

Kerlingarfjöll – afmörkun háhitasvæðisins

Inngangur

Í júní 2011 skilaði *Verkefnisstjórn um gerð rammaáætlunar um vernd og nýtingu náttúrusvæða með áherslu á vatnsafl og jarðhitasvæði* skýrslu með niðurstöðum vinnu sérfræðingahópa undangenginna ára (Sveinbjörn Björnsson, ritstjóri, 2011). Í lokaniðurstöðum vinnu 2. áfanga rammaáætlunar voru háhitasvæði og vatnsaflssvæði flokkuð í þrjá flokka; orkunýtingarflokk, biðflokk og verndarflokk.

Eitt þeirra háhitasvæða sem sett var í verndarflokk var háhitasvæðið í Kerlingarfjöllum. Undirritaður, sem sat í faghópi 1 í 2. áfanga rammaáætlunar, var síðastliðinn vetur beðinn af UAR að taka þátt í vinnu teymis ráðuneytisins um átak í friðlýsingum vegna friðlýsinga landsvæða sem sett voru í verndarflokk eftir 2. áfanga rammaáætlunar. Meðal þeirra svæða sem til umfjöllunar voru er háhitasvæðið í Kerlingarfjöllum og var það verkefni undirritaðs að yfirfara og skilgreina útmörk háhitakerfisins.

Í vinnu faghóps 1 í 2. áfanga rammaáætlunar var stærð háhitasvæða ákvörðuð á grundvelli viðnámsmælinga eins og list er betur aftar. Í sumum tilvikum voru útmörk háhitasvæða færð út um 1-2 km út fyrir háviðnámskjarnann og var þá tekið mið af landslagi, landslagsheildum o.fl.

Um Kerlingarfjöll

Kerlingarfjöll eru megineldstöð með tveimur allstórum öskjum, austur- og vesturöskju og háhitasvæði sem tengist þeim. Háhitasvæðinu má skipta í þrennt, þ.e. Neðri-Hveradali, Efri-Hveradali og Hverabotn. Svæðið sem einkennist af suðu og ummyndun er um 7 km². Auk þessara svæða er allstórt svæði suðaustantil, kennt við Kisubotna, þar sem finna má mikla jarðhitaummyndun um litla jarðhitavirkni. Hveravirkni er mikil í Kerlingarfjöllum og óvída á háhitasvæðum munu laugar, hverir og gufuaugu vera jafn þéttstæð. Hitasvæðin eru öllu sundursoðin og einstök hveraugu taka örum breytingum, gamlir hverir hverfa og nýir taka við. Meginjarðhitavirknin er í Neðri-Hveradölum og tengist jaðri austuröskju fjallanna en hæstur hiti á yfirborði mældist í Hverabotni við jaðar vesturöskjunnar, um 140°C. Þetta er hæsta skráða hitamæling í náttúrulegu gufuauga á landinu. Efnahitamælar gefa til kynna að mestur hiti sé undir Hverabotni, því næst í Neðri-Hveradölum en lægstur hiti undir Efri-Hveradölum og að meðaltali um 300°C (Árni Hjartarson og Magnús Ólafsson, 2005).

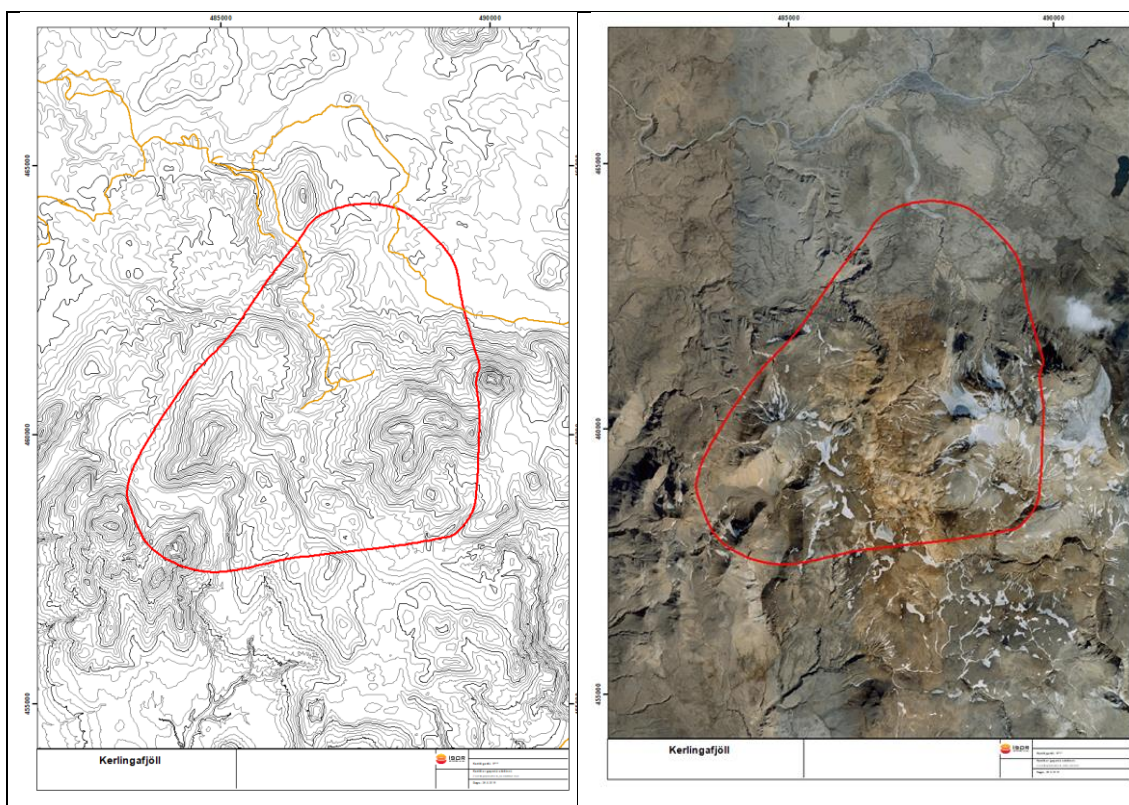
Afmörkun háhitasvæða

Afmörkun háhitasvæða í 2. áfanga rammaáætlunar byggði á útbreiðslu háhita samkvæmt viðnámsmælingum og var stærð jarðhitageymanna metin út frá flatarmáli þess svæðis þar sem háviðnámskjarninn kemur fram á u.þ.b. 800 m dýpi eða grynna (Knútur Árnason og Ragna Karlsdóttir, 2006). Í sumum tilvikum voru útmörk háhitasvæða færð út um 1-2 km út fyrir

háviðnámskjarnann og var þá tekið mið af landslagi, landslagsheildum o.fl. Á stærstu háhitasvæðunum var afmörkun svæða miðuð við landslagsheildir, enda lá ekki fyrir skýr staðsetning virkjanahugmynda hvað þá staðsetning mannvirkja. Þannig var þessu m.a. varið varðandi Kerlingarfjöll (Sveinbjörn Björnsson, 2011).

Viðnámsmælingar í Kerlingarfjöllum

Viðnámsmælingar fóru fyrst fram í Kerlingarfjöllum sumarið 2004 og veturinn 2005. Túlkun mælinganna og niðurstöður voru birtar í skýrslu sem kom út síðla vetrar 2007 (Ragna Karlsdóttir og Arnar Mór Vilhjálmsson, 2007). Á grundvelli þessara niðurstaðna voru útmörk háhitasvæðisins í Kerlingarfjöllum dregin samkvæmt forskrift þeirri sem list er hér ofar um afmörkun háhitasvæða í 2. áfanga rammaáætlunar og eru þau sýnd á mynd 1 á hæðarlínugrunni annars vegar og á myndkorti hins vegar.



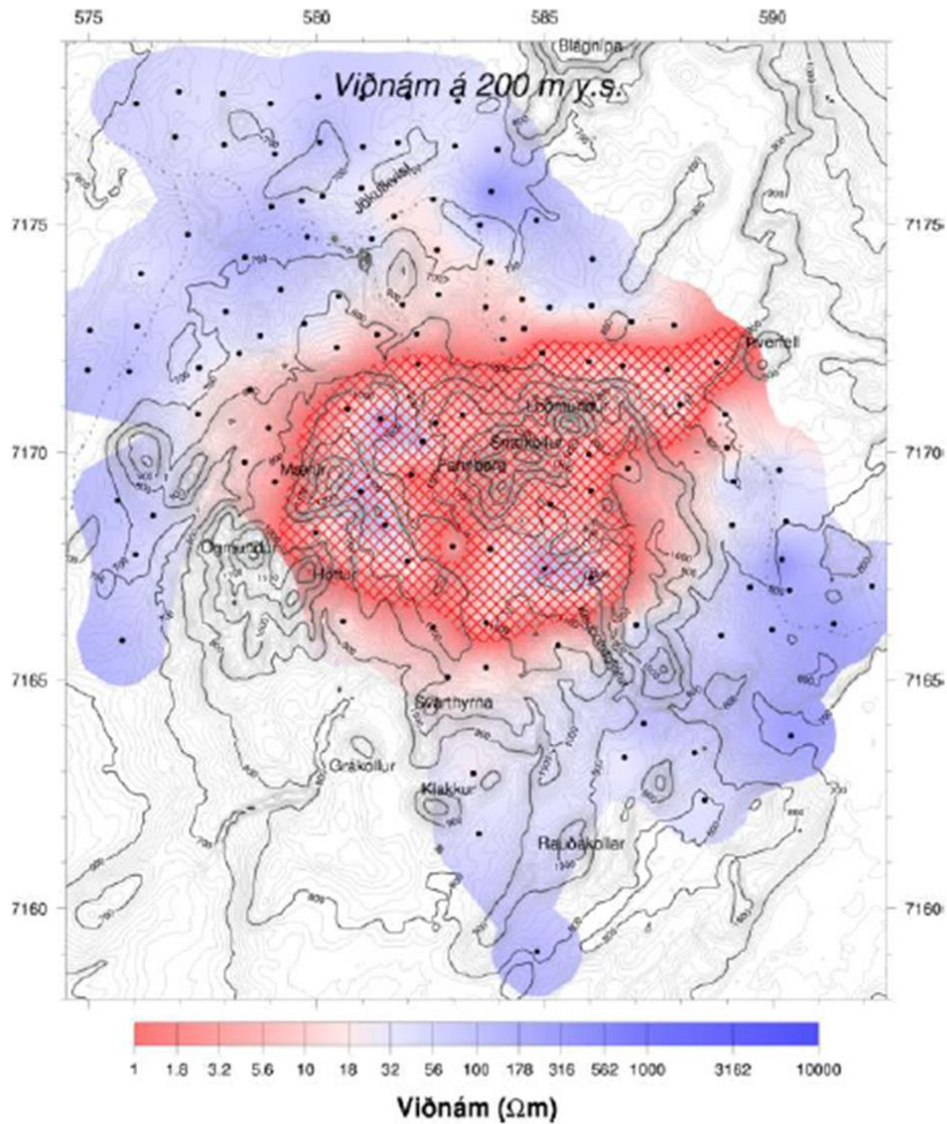
Mynd 1. Útmörk háviðnámskjarna jarðhitasvæðisins í Kerlingarfjöllum á grundvelli viðnámsmælinga 2004 og 2005 (Ragna Karlsdóttir og Arnar Mór Vilhjálmsson, 2007). Þessi mörk var stuðst við í 2. áfanga rammaáætlunar.

Sumarið 2008 var viðnámsmælingum framhaldið í Kerlingarfjöllum og er talið að þá hafi tekist að ljúka við að afmarka viðnámsstrúktur háhitakerfisins að mestu. Niðurstöðum mælinga og túlkun þeirra er list í skýrslu ÍSOR sem út kom veturinn 2010/2011 (Ragna Karlsdóttir o.fl., 2010).

Þar kom í ljós að stærð háviðnámskjarna háhitakerfisins er umtalsvert meiri en fyrri mælingar sýndu. Miðað við hefðbundnar aðferðir við að meta stærð háhitakerfis, þ.e. flatarmál háviðnámskjarnans á 800–1000 m dýpi, er stærð háhitakerfisins í Kerlingarfjöllum nálægt 30 km².

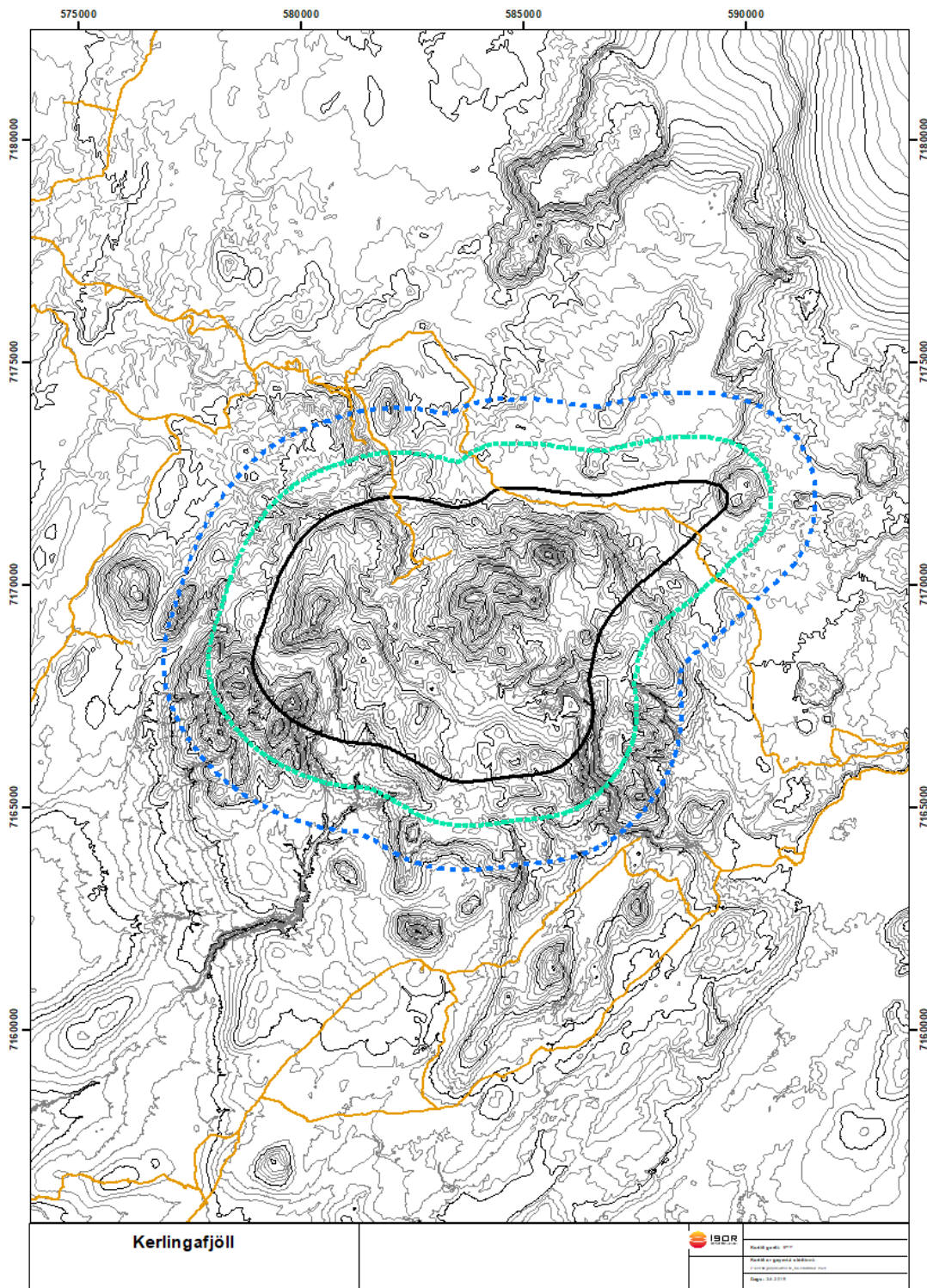
Þegar unnið var við lokafrágang á afmörkun háhitasvæða í 2. áfanga rammaáætlunar lágu þessar viðbótar niðurstöður fyrir Kerlingarfjöll ekki fyrir, en úrvinnsla og túlkun mælinganna var hafin og eitthvað hafði „kvisast út“ varðandi stærð svæðisins. Til að fara nánar yfir útmörk háhitasvæðanna sem voru til mats í 2. áfanga hittust Sveinbjörn Björnsson og undirritaður á fundi á Orkustofnun þann 12. október 2009 og var Tómas Þór Tómasson, starfsmaður rammaáætlunar með á fundinum. Helstu niðurstöðum fundarins er líst í minnisblaði undirritaðs og birt hér í viðauka 1. Varðandi Kerlingarfjöll kemur fram að skoða þurfi betur nýjar viðnámsmælingar sem gerðar voru 2008 og færa útmörk þannig að þverfell falli innan matssvæðis.

Niðurstöður viðnámsmælinganna, sem líst er í skýrslu Rögnu Karlsdóttur o.fl., 2010, sýndu að háhitasvæðið er stærra en talið var áður ef miðað er við þá afmörkun sem stuðst var við, útmörk háviðnámskjarna á ca. 800 m dýpi. Háhitakerfið teygir sig t.d. lengra til NA og nær að eða undir þverfell. Á mynd 2 er sýndur háviðnámskjarni háhitasvæðisins í Kerlingarfjöllum á grundvelli allra viðnámsmælinga og túlkunar þeirra eins og þeim er líst í skýrslu Rögnu Karlsdóttur o.fl. 2010. Í skýrslunni kemur fram að háviðnámskjarninn undir þverfelli sameinast/tengist háviðnámskjarna Kerlingarfjallanna en þar sem engin merki um jarðhitavirkni á yfirborði er við þverfell þá er erfitt að meta hvort þar sé heitt kerfi eða köld og gömul ummyndun eftir hita sem einu sinni var.

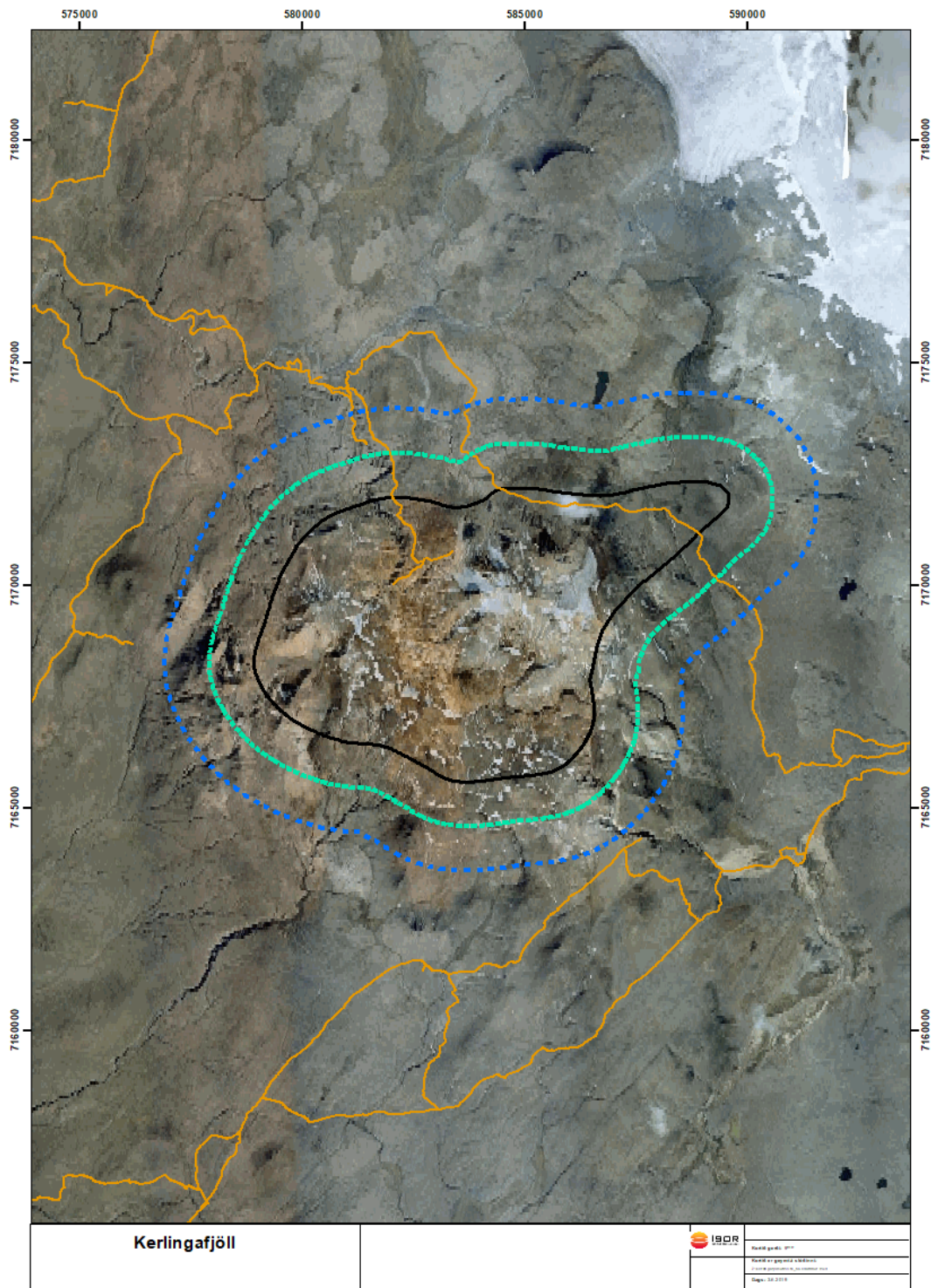


Mynd 2. Viðnám á 200 m y.s. (u.þ.b. 800 m dýpi) í háhitakerfinu í Kerlingarfjöllum (Ragna Karlsdóttir ofl., 2010). Háviðnámskjarninn er kross-strikaður.

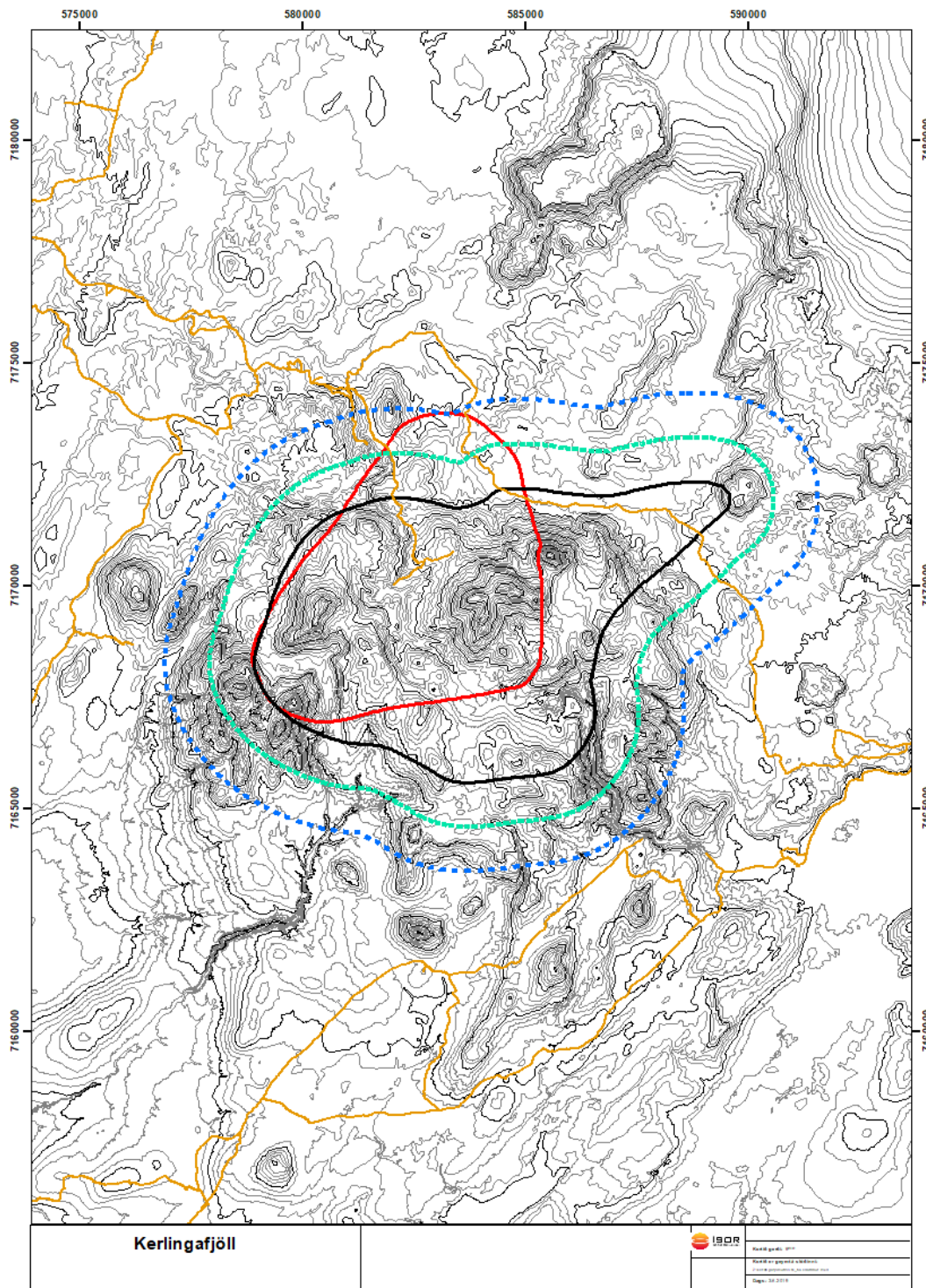
Á grundvelli allra viðnámsmælinga frá Kerlingarfjöllum og túlkun þeirra sem list er í skýrslu Rögnu Karlsdóttur o.fl. 2010 hafa nú verið dregin upp ný útmörk fyrir háhitakerfið á grundvelli viðnáms á 200 m y.s. (u.þ.b. 800 m dýpi) og eru þau sýnd á myndum 3 (hæðarlínugrunnur) og 4 (myndkort). Þar eru einnig sýnd útmörk annar vegar 1 og hins vegar 2 km utan við þröngt skilgreindan háviðnámskjarnann. Á myndum 5 og 6 eru sýnd útmörk háhitasvæðisins í Kerlingarfjöllum eins og á myndum 3 og 4, en útmörkum eldri mælinganna, sem notuð voru í 2. áfanga rammaáætlunar, eru einnig sýnd, rauð heil lína.



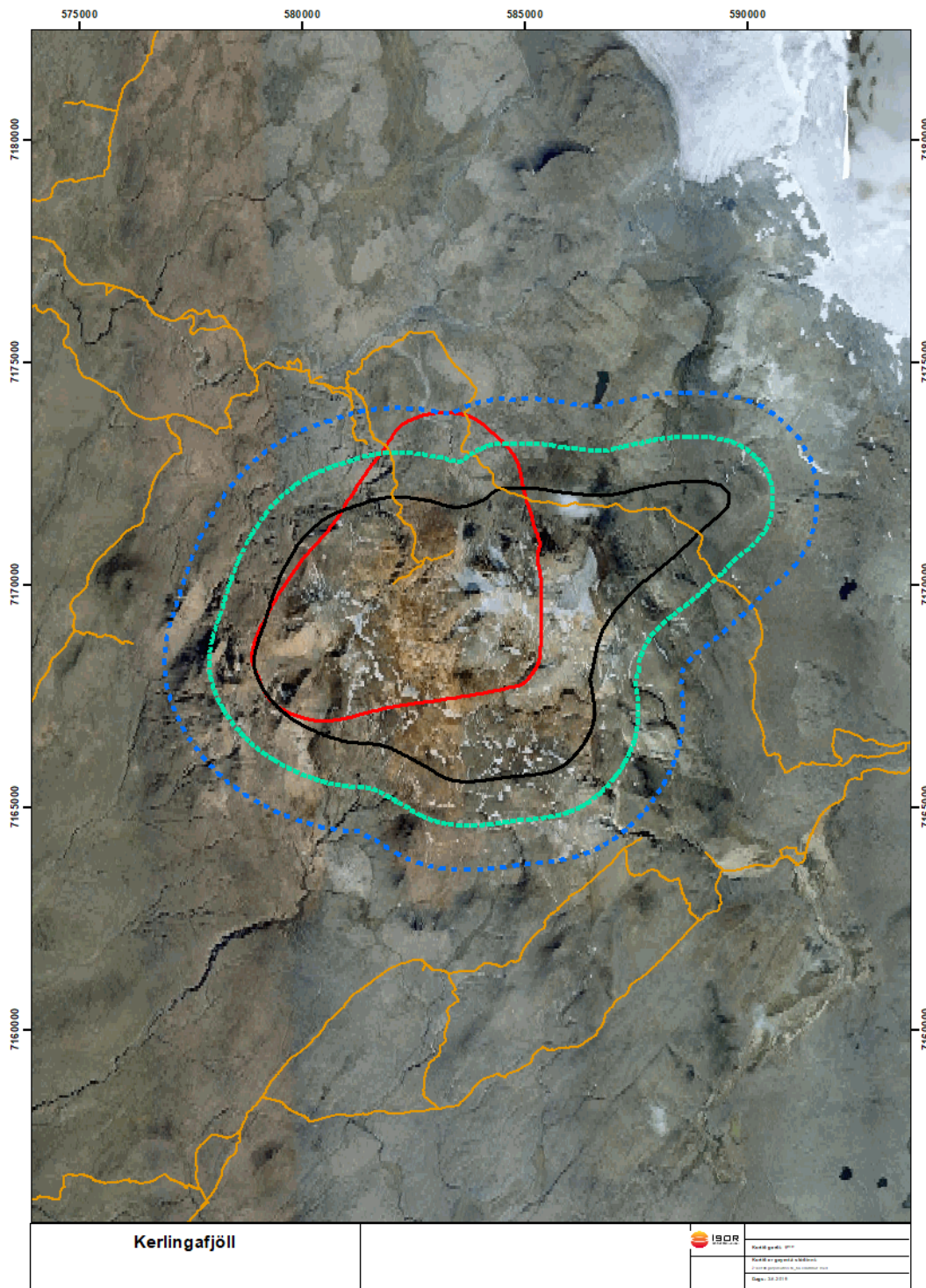
Mynd 3. Útmörk háviðnámskjarna á grundvelli viðnámsmælinga allra viðnámsmælinga og túlkunar þeirra (Ragna Karlsdóttir ofl., 2010); viðnám á 200 m y.s. eru sýnd með svartri heilli línu. Útmörk 1 km (græn brotin lína) og 2 km (blá brotin lína) út fyrir háviðnámskjarnann eru einnig sýnd.



Mynd 4. Útmörk háviðnámskjarna á grundvelli viðnámsmælinga allra viðnámsmælinga og túlkunar þeirra (Ragna Karlsdóttir ofl., 2010); viðnám á 800 m y.s. eru sýnd með svartri heilli línu. Útmörk 1 km (græn brotin lína) og 2 km (blá brotin lína) út fyrir háviðnámskjarnann eru einnig sýnd.



Mynd 5. Útmörk háviðnámskjarna á grundvelli viðnámsmælinga allra mælinga og túlkunar þeirra (Ragna Karlsdóttir ofl., 2010) eru sýnd með svartri heilli línu. Útmörk 1 km (græn brotin lína) og 2 km (blá brotin lína) út fyrir háviðnámskjarnann eru einnig sýnd. Rauð lína sýnir útmörkin á grundvelli viðnámsmælinga 2004 og 2005, sem notuð voru við afmörkun háhitasvæðisins í 2. áfanga rammaáætlunar.



Mynd 6. Útmörk háviðnámskjarna á grundvelli viðnámsmælinga allra mælinga og túlkun þeirra (Ragna Karlsdóttir ofl., 2010) eru sýnd með svartri heilli línu. Útmörk 1 km (græn brotin lína) og 2 km (blá brotin lína) út fyrir háviðnámskjarnann eru einnig sýnd. Rauð lína sýnir útmörkin á grundvelli viðnámsmælinga 2004 og 2005, sem notuð voru við afmörkun háhitasvæðisins í 2. áfanga rammaáætlunar.

Lokaorð

Það er skoðun undirritaðs að við afmörkun háhitasvæðisins í Kerlingarfjöllum eigi að taka mið af háviðnámskjarnanum eins og hann er túlkaður í skýrslu Rögnu Karlsdóttur, 2010, **en flytja þau 2 km útfyrir** með vísan í aðferðafræði um afmörkun háhitasvæða eins og unnið var með í 2. áfanga rammaáætlunar (blá brotin lína á mynd 6).

Að lokum vill undirritaður síðan koma fram þeirri persónulegu skoðun minni að við friðlýsingu Kerlingarfjalla eigi að taka tillit til heildarmyndarinnar, landslagsins, Fjallanna allra, dalanna, jarðhitans, litbrigðanna etc, og láta hana þannig ná utan um „öll“ Kerlingarfjöllin.

Heimildir

Árni Hjartarson og Magnús Ólafsson (2005). Kerlingarfjöll. Könnun og kortlagning háhitasvæðis. ÍSOR-2005/012. 60 s + kort. Unnið fyrir Orkustofnun.

Knútur Árnason og Ragna Karlsdóttir (2006). Mat á stærð háhitakerfa með viðnámsmælingum. Greinargerð ÍSOR-06108, 8 s. Unnið fyrir Orkustofnun vegna Rammaáætlunar.

Ragna Karlsdóttir, Hjálmar Eysteinnsson og Arnar Már Vilhjálmsson (2010). Kerlingarfjöll. TEM- og MT-mælingar 2008. ÍSOR-2010/001, 87 s. Unnið fyrir Orkustofnun.

Ragna Karlsdóttir og Arnar Már Vilhjálmsson (2007). Kerlingarfjöll. TEM-mælingar 2004-2005. ÍSOR-2007/014, 59 s. Unnið fyrir Orkustofnun.

Sveinbjörn Björnsson, ritstjóri (2011). Niðurstöður 2. áfanga rammaáætlunar. Gefið út af verkefnisstjórn um gerð rammaáætlunar og iðnaðarráðuneytinu, 183 s + viðaukar.

Magnús Ólafsson

Viðauki 1.

Fundur 12. október með Sveinbirni Björnssyni varðandi útmörk háhitasvæði sem eru til mats í rammaáætlun 2. Tómas Þór Tómasson starfsmaður rammaáætlunar 2 var til halds og trausts.

Við hittumst á Orkustofnun og fórum kerfisbundið yfir háhitasvæðin eins og þau eru nú mörkuð á OS-kortavefsjá rammaáætlunar. Þar eru þau afmörkuð á grundvelli viðnáms á ca. 800 m dýpi, þar sem hefur verið viðnámsmælt. Annars á grundvelli virks jarðhita á yfirborði. Faghópur 1 hefur síðan fært inn útmörk, oftast ríflega það sem viðnámsmælingar sýna, og er það þá svæðið sem til mats er á viðkomandi háhitasvæði.

Athugasemdir SvB og MÓ:

1. Reykjanes – Sandvík. Laga austurmörk (draga beina línu)
2. Eldvörp – Svartsengi. Fella saman afmörkun til mats og viðnámslínu
3. Krýsuvíkursvæði. Hafa allt Kleifarvatn innan afmarkaðs svæðis. Athuga nýlegar viðbótar viðnámsmælingar (Gylfi Páll Hersir og Ragna Karlsdóttir)
4. Brennisteinsfjöll. Þau eru hluti af stærri heild þó viðnámsmælingar sýni lítið svæði. Líklega væri rétt að færa útmörk út yfir gíga og nýlega eldvirkni, e.t.v. 5 km út frá viðnámslínu
5. Hengill. Athuga nýlegar viðnámsmælingar (heimasiða rammaáætlunar eða Ragna Karlsdóttir). Taka allt Skálafell og svæði sunnan þess með, bein lína frá Kambabrún suður fyrir Skálafell. SvB telur nauðsynlegt að taka Nesjavelli með, óaðskiljanlegur hluti Hengilsins.
6. Geysir. Stækka mörk matsvæðis til suður yfir Almenna, sem eru friðaðir (eitt af fáum ósnortnum votlendum)
7. Kerlingarfjöll. Athuga nýjar viðnámsmælingar (Ragna Karlsdóttir). Hafa Þverfell innan matsvæðis.
8. Hveravellir. Ok
9. Torfajökull. Laga samræmi milli viðnámslínu og afmarkaðs matsvæðis
10. Hágöngur (Köldukvíslarbotnar). Ok
11. Vonarskarð. Ok
12. Kverkfjöll. Ok
13. Askja. Ok
14. Hnúthálsar. Ok
15. Fremrinámar. Ok, en athuga viðnámslínu á OS-kortavefsjá
16. Námafjall – Bjarnarflag. Laga suðurmörk og hafa Hverfell og Ytri flóa með. Heitt afrennsli frá Bjarnarflagi hefur áhrif í Ytri flóa.
17. Krafla. Laga norður og vestur útmörk miðað við viðnámslínu.
18. Gjástykki. Ok
19. Þeistareykir. Ok

Magnús Ólafsson