

Jarðhitaleit í Snæfellsbæ

Kristján Sæmundsson

Greinargerð KS-2001/01

Jarðhitaleit í Snæfellsbæ

Sunnan megin á Snæfellsnesi er kunnugt um laugar á tveim stöðum innan marka Snæfellsbæjar, þ.e. á Lýsuhóli og í Bergsholti. Hverahrúður ofan við Ölkeldu sýnir að þar hefur eitt sinn verið jarðhiti. Í laugavatninu á Lýsuhóli er mikil kolsýra og hrúðrið ofan við Ölkeldu bendir til að þar hafi komið upp kolsýruríkt vatn. Í Bergsholti er miklu minni kolsýra í vatninu. Það líkist nokkuð vatninu í Stykkishólmi. Á undanförunum árum hafa verið boraðar allmargar hitastigulsholur milli Arnarstapa og Staðastaðar. Þar fyrir austan hefur ekkert verið kannað nema laugasvæðið í Bergsholti. Mjög heitt og stórt jarðhitasvæði hefur aftur á móti fundist í landi Straumfjarðartungu og Eiðhúsa austan marka sveitarfélagsins. Vatnið sem þar kemur upp er ekki kolsýruríkt.

Hér að neðan skal farið yfir það helsta sem fram hefur komið við jarðhitarannsóknir á þessu svæði og dregnar fram bæði glöppur í heidarmyndinni og vísbendingar um heitt vatn.

Jarðhitasvæðin

Laugarnar á Lýsuhóli voru allt að 57°C heitar áður en þar var borað. Borholur sem þar eru bættu nánast engu við hitann en töluvert miklu við rennslið. Holurnar eru allar grunnar, þ.e. innan við 200 m. Vatnið úr þeirri heitustu er tæpar 60°C. Hróðurhellan (aðallega kísill) er til vitnis um mikið rennsli á allöngu tímabili snemma á nútíma (þ.e. eftir ísöld) og etv. heitara en nú. Vatnið á Lýsuhóli inniheldur bæði kalk og kísil. Mikil kalkútfelling er í því. Vatnið á Lýsuhóli hentar ekki til beinnar nýtingar. Reynslan af svipuðu vatni er sú að útfelling eykst til muna ef vatnshitinn fer yfir 80°C (sbr. Leirá).

Lýsuhólssvæðið var rannsakað fyrir um 5 árum með viðnámsmælingum og jafnframt gerð úttekt á borholunum. Þá var hrúðrið rannsakað og reynt að ráða í djúphita vatnskerfisins út frá samsetningu þess. Niðurstöðurnar voru misvísandi. Viðnámsmælingarnar sáu eitt, borholumælingarnar annað og hrúðurstúdían velti upp algerlega nýrri hlið þar sem var tilgáta um háan hita á miklu dýpi. Borholumælingarnar standa á föstum grunni beinna mælinga á hita í bergi. Í viðnámsmælingunum og hrúðurstúdíunni eru mæliniðurstöður og efnagreiningar heimfærðar upp á jarðhitakerfið með túlkun.

Uppstreymisrásin sem fæðir laugarnar er ekki þekkt. Bora þyrfti rannsóknarholu til að finna hana. Þar yrði um að ræða skáholu sem boruð yrði með um 20° halla (frá lóðréttu) innundir líklegasta uppstreymissvæðið. Áætlað holudýpi er um 400 m. Í berggrunninum er nokkuð um innskot og bergið í þeim er hart (granófýr). Það gæti þýtt hærri borkostnað en ef borað væri í venjulegan basaltstafla. Varðandi nýtingu heita vatnsins á Lýsuhóli er ljóst að það verður ekki leitt langa vegu. Þar þyrfti varmaskiptastöð að koma til. Kostnaðaráætlun er ekki gerð um rannsóknir á Lýsuhóli.

Í Bergsholti eru rúmlega 20°C heitar laugar. Jarðhitasvæðið var segulmælt fyrir nokkrum árum og boraðar þar í framhaldinu þrjár rannsóknarholur, sú dýpsta 120 m. Hún gaf smávegis vatn. Það var 28°C heitt, en hæsti hiti í borholunum var 30°C. Holurnar eru til hliðar við uppstreymisrásina, sennilega norðan við hana. Hitamælingar í holunum benda ekki til nema um 30°C hita, en það segir ekki alla söguna því þær eru grunnar. Vatnið líkist Stykkishólmsvatninu eins og áður sagði, t.d. er kísill í því nánast sá sami og reiknaður

djúphiti einnig (um 85°C). Full ástæða væri til að rannsaka jarðhitann í Bergsholti nánar. Næsta skref yrðu 3-4 grunnar leitarholur (50-60 m), settar út til að finna stefnuna á uppstreymisrásinni. Í framhaldinu kæmi síðan skáboruð rannsóknarhola, 200-300 m djúp. Með henni yrði reynt að staðsetja uppstreymið nákvæmlega. Í kostnaðaráætlun má gera ráð fyrir fjórum hitastigulsholum, alls 250-300 bormetrum, fyrir um 1 milljón auk mælingakostnaðar upp á um 200.000. Kostnaður við skáboraða rannsóknarholu gæti orðið um 1-1½ milljón miðað 200-300 m dýpi. Þar við bætist mælinga- og greiningakostnaður upp á 200-300.000 kr. Í Bergsholti yrði gengið að þekktu jarðhitasvæði. Þar er áriðandi að ganga frá samningi um hitaréttindi áður en farið yrði af stað með frekari rannsóknir.

Hverahrúðrið á Ölkeldu er uppundir fjalli um 1400 m norðan við bæinn, um 1 m þykkur hellur sem liggja þar á melkollum. Í hrúðrinu eru skeljar sem sýna að sjór hefur verið þarna yfir þegar hrúðrið myndaðist. Það er því frá upphafi nútíma eða lokum Ísaldar. Engar rannsóknir hafa verið gerðar á hrúðursvæðinu norðan við Ölkeldu. Þess má hins vegar geta að svipað háttar til norðan fjallgarðsins þar sem er hrúðrið við Hraunsfjörð (Snorrastaðir). Þar voru boraðar hitastigulsholur sem sýndu ótvíræð merki um jarðhita þar sem hitastigull í þeim var um 180°C/km. Hrúðrið fælist heldur frá leit og borunum, þar sem vænta má kolsýruvatns með nokkurri útfellingahættu. Svæðið er alveg ókannað eins og ofar sagði. Nokkra forvinnu þarf að gera til að koma sér niður á skynsamlega rannsóknaraðferð miðað við aðstæðurnar.

Kostnaðaráætlun er ekki gerð um rannsóknir á Ölkeldu aðrar en sprungukortlagningu og könnun á aðstæðum til að meta rannsóknaraðferð og -umfang. Þar yrði um að ræða um 30 tíma vinnu jarðfræðings (útvinnna og greinargerð um niðurstöður), alls um 200.000 kr.

Hitastigulsboranir

Hitastigulsholur hafa verið boraðar á átta stöðum í Breiðavík og Staðarsveit, sums staðar fleiri en ein hola á sömu jörðinni, þannig að alls eru holurnar ellefu (mynd 1). Hitastigullinn í þeim er á bilinu 60-100°C/km. Köldustu holurnar eru á kaflanum milli Kirkjuhóls og Langavatns, en þær heitustu í landi Kinnar (norður af Búðum) Hólkots og austast landi Traða (við Staðará).

Holurnar vestast í Breiðavík, (Arnarstapi, Gröf, Stórikambur og Syðri-Knarrartunga) eru allar álíka heitar, með um 80°C/km-stigul. Á Arnarstapa var borað frammi á sjávarklettunum. Þar er ungt og lekt berg efst sem útheimtir fóðringu. Það náði niður á tæplega 40 m dýpi. Þar undir tók gamli berggrunnurinn við. Hann er þéttur og í honum sést fyrst marktækur hitastigull. Hætt er við að það dýpki á gamla berggrunninn til vesturs, og eftir því sem hærra kemur í landið. Hitastigulshola á Hellnum myndi svara spurningunni um jarðhitalíkur í grennd við þéttbýliskjarnann sem þar er og hvernig aðstæður eru til leitar með fleiri holum ef til kæmi. Kinnarholan (niður af vegamótunum upp á Fróðarheiði) er með 100°C/km-stigul. Ástæða væri til að kanna umhverfi hennar nánar með tveim viðbótarholum. Fimm holur eru á 5 km kafla milli Kirkjuhóls og ósa Staðará, allar kaldar (þ.e. með lágum stigli) nema sú austasta. Leit er fyrirhuguð út frá henni á vegum jarðeiganda að Tröðum.

Í kostnaðaráætlun má gera ráð fyrir að tvær hitastigulsholur nærri Kinnarholunni kosti um 500.000 kr, en hitastigulshola á Hellnum miðað við 100 m dýpt og 50 m fóðringu um 800.000 kr. Þar við bætist mælinga- og annar rannsóknarkostnaður upp á um 200-300.000 kr.

Varðandi Kinn er á þessu stigi alveg óvíst hvort jarðhitans ef einhver er, sé að leita í landi Axlar, Kinnar eða Böðvarsholts.

Viðnámsmælingar

Viðnámsmælingar hafa mikið verið notaðar í jarðhitaleit, hin síðustu ár þó frekar á háhitasvæðunum. Á lághitasvæðunum hafa hitastigulsboranir að miklu leyti tekið við sem leitaraðferð. Summ staðar eru skilyrði þó þannig að þær henta ekki, en þar geta viðnámsmælingarnar komið í staðinn. Nýlegt dæmi er utan af Miðnesheiði. Þar eru 300 m af seti og ungu grágrýti ofan á fornum berggrunni. Mjög gott samræmi reyndist vera milli mælinganna og jarðlaga í 700 m djúpri borholu með söltu vatni sem þar var boruð sl. vor. Rætt hefur verið um að beita viðnámsmælingum til að kanna jarðhitalíkur vestast á Snæfellsnesi utan við Hellissand. Þar eru aðstæður að sumu leyti líkar og á Miðnesheiði: ferskt grágrýti og set (yfir 100 m þykkt skv. borholu við Gufuskálamóðu) ofan á fornum berggrunni og grunnvatnið hugsanlega salt þegar dýpra kemur og nær sjónum. Með 10-12 mælingum mætti fá samfellt viðnámsnið suðvestur yfir það svæði sem liggur innan hagkvæmnisráðuss hitaveitulagnar í þéttbýlið. Slík röð mælinga færi yfir gossprungukerfið sem liggur norðvestur frá Snæfellsjökli, en þar væri helst von um sprungulekt sem nauðsynleg er til að jarðhitakerfi myndist í gömlum berggrunni. Mælingarnar skynja um 1000 m niður í jörðina. Ef lágviðnámsfrávik finnst á 500-1000 m dýpi (þ.e. botnlaust lágt viðnám í herra viðnámsumhverfi) væri það vísbending um jarðhita. Þröngt afmarkað jarðhitakerfi í sprungu myndi líklega ekki sýna sig í mælingunum. Ef jarðhitalíkur finnast þarf að bora rannsóknarholu amk. 50 m niður úr ungu berglöggunum til að sjá stigulinn þar fyrir neðan. Áætla má að slík hola þyrfti að vera um 150 m djúp og fóðruð í ~100 m.

Áætlaður kostnaður við viðnámsmælingarnar er um 1,5-2 milljónir króna. Áætlað verð 150 m djúprar rannsóknarholu með 100 m fóðringu er um 1 milljón króna.

Hér að ofan hefur verið bent á nokkur svæði þar sem frekari jarðhitaleit væri áhugaverðust. Fyrir austanverða Staðarsveit eru

- 1) Bestar líkur á árangri eru í Bergsholti. Rannsóknarkostnaður þar gæti numið 2,5-3 m. kr.
- 2) Sæmilegar líkur eru á Ölkeldu, en hætt við kolsýruríku vatni. Ölkelda er næsti bær við Bergsholt. Á þessu stigi er einungis rætt um forathugun upp á um 200.000 kr.

Fyrir svæðið frá Breiðavík vestur að Hellnum koma helst til álit

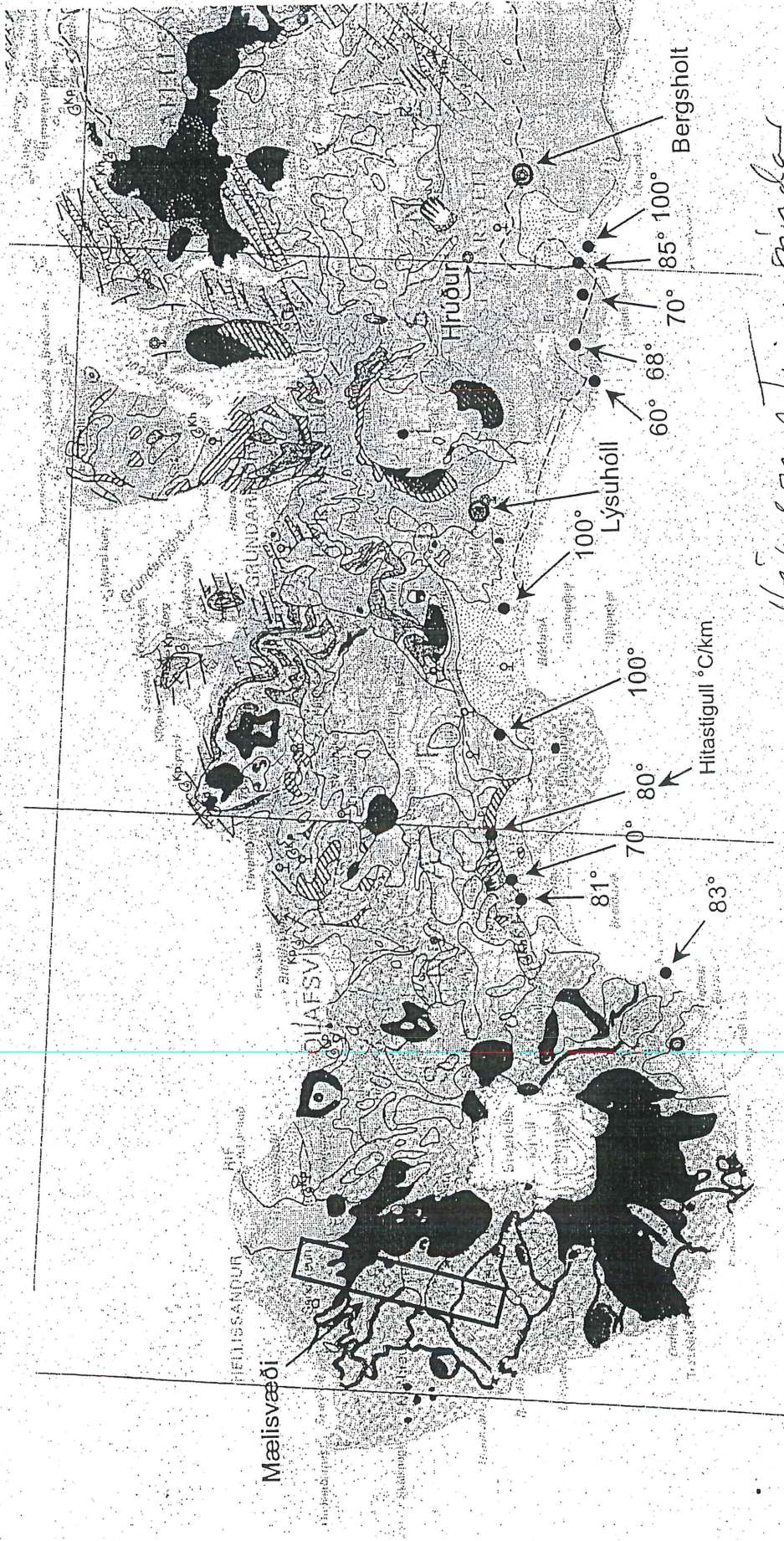
- 3) Hitastigulsboranir í Kinnarlandi eða á nágrannsjörðum, tvær holur, og á Hellnum, ein hola. Þar er alls óvíst um niðurstöðuna, en jákvæð útkoma myndi útheimta fleiri holur. Kostnaður við þann áfanga sem hér er lagður til er um 1,5 m. kr.

Norðan á nesinu eru

- 4) Viðnámsmælingar síðasta úrræðið varðandi heitavatnsleit fyrir þéttbýlið milli Hellissands og Ólafsvíkur. Þar er um að ræða 10-12 mælingar utan við Hellissand. Kostnaður við þær yrði 1,5-2 m. kr. Jákvæðri útkomu yrði fylgt eftir á seinna stigi með djúpri hitastigulsholu.

Verð sem tilgreind eru í kostnaðaráætlun eru án VSK.

Kristján Sæmundsson



Hér eru áttíu myndir
 um löstíguð hóla sem eru
 megin á veginu.

