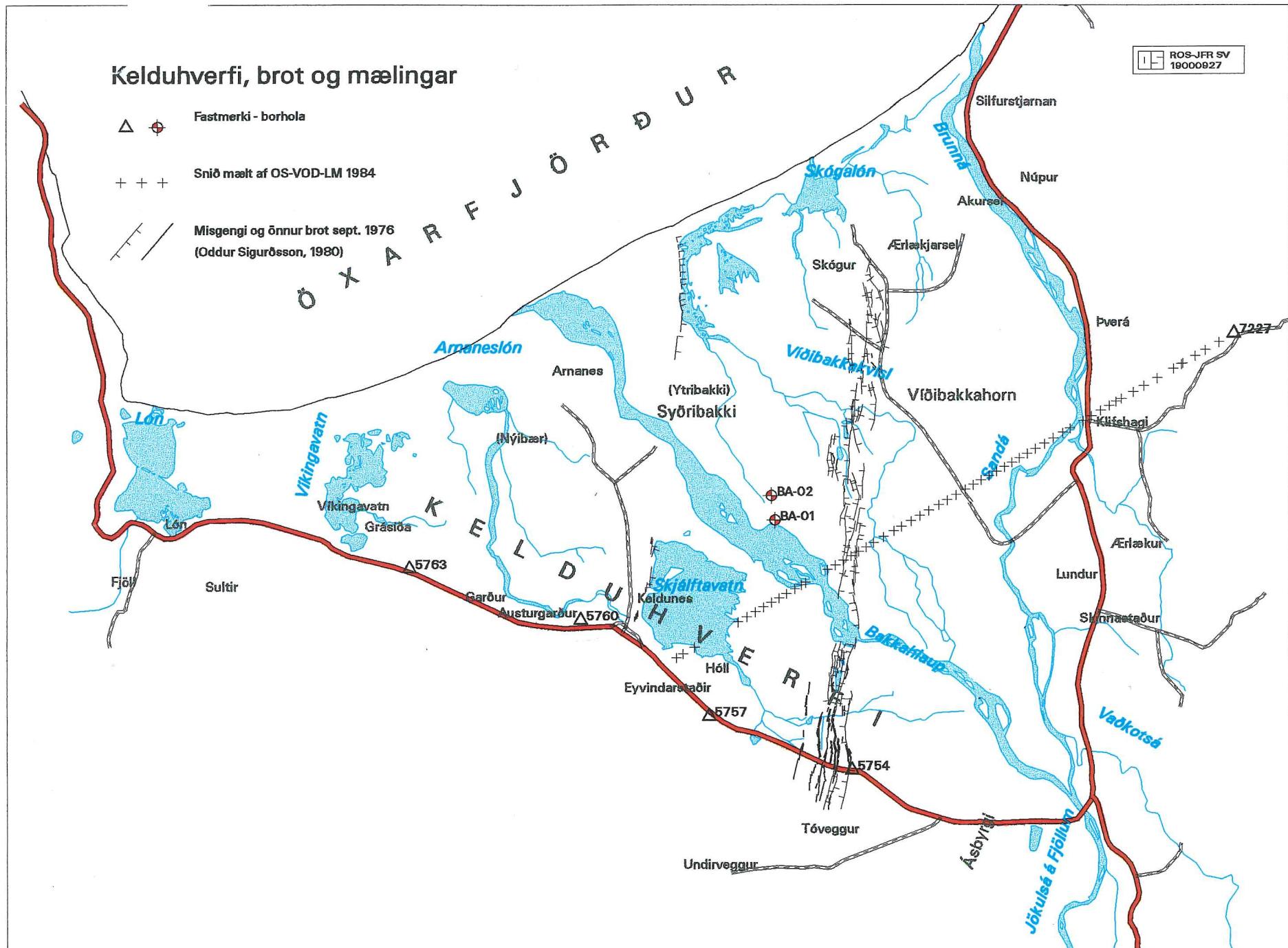
Helgi Jóhannesson, Vegagerð ríkisins

**Kostnaðaráætlun við kortagerð, landmælingu og mat á ástandi  
Jökulsár á Fjöllum í Kelduhverfi og Öxarfirði**

|  |    |                  |
|--|----|------------------|
| <b>Kortagerð af öllu vatnsvæði Jökulsár á Fjöllum frá ármótum<br/>við Jökulsárbrú að árósum byggð á gögnum frá Ísgrafi</b> | kr | 2.500.000        |
| <b>Landmæling vestast á þversniði við Skjálftavatn</b>   | kr | 1.000.000        |
| <b>Vinna OS við þessa samantekt, mat á niðurstöðum, snið og<br/>greinargerðir</b>  | kr | 500.000          |
|  |    | -----            |
| <b>Samtals</b>   | kr | <b>4.000.000</b> |
|  |    | =====            |

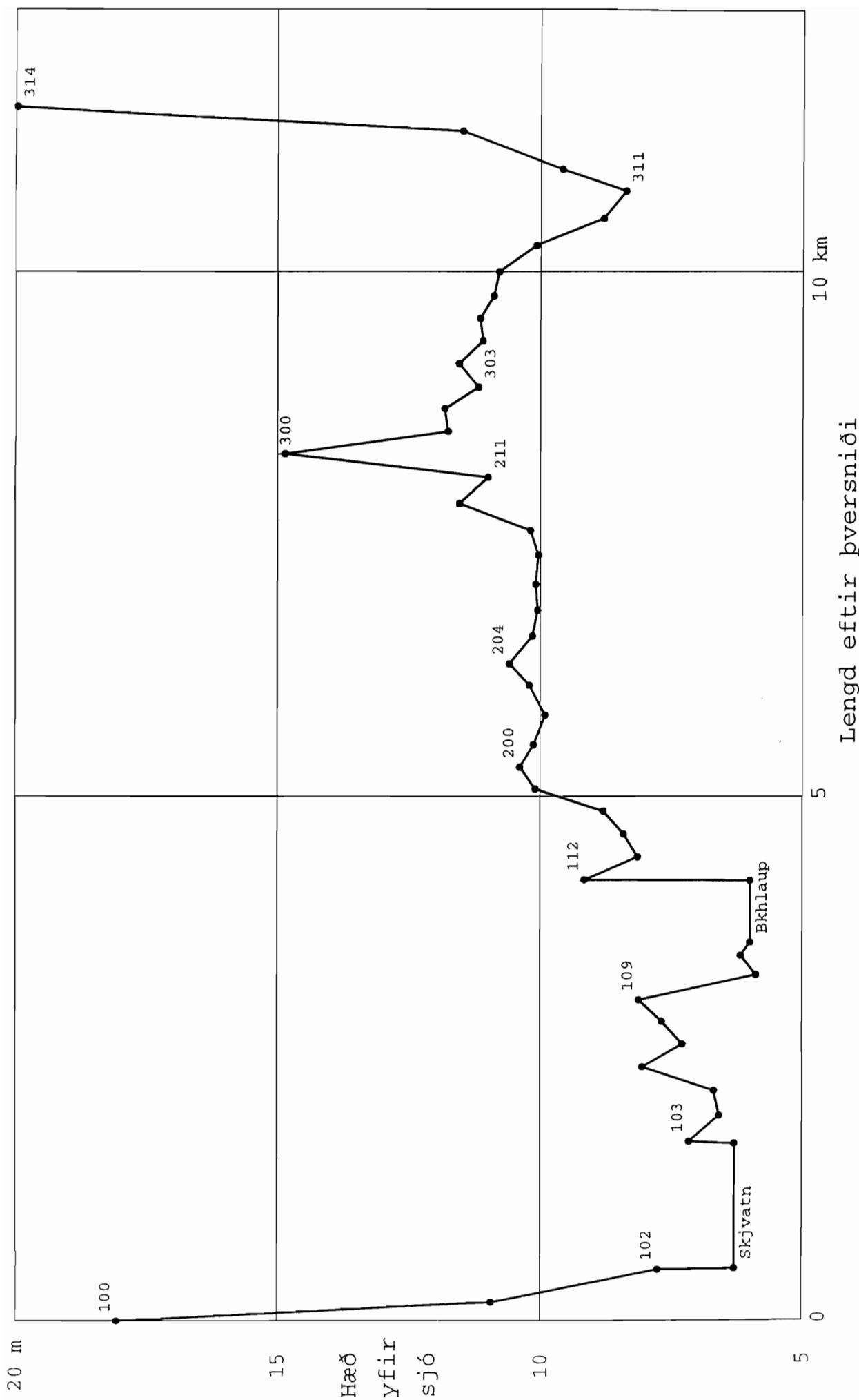
Öll verð eru án virðisaukaskatts

27.09.2000 - góf



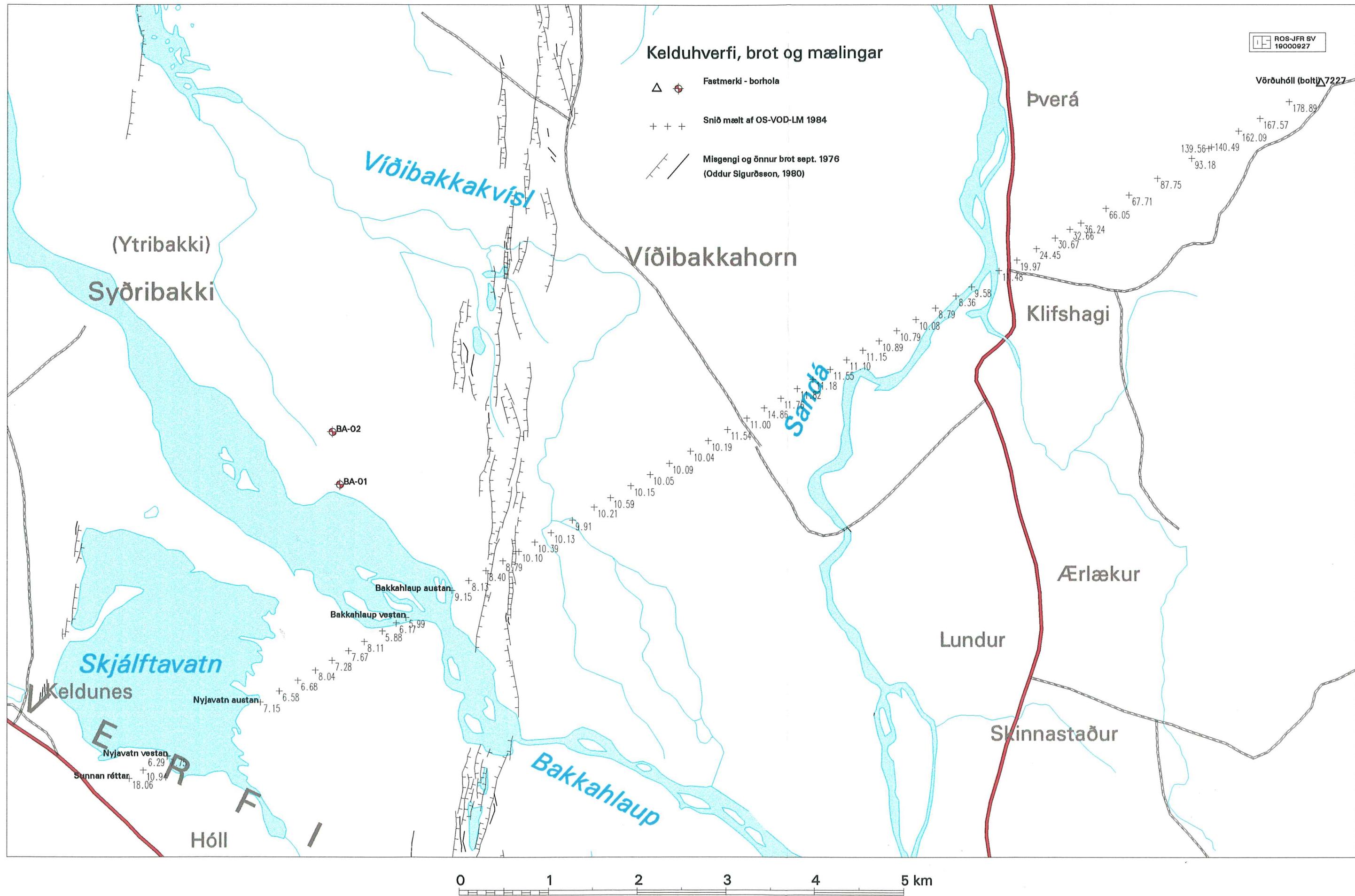
Mynd 1

0 5 km



Mynd 2. Þversnið frá rétt við Lindarbrekku í Kelduverfi að Vörðuhóli

Mynd 3



Greinargerð send :

Iðnaðarráðherra, Valgerður Sverrisdóttir  
Iðnaðarráðuneytið, b.t. Þorgeirs Örlygssonar  
Sveitarstjóri Kelduneshrepps, Guðný Björnsdóttir  
Sveitrarstjóri Öxarfjarðarhrepps, Steindór Sigurðsson  
Samgönguráðuneytið, b.t. Jóns Birgis Jónssonar,  
Vegagerðin, b.t. Helga Hallgrímssonar  
Vegagerðin Akureyri, b.t. Guðmundar Svafarssonar  
Landbúnaðarráðuneytið, b.t. Björns Sigurbjarnarsonar  
Landgræðsla ríkisins, b.t. Sveins Runólfssonar  
Umhverfisráðuneytið, b.t. Magnúsar Jóhannessonar  
Orkumálastjóri, Þorkell Helgason  
Íslensk orka ehf, b.t. Franz Árnasonar  
Rafmagnveitur ríkisins, Akureyri, b.t. Tryggva Þórs Haraldssonar  
Silfurstjarnan hf, b.t. Benedikts Kristjánssonar