

Hugsanleg jarðhitanyting í
Köldukvísjarbotnum

**Guðmundur Ómar Friðleifsson,
Haukur Jóhannesson**

Greinargerð GÓF-HJo-2001-06

HUGSANLEG JARÐHITANÝTING Í KÖLDUKVÍSLARBOTNUM

INNGANGUR

Síðastliðið sumar var farið í vettvangskoðun á vegum Landsvirkjunar um nágrenni háhitasvæðisins sem er undir Hágöngulóni. Tilefnið var hugsanleg nýting. Með því var tekinn upp þráðurinn þar sem frá var horfið meðan framkvæmdir og rannsóknir við Hágöngulón stóðu yfir. Mestur hluti yfirborðsjarðhitans kaffærist í lóninu að sumarlagi og fram á vetur, en kemur upp úr við lága vatnsstöðu síðla vetrar og bræðir þá af sér snjó og ís sem endranær. Yfirborðshitinn er að hluta í Sveðjuhrauni austan lónstæðisins og fer ekki undir vatn. Þar er lítil virkni á yfirborði en viðnámsmælingar hafa sýnt að miðja háhitasvæðisins er þar undir og nær vestur að kaffærða jarðhitnum. Vísað er til nokkurra skýrslna Orkustofnunar þar um (Guðmundur Ómar Friðleifsson o.fl. 1996, 1997, 1999, Ragna Karlsdóttir 2000) en skýrslurnar voru unnar fyrir Landsvirkjun.

Næsta skref varðandi hugsanlega nýtingu háhitans í Köldukvíslarbotnum er að bora rannsóknarholu. Til þess þarf að velja borstæði og finna leið að því. Í ferðinni var jafnframt athugað sprungumynstur á svæðum norðan og vestan lónsins ef þannig mætti greina á milli brotakerfa sem tengdust Köldukvíslarbotnum annars vegar og Vonarskarði hins vegar. Renni þau saman er hugsanlegt að einhver tengsl séu á milli háhitasvæðanna sem þar eru. Jafnframt var reynt að átta sig á sambandi móbergshryggja með austlægari stefnu en Hágöngu-Vonarskarðs-kerfið, og hugsanlega tengjast Bárðarbungu. Háhitakerfin bæði eru innan hringlægra eldstöðvakerfa svo tengsl og túlkun sprungumynstra virðast vera flókin. Ýmsum gögnum var safnað um sprungurnar og eru megindrættirnir sýndir á meðfylgjandi mynd.

VEGAGERÐ

Val á vegastæði var einfalt, nánast lagði sig sjálf. Aðstæður voru skoðaðar er lónið var fullt nú í lok ágúst. Aðstæður við að komast að svæðinu sunnan frá yfir Hágögnulónsstífluna og úr Hágönguhrauni yfir í Sveðjuhraun eru slæmar og myndu kosta miklar og dýrar framkvæmdir í brúargerð. Hins vegar eru kjöraðstæður til að komast að jarðhitasvæðinu norðan frá. Vegslóði lá um Köldukvíslaraura upp undir Kvíslarhnúka og þaðan í Vonarskarð. Við tilkomu lónsins var nýr vegslóði gerður vestan og norðan við Hágögnulón, og kemur hann inn á gamla vegslóðann norðvestan við Kvíslarhnúka (sjá meðfylgjandi kort). Nýi vegslóðinn þarfnast einhverra lagfæringa á stöku stað til að koma stóru bortæki og búnaði um. Frá honum má síðan fylgja gömlu slóðinni til suðurs vestan við Kvíslarhnúka og Skerðing. Þaðan þarf síðan að gera nýjan vegslóða um 5 km langan að Sveðjuhrauni.

Vegslóðinn að Sveðjuhrauni færi um ógróðið land, sandfláka og móbergsklappir úr ríppanlegu túffi, grýttu á köflum, og síðan á grýttum melum úr bólstrabergsbrotum, og

endar í klöppum úr einsleitu bólstrabergi. Slóðinn er vel fær jeppum í dag alla leið, og vegagerð virðist einföld. Þúkka þarf upp í leysingavatnsdrög en engir lækir eða vilpur eru á leiðinni síðsumars.

Frá bólstrabergsklöppunum við Köldukvísl þarf að byggja brú yfir í Sveðjuhraun, um 30 m langa, þar sem styst er á milli. Þar eru kjöraðstæður beggja vegna ár, stuðlaðar klappir Sveðjuhrauns sunnan megin og bólstrabergsklöpp norðan megin. Meðfylgjandi ljósmyndir sýna aðstæður við brúarstæðið.

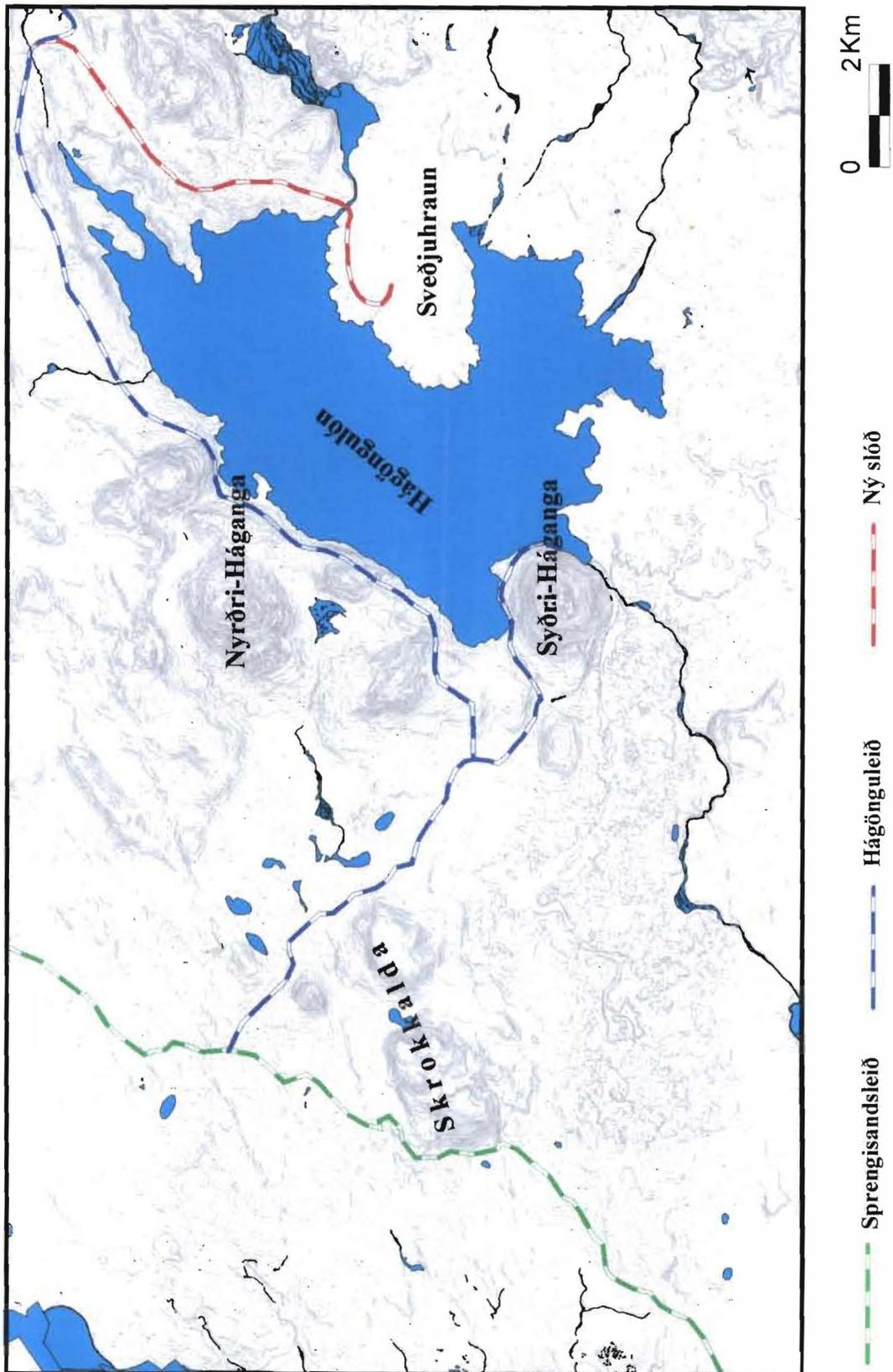
Í Sveðjuhrauni þarf síðan að ryðja vegslóða um 2-3 km leið inn á miðju jarðhitasvæðisins. Annað hvort yrði farið beint yfir hraunið eða eftir lónbakkanum ofan við hæstu vatnsstöðu. Vegagerð yrði einföld í gegnum úfið brunahraun. Fyrsta holan yrði trúlega staðsett rétt vestan við hitablettinn í hrauninu. Á fundi sem haldinn var á Landsvirkjun fyrir skemmstu kom fram að bora mætti rannsóknarholu í tveimur áföngum, 1000-1200 m í fyrri áfanga og dýpka í 2000 m í síðari áfanga. Í fyrri áfanga yrði efri hluti jarðhitasvæðisins kannaður, og holan þá m.a. látin blása ef ástæða er til. Í síðari áfanga yrði neðri hluti svæðisins kannaður og holan þá dýpkuð, t.d. ári seinna. Holuna þyrfti því að hanna þannig að eftir fyrsta áfanga mætti koma niður víðri fódringu í 600-800 m og steypa hana fasta, og dýpka síðan í 2000 m. Dýptartölur tækju mið af aðstæðum. Sé þessi leið farin við borun fyrstu rannsóknarholu þarf vegurinn að vera fær stóru og þungu bortæki á stærð, þ.e. við Sleipni eða Jötun Jarðborana hf, og brúin að sama skapi burðug.

HÖGGUN

Í síðsumarsferðinni voru stóru drættirnir kannaðir í höggun svæðisins milli Hágöngulóns og Vonarskarðs. Á svæðinu má grein þrjú meginbrotakerfi (Mynd 6). Í fyrsta lagi vel þekkt sprungukerfi sem liggur milli Bárðarbungu og Torfajökuls og einkennist það af opnum sprungum og gjám auk gígaraða. Allt stefnir þetta norðaustur-suðvestur. Sprungureinin liggur austan við Hágöngulón. Bergmyndanir sem tengjast þessu kerfi eru auðþekktar í flestum tilvikum vegna þess hve plagióklasdílóttar þær eru. Í öðru lagi er lítt þekkt sprungukerfi sem liggur um austanverðan Tungnafellsjökul og vestanvert Vonarskarð og stefnir það einnig norðaustur-suðvestur. Í reininni eru bæði ungar opnar sprungur og svo eldri stærri misgengi sem eru að hluta hulin lausum jarðlögum frá lokum síðasta jökulskeiðs. Reinin liggur skammt vestur af Hágöngulóni. Af legu reinarinnar má ráða að hún tengist annað hvort Tungnafellsjökli eða Vonarskarði eða báðum. Í þriðja lagi er norðnorðaustur kerfi sem liggur skammt vestur af Tungnafellsjökli. Um það vitum við lítið en þó er svo að sjá við fyrstu sýn að það sé að stofni til eldra en hin tvö. Ekki reyndist unnt að rekja sprungur eða misgengi milli Hágöngueldstöðvarinnar og Vonarskarðs en aftur á móti eru norðaustlægir móbergshryggir (Mynd 7), s.s. Kvíslarhnúkar, norður af Hágöngum en þeir verða afsleppir í átt að Vonarskarði. Vestlægir móbergshryggir liggja suðvestur frá Vonarskarði.

Ljóst er að á þessu svæði eru fjórar megineldstöðvar, Tungnafellsjökull, Vonarskarð, Bárðarbunga og Hágöngur (Köldukvíslarbotnar). Bárðarbunga er áberandi stærst og virkust þessara eldstöðva og á sögulegum tíma hafa orðið a.m.k. þrjú nokkuð stór sprungugos í reininni suðvestur úr henni: Vatnaöldur 871, Veidivötn 1477 og Tröllahraun

1862-64. Í Bárðarbungu er askja en hún er stútfull af jökli. Ekki er vitað um háhitasvæði í tengslum við eldstöðina. Hágöngueldstöðin er fremur óglögg en líparítmyndanir raða sér í hálfhring kringum háhitann sem bendir ótvírætt til megineldstöðvar. Tungnafellsjökull virðist vera þróuð eldstöð, rís hátt og virkni er lítil. Á nútíma er aðeins eitt hraun sem hægt er að tengja henni. Það er gígurinn Bokki norðan hennar. Hlíðar fjallsins eru mikið rofnar og sér í keiluganga og minni innskot. Askja er efst í fjallinu. Ekki er vitað til háhita í fjallinu. Vonarskarð virðist aftur á móti vera mun yngri eldstöð en Tungnafellsjökull. Þar er greinileg askja og er hægt á köflum að rekja öskjubrotið með vissu. Hún skerst upp í austurhlíðar Tungnafellsjökuls og þar eru snarðar spildur sem steypst hafa ofan í öskjuna. Háhiti er umtalsverður. Í miðju Vonarskarði stinga tveir gígar kollinum upp úr sandinum og alllöng gígaröð er austur undir rótum Bárðarbungu. Báðar þessar myndanir eru lítið dílóttar og ólíkar hraunum frá Bárðarbungukerfinu.



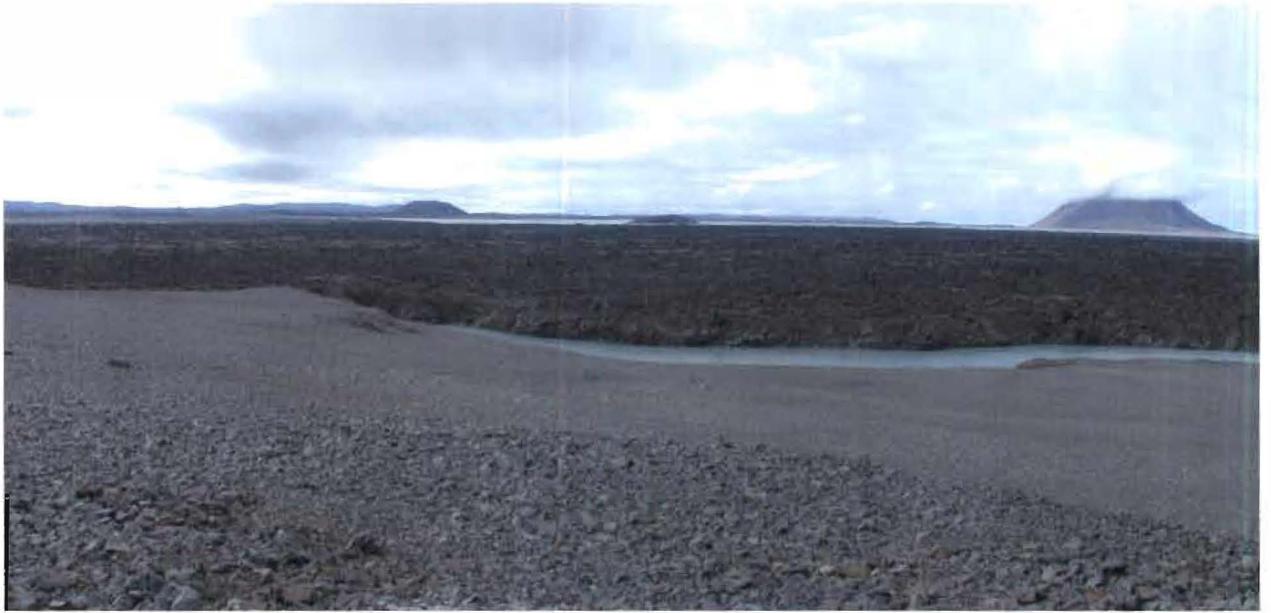
Mynd 1 Kort af núverandi vegslóðum og áætluð lega nýs slóða vegna borunar á Sveðjuhrauni



Mynd 2. Hugsanlegt brúarstæði yfir Köldukvísl að norðan yfir í Sveðjuhraun. Bíllinn er 5 m langur og vegalend milli tanga í sjónlínu því um 30 m.



Mynd 3. Yfirlitsmynd yfir hugsanlegt brúarstæði. Jarðhitabletturinn í Sveðjuhrauni er í stefnu á Syðri-Hágöngu

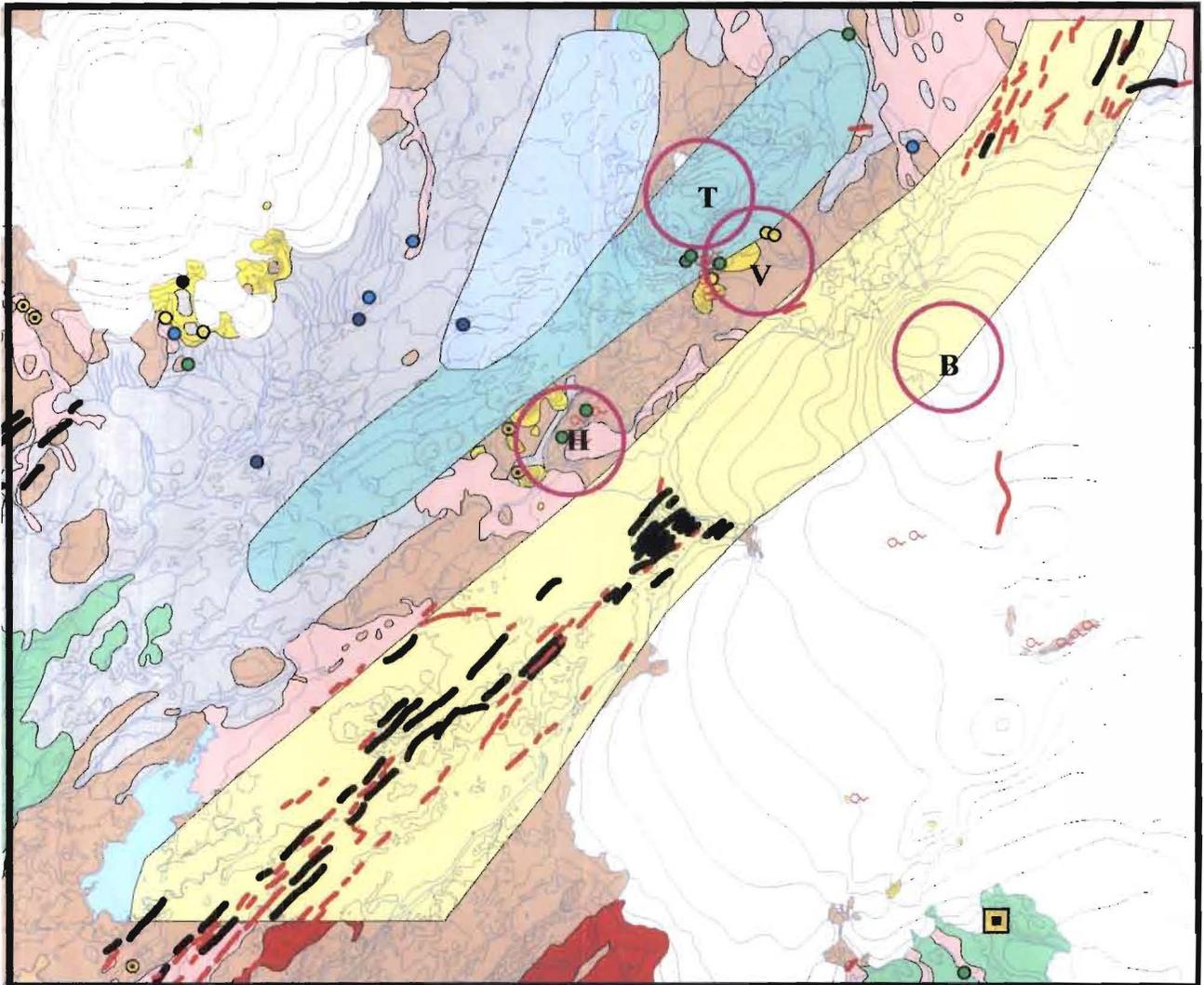


Mynd 4. Yfirlitsmynd yfir Sveðjuhraun austur af hugsanlegu brúarstæði.



Mynd 5. Yfirlitsmynd í átt að Sveðjuhrauni.

Köldukvíslarbotnar-Vonarskarð Sprungukerfi



- Óviss staðsetning eða hiti
- Laug > 10°C
- Laug 10-25°C
- Laug 25-50°C
- Laug 50-75°C
- Ölkelda
- ⊙ Hverahrúður
- Gufuauga

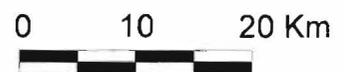
- Söguleg hraun
- Forsöguleg hraun
- Árkvartert basalt
- Síðkvarter hraun
- Móberg
- Súrt gosberg

○ Megineldstöð

~ Eldvörp

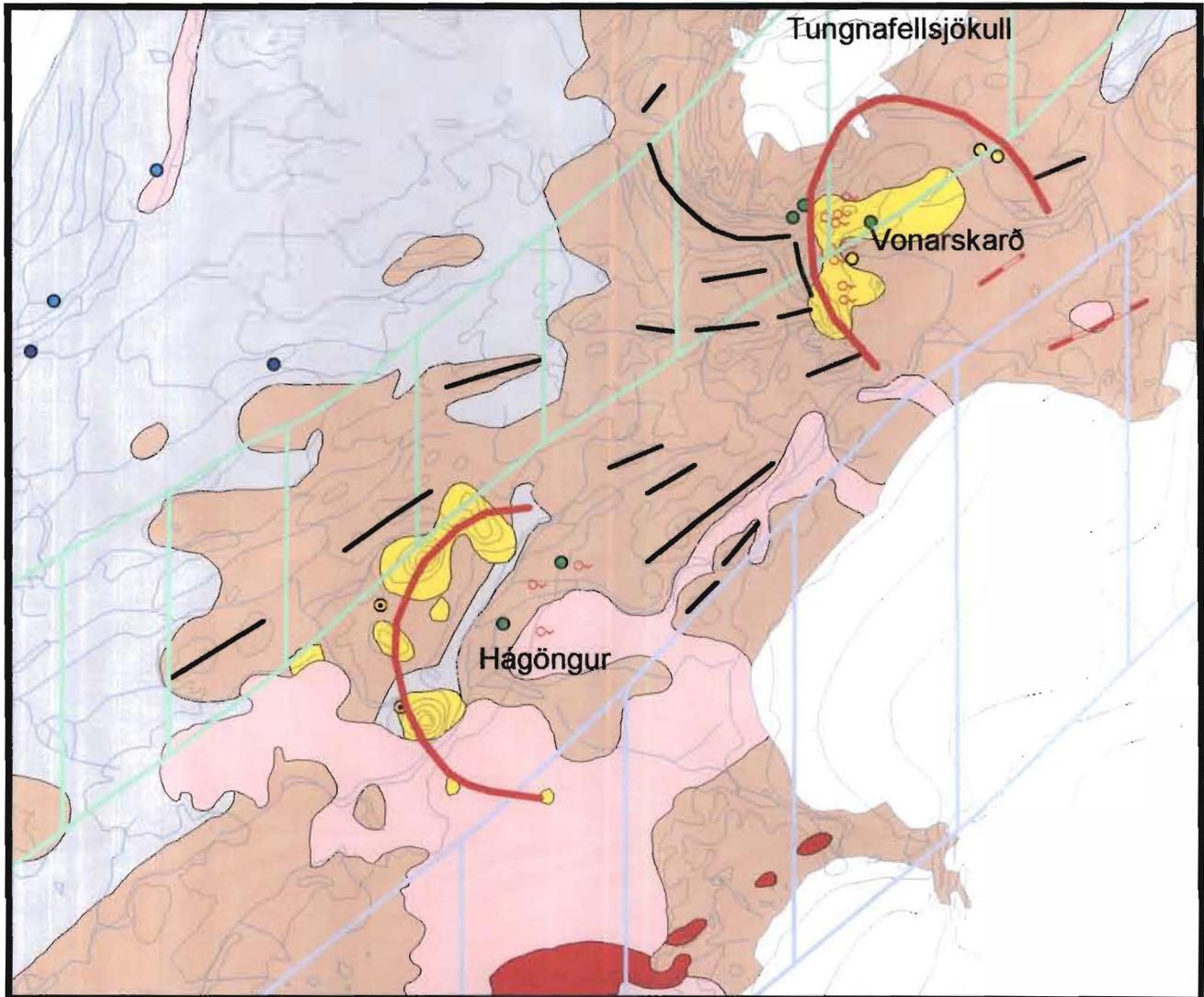
~ Ungar sprungur

- Norðnorðaustur sprungukerfi vestur af Tungnafellsjökli
- Norðaustur sprungukerfi sem tengist Tungnafellsjökuls- og Vonarskarðseldstöðvunum
- Bárðarbungukerfið



Köldukvíslarbotnar- Vonarskarð

Sprungureinar, megineldstöð og móbergshryggir



- Laug >10°C
- Laug 10-25°C
- Laug 25-50°C
- Laug 50-75°C
- ⊙ Hverahrúður
- ⊖ Gufuauga

- Söguleg hraun
- Forsöguleg hraun

- Siðkvarter hraun
- Móberg
- Súrt gosberg

0 5 Km

Sprungurein tengd
Tungnafellsjökuls/
Vonarskarðseldstöðvunum

Sprungurein tengd
Bárðarbungueldstöðinni

Áberandi móbergshryggir

Gígaraðir í Vonarskarði

Jaðar megineldstöðvar