

R3266A Sveifluháls, Krísuvík

Viðauki 65 af 92 við skýrslu Orkustofnunar OS-2015/02

Virkjunarkostir til umfjöllunar í 3. áfanga rammaáætlunar

Virkjanakostir til umfjöllunar í þriðja áfanga Rammaáætlunar

R3266A Sveifluháls



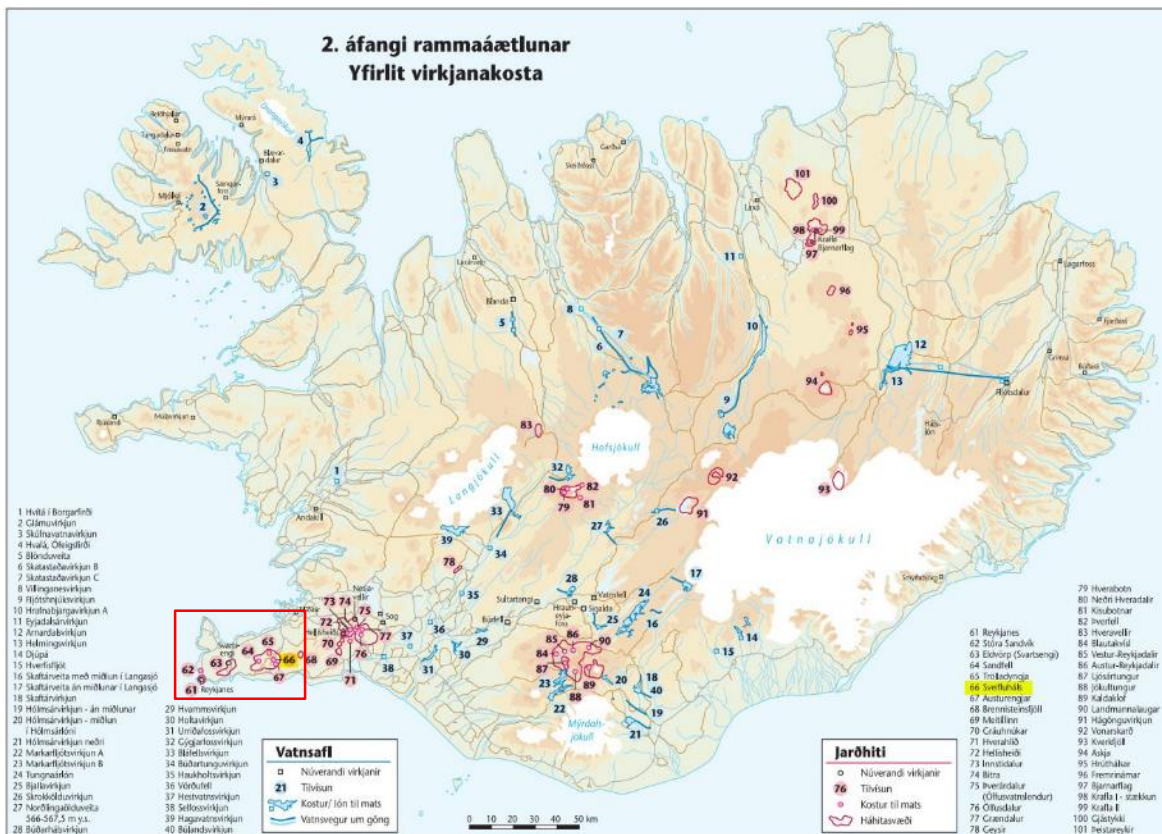
HS ORKA



1 Inngangur

Svæðið sem kennt er við Sveifluháls er hluti af mjög stóru jarðhitasvæði sem kennt hefur verið við Krýsuvík. Frá 2006 hefur HS Orka haft rannsóknarleyfi á öllu svæðinu til 10 ára. Margs konar yfirborðsrannsóknnum má heita lokið. Næsta skref rannsókna er borun 2-3 km djúpra rannsóknarholna en holurnar eru nauðsynleg forsenda þess að geta metið eðliseiginleika jarðhitakerfisins eins og hita, þrýstingi og lekt ásamt orkugetu svæðisins.

Sveifluháls var flokkaður í nýtingarflokk í Rammaáætlun 2, valkostur nr. 66 sbr. kort Rammaáætlunar að neðan (mynd 1).



Mynd 1: Virkjunarkostir HS Orku hf. eru innan rauða rammans á Reykjanesi; Sveifluháls er nr. 66 í Rammaáætlun 2.

2 Helstu kennistærðir

HS Orka gerir ráð fyrir að nýta jarðvarma frá Sveifluhálsi fyrir jarðvarmavirkjun til framleiðslu á rafmagni og heitu vatni. Gert er ráð fyrir að svæðið verði virkjað í áföngum, byggt á niðurstöðum jarðfræði- og jarðeðlisfræðirannsóknum, rannsóknarborunum, umhverfisrannsóknum og auðlindamati. Áætlaðar helstu kennistærðir slíkrar virkjunar eru í töflu 1. Ef vilji er til þess af hálfu sveitafélags eða sveitarfélaga sem fara með skipulagsvald á svæðinu mætti gera ráð fyrir því í hönnun virkjunar að upphitun grunnvatns yrði möguleg fyrir staðbundna hitaveitu t.d. fyrir stóran notanda og/eða smærri notendur sem kysu nálægð við orkuver.

Umræða um heildstæða nýtingu Krýsuvíkarsvæðisins hefur m.a. snúist um að á því væri unnt að byggja upp virkjanakerfi sem gæti framleitt heitt vatn fyrir notendur á höfuðborgarsvæðinu þ.e.a.s. því svæði



sem Nesjavalla- og Hellisheiðavirkjun sjá fyrir heitu vatni. Með þessu fyrirkomulagi yrði afhendingaröryggi heits vatns aukið til muna komi t.d. til umbrota á Hengillssvæðinu.

Tafla 1: Helstu kennistærðir fyrir jarðvarmavirkjun við Sveifluháls.

Helstu kennistærðir		Eining
Uppsett rafafli	100	MW _e
Uppsett varmaafli	<200	MW _{th}
Raforka	820	GWh/ári
Nýtingartími	8200	klst./ári
Flatarmál lágviðnámskápu	25	km ²
Flatarmál háviðnámskjarna	13	km ²
Flatarmál nýtingarsvæðis	30	km ²
Flatarmál framkvæmdasvæðis	6	km ²

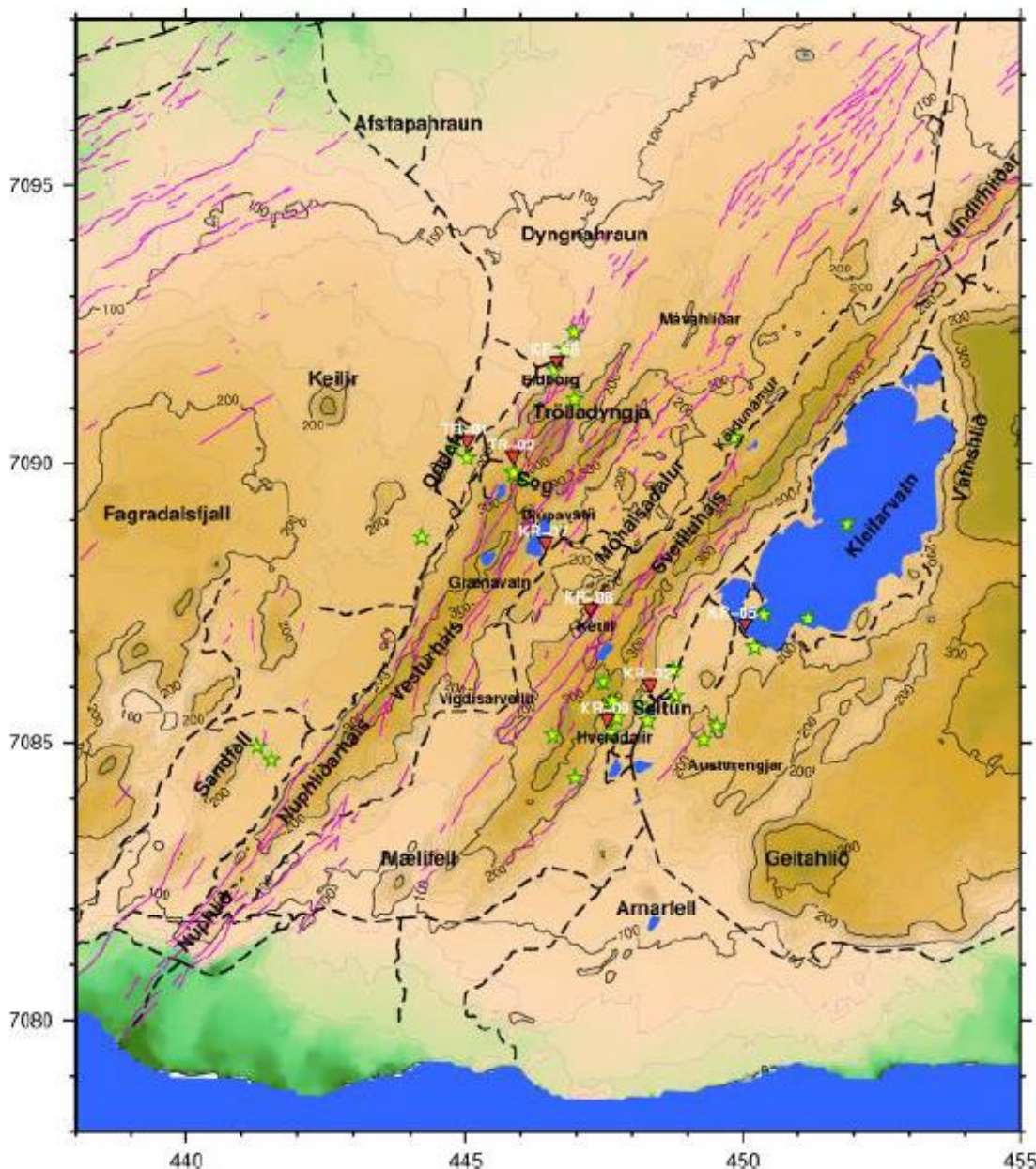
3 Staðhættir og skipulag

Sveifluháls svæðið er í lögsögu tveggja sveitarfélaga, Grindavíkur vestan til en Hafnarfjarðar austan til, og er hluti af miklu stærra jarðhitasvæði sem kennt er við Krýsuvík. Svæðið sem hér er kennt við Sveifluháls (sjá 6. mynd) tekur aðallega til svæðisins neðan undir Hveradölum í Sveifluhálsi nærri gamla Krýsuvíkurbúinu, en mögulegt er að nálgast til sama hluta háhitasvæðisins vestan frá úr Móhásadal. Láglandi á Krýsuvíkursvæðinu er í 160-180 m.y.s., lægra austan megin við Sveifluháls en vestan hans.

Sveifluháls er um 15 km langur goshyggur, samsettur úr nokkrum móbergshryggjum sem gusu undir jökli. Þeir elstu sýna lítilsháttar jarðhitaummyndun á yfirborði en þeir yngri ekki, nema þar sem virkur eða nýlega kulnaður yfirborðshiti hefur leikið um móbergið. Hveravirkni á öllu Krýsuvíkursvæðinu er sýnu mest í Hveradölum norðan við og upp af Krýsuvíkurbúinu, og þaðan yfir í Seltún. Frá 1995 hefur 327 m djúp borahola í Hveradölum, KR-09 (í eigu HS Orku) verið nýtt til húshitunar og annarrar notkunar í Krýsuvíkurskólanum. Sú hola er nú nánast ónýtt og verður að loka henni fljótlega með steypu. Eldri holur eru þar nálægar, allar ónýttar, en voru nýttar til húshitunar og ylræktar á Krýsuvíkurbúinu upp úr 1950 og fram undir 1980.

Aðgengi að svæðinu austan megin er gott og þarf ekki vegabætur til að koma bortæki inn á svæðið næst Krýsuvíkurbúinu. Skolvatn til rannsóknarborana yrði sótt í Kleifarvatn. Vegna staðhátta og umhverfis yrði leitast við að hafa borteiga fyrir virkjun þar sem mögulegt er á tiltölulega afmörkuðu svæði vel utan ferðamannakjarna eins og Seltúns.

Aðgengi að svæðinu vestan megin er erfiðara. Vegslóði liggur frá Undirhlíðum suður um Móhásadal að Djúpvatni, suður um Vigdísarvelli að Suðurstrandarvegi (mynd 2). Trúlega þyrfti að styrkja veginn þar á köflum til að koma bortækjum inn á svæðið en slóðin er rútufær. Vatn til borana mætti sækja í Djúpvatn, en einnig mætti leita eftir köldu grunnvatni með 150-200 m djúpum holum á völdum stöðum norðan eða sunnavert í Móhásadal. Hola KR-08 var boruð við Ketil vestanvert í Sveifluhálsi 1973, niður á rúmlega 900 m dýpi.



Mynd 2: Yfirlitskort sem sýnir helstu örnefni sem nefnd er í texta. Svæðið sem hér er til umfjöllunar, kennt við Sveifluháls, er virkast upp af Hveradölum. Þar hefur 2-3 km djúpri rannsóknarholu þegar verið valin staður rétt norður af Krýsuvíkurbúinu. Vegir og vegslóðar eru merktir á kortið, nema nýlegur Suðurstrandarvegur sem myndi marka nánast beina línu frá austri til vestur samsíða ströndinni.

Sveifluháls er innan marka Reykjanesfólkvangs. Í reglum um Reykjanesfólkvang sbr. Stjórnartíðindi B, nr. 520/1975, segir m.a.:

„Allt jarðrask er bannað innan fólkvangsins nema leyfi Umhverfisstofnunar komi til. Undanskilin er hagnýting jarðhita, t.d. í Krýsuvík, og mannvirkjagerð í því sambandi“.

Stjórn fólkvangsins hefur látið vinna ágætis lýsingar á almennri jarðfræði, gróðurfari, dýralífi, mannvistarleifum og fleira innan fólkvangsins og er vísað til þeirra (Sigrún Helgadóttir, 2004; Hildur A. Gunnarsdóttir, ritsj. 2008). Mýrlendið austan þjóðvegur suður af Kleifarvatni að Grænavatni hefur þar nokkra sérstöðu hvað gróður, dýralíf og verndargildi varðar, enda eina mýrlendið á Reykjaneskaganum. Þar eru hross frá Sörla höfð í sumarbeiði í afgirtu landi. Grindvíkingar nýta afgirtan



hluta Krýsuvíkurlandsins í Sveifluhálsi, Móhálsadal, Trölladyngju, Vesturhálsi ásamt landræmu þar vestan við í landi Hrauns til fjárbeitar.

Á svæði neðan Hveradala, á túni við Krýsuvíkurbúið, hefur verið samþykkt deiliskipulag fyrir borun allt að þriggja rannsóknarholna. Deiliskipulagið tók gildi með birtingu Stjórnartíðinda 3. september 2010 skv. svohljóðandi auglýsingu:

„Nýtt deiliskipulag Krýsuvíkur.

Í samræmi við skipulags- og byggingarlög samþykkti bæjarstjórn Hafnarfjarðarkaupstaðar á fundi sínum þann 30. júní 2010 nýtt deiliskipulag fyrir rannsóknarborholur í Krýsuvík.

Tillagan felur í sér að gert er ráð fyrir 8.000 m² borteig innan deiliskipulagssvæðis með 3 borstæðum þar sem bora má allt að 3 rannsóknarborholur skv. uppdrætti dags. 24. nóvember 2009.

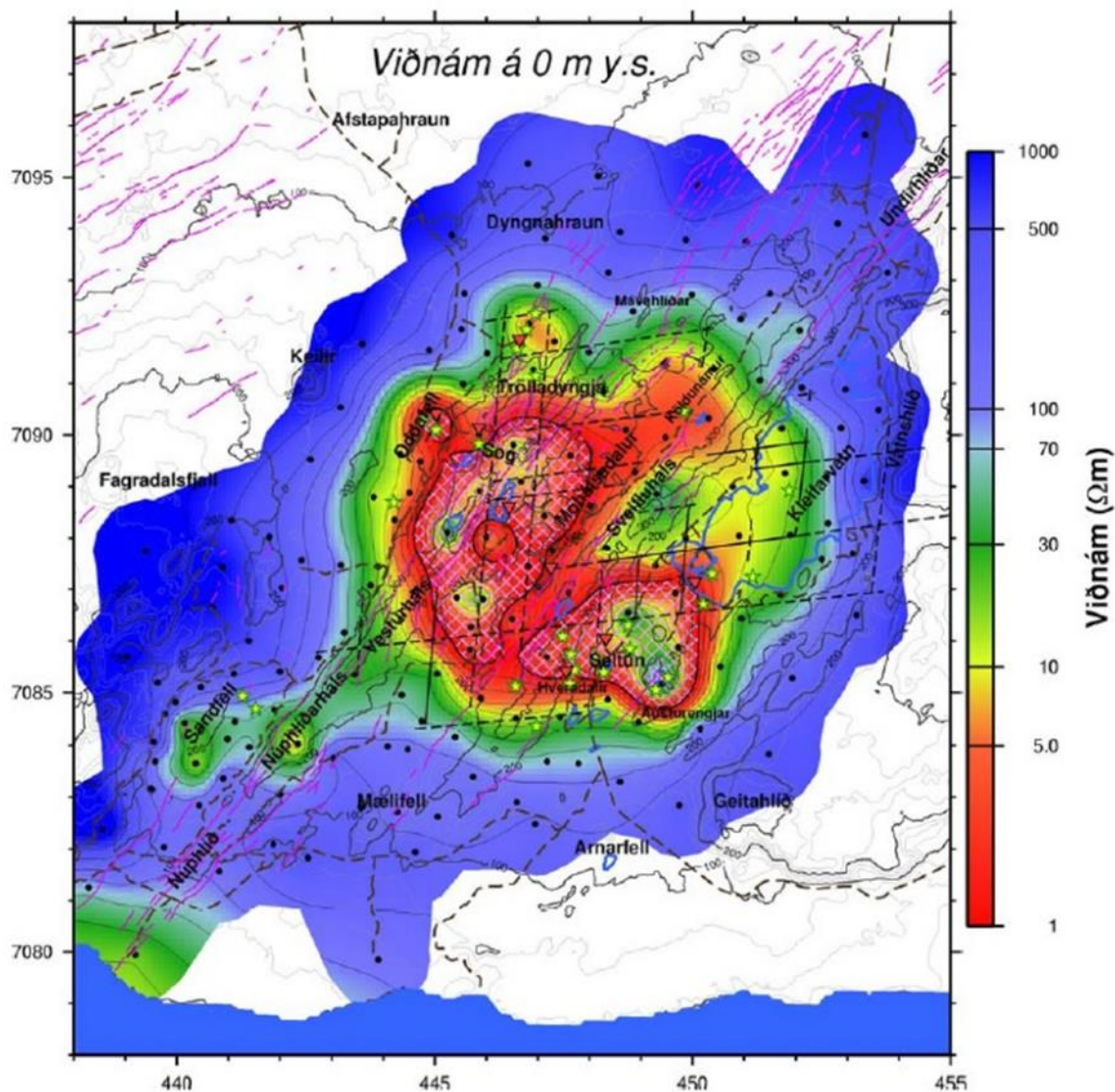
Farið var með deiliskipulagið samkvæmt 25. gr. skipulags- og byggingarlaga nr. 73/1997 með síðari breytingum og bærust engar athugasemdir. Deiliskipulagið var yfirfarið af Skipulagsstofnun sem gerði ekki athugasemd við að sveitarstjórn birti auglýsingu um samþykkt deiliskipulagsins í B- deild Stjórnartíðinda.

Breytingin öðlast þegar gildi“.

Skipulagsstofnun mat borun rannsóknarholanna á svæðinu ekki matskylda sbr. álit stofnunarinnar dags. 29. júní 2009. Ákvörðun um tímasetningu borunar hefur ekki verið tekin.

4 Jarðvarmi

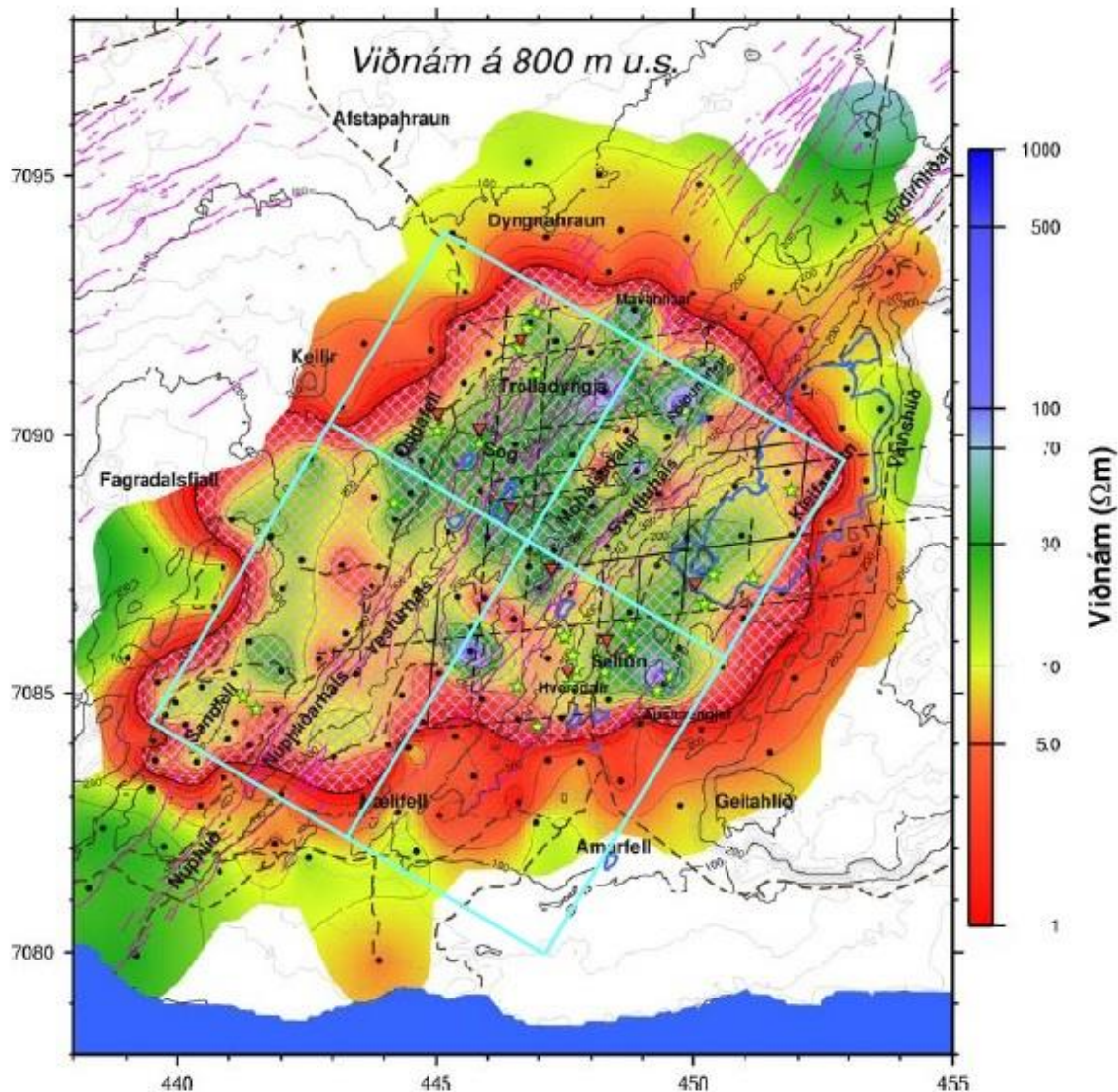
Mynd 3 sýnir útlínur lágviðnáms á Krýsuvíkursvæðinu við sjávarmál. Myndin sýnir jafnframt að háviðnámsvæði er talsvert útbreitt við sjávarmál á tveimur stórum flekkjum, annars vegar milli Vesturháls og Trölladyngju og hins vegar undir Seltúni austan Sveifluháls austur undir Austurengjar. Hátt viðnám undir lágviðnámi gefur til kynna að berghiti hafi þar náð upp undir 240°C hita. Gamlar borholurannsóknir leiða í ljós að berghiti var mun hærri á ísaldartíma en er í dag, en nokkur hundruð metra þykkt jökulfarg getur skýrt að 240°C berghiti hafi getað verið við sjávarmál undir stórum hluta svæðisins. Um 400 m langa vökvasúlu á suðmarksferli þarf til að ná 240°C hita, og eitthvað styttri ef hluti vökvasúlunnar er kaldari.



Mynd 3: Viðnám við sjávarmál samkvæmt túlkun TEM mælinga. Hverir eru merktir með grænum/gulum stjörnum og gjár og misgengi með bleikum línum. Brot og brotabelti eru merkt með svörtum línum, heilum og brotnum.

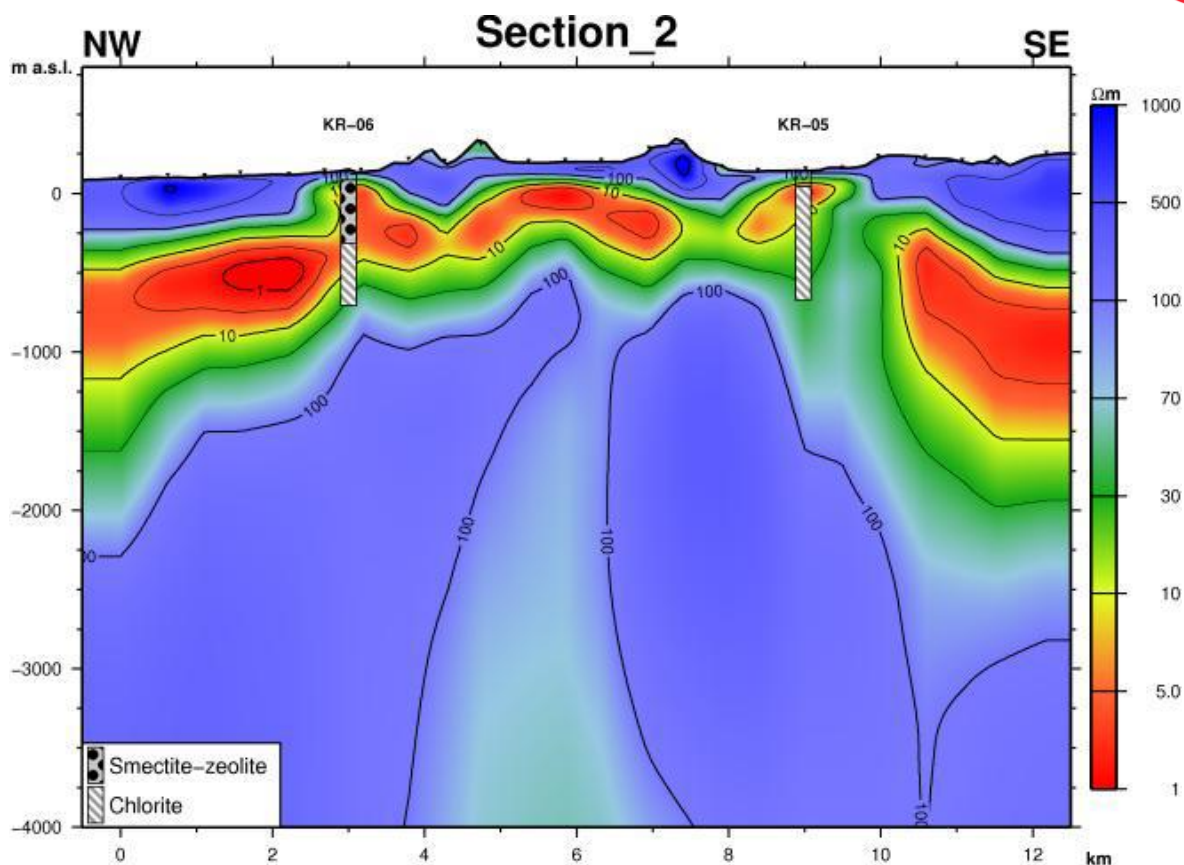
Svæðið sem hér er nefnt Sveifluháls, neðan Hveradala, er á jaðri háviðnámskjarnans. Miðja svæðisins er í Móhálsadal. Mynd 4 sýnir viðnám á um 800 m dýpi undir sjávarmáli, þ.e. á nærri 1 km dýpi.

Háviðnámskjarninn þekur stærra en 100 km² svæði, og lágviðnámskápan sem umlykur kjarnann nær til um 230 km². Veruleg skjálftavirkni hefur verið á Krýsuvíkursvæðinu öðru hverju allt frá síðustu aldamótum og þaðan af fyrr. Umtalsvert landris og sig með miðju í Móhálsadal hafa orðið. Skjálftarnir koma í hrinum sem vara í nokkra dag, en fjöldi þeirra hefur verið meiri austan til á svæðinu. Þar af voru nokkrir skjálftar yfir 5 að stærð. Nokkur virknibreyting hefur sést á hverasvæðunum, einkum ofan við Seltún, en jafnframt komu hverir við suðurenda Kleifarvatns undan vatni er vatnsborð Kleifarvatns lækkaði um nokkra metra í kjölfar aldamótaskjálftans. Ekki hefur tekist að tengja landris eða skjálfta við bráðið berg eða kvikuinnskot undir svæðinu.



Mynd 4: Viðnám 800 m neðan sjávarmáls samkvæmt túlkun TEM mælinga. Hverir eru merktir með grænum/gulum stjörnum og gjár og misgengi með bleikum línum. Brot og brotabelti samkvæmt dreifingu skjálfta eru merkt með svörtum línum, heilum og brotnum. Borholur eru merktar með rauðum fylltum þríhyrningum. Gróf skipting nýtingarsvæða er sýnd með ljósbílum ferhyrningum. Sveifluháls svæðið er í suðaustri.

Miðja jarðhitasvæðisins er í Móhalsadal. Mynd 5 sýnir viðnámsþversnið frá yfirborði niður á 4 km dýpi, vestan frá Höskuldavöllum undir Trölladyngju, Móhalsadal, Sveifluháls og sunnanvert Kleifarvatn. Holur KR-06, við Trölladyngju, og KR-05, við Hverahlíð sunnan Kleifarvatns, eru sýndar í sniðinu. Myndin gefur ágæta hugmynd um miðju háhitasvæðisins undir Móhalsadal, sem lágviðnámskápan hvefist síðan yfir. Allar fyrirliggjandi tillögur HS Orku um rannsóknarholur eru enn sem komið er utan miðjunar, enda er aðgengi þar torveldara en út með jöðrunum



Mynd 5: Viðnámsþversnið niður á 4 km dýpi frá Höskuldavöllum, undir Trölladyngju, Móhálsadal, Sveifluháls og austur fyrir Kleifarvatn. Miðja háhitasvæðisins er undir Móhálsadal.

Jarðhitavirkni á Krýsuvíkursvæðinu öllu hefur hvergi verið meiri á yfirborði síðastliðin 10.000 ár en í Hveradölum og Seltúni, og er svo enn þó verulega hafi dregið úr yfirborðsvirkninni frá því sem áður var fyrir nokkur þúsund árum. Brennisteinsnám á 18. og 19. öld var bundið við þetta svæði. Jarðhitavirkni í Sogum á Trölladyngjusvæðinu kann þó að hafa verið öllu mikilvirkari áður fyrr, en hún er talsvert eldri og var trúlega mikilvirkust seint á síðustu ísöld fyrir 20-30 þúsund árum. Því er það svo að af öllum undirsvæðunum Krýsuvíkursvæðisins er Hveradalasvæðið einna álitlegast til hugsanlegrar nýtingar og trúlega heitasta svæðið líka.

Talsverðar rannsóknir og grunnar vinnsluboranir (<264 m) fóru fram á vegum Rafveitu Hafnarfjarðar á 5. og 6. áratug síðustu aldar (sjá töflu 2), en þá stóð til að reisa fyrstu jarðgufuvirkjun landsins nærri Seltúni. Ekki varð af þeim áformum. Á árunum frá 1960 til 1973 voru síðan boraðar nokkrar djúpri holur á vegum ríkisins. Eins og sjá má í töflunni eru flestar holurnar grynri en 1 km, og flestar þeirra í Seltúni og Hveradölum, eða á því svæði sem Sveifluháls rannsóknarboranir er stefnt til. Eitt af því sem einkenndi hitamælingar í mörgum þessara holna var viðsnúningur hitaferla. Holurnar voru heitastar á 200-500 m dýpi en kaldari þar fyrir neðan og því ekki fýsilegar til virkjunar. Mælingarnar benda til að jarðhitakerfið hitni aftur þegar neðar dregur, einkum nær miðju uppstreymisrása. Rannsóknarboranir munu gefa upplýsingar um á hvaða dýpi kerfið byrjar að hitna aftur og hversu hratt þær hitna með dýpi og er þar með kominn grundvöllur til að meta vinnslugetu svæðisins. Staðsetning og stefna fyrstu 2-3 km djúpu rannsóknarholu HS Orku er ætlað að skera úr um hita og lekt á 1-3 km dýpi. HS Orka hefur þegar skilgreint borteig fyrir allt að 3 stefnuboraðar rannsóknarholur nærri Krýsuvíkurbúinu eins og áður er getið, og yrði þeim beint innundir Sveifluháls. Skolvatn til borana yrði sótt í Kleifarvatn. Vegna staðháttu og umhverfis yrði leitast við að hafa borteiga fyrir virkjun á



tiltölulega afmörkuðu svæði vel utan ferðamannakjarna eins og Seltúns. Aðgengi að svæðinu er gott og krefst ekki umfangsmikilla vegabóta til að koma stóru bortæki inn á svæðið til rannsóknarborana.

Algengt er að efstu 700-1000 m háhitasvæða séu fóðraðir af með steiptum stálfóðringum og að jarðhitavökvi sé unnin úr dýpri jarðlögum. Á því eru þó undantekningar, svo sem á gufusvæðinu í Svartsengi. Einnig er líklegt að vinna megi gufu úr grunnum holum svipaðri holu KR-9 í Hveradölum, sem nú er ónýtt. Borun djúpra rannsóknarholna er frumforsenda hvers kyns orkunýtingar við Sveifluháls sem og á öðrum undirsvæðum Krýsuvíkursvæðisins.

Tafla 2: Borholur á Krýsuvíkursvæðinu

Verklok	Verkkaupi	Nafn	Dýpi	Staðsetning
15.12.1941	Rafveita hf. (RH).	KV-01	90.0	Suðurendi Kleifarvatns
24.9.1942	RH	KV-02	122.0	Skammt suður af vatnshvernum
31.12.1942	RH	KV-03	132.0	Nærri skátaskálanum
23.11.1945	RH	KV-04	39.0	Hjá Austurengjahver
5.2.1946	RH	KV-05	68.0	Seltún
1.1.1947	RH	KV-06	100.0	Seltún
8.7.1947	RH	KV-07	98.0	Seltún
18.6.1947	RH	KV-08	125.1	Hveradalir – ofan gróðurhúsa
5.8.1947	RH	KV-09	36.5	Hveradalir
	RH	KV-10	?	
	RH	KV-11	?	
	RH	KV-12	?	Hveradalir
17.9.1948	RH	KV-13	36.0	Hveradalir
18.9.1950	RH	KV-14	230.0	Seltún
15.9.1948	RH	KV-15	124.0	Hveradalir
23.10.1949	RH	KV-16	126.0	Seltún
22.1.1951	RH	KV-17	176.0	Hveradalir
1.8.1951	RH	KV-18	113.0	Seltún
30.11.1951	RH	KV-19	113.0	Seltún
30.4.1953	RH	KV-20	264.0	Seltún (dýpkuð 1953)
29.5.1952	RH	KV-21	51.5	Seltún
	RH	KV-22		Hjá Austurengjahver
20.8.1960	Ríkissjóður	KR-01	1,275.0	Seltún
15.9.1960	Ríkissjóður	KR-02	1,220.0	Seltún
3.10.1960	Ríkissjóður	KR-03	329.0	Sunnan Irpuhóls
6.11.1964	Hilmar Guðjónsson	KR-04	298.9	Hveradalir
3.7.1971	Jarðhitadeild OS	KR-05	816.3	Kleifarvatn
17.8.1971	Jarðhitadeild OS	KR-06	843.5	Eldborg í Trölladyngju
23.9.1971	Jarðhitadeild OS	KR-07	931.2	Hjá Djúpatvni
31.1.1973	Jarðhitadeild OS	KR-08	931.1	Ketill Sveifluháls
24.7.1995	Krýsuvíkur-samtökin	KR-09	327.3	Hveradalir
30.6.2001	Jarðlind ehf.	TR-01	2.307	Trölladyngja
2.7.2006	HS	TR-02	2.280	Trölladyngja
6.9.2007	HS	SA-1	235	Sandfell



5 Nýting

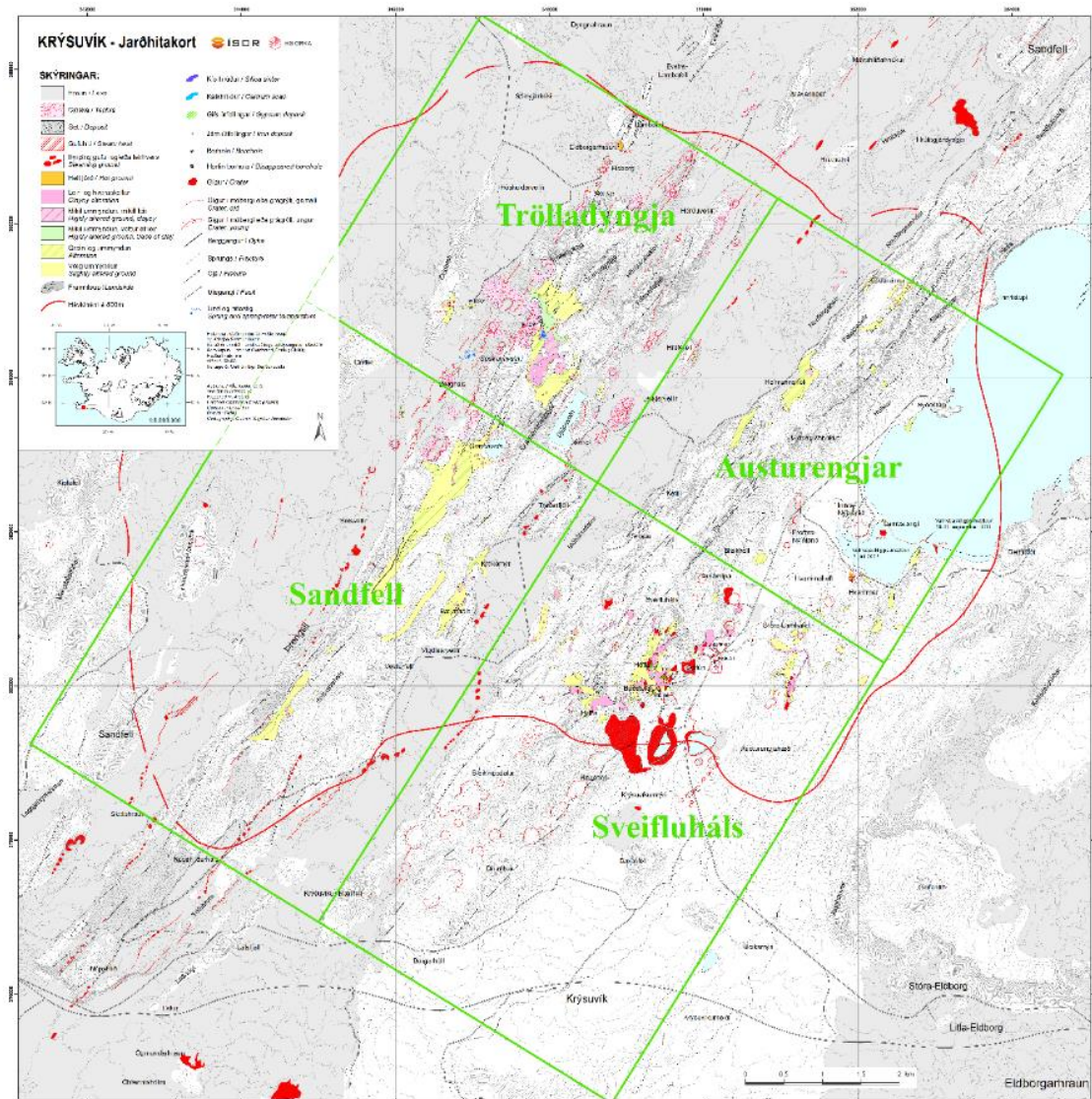
Mynd 6 sýnir nýtingarsvæði hugsanlegrar virkjunar á Sveifluhálsi. Nýtingarsvæði er skilgreint sem áhrifasvæði virkjunar á auðlindina undir yfirborði jarðar, með öðrum orðum, svæði þar sem áhrifa vinnsla kann að gæta. Nýtingarsvæði Sveifluháls liggur að áætluðum nýtingarsvæðum Austurengja í norðri og Sandfells í vestri. Innan nýtingarsvæðisins virkjunar á Sveifluhálsi er stærð lágviðnámsvæðis á um 1000 m dýpi (800 m u.s.) um 25 km² og útbreiðsla háviðnámskjarna um 13 km² (mynd 4). Iðnaðarsvæði og framkvæmdasvæði yrðu innan nýtingarsvæðisins og lega þeirra háð samþykki skipulagsyfirvalda. Ekki er hægt að afmarka framkvæmda- og iðnaðarsvæðið á þessu stigi þar sem það ræðst af niðurstöðum rannsóknarboranna.

Eins og getið er um í kafla 2, gæti hugsanleg nýting jarðvarma í Krýsuvík gert framleiðslu á heitu vatni fyrir höfuðborgarsvæðið mögulega. Framleiðsla heits vatns í Krýsuvík myndi auka afhendingaröryggi þess fyrir höfuðborgarsvæðið, t.d. ef til umbrota kæmi á Hengilssvæðinu. Við gerð virkjanaáætlana yrði þetta gaumgæft, því varaaflossvæði til varmavinnslu skiptir verulegu máli til framtíðar litið. Sveitarfélög með skipulagsyfirvald á svæðinu geta auk þess skapað skilyrði fyrir uppbyggingu iðnaðar á svæðinu sem á beinan hátt getur nýtt sér auðlindastrauma sem tengjast vinnslu eða framleiðslu virkjunar líkt og í Auðlindagarði í Svartsengi og á Reykjanesi og stuðlað þannig að aukinni og fjölbreyttri atvinnuuppbyggingu.

Áður en til jarðhitavinnslu kæmi, yrði gert reiknilíkan fyrir jarðhitakerfið í Sveifluhálsi, byggt á þeirri þekkingu sem þá liggur fyrir. Spár yrðu gerðar um þrýstingslækkun í jarðhitakerfinu fyrir áætlaða vinnslu. Þessar spár yrðu bornar undir leyfisveitendur eins og Orkustofnun varðandi gildandi kröfur, til dæmis um sjálfbærni. Mögulegar mótvægisáðgerðir yrðu reifaðar í mati á umhverfisáhrifum og í umsókn um nýtingar- og virkjunarleyfi og samráð haft við leyfisveitendur og landeigendur.

Jarðhitavökvi á Sveifluhállssvæðinu er að uppruna ferskvatn að mestu og líkist því jarðhitavökva sem algengur er á öðrum jarðhitasvæðum inn til landsins. Áður en frekari gögn frá rannsóknarborunum verða tiltæk er reiknað með að jarðhitakerfið í Sveifluhálsi hafi svipaða eiginleika og önnur algeng jarðhitasvæði. Affallsvatni yrði dælt niður, mögulega suðvestan við vinnslusvæði virkjunar. Jafnframt væri hægt að athuga með einhverja losun til sjávar, en fjarlægð til sjávar eru rúmir 5 km. Ekki verður myndað lón við Sveifluháls, en mögulega yrði gerð þró á iðnaðar- og framkvæmdasvæði virkjunar sem gæti tekið við affalli við stýringu, prófanir eða bilun virkjunar.

Líklega verður orkuvinnsla byggð upp í áföngum og holufjöldi því algerlega háður stærð hvers áfanga. Miðað er við að unnt verði að reisa allt að 100 MW_e virkjun og er reiknað með að bora þurfi minnst 20 vinnsluholur og 3-4 niðurdælingarholur fyrir virkjun með þessu afli. Ef gert er ráð fyrir að einhverjar holur geti ekki nýst virkjun gæti holufjöldinn í byrjun hækkað um 3-5 holur miðað við almenna tölfræði fyrir rannsóknarboranir á Íslandi. Hins vegar er sá möguleiki fyrir hendi að einhverjar holur yrðu þurrgholur sem gæti fækkað holum virkjunin útheimtir. Ómögulegt er að segja fyrirfram til um fjölda uppbotarholna sem þyrfti til að halda fullu afli virkjunarinnar yfir ætlaðan líftíma hennar því það byggir á rekstrarforsendum virkjunar og viðbrögðum viðkomandi jarðhitakerfis. Þannig reikningar verða hins vegar gerðir þegar niðurstöður rannsóknarborana liggja fyrir og sótt verður um nýtingar- og virkjanaleyfi.



Mynd 6. Krýsuvíkursvæðinu er skipt upp í fjögur möguleg nýtingarsvæði. Umfang framkvæmdasvæðis virkjunar gæti verið af sambærilegri stærð og Krýsuvíkurbúið og má vísa til stærðar orkuversins í Svartsengi í því sambandi.

Framkvæmdasvæði er svæði með margs konar mannvirkjum eins og stöðvarhús, skiljustöð, pípum, vegum og borplönum þ.e. það landsvæði þar sem áhrifa framkvæmda kann að gæta á yfirborði jarðar. Markmið HS Orku er að nýta stefnuborunartækni til að draga úr umhverfisáhrifum borana á yfirborði. HS Orka mun leitast við að halda framkvæmdasvæðum sem minnstum og má í því sambandi vísa til framkvæmdasvæða fyrirtækisins í Svartsengi (<2 km²) og á Reykjanesi (4 km²). Framkvæmdasvæði getur stækkað eitthvað þegar fjarlægð að niðurdælingarsvæði eykst. Fyrir Sveifluhálsvirkjun er reiknað með að borholur verði á nokkrum afmörkuðum borteigum sem ættu að takmarka nokkuð stærð framkvæmdasvæðis. Engu að síður er hér áætlað að það verði nokkru stærra en ofangreind viðmið eða allt að 5-6 km². Ekki er hægt að afmarka framkvæmda- og iðnaðarsvæði á þessu stigi þar sem það ræðst af niðurstöðum frekari rannsóknarborana. Unnt er að horfa til tveggja staðsetninga fyrir megin mannvirki virkjunar, annað hvort vestan í Sveifluhálsi eða þá austan hans nærri Krýsuvíkurbúinu.



HS Orka mun leitast við að uppfylla reglugerð 514/2010 um styrk brennisteinsvetnis í andrúmslofti. Hljóðstig mun tímabundið geta farið yfir viðmiðunarmörk reglugerða 724/2008 og 1000/2005 um hljóðvist, þ.e. við borframkvæmdir og afkastamælingar borholna. Áhrifin eru hins vegar tímabundin og að fullu afturkræf.



6 Heimildir

Guðmundur Ó. Friðleifsson og Kristján Sæmundsson, 2015. Krýsuvík-Jarðhitakort, í vinnslu.

Gylfi Páll Hersir, Arnar Már Vilhjálmsson, Guðni Karl Rosenkjær, Hjálmar Eysteinnsson og Ragna Karlsdóttir (2010). *Jarðhitasvæðið í Krýsuvík. Viðnámsmælingar 2007 og 2008*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2010/025. Unnið fyrir HS Orku hf. 263 s.

Gylfi Páll Hersir, Knútur Árnason og Arnar Már Vilhjálmsson (2011). *3D Inversion of MT Data from Krýsuvík, SW Iceland*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2011/072. Unnið fyrir HS Orku hf. 165 s.

Gylfi Páll Hersir, Knútur Árnason og Arnar Már Vilhjálmsson (2013). *3D Inversion of magnetotelluric (MT) resistivity data from Krýsuvík high temperature area in SW Iceland. Proceedigs, 38th Workshop* og Geothermal Reservoir Engineering, Stanford, California, Feb 11-13, 2013, SGP-TR-198, 14 bls.

Hildur Arna Gunnarsdóttir ritsj., 2008. Ferðaþjónustumöguleikar í Reykjanesfólkvangi. Skýrsla unnin fyrir Stjórn Reykjanesfólkvangs, ýmsir höfundar, 48 bls.

Sigríður Kristjánsdóttir (2013). *Microseismicity in the Krýsuvík Geothermal Field, SW Iceland, from May to October 2009*. Master thesis at the University of Iceland, 50 p.

Sigrún Helgadóttir 2004. Reykjanesfólkvangur - Upphaf, markmið, framtíð. Skýrsla unnin fyrir stjórn Reykjanesfólkvangs, 43 bls.

Sverrir Þórhallsson, Benedikt Steingrímsson, Halldór Ármannsson, Knútur Árnason og Kristján Sæmundsson (2006). *Krýsuvík - Rannsóknarsvæði og næstu rannsóknarboranir*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-06170. Unnið fyrir Hitaveitu Suðurnesja hf. 5 s.

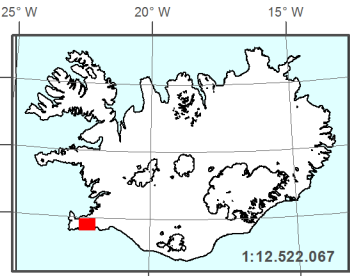
Yohannes Lemma Didana (2010). *Multidimensional Inversion of MT data from Krýsuvík High Temperature Geothermal Field, SW Iceland, and study of how 1D and 2D inversion can reproduce a given 2D/3D resistivity structure using synthetic MT data*. Master's thesis at University of Iceland, 119 p.

KRÝSUVÍK - Jarðhitakort



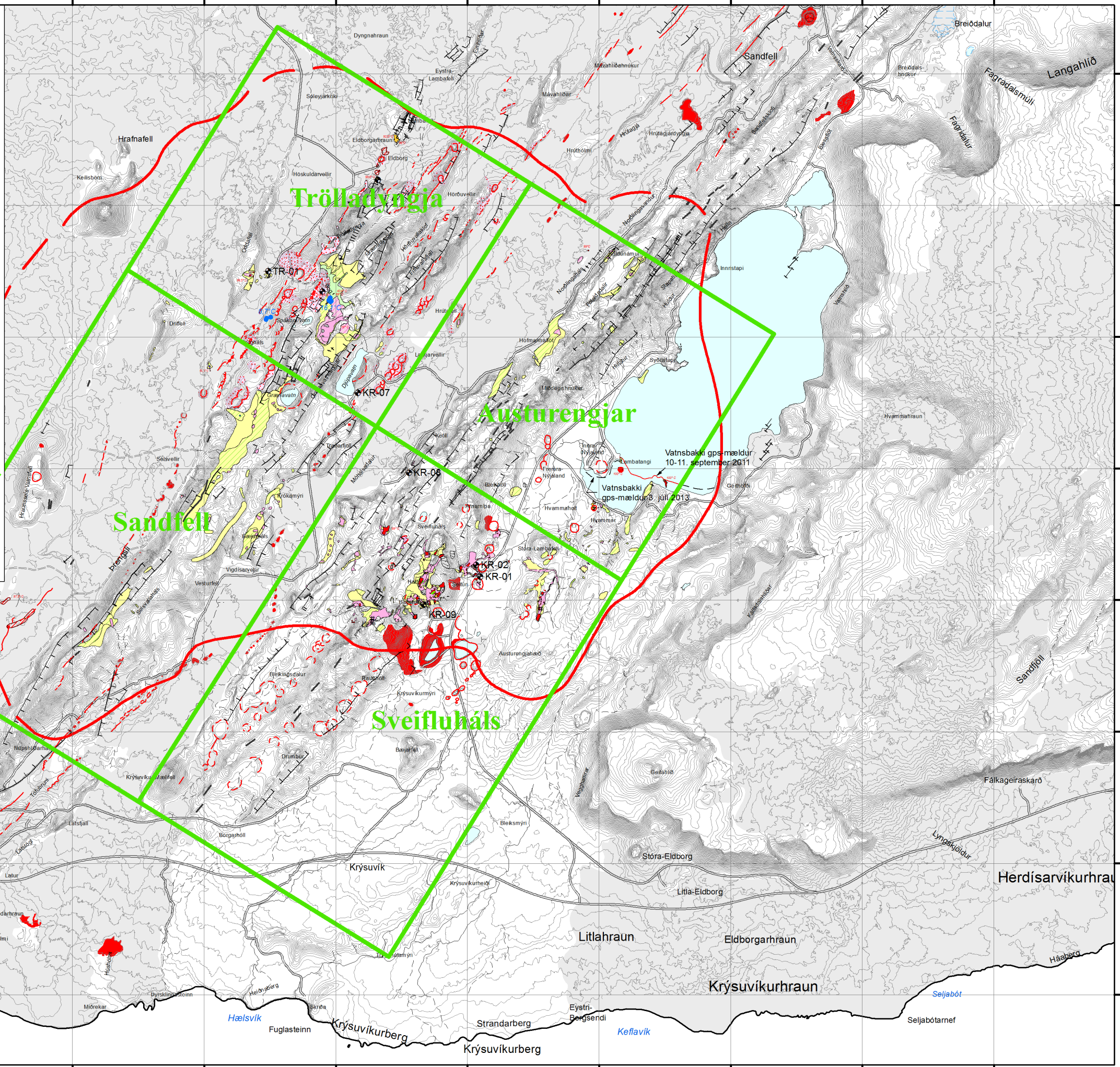
SKÝRINGAR:

- Hraun / Lava
- Gjóska / Tephra
- Set / Deposit
- Gufuhiti / Steam heat
- Þyrping gufu- og/eða leirhvera
Steaming ground
- Heit jörð / Hot ground
- Leir- og hveraskellur
Clayey alteration
- Mikil ummyndun, mikill leir
Highly altered ground, clayey
- Mikil ummyndun, vottur af leir
Highly altered ground, trace of clay
- Greinileg ummyndun
Alteration
- Væg ummyndun
Slightly altered ground
- Framhlaup / Landslide
- Hávið nám á 800m
- Kísilhrúður / Silica sinter
- Kalkhrúður / Calcium scab
- Gífs útfellingar / Gypsum deposit
- Járn útfellingar / Iron deposit
- Borhola / Borehole
- Horfin borhola / Disappeared borehole
- Gígur / Crater
- Gígur í móbergi eða grágrýti, gamall
Crater, old
- Gígur í móbergi eða grágrýti, ungar
Crater, young
- Berggangur / Dyke
- Sprunga / Fracture
- Gjá / Fissure
- Misgengi / Fault
- Lind og hitastig
Spring and springwater temperature
- Vegur
- Slóð



Höfundar: Guðmundur Ó. Friðleifsson og Kristján Sæmundsson
 Kartið er unnið í landfræðilegu upplýsingakerfi ArcGIS
 Kartvörpun: Lambert Conformal Conic (ISN93)
 Háðærimúli 5 m
 Viðmið: ISN93
 Kortagerð: Guðrún Sigríður Jónsdóttir

Authors: Friðleifsson, G. Ó. and Sæmundsson, K.
 Prepared in: ArcGIS
 Lambert Conformal Conic (ISN93)
 Contour interval 5 m
 Datum: ISN93
 Cartography: Guðrún Sigríður Jónsdóttir



Vatnsbaki gps-mældur 10-11. september 2011
 Vatnsbaki gps-mældur 3. júlí 2013

