

83. Hveravellir¹

Viðnámsmælingum var beitt til þess að afmarka stærð háhitakerfa í efstu 1000 metrum undir yfirborði. Samkvæmt mælingum er uppstreymi jarðhitavats á Hveravöllum um 2,5 km langa sprungu með stefnu nálægt N28°V. Mesta upp-treymið er undir aðalhverasvæðinu á Hveravöllum. Lágviðnám í yfirborði er við Einbúa og bendir greinilega til uppstreymis þar. Þetta lágviðnám breiðir úr sér með dýpi og tengist jarðhitastöðum sem kenndir eru við Þegjandavolgrur. Lágviðnámslag er neðan 400–700 metra dýpis á mæli-svæðinu, grynnt er á það á norðvestanverðu svæðinu og dýpkar á það til suðausturs. Engin merki eru um háviðnámskjarna í efstu 800–1000 metrum, eða eins djúpt og mælingarnar skynja með góðu móti. Það bendir til þess að hitinn í kerfinu sé lægri en 240°C ofan 1 km dýpis. Hveravellir líkjast Geysissvæði, bæði að ytri ásýnd og niðurstöðum viðnámsmælinga. Í báðum tilfellum er um að ræða „ekki heit“ háhitakerfi með líklegt hitastig undir 240°C á 1 km dýpi. Ekki sér fyrir endann á jarðhitasvæðinu til norðurs og norðvesturs. Þarna er lágviðnámið aðeins á um 400 metra dýpi yfir-leitt og í yfirborði við Einbúa. Mælingarnar 2005 þekja ekki nægjanlega stórt svæði til að afmarka jarðhitasvæðið á Hveravöllum. Þær sýna tvö uppstreymissvæði en hvergi dýpkun á lágviðnámið meira en á 700 metra dýpi suðaustast á mælisvæðinu. Enn sem komið er sést engin afmörkun til norðurs og vesturs.

Árið 2005 var mælt viðnám í jörðu með svonefndri TEM-aðferð á Hveravöllum á Kili. Viðnámsmælingum er beitt til þess að afmarka stærð háhitakerfa í efstu 1000 metrum undir yfirborði. Rannsóknin var gerð fyrir Orkustofnun og er fyrsta skref í jarðeðlisfræðilegri könnun jarðhitakerfisins. Allítarlegar rannsóknir hafa farið fram á jarðhitasvæðinu á Hveravöllum eins og rakið er í skýrslu Helga Torfasonar (Helgi Torfason, 1997). Jarðfræðileg könnun og kortlagning jarðhitasvæðisins var gerð að undirlagi Orkustofnunar árið 2004, svo og athugun á efnainnihaldi vatnsins. Niðurstöður þeirrar rannsóknar eru birtar í skýrslu ÍSOR (Árni Hjartarson og Magnús Ólafsson, 2005).

Mjög ítarleg lýsing á jarðhitastöðum á Hveravöllum og næsta nágrenni er í skýrslu Helga Torfasonar (Helgi Torfason, 1997) ásamt nákvæmum kortum og lýsingum. Hér er því vísað í hana svo og skýrslu Árna Hjartarsonar og Magnúsar Ólafssonar. Helstu svæði:

Hveravellir. Aðalhverasvæðið á Hveravöllum er í jaðri Kjalhrauns, þannig að syðstu gufur eru inni á hrauninu en aðalhverirnir utan hrauns. Þeir eru allfjölbreyttir að gerð, gufuhverir, leirhverir, suðuhverir, vatnshverir, laugar og volgrur. Goshverir gjósa óreglulegum smágosum. Útfellingar eru áberandi, hverahrúður og kísilbungur. Hverasvæðið er sérlega fjölbreytilegt og fallet. Svæðið sem hér er kennt við Hveravelli nær allt frá hraunjaðrinum (hrauninu) og norður á Breiðamel. Óhætt er að segja að jarðhitasvæðið á Hveravöllum sé eitt fjölbreyttasta og um leið fallegasta hverasvæði landsins. Því hefur verið spillt talsvert af byggingum of nærri.

Þegjandalaugar eru um 3–3,5 km norðan við Hveravelli og er lýst í skýrslu Árna Hjartarsonar og Magnúsar Ólafssonar.

Einbúi er nyrsti suðuhver á öllu Hveravallasvæðinu og er í lækjarfarvegi sem gengur til vesturs frá Þegjanda.

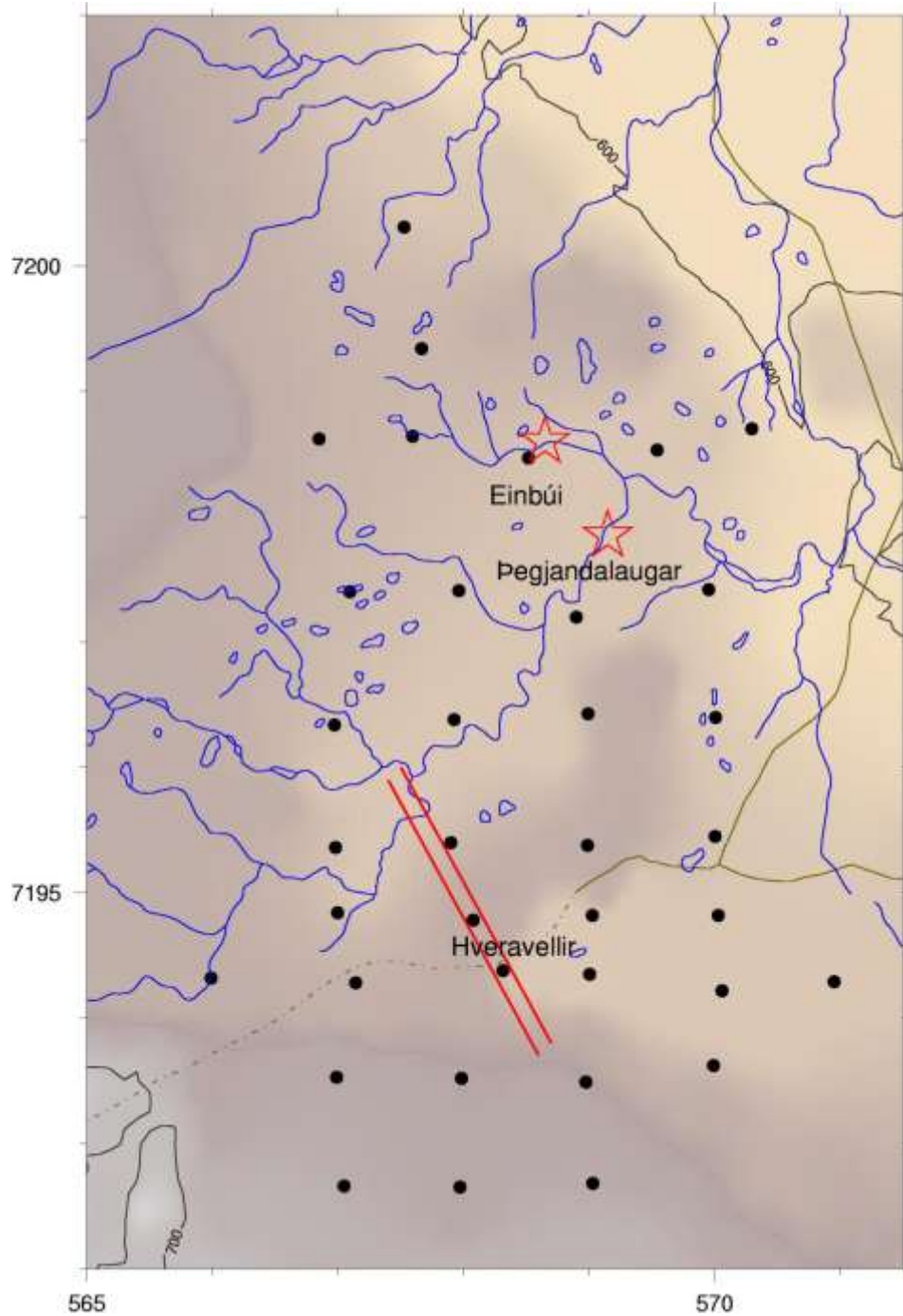
Beljandavolgrur eru um 7 km norður af Hveravöllum við ána Beljanda. Mælisvæði viðnámsmælinganna nær ekki svo langt til norðurs. Öllum þessum stöðum er lýst í fyrrgreindum skýrslum og er því vísað til þeirra.

Í TEM-viðnámsmælingum á Hveravöllum á Kili koma ekki fram dæmigerð einkenni viðnáms í háhitakerfi í efstu 800–1000 metrum undir yfirborði. Lágviðnámslag er á 400–700 metra dýpi undir öllu mælisvæðinu. Þetta lágviðnámslag nær eins djúpt og mælingarnar skynja með góðu móti. Þetta er ekki í takt við það sem búast má við í háhitakerfi þar sem lágviðnámskápa liggur utan yfir háviðnámskjarna, sem bendir til herra hitastigs en 240°C í jarðhitakerfinu. Þar sem sést í greinilegan háviðnámskjarna er lágviðnámskápan oft 100–200 metra að þykkt;

¹ Ísor 2006. *Hveravellir. TEM-mælingar 2006*. Ragna Karlsdóttir Arnar Már Vilhjálmsson.

Unnið fyrir Orkumálasvið Orkustofnunar ÍSOR-2006/049, Desember 2006 ISBN 9979-780-46-0

oft þynnri yfir háviðnámskjarnanum og þykkari til jaðrana á 1000 metra dýpi. Lágt viðnám nær til yfirborðs á tveimur svæðum, við Hveravelli í þröngri rás og hvelfist einnig upp undir Einbúa og Þegjandavolgrur. Uppstreymissprungan er staðfest með þrívíðum líkanreikningum. Hún er um 2,5 kílómetrar að lengd með stefnu nálægt 28° vestan við N. Uppstreymið er trúlegast mest undir aðalhverasvæðinu við Hveravelli. Þetta svipmót í viðnámi er þekkt frá einu öðru háhitasvæði, sem rannsakað hefur verið á Íslandi, þ.e.a.s. Geysissvæði (Ragna Karlsdóttir, 2004). Þessi tvö svæði eru um margt lík. Hverir eru fjölbreyttir að gerð, gufu-, leir-, og vatnshverir, laugar og volgrur. Goshverir gjósa óreglulegum smágosum. Útfellingar eru áberandi, hverahrúður og kísilbungur. Það sem er einkum líkt með þessum svæðum að ytri ásýnd eru vatnshverirnir, suðuhverirnir og útfellingarnar. Viðnámsmynd Geysissvæðisins er lík og Hveravalla, en við Geysi er uppstreymisrás um 3 km að lengd, lágt viðnám fyrir neðan og ekki sýnileg merki um háviðnámskjarna í efstu 1000 metrum. Efnahitamælar benda til $240\text{--}250^\circ\text{C}$ í Geysissvæði (Susan Pasvanoglu, 1998). Efnahiti í hverum í athugun Magnúsar Ólafssonar (Árni Hjartarson og Magnús Ólafsson, 2005) er á bilinu $230\text{--}265^\circ\text{C}$ fyrir kvarts og $130\text{--}190^\circ\text{C}$ fyrir Na/K. Þegar þessar niðurstöður eru settar inn í kísil-vermi blandlíkan, er leitt líkum að því að hiti í jarðhitakerfinu á Hveravöllum sé á bilinu $255\text{--}285^\circ\text{C}$. Sú staðreynd að háviðnámskjarni er ekki til staðar bendir til þess að þann hita sé að finna neðan 1 km dýpis ef hann á annað borð er til staðar. Na/K efnahitamælar benda til $130\text{--}190^\circ\text{C}$ hita sem samræmist vel niðurstöðum viðnámsmælinganna. Kísilhitamælar gera ráð fyrir jafnvægi við kvartz ef um háhitakerfi er að ræða, en jafnvægi við kalsedon í lághitakerfum. Ef gert er ráð fyrir jafnvægi við kalsedon í útreikningum á Hveravöllum, fengist lægri efnahiti og í betra samræmi við N/Kniðurstöður efnahitamælis og einnig viðnámsmælinganna. Í ljósi þessa er allt eins líklegt að Hveravellir séu fremur „sjóðandi“ lághitakerfi en raunverulegt háhitasvæði.



Mynd 36. Staðsetning uppstreymissprungu á Hveravöllum. Rauðu línurnar afmarka sprunguna. Rauðu stjörnurnar sýna jarðhitastaðina Þegjandalaugar og Einbúa.