

Jarðfræðipjónusta Hauks Jóhannessonar ehf.

Hrunamannahreppur

Hugsanlegir virkjunarstaðir



Haukur Jóhannesson

Unnið fyrir Orkustofnun

Greinargerð JHJ-2014/004

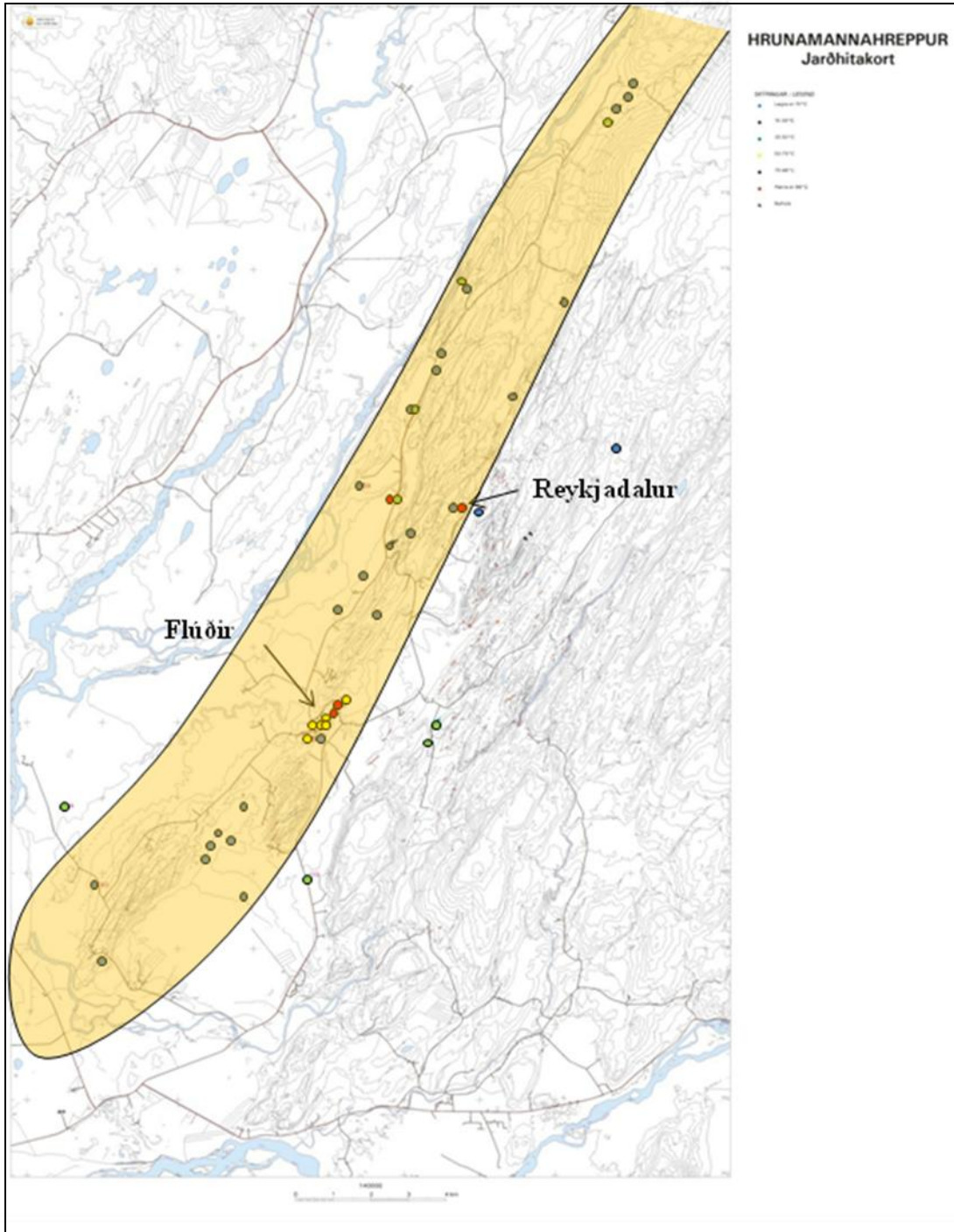
Mars 2014

Inngangur

Þessi greinargerð er tekin saman að beiðni Orkustofnunar fyrir Rammaáætlun um vernd og orkunýtingu náttúrusvæða með áherslu á vatnsafl og jarðhitasvæði. Hér er farið yfir aðstæður á svæðinu milli Reykjadal og Hvítár í Hrunamannahreppi en þar er eitt öflugasta lághitasvæði landsins.

Jarðhiti í Hrunamannahreppi

Yfirborðsjarðhiti í Hrunamannahreppi er sýndur á 1. mynd. Jarðhitastaðirnir raða sér á tiltölulega mjóa rein sem liggum vestanvert í hreppnum. Mestur er hitinn á afmörkuðu svæði frá Reykjadal í norðri og suður að Flúðum og vestur að Kópsvatni og Skipholti. Þar er hitinn á nokkrum stöðum um 100°C. Jarðhitinn tengist sprungum sem flestar stefna NA-SV og eru að líkindum hluti af sprungukerfi sem gengur suðvestur frá Kerlingarfjöllum. Það er þó ekki þannig að heita vatnið hafi komið alla þá leið heldur gera sprungurnar köldu vatni kleyft að síga djúp í jörðu og hitna og síðan kemur það til yfirborðs þegar komið er niður á láglandið. Þessi dreifing jarðhitans endurspeglast vel í viðnámsmælingum sem framkvæmdar hafa verið. Þar kemur í ljós afmörkuð lágviðnámsrein sem fellur saman við dreifingu jarðhitans.



1. mynd. Dreifing yfirborðsjarðhita í Hrunamannahreppi. Skyggða svæðið er ætluð sprungurein.

Hér á eftir verður þeim yfirborðsjarðhita lýst sem er innan þess svæðis sem álitlegt er til virkunar. Tekið úr skýrslu Hauks Jóhannessonar 2011.

Reykjadalur/Laugar

Öflugasti jarðhitinn í Hrunamannahreppi er talinn vera í landi Reykjadals (og Reykjabóls) og Lauga. Jarðhitinn sem kenndur er við Reykjadal er nokkuð sérstakur í útliti. Þar er hiti hæstur

og yfirborðsummyndun óvenju mikil. Mestur er jarðhitinn í svonefndum Hveraási en þar trónir efst Hveranípa. Hveraásinn er mikið ummyndaður með köflum en hiti þó ekki nema á stöku stað. Borholan sem er á svæðinu hresstist töluvert í jarðskjálftunum 17. júní árið 2000. Honum er lýst í eftirfarandi rammagrein:

1. Um fjögurhundruð metrum vestan við Laugar er Nónás og vestan undir honum er Laugalækur. Vestan við lækinn er stór kísilhrúðurskella sem er um 3-4 metra þykk og hátt í 100 metrar að lengd og 50 m að breidd. Inn í henni sjást nokkur svört öskulög. Þarna hefir í eina tíð verið mjög öflugur hiti en er nú nær enginn. Smávelgjur eru á þremur stöðum í útjaðri hrúðursins.



Hverahrúður (staður nr. 1) vestan Lauga.

2. Lítið auga norðan undir háum hrúðurbakkanum í litlum hvammi. Hiti mældist 7,1°C en rennsli hverfandi.
3. 11,6°C heitt vatn sem seytlar fram á um þriggja metra kafla ofarlega við Laugarlækinn. Rennsli er hverfandi. Kemur upp á mörkum hrúðurs og jökulbergs sem undir er.
4. Smávogra við Laugalæk neðarlega undir hrúðrinu, slý nokkuð áberandi. Hiti mældist 9,3°C en rennsli hverfandi. Staðir nr. 65-68 eru allir í landi Reykjadals.
5. Við farveg Laugalækjar, um 100 metrum ofan við kjaft gilsins, er kísilhrúður í norðurbakkanum. Það er a.m.k. 10 metrar í þvermál en engin velgja þar í grennd. Allt svæðið er vel gróið.
6. Á flatanum undir bænum á Laugum er hverahrúður á stóru svæði og taumar frá því hér og þar niður brekkuna að austan og sunnan. Ekki sjáanlegur yfirborðsjarðhiti. Vera má að staðir 5 og 6 nái saman en allt er vel gróið. Þessi tveir staðir (5 og 6) eru í landi Lauga.

7. Rosakrókur heitir í hlíðinni austan við Reykjadal á móts við Laugar. Þar er velgja í hlíðarfætinum. Nyrst er uppspretta í hallamýri. Hiti mældist 8,8°C en rennsli um 0,2 l/sek.
8. Um 12 metrum sunnan við nr. 7 er önnur uppkoma í hallamýri en þar er þó grænt slý. Hitt mældist 8,4°C og rennsli metið 0,2 l/sek.
9. Nokkru sunnar og fast við hlíðarfótinn er auga sem mældist 8,6°C en rennsli um 0,2 l/sek.
10. Um 20 metrum sunnar er auga undir brekkunni. Hiti mældist 8,2°C og rennsli metið 0,2 l/sek. Staðir 7-10 eru í landi Lauga.



Rosakrókur heitir hvammurinn handan við túnin. Staðir nr. 7-10 eru á mýrarhallinum neðan við hvamminn. Horft í austur.

11. Austan við Laugalæk gegnt Hveranípu er stórt kísilhrúður sem nefnist Hverabakki, þar er allt þurrt. Hróðrið nær vestur yfir ána á kafla.. Hróðrið er 5-6 m að þykkt og stendur verkstæðishús á bakkanum. Mun vera í landi Lauga.



Hverabakki handan við Laugalæk. Borholan kennd við Reykjaból RB-01 er í skúrnum. Vinstra megin við skúrinn sést í rauðleita ummyndun neðst í Hveraás. Horft í austur.

12. Nyrsti í Hveraási þar sem lækurinn sveigir inn í gilið er rakur blettur í annars ummyndaðri hlíðinni. Hann er um einn metri í þvermál en 3-4 m ofan við Laugalæk. Hiti mældist 13,6°C. Rennsli ekkert.



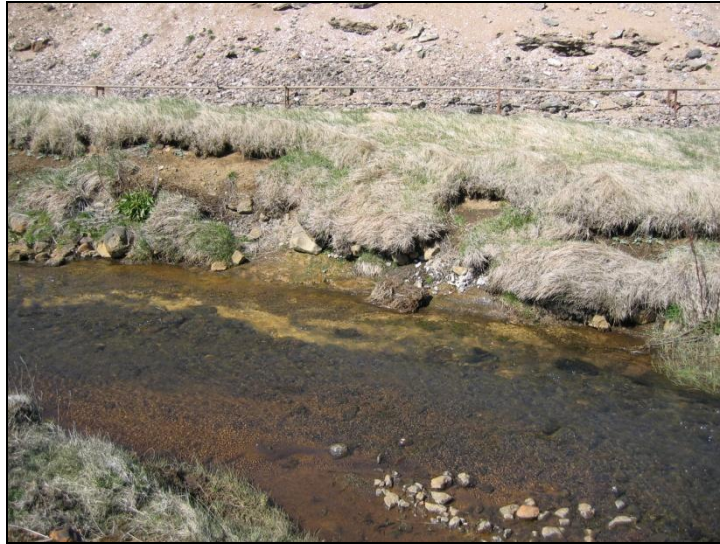
Nyrsti hluti Hveraáss. Hveranípa er kletturinn til vinstri. Staður 12 ber undir nyrstu klettana í ásnum.

13. Nokkuð hátt í hlíð ássins og sunnar er allstór dökkrauður blettur, um 5-6 m neðan við Hveranípu. Hiti mældist 20°C en rennsli ekkert. Ummyndunin er mjög leirkennd og ber keim af háhitaummyndun.
14. Um 20 metrum sunnan við Hveranípu og um 5-6 m fyrir neðan brún er Hverinn eða Laugahver. Steypt þró er um hverinn en mikið sýður í henni og gufuútreymi töluvert. Ljós svunta af hvítum og bleikum kísilútfellingum eru niður frá Hvernum og nær niður í Laugalæk. Hiti mældist 100,5°C og rennsli metið 3-4 l/sek.



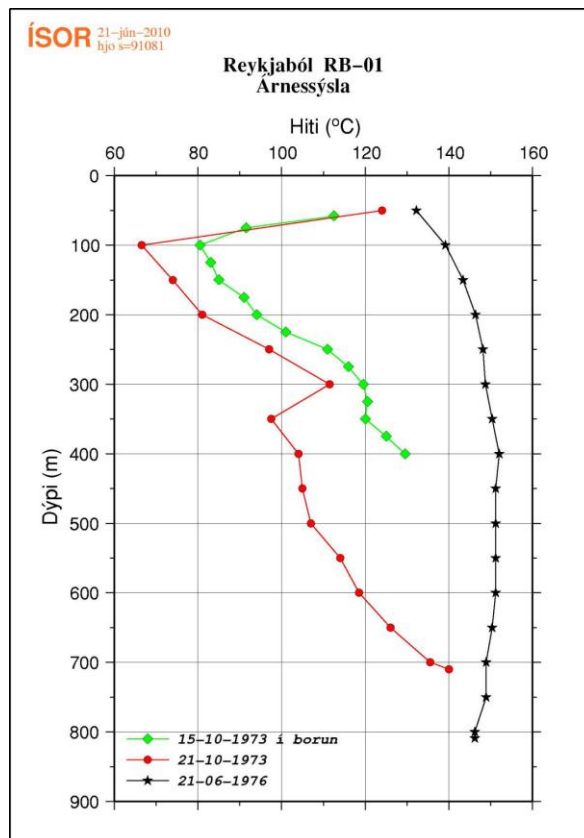
Hverinn (nr. 14) ber yfir skúrinn en hægra megin er dökkrauður blettur sem er staður nr. 13.

15. Vesturbakka Laugalækjar norðarlega, innan við og gegnt Hverabakka sprettur fram volgt vatn á um tveggja m kafla. Þar ber nokkuð á slýi og hveraleir. Hiti mældist 22,1°C en rennsli sáralítið. Staðir nr. 12-15 munu vera í landi Reykjadal.



Staður nr. 15 í vesturbakka Laugalækjar ofan og gegnt Hverabakka.

Borhola RB-01 er talin öflug og heit er hún. Á 2. mynd er hitamælingar úr holunni. Hæstur hiti er yfir 150°C sem er mjög hátt á lághitasvæði. Þrátt fyrir að holan sé öflug urðu litlar breytingar á yfirborðsjarðhitnum í kjölfar borunar hennar. Efnahiti er nálægt 160°C.



2. mynd. Hitamælingar í holu RB-01

Kotlaugar

Jarðhiti er á tveimur stöðum við Kotlaugar. Annars vegar við gamla bæjarstæði Kotlaugabæjarins og hins vegar um 150 metrum vestar, á merkjum milli Kotlauga og Skipholts.

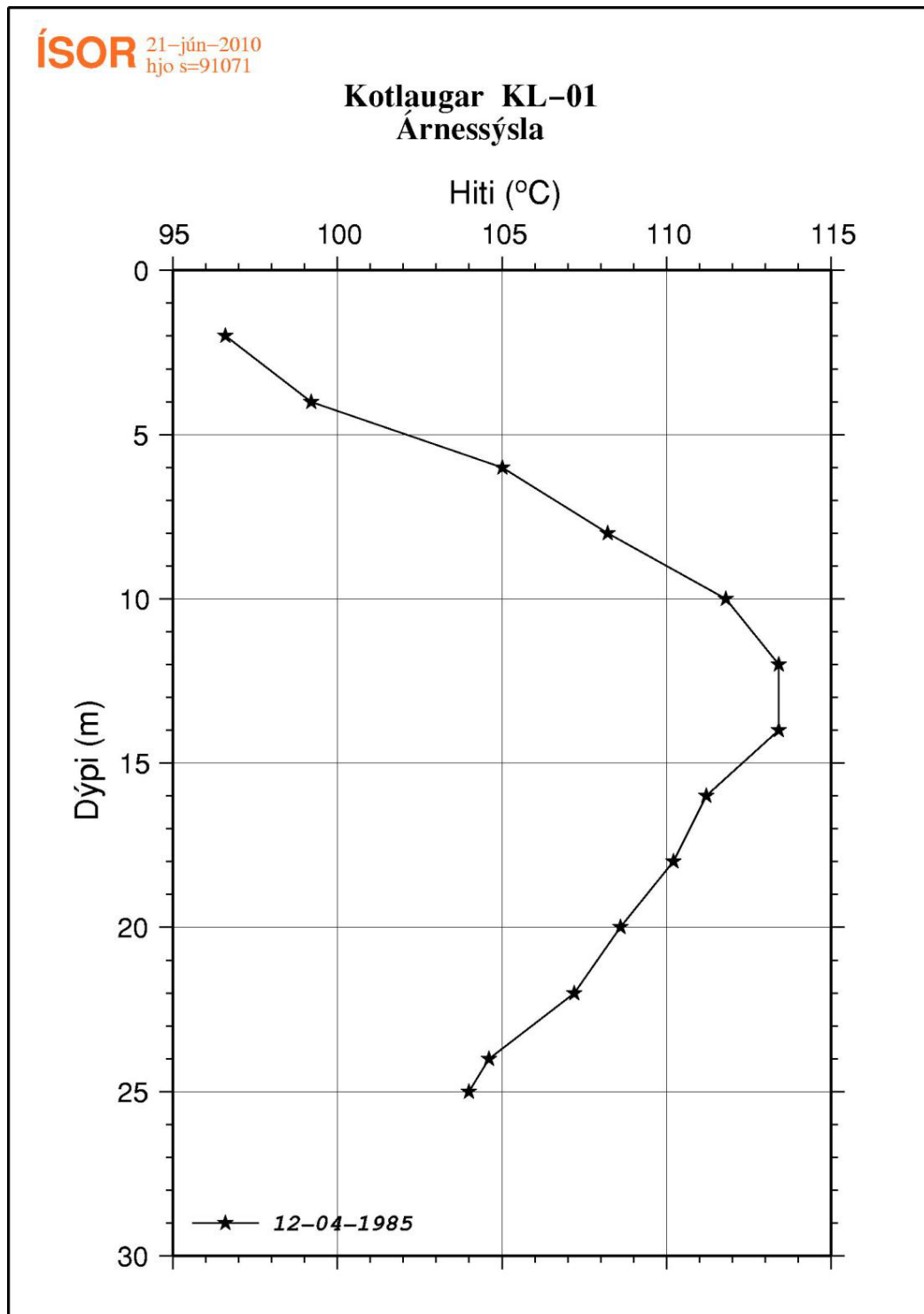
16. Gamla bæjarstæði Kotlauga var sunnan á lágum klettaás austan Þjóðvegur og nokkru sunnar en bærinn stendur nú. Sunnan við ásinn er skurður þvert á veginn. Í enda hans, 10 metrum austan Þjóðvegur, er volgra í botni hans. Hún mældist nú 41,1°C en rennsli er óverulegt. Upphaflega var laugin um 10 metrum norðar en hljóp fram í skurðinn er hann var grafinn. Upphaflega var laugin lítill pyttur í deigjunni og þar fóru börn í fótabað meðan enn þar búið var.



Hægra megin í skurðinum er laug nr. 16 skammt sunnan við gamla bæjarstæðið á Kotlaugum.

17. Kotlaugahver er um 150 m vestan við gamla Kotlaugabæinn. Þar hefur verið borað og mestallur jarðhiti hvarf við það af yfirborði. Laugin var þar sem borholan er nú. Kotlaugahver er hornmark milli Kotlauga og Skipholts. Svæðið var fyrir borun um 10-20 metrar í þvermál og var ein uppkoman stærst og þar var hverinn. Allt í kring voru smærri holur og í þeim var bakað brauð og þveginn þvottur. Smávægilegur yfirborðsjarðhiti er nú í skurðinum norðan við holuna. Hiti mun upphaflega hafa verið um 90°C og rennsli ekki minna en 0,5 l/sek.

Á Kotlaugum er grunn borhola KL-01 og er hiti í henni allt að 114°C á aðeins 12 metra dýpi en hún kólnar þar fyrir neðan. Heita vatnið er að renna lárétt að og er uppstreymið líklega austar og undir ásunum þar sem gamli Kotlaugabærinn stóð. Hitamæling í holu KL-01 er sýnd á 3. mynd. Efnahiti er nálægt 154°C.



3. mynd. Hitamæling í holu KL-01 á Kotlaugum.

Skipholt

Jarðhiti í landi Skipholts er á þremur stöðum. Tveir staðanna eru um 1,5 km norðan við bæinn en sá þriðji er um einum km norðar, skammt suður af Hvítárdal.

18. Kambar heitir klettaholt við þjóðveginn um 1,5 km norðan við Skipholtsbæina. Austan vegar er svonefnt Kambasund. Austan við Kambana, í vestanverðu sundinu, er volgra. Hún kemur upp í mýri um fimm metra frá skurðbakka nyrst á móts við Kamba. Þar er slý en lítið af hvítum útfellingum. Hiti er 28,3°C en rennsli metið 0,3-0,4 l/sek. Einhvern tíma hefur verið hlaðið í kringum laugin. Laugin er í landi Skipholts II og III.



Staður nr. 18 í Kambasundi við Skipholt.

19. Vestan við Kamba og um 10-15 m vestan þjóðveggar er önnur laug. Hún sprettur upp undan klöpp og frá henni rennur lækur niður í mýrina fyrir vestan sem er leirborin. Hvítar útfellingar eru á steinum og nokkuð slý. Hiti mældist 23,3°C og rennsli áætlað 0,2 l/sek. Laugin er í landi Skipholts I.



Laug vestan við Kamba í Skipholti.

20. Um einum km norðar en tveir síðastnefndu staðirnir er lítið holt austan vegar sem heitir Prestaholt. Norðan þess sprettur upp lítil velgja í deiglendi og flag í kring sem skepnur sækja í. Frá henni er mjó rás sem fellur í skurð við veginn. Hiti er 14,8°C og rennsli metið 0,1 l/sek. Volgran er í landi Skipholts II og III.



Volgran við Prestaholt. Hvítárdalur í baksýn.

Kópsvatn

Jarðhiti eða jarðhitavottur er á fjórum stöðum í landi Kópsvatns. Tveir staðir eru um 2,5 og 3 km norðaustur af bænum, einn er um 500 m norðan við hann og einn er um 750 m suðvestur af honum. Hér verður aðeins lýst stöðum sem eru nyrst og við mynni Borgardals nærri borholu KV-02.

21. Um 2,5 km norðaustur af Kópsvatni og vestur af Kirkjuskarði er tún norðan vegar. Norðan við túnið er lækur sem fellur til vesturs ofan af dalverpi þar norður af. Milli túns og lækjar beint á móti svonefndu Hádegisnefi er velga í mýri um 10 m frá læknum. Hún þornar aldrei að sögn Kópsvatnsbænda. Hiti mældist 11,3°C en rennsli hverfandi.
22. Uppi á syðsta rana Hádegisnefs eru dý á tveggja metra kafla með áberandi slýi en rennsli lítið. Þarna þornar heldur aldrei. Hiti mældist 13°C. Rennsli er hverfandi.



Staðir 21 og 22. Hádegisnef er handan við lækinn og volgrur nr. 22 eru hægra megin á myndinni ofarlega en nr. 21 er hérna megin lækjar.

23. Um 500 metrum ofar með læknum er stakt auga í austurhlíð dragsins en það nefnist Borgardalur. Þessi staður er á mörkum Kópsvatns og Kotlauga en þó Kópsvatnsmegin. Volgran er tveimur metrum ofan við lækinn. Hiti mældist 7,5°C og rennsli um 0,2-0,3 l/sek. Mikið grænt slý.
24. Um 100 metrum austan við Hádegisnef í mynni Borgardals er dý sem kemur undan austurhlíðinni. Þar er mikið slý. Augað er 3-5 metra frá læknum. Hiti mældist 7,8°C og rennsli metið 1-2 l/sek.



Staður 24 á Borgardal.

25. Mitt á milli Hádegisnefs og staðar nr. 21 er mýrarblettur skammt sunnan lækjar. Hann er um fimm metrar í þvermál og þar dúar og bólar upp. Hiti mældist 16,8°C en rennsli er lítið.



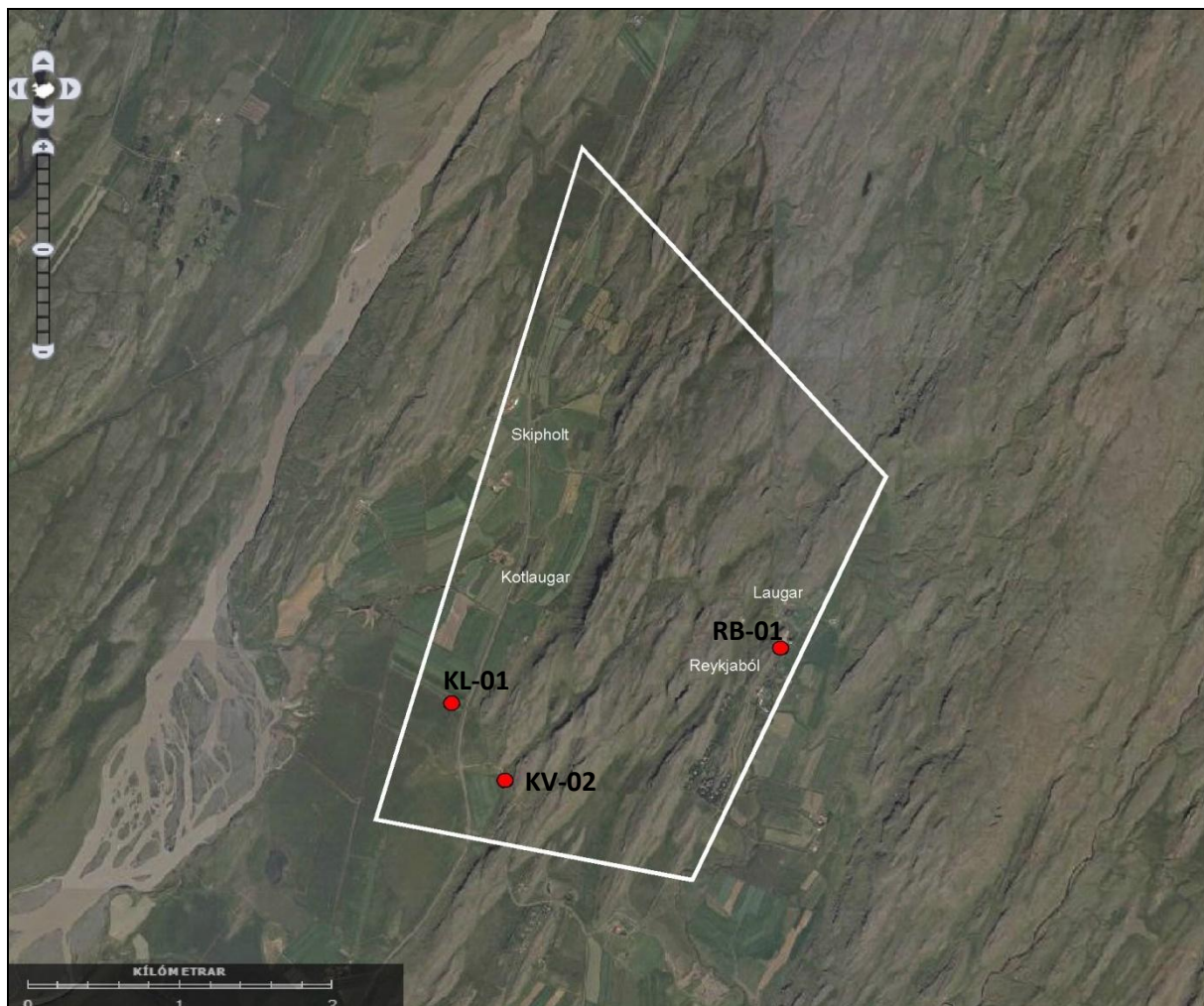
Staður nr. 25. Horft inn Borgardal.

Á Kópsvatni hafa verið boraðar tvær holur. Önnur, hola KV-01, er heim við bæ en hola KV-02 er 1500 metra djúp og í henni er öflugt heitt vatnskerfi sem er hæst um 151°C heitt. Hola KV-02 er í mynni Borgardals. Efnahiti í vatni úr holu KV-01 er nálægt 136°C. Ekki er til efnagreining úr holu KV-02.

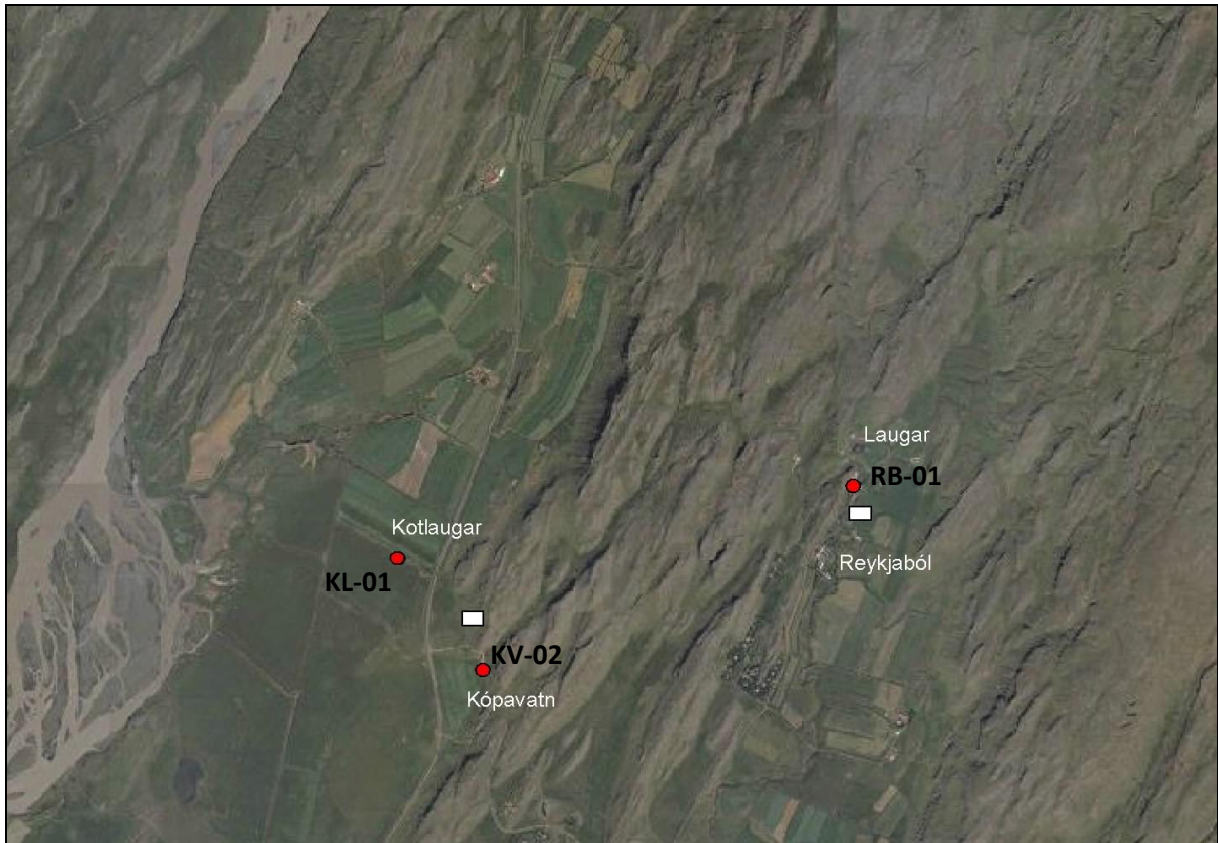
Virkjun

Það svæði þar sem hitastig á innan við 1500 metra dýpi er um 150°C virðist vera frá Reykjadal/Laugum og yfir ásinn og að Kotlaugum og líklega Skipholti og einnig suður fyrir borholu KV-02 á Kópsvatni. Einnig má benda á að mjög hár hiti er í borholu í Haukholtum eða um 150-160°C á liðlega 1000 metra dýpi. Ef huga ætti að virkjun á þessu svæði þá koma einkum til greina tveir staðir. Annars vegar við Reykjadal/Laugar og hins vegar við Kópsvatn/Kotlaugar. Svæðið sem um ræðir og telja verður víst að hægt sé að ná í um 150°C er sýnt á 4. mynd. Á 5. mynd er sýnt hvar hugsanlega mætti setja niður stöðvarhús á þessum tveimur stöðum.

Það eru mikil líkindi til að ef virkjað er á einum stað á þessu svæði þá hafi það bein áhrif á aðra. Þegar dælt var úr holu KV-02 á Kópsvatni lækkaði vatnsborð á allstóru svæði í grenndinni. Einnig er óljóst hvort vinnsla á þessu svæði getur haft áhrif á vatnsrennsli á Flúðum en það er þó ekki ólíklegt þegar horft er til þess hve lekt er mikil á þessu svæði.



4. mynd. Svæði þar sem líklegt er að ná megi 150°C heitu vatni með borunum er rammað af með hvítri línu. Rauðu deplarnir eru borholur.



5. mynd. Hugsanleg vinnslusvæði. Annars vegar Reykjadalur/Laugar. Þar yrði stöðvarhús undir Hveraásnum. Hins vegar milli Borgardals í landi Kópsvatns eða Kotlauga. Hvítu kassarnir eru hugsanleg stöðvarhús en rauðu deplarnir eru núverandi borholur.

Heimildir

Ester Eyjólfsdóttir 2009. Efnasamsetning jarðhitavatns í Hrunamannahreppi. Greinargerð ÍSOR-09018. 10 bls.

Haukur Jóhannesson 2010. Hitamælingar og borholur í Hrunamannahreppi. Greinargerð ÍSOR-10071. 53 bls.

Haukur Jóhannesson 2011. Hrunamannahreppur. Yfirborðsjarðhiti í byggð. ÍSOR-2011/003. 65 bls.