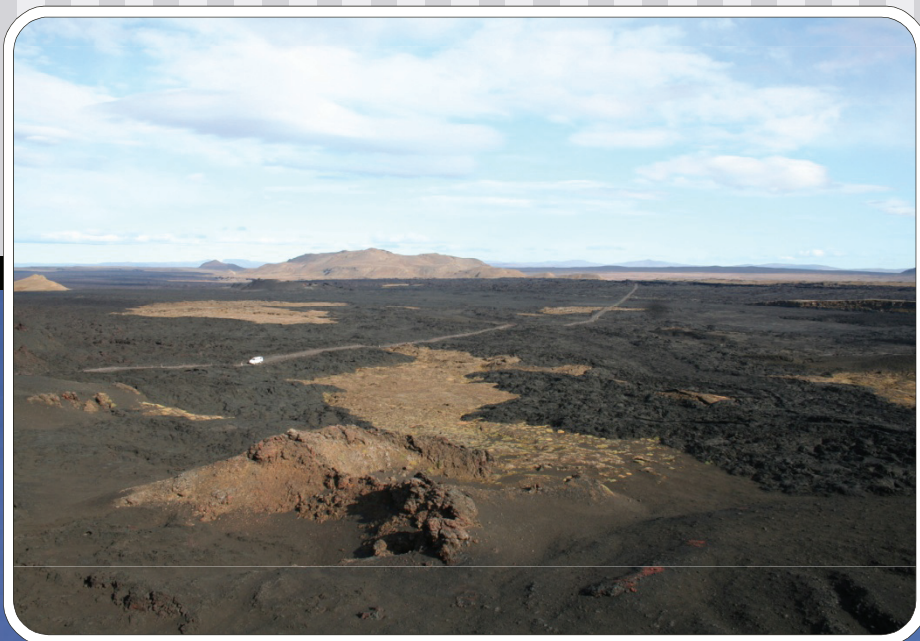


# Rannsóknaboranir í Gjástykki Þingeyjarsveit

## Mat á umhverfisáhrifum Matsskýrsla



**Landsvirkjun**

Janúar 2010

Skýrsla LV nr: LV-2010/002

Dags: 2010-01-07

Fjöldi síðna: 71    Upplag: 30    Dreifing:  Opin     Takmörkuð til

Titill: Rannsóknaborun í Gjástykki, Þingeyjarsveit, Mat á umhverfisáhrifum, Matsskýrsla

Höfundar /  
fyrirtæki: Mannvit verkfræðistofa

Verkefnisstjóri: Albert Guðmundsson, Landsvirkjun Power

Unnið fyrir: Landsvirkjun

Samvinnuaðilar: Engir

Útdráttur: Landsvirkjun áformar borun allt að þriggja rannsóknahola í Gjástykki.

Í matsskýrslunni er fyrirhugaðri framkvæmd og framkvæmdasvæði lýst og fjallað um skipulag og landnotkun á svæðinu. Lýst er grunnástandi svæðisins, gerð grein fyrir umhverfisáhrifum og birt samantekt á helstu umhverfisáhrifum rannsóknarborunar. Þá er í matsskýrslunni gerð grein fyrir fram komnum athugasemdum og umsögnum við frummatsskýrsluna og tekin afstaða til þeirra ásamt tillögum um mótvægisáðgerðir eftir því sem við á.

Lykilorð: Gjástykki, rannsóknaborun, umhverfismat, frummatsskýrsla, matsskýrsla

ISBN nr:

ISSN nr:

Undirskrift verkefnisstjóra  
Landsvirkjunar



# **Rannsóknaboranir í Gjástykki Þingeyjarsveit**

## **Mat á umhverfisáhrifum Matsskýrsla**



**MANNVIT**  
VERKFRÆÐISTOFA

Mynd á forsíðu: Horft í átt til Hnútafjalla austur yfir Kröflueldahraun í Gjástykki.

## SAMANTEKT

Landsvirkjun fyrirhugar boranir allt að þriggja rannsóknaborhola á einum borteig í Gjástykki í Þingeyjarsveit. Áform um boranir á þessu svæði eru liður í samstarfi Landsvirkjunar og Þeistareykja ehf. um rannsóknir og könnun á virkjunarmöguleikum háhitasvæða á Norð-austurlandi, það er á Þeistareykjum, í Kröflu, Bjarnarflagi og Gjástykki. Landsvirkjun, sem er framkvæmdaraðili, hefur rannsóknarleyfi í Gjástykki auk þess sem samið hefur verið við landeigendur um rannsóknar- og nýtingarrétt þess hluta Gjástykkis sem tilheyrir Reykjahlíð. Jarðhitakerfið í Gjástykki er talið ná yfir um 10 km<sup>2</sup> svæði.

Rannsóknir, sem gerðar hafa verið á Gjástykkissvæðinu undanfarin ár benda til þess að virkja megi jarðhita þar. Til að fá úr því skorið hvort um nýtanlegan jarðhita til vinnslu sé að ræða þarf að bora rannsóknaholur og afla með því nauðsynlegra gagna um eðli jarðhitans í Gjástykki. Rannsóknarsvæði Landsvirkjunar er um 32 km<sup>2</sup> að stærð og nær til Þingeyjar-sveitar, Norðurþings og Skútustaðahrepps. Samkvæmt stefnu viðkomandi sveitarfélaga verður Gjástykki aftast í framkvæmdaröð jarðhitavirkjana í Þingeyjarsýslum. Í fyrstu verður lögð áhersla á rannsóknir þar, þar með taldar rannsóknaboranir. Ekki verður virkjað í Gjástykki nema hin svæðin gefi ekki nægjanlega orku fyrir starfsemi og atvinnuuppbyggingu í Þingeyjarsýslum eins og fram kemur í Svæðisskipulagi háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025.

Gjástykkisbunga er lítil dyngja milli Hrútafjalla og Sandmúlahæða og sú eina sem örugglega hefur gosið innan Kröflukerfisins. Gjástykki er sigdalur, sem liggur yfir miðja Gjástykkis-bungu, og er að hluta til þakið ungum hraunum. Svæðið er í 400-500 m h.y.s. og vel aðgengi-legt til vinnslu. Í Kröflueldum rann hraun yfir syðsta hluta Gjástykkis og nær kolsvart hraunið norður fyrir Hituhóla, móbergfell í nágrenni fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis. Jarð-myndanir í Gjástykki eru móberg og bólstraberg í hólum og smáfellum og allt umhverfis eru hraun af ólíkum uppruna og aldri.

Framkvæmdir tengdar rannsóknaborunum í Gjástykki fela í sér gerð borteigs, borun og prófun á rannsóknaholum. Aðkoma að borteig er eftir fyrirbyggjandi vegslóð sem greinist í austur frá veginum að Þeistareykjum um Hólasand. Leiðin er tæplega 11 km löng af Þeistareykjavegi og liggur meðfram girðingu, norðan við Gæsafjöll. Síðastliðin tvö sumur (2007 og 2008) hefur vegslóðin verið lagfærð og styrkt á vegum Þeistareykja ehf. í samráði við Þingeyjarsveit til að bæta aðgengi að Gjástykki. Nokkrir kaflar vegslóðarinnar að fyrirhuguðum borteig verða lagfærðir og hún styrkt enn frekar skemmist hún á framkvæmdatíma.

Fyrirhugaður borteigur verður við hliðina á kjarnaholu GR-3, sem var boruð haustið 2007, norðan við vegslóðina sem liggur þar yfir hraun frá Kröflueldum. Á borteig þarf að útbúa stæði fyrir borinn og fylgihluti hans. Flatarmál borteigsins verður 3.500 til 5.500 m<sup>2</sup>. Áætluð fylliefnisþörf fyrir borteiginn er allt að 3.000 m<sup>3</sup>. Affallsvatni frá borunum og blásturs-prófunum verður veitt í lögnum út í nálægar sprungur eða gjár.

Ráðgert er að opna námu vestan við Draugagrundir, norðan við Gæsafjöll, til að ná í fyllingar-efni í fyrirhugaðan borteig. Efnið úr námunum nýtist einnig við lagfæringar á vegslóðinni að borteignum.

Ef rannsóknaboranir leiða í ljós að borholur verði ekki nýttar sem vinnsluholur verður gengið frá svæðinu. Við frágang yrðu ummerki eftir boranirnar fjarlægð og svæðið fært í fyrra horf eins og mögulegt er.

Unnið er að gerð aðalskipulags fyrir Þingeyjarsveit. Gert er ráð fyrir að staðfest aðal-  
skipulagstillaga liggja fyrir vorið 2010.

### Umhverfisáhrif

**Verndarsvæði:** Áhrif fyrirhugaðra rannsóknaborana eru talin verða nokkuð neikvæð og að mestu leyti afturkræf á eldhraun sem njóta verndar samkvæmt lögum nr. 44/1999 um náttúruvernd. Að öðru leyti eru áhrif á verndarsvæði óveruleg.

**Landnotkun:** Áhrif fyrirhugaðra rannsóknaborana eru talin verða nokkuð jákvæð á útivist með tilliti til betra aðgengis á framkvæmdatíma. Áhrifin eru hins vegar nokkuð neikvæð í næsta nágrenni borteigsins vegna aukinnar hljóðmengunar. Til lengri tíma litið verða áhrif á útivist engin þar sem vegslóð mun fara aftur í fyrra horf og engin frekari umsvif verða á fyrirhuguðum borteig.

**Jarðmyndanir:** Talið er að áhrif fyrirhugaðrar framkvæmdir séu nokkuð neikvæð og að mestu leyti afturkræf á eldhraun. Áhrif á aðrar jarðmyndanir eru óveruleg.

**Landslag og ásýnd:** Sjónræn áhrif fyrirhugaðs rannsóknaborsteigs verða óveruleg vegna þess hve erfitt er að ná beinni sjónlínu að teignum. Sjónræn áhrif gufustróks frá blásandi borholu eru talin verða tímabundið nokkuð neikvæð.

**Lífríki:** Áhrif á gróður eru óveruleg á fyrirhuguðum borteig og á efnistökuðum við Draugagrundir. Áhrif á fugla, smádýr og lífríki hvera eru talin óveruleg.

**Fornleifar:** Áhrif á fornleifar eru talin óveruleg.

Í töflunni hér á eftir er samantekt á helstu umhverfisáhrifum fyrirhugaðra rannsóknaborana á einstaka umhverfisþætti að teknu tilliti til viðmiða, einkenna áhrifa og mótvægisáðgerða.

Umhverfis- þættir Áhrif	Verndar- svæði	Landnotkun	Jarðmyndanir	Landslag og ásýnd	Lífríki	Fornleifar
	Kafla 7.2	Kafla 7.3	Kafla 7.4	Kafla 7.5	Kafla 7.6	Kafla 7.7
Verulega jákvæð						
Talsvert jákvæð						
Nokkuð jákvæð		X <sup>5</sup>				
Óveruleg	X <sup>2</sup>	X <sup>4</sup>	X <sup>7</sup>	X <sup>9</sup>	X	X
Nokkuð neikvæð	X <sup>1</sup>	X <sup>3</sup>	X <sup>6</sup>	X <sup>8</sup>		
Talsvert neikvæð						
Verulega neikvæð						

<sup>1</sup> Áhrif á eldhraun eru nokkuð neikvæð og að mestu leyti afturkræf.

<sup>2</sup> Áhrif á önnur verndarsvæði eru óveruleg.

<sup>3</sup> Tímabundin áhrif á útivist vegna hljóðmengunar.

<sup>4</sup> Langtímaáhrif á útivist.

<sup>5</sup> Tímabundin áhrif á útivist vegna betra aðgengis.

<sup>6</sup> Áhrif á eldhraun.

<sup>7</sup> Áhrif á aðrar jarðmyndanir.

<sup>8</sup> Tímabundin áhrif af gufustróki á meðan borholur eru í blæstri.

<sup>9</sup> Erfitt er að ná beinni sjónlínu að borteignum og því um óveruleg ásýndaráhrif að ræða.

## EFNISYFIRLIT

<b>1</b>	<b>INNGANGUR</b> .....	<b>1</b>
1.1	TILGANGUR OG MARKMIÐ .....	1
1.2	MATSSKYLDA .....	2
1.3	GERÐ MATSSKÝRSLU .....	2
1.4	KYNNING OG SAMRÁÐ.....	4
1.5	LEYFI OG LEYFISVEITINGAR .....	5
1.6	TÍMAFERLI MATS Á UMHVERFISÁHRIFUM .....	6
1.7	UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR VIÐ TILGANG OG MARKMIÐ FRAMKVÆMDAR OG SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA .....	6
<b>2</b>	<b>STAÐHÆTTIR</b> .....	<b>8</b>
2.1	JARÐFRÆÐI .....	8
2.2	VEÐURFAR .....	10
2.3	UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR VIÐ STAÐHÁTTALÝSINGU OG SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA .....	11
<b>3</b>	<b>JARÐHITI Á NORÐAUSTURLANDI</b> .....	<b>12</b>
3.1	JARÐHITASVÆÐIN OG ÁSTÆÐA FYRIR TILVERU ÞEIRRA .....	12
3.2	JARÐHITASVÆÐIÐ Í GJÁSTYKKI.....	13
3.2.1	Rannsóknaboranir í Gjástykki.....	14
3.3	NÁTTÚRUVÁ .....	15
3.4	UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR VIÐ UMFJÖLLUN UM JARÐHITA OG SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA .....	16
<b>4</b>	<b>FRAMKVÆMDALÝSING</b> .....	<b>20</b>
4.1	AÐKOMA .....	20
4.2	BORTEIGUR .....	22
4.3	RANNSÓKNAHOLUR .....	23
4.4	EFNISTAKA.....	25
4.5	FRAMTÍÐARNÝTING .....	26
4.6	AFTURKRÆFNI FRAMKVÆMDAR.....	29
4.7	UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR VIÐ FRAMKVÆMDALÝSINGU OG SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA .....	30
<b>5</b>	<b>KOSTIR</b> .....	<b>33</b>
5.1	NÚLLKOSTUR .....	33
5.2	UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR VIÐ KOSTI OG SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA .....	35
<b>6</b>	<b>SKIPULAG</b> .....	<b>38</b>
6.1	STAÐA SKIPULAGS .....	38
6.2	UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR VIÐ SKIPULAG OG SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA.....	40

<b>7</b>	<b>GRUNNÁSTAND OG UMHVERFISÁHRIF .....</b>	<b>43</b>
7.1	AÐFERDAFRÆÐI .....	43
7.1.1	Áhrifasvæði og áhrifaþættir .....	43
7.1.2	Umhverfisþættir .....	44
7.1.3	Viðmið .....	45
7.1.4	Einkenni og vægi .....	45
7.2	VERNDARSVÆÐI.....	47
7.2.1	Grunnástand .....	47
7.2.2	Umhverfisáhrif .....	48
7.3	LANDNOTKUN .....	49
7.3.1	Grunnástand .....	49
7.3.2	Umhverfisáhrif .....	49
7.4	JARÐMYNDANIR .....	50
7.4.1	Grunnástand .....	50
7.4.2	Umhverfisáhrif .....	50
7.5	LANDSLAG OG ÁSÝND .....	51
7.5.1	Grunnástand .....	51
7.5.2	Umhverfisáhrif .....	51
7.6	LÍFRÍKI.....	53
7.6.1	Grunnástand .....	53
7.6.2	Umhverfisáhrif .....	55
7.7	FORNLEIFAR.....	56
7.7.1	Grunnástand .....	56
7.7.2	Umhverfisáhrif .....	57
7.8	UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR VIÐ MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM OG SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA .....	57
<b>8</b>	<b>HEILDARÁHRIF .....</b>	<b>59</b>
<b>9</b>	<b>HEIMILDIR.....</b>	<b>60</b>



## MYNDASKRÁ

<b>Mynd 1.1</b>	Yfirlitsmynd.....	3
<b>Mynd 2.1</b>	Yfirlitskort af Gjástykki og nágrenni.....	9
<b>Mynd 2.2</b>	Jarðfræðikort af fyrirhuguðum borteig í Gjástykki og næsta nágrenni.....	10
<b>Mynd 3.1</b>	Einföld skýringarmynd sem sýnir opna vatnshringrás í jarðhitakerfi.....	12
<b>Mynd 3.2</b>	Jarðhitasvæði á Íslandi.....	13
<b>Mynd 3.3</b>	Útmörk háhitasvæðisins í Gjástykki og rannsóknasvæði Landsvirkjunar.....	14
<b>Mynd 4.1</b>	Vegslóð að fyrirhuguðum borteig í Gjástykki. Horft til vesturs undir hlíðum Gæsafjalla.....	20
<b>Mynd 4.2</b>	Vegslóð að fyrirhuguðum borteig í Gjástykki. Horft til vesturs og sést í hlíðar Gæsafjalla vinstra megin á mynd.....	21
<b>Mynd 4.3</b>	Vegslóð að fyrirhuguðum borteig í Gjástykki þar sem hún liggur yfir Kröflueldahraun.....	22
<b>Mynd 4.4</b>	Ljósmynd af fyrirhuguðum borteig tekin til suðvesturs.....	23
<b>Mynd 4.5</b>	Hefðbundinn frágangur borholu.....	24
<b>Mynd 4.6</b>	Lögn sem flytur borvatn frá borun rannsóknaholu (úr svarfþró) og síðar skiljuvatn frá hljóðdeyfi við prófanir.....	24
<b>Mynd 4.7</b>	Hugsanleg efnistökusvæði við Draugagrundir, norðan Gæsafjalla.....	26
<b>Mynd 4.8</b>	Fyrirhugað orkuvinnslusvæði í Gjástykki.....	27
<b>Mynd 4.9</b>	Yfirlitsmynd af virkjunarmannvirkjum í Gjástykki í tengslum við hugsanlega framtíðarnýtingu jarðhita.....	28
<b>Mynd 4.10</b>	Frágangur rannsóknaholu ef hún nýtist ekki sem vinnsluhola.....	32
<b>Mynd 5.1</b>	Útmörk jarðhitasvæðisins í Gjástykki, byggð á TEM-viðnámsmælingum.....	34
<b>Mynd 6.1</b>	Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025.....	39
<b>Mynd 7.1</b>	Staðsetning fyrirhugaðs borteigs í Gjástykki.....	43
<b>Mynd 7.2</b>	Hverfisverndarsvæði samkvæmt Svæðisskipulagi háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025.....	48
<b>Mynd 7.3</b>	Námusvæði A og B.....	51
<b>Mynd 7.4</b>	Niðurstaða sýnileikagreiningar frá vegi og frá gígarmi, sunnan vegar, að fyrirhuguðum rannsóknaborteig.....	52
<b>Mynd 7.5</b>	Ásýnd frá gígarmi, sunnan vegslóðar inn í Gjástykki, að borholu í blæstri.....	53
<b>Mynd 7.6</b>	Gróðurkort af orkuvinnslusvæðinu í Gjástykki.....	54
<b>Mynd 7.7</b>	Fornleifar samkvæmt fornleifaskráningu sumarið 2007.....	56

## TÖFLUSKRÁ

<b>Tafla 1.1</b>	Verkaskipting við mat á umhverfisáhrifum rannsóknaborana í Gjástykki. ....	2
<b>Tafla 4.1</b>	Hugsanleg efnistökusvæði vegna rannsóknaborana í Gjástykki. ....	26
<b>Tafla 4.2</b>	Áætlað umfang hugsanlegra virkjunarmannvirkja í Gjástykki. ....	29
<b>Tafla 7.1</b>	Umhverfispættir og viðmið. ....	45
<b>Tafla 7.2</b>	Hugtök um vægi áhrifa ásamt skýringum. ....	46
<b>Tafla 8.1</b>	Samantekt á helstu umhverfisáhrifum fyrirhugaðra rannsóknaborana á einstaka umhverfispætti. ....	59

# 1 INNGANGUR

Landsvirkjun fyrirhugar boranir allt að þriggja rannsóknaborhola á einum borteig í Gjástykki í Þingeyjarsveit. Áform um boranir á þessu svæði eru liður í samstarfi Landsvirkjunar og Þeistareykja ehf. um rannsóknir og könnun á virkjunarmöguleikum háhitasvæða á Norðausturlandi, það er á Þeistareykjum, í Kröflu, Bjarnarflagi og Gjástykki. Landsvirkjun, sem er framkvæmdaraðili, hefur rannsóknarleyfi í Gjástykki auk þess sem samið hefur verið við landeigendur um rannsóknar- og nýtingarrétt þess hluta Gjástykkis sem tilheyrir Reykjahlíð.

## 1.1 TILGANGUR OG MARKMIÐ

Rannsóknir, sem gerðar hafa verið á Gjástykkissvæðinu á vegum Landsvirkjunar, Orkustofnunar og annarra undanfarin ár, benda til þess að virkja megi jarðhita í Gjástykki. Niðurstöður yfirborðsrannsókna, meðal annars TEM-viðnámsmælinga og gashitamælinga, benda til að vinnanlegan jarðhita sé þar að finna (Ragna Karlsdóttir o.fl., 2006). Til að skjóta stoðum undir þá túlkun var einnig boruð 624 m djúp kjarnahola (GR-3) í Gjástykki haustið 2007. Í holunni fundust ummyndunarsteindir, sem eru merki um háan hita í jarðlögum á einhverjum tímamarki (VGK-Hönnun, 2007). Botnhiti holunnar var að lágmarki 200°C. Til að fá úr því skorið hvort um nýtanlegan jarðhita til vinnslu sé að ræða þarf að bora rannsóknaholur og afla með því nauðsynlegra gagna um eðli jarðhitans í Gjástykki. Ástæða þess að mat á umhverfisáhrifum miðast við allt að þrjár rannsóknaholur er að eiga möguleika á borun annarrar eða jafnvel þriðju holu án þess að tilkynna þær inn sérstaklega ef fyrsta holan gefur tilefni til frekari rannsókna. Rannsóknarsvæði Landsvirkjunar er um 32 km<sup>2</sup> að stærð og nær til Þingeyjarsveitar, Norðurþings og Skútustaðahrepps (**mynd 1.1**).

Landsvirkjun í samvinnu við Þeistareykja ehf. rannsakar jarðhita í Gjástykki á grundvelli eftirtalinna samninga, stefnu og leyfa:

- Rannsóknarleyfi útgefið af iðnaðar- og viðskiptaráðuneyti þann 10. maí 2007.
- Samningar milli landeigenda Reykjahlíðar ehf. og Landsvirkjunar, frá 1. nóvember 2005, og milli Þeistareykja ehf. og landeigenda dags. 28. apríl 1999.
- Viljayfirlýsing sem Alcoa, ríkisstjórnin og Norðurþing undirrituðu þann 17. maí 2006 um áframhaldandi rannsóknir á fjárhagslegri hagkvæmni nýs álvers á Norðurlandi með 250.000 t framleiðslugetu á ári. Viljayfirlýsingin fylgir í kjölfar samkomulags frá því í mars 2006 um staðarval fyrir hugsanlegt álver á Bakka við Húsavík. Viljayfirlýsingin kveður á um þá vinnu sem Alcoa, ríkisstjórnin og Norðurþing skuldbinda sig til að fara í svo unnt verði að ná niðurstöðu um hvort Alcoa reisir álver á Bakka (sjá heimasíðu [ivr.is](http://ivr.is)). Viljayfirlýsingin var framlengd þann 26. júní 2008 af fulltrúum Alcoa, ríkisstjórnar Íslands og Norðurþings, til 1. október árið 2009. Um var að ræða framlengingu og uppfærslu á fyrri viljayfirlýsingu. Í henni kom fram að haldið yrði áfram þeim verkefnum sem aðilar settu sér árið 2006, áður en lokaákvörðun verði tekin um byggingu álvers á Bakka.

Framlengd viljayfirlýsing hefur nú runnið úr gildi.

- Viljayfirlýsing sem ríkisstjórnin, Norðurþing, Skútustaðahreppur og Þingeyjarsveit undirrituðu 22. október 2009. Í viljayfirlýsingunni segir orðrätt:

„Með viljayfirlýsingu þessari er stefnt að því að skapa þær aðstæður að þann 1. október 2010 verði allri nauðsynlegri forvinnu lokið þannig að unnt verði að ganga til samninga við stóran orkukaupana/orkukaupendur um uppbyggingu orkufreks iðnaðar í Þingeyjarsýslum.“

- Viljayfirlýsing Landsvirkjunar, Þeistareykja ehf. og Alcoa, dags. 16. maí 2006, um að kanna og rannsaka háhitasvæðin á Norðausturlandi nægjanlega til þess að unnt verði að taka ákvörðun um hugsanlega nýtingu þeirra fyrir allt að 250 þúsund tonna álver á Bakka við Húsavík. Viljayfirlýsingin var endurnýjuð þann 26. júní 2008. Viljayfirlýsing Landsvirkjunar og Alcoa rann út um mánaðamótin október/nóvember 2008. Fyrirtækin munu engu að síður hafa náð samband og samráð um framvindu mála með það að leiðarljósi að fram­lengja viljayfirlýsinguna og halda verkefninu áfram þegar aðstæður leyfa. Framangreind viljayfirlýsing milli ríkisstjórnar, Norðurlands og Alcoa hefur nú runnið úr gildi en viljayfirlýsing milli Landsnets og Alcoa er enn í gildi.
- Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum, sem var staðfest af umhverfisráðherra 16. janúar 2008.

Samkvæmt stefnu viðkomandi sveitarfélaga verður Gjástykki aftast í framkvæmda­röð jarðhitavirkjana í Þingeyjarsýslum. Í fyrstu verður lögð áhersla á rannsóknir þar, þar með taldar rannsóknaboranir. Ekki verður virkjað í Gjástykki nema hin svæðin gefi ekki nægjanlega orku fyrir starfsemi og atvinnuuppbyggingu í Þingeyjarsýslum (Samvinnunefnd um svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum, 2007).

## 1.2 MATSSKYLDA

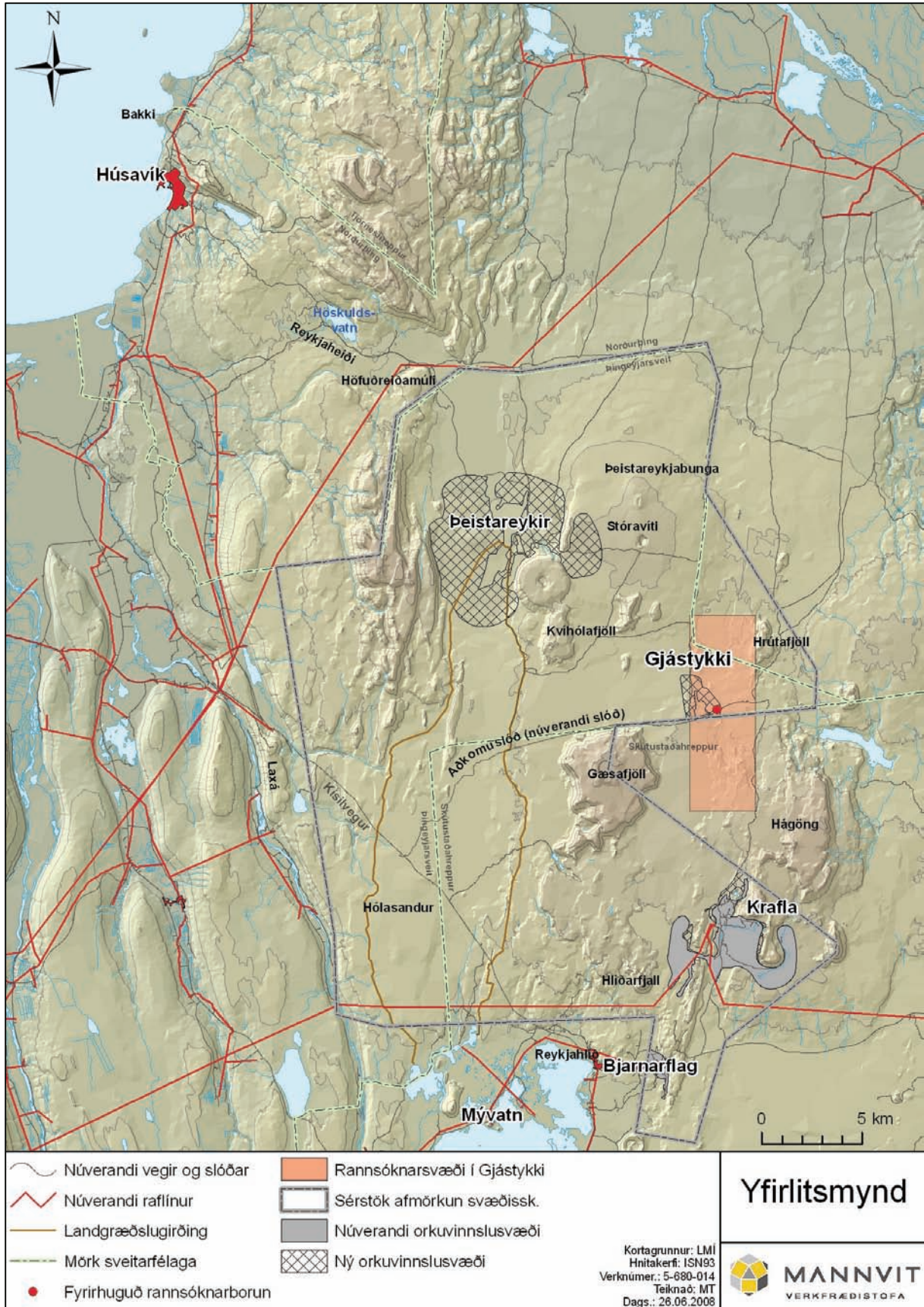
Samkvæmt 6. gr. og 2. viðauka, tl. 2 c i, í lögum um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000, er djúpbörðun og þar með talin börðun á rannsóknaholum á háhita­svæðum tilkynningarskyld framkvæmd. Landsvirkjun sendi inn fyrirspurn til Skipu­lagsstofnunar um matsskyldu börðunar einnar rannsóknaholu á sama stað og fyrrnefnd kjarnahola (GR-3) var börðuð. Stofnunin ákvarðaði framkvæmdina matsskylda 16. júlí 2008. Í þessari matsskýrslu eru metin áhrif þriggja hola á einum borteig þó að í fyrstu sé ekki gert ráð fyrir að bora nema eina rannsóknaholu.

## 1.3 GERÐ MATSSKÝRSLU

Landsvirkjun er verkkaupi og framkvæmdaraðili fyrirhugaðra rannsóknaborana í Gjástykki og er Mannvit hf. ráðgjafi Landsvirkjunar við undirbúning og mat á umhverfisáhrifum. Sérfræðiráðgjöf sem og tæknileg ráðgjöf vegna rannsóknaborana kom frá Landsvirkjun Power ehf. og Mannviti hf. Í **töflu 1.1** má sjá verkaskiptingu við gerð matsskýrslunnar.

**Tafla 1.1** Verkaskipting við mat á umhverfisáhrifum rannsóknaborana í Gjástykki.

Starfsmaður	Hlutverk	Fyrirtæki
Albert Guðmundsson	Verkefnisstjóri framkvæmdaraðila	Landsvirkjun Power
Haukur Einarsson	Mat á umhverfisáhrifum, verkefnisstýring og ritstjórn	Mannvit
Auður Andrésdóttir	Mat á umhverfisáhrifum, ráðgjöf og rýni	Mannvit



**Mynd 1.1** Yfirlitsmynd sem sýnir meðal annars afmörkun orkuvinnslusvæða til jarðhitavinnslu samkvæmt Svæðisskipulagi háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025, aðkomuslóð og rannsóknarsvæði í Gjástykki.

## 1.4 KYNNING OG SAMRÁÐ

Kynning og samráð vegna mats á umhverfisáhrifum rannsóknaborana í Gjástykki hefur verið í samræmi við það sem lög um mat á umhverfisáhrifum kveða á um. Þannig voru drög að tillögu að matsáætlun aðgengileg á heimasíðum Landsvirkjunar og Mannvits hf. frá 8. nóvember til 26. nóvember 2008. Með birtingunni gafst almenningi kostur á að kynna sér fyrirhugaða framkvæmd og að koma athugasemdum á framfæri við framkvæmdaraðila. Þegar endanleg tillaga að matsáætlun var til umfjöllunar hjá Skipulagsstofnun í desember 2009 gafst almenningi aftur tækifæri á að koma athugasemdum á framfæri til Skipulagsstofnunar. Enn fremur óskaði stofnunin eftir umsögnum frá umsagnaraðilum lögum samkvæmt.

Við gerð frummatsskýrslu var tekið mið af matsáætlun eins og lög kveða á um. Frummatsskýrslan var auglýst opinberlega frá 16. júlí til 28. ágúst 2009 og kynnt á heimasíðum Landsvirkjunar ([www.lv.is](http://www.lv.is)) og Mannvits ([www.mannvit.is](http://www.mannvit.is)). Samhliða kynningunni var skýrslan í athugun hjá Skipulagsstofnun. Haldinn var opin kynningarfundur um niðurstöður matsvinnunnar að Breiðumýri í Reykjadal í Þingeyjarsveit þann 18. ágúst 2009.

Auk framangreindra kynninga sem eru í samræmi við lög um mat á umhverfisáhrifum var Skipulagsstofnun, leyfisveitendum og öðrum umsagnaraðilum boðið í vettvangsferð á fyrirhugað framkvæmdasvæði meðan á gerð tillögu að matsáætlun stóð. Þessum aðilum bauðst einnig að fá fund til að ræða helstu framkvæmdaþætti og umhverfisáhrif fyrirhugaðra rannsóknaborana. Þetta boð þáðu Umhverfisstofnun og Orkustofnun. Einnig var fundað með fulltrúum Þingeyjarsveitar og Skútustaðahrepps auk skipulags- og byggingarfulltrúa Þingeyinga, bæði meðan á gerð tillögu að matsáætlun stóð og einnig meðan unnið var að frummatsskýrslunni. Þá voru fyrirhugaðar rannsóknaboranir kynntar á opnum fundi í Þingeyjarsveit þann 22. mars 2009 sem haldinn var til að kynna tillögu að nýju aðalskipulagi Þingeyjarsveitar.

Auk framangreinds samráðs var þann 25. febrúar 2009 haldinn fundur með umhverfisfulltrúa Ferðamálastofu um hvaða áherslur ættu að vera í umfjöllun um ferðaþjónustu og útivist í frummatsskýrslu. Greint er frá þessum fundi og formlegri afstöðu Ferðamálastofu í kafla 7.1.2 um umhverfisþætti.

Umsagnaraðilar Skipulagsstofnunar fyrir rannsóknaboranir í Gjástykki eru eftirtaldir:

- Þingeyjarsveit
- Ferðamálastofa
- Fornleifavernd ríkisins
- Heilbrigðiseftirlit Norðurlands eystra
- Orkustofnun
- Umhverfisstofnun

Þessi matsskýrsla er unnin á grundvelli frummatsskýrslunnar eins og lög kveða á um. Í matsskýrslunni er gerð grein fyrir helstu atriðum úr umsögnum opinberra aðila sem og athugasemdum almennings ásamt svörum framkvæmdaraðila við þeim.

Umsagnir og athugasemdir bárust frá eftirtöldum aðilum (sjá viðauka 1):

- Umsagnir
  - Ferðamálastofa
  - Fornleifavernd ríkisins
  - Heilbrigðiseftirlit Norðurlands eystra
  - Orkustofnun
  - Umhverfisstofnun
  - Þingeyjarsveit
- Athugasemdir
  - Arnþrúður Dagsdóttir og Þórhildur Sigurðardóttir
  - Hólmfríður Jónsdóttir
  - HÚSGULL (Húsvísk samtök um gróðurvernd, uppgræðslu, landvernd og landgræðslu), Skógræktarfélags Húsavíkur, SNUP (Samtök um náttúru og umhverfi í Þingeyjarsýslum)
  - Landvernd
  - Náttúruverndarsamtök Íslands
  - Ólafur Andrésson
  - Ómar Ragnarsson
  - Samtök ferðaþjónustunnar
  - Sigrún Helgadóttir
  - Gylfi H. Yngvason og Auður Jónsdóttir
  - SUNN, samtök um náttúruvernd á Norðurlandi

## 1.5 LEYFI OG LEYFISVEITINGAR

Rannsóknaboranir í Gjástykki eru háðar eftirfarandi leyfum:

- Rannsóknarleyfi frá iðnaðarráðherra samkvæmt 4. gr. laga nr. 57/1998 um rannsóknir og nýtingu á auðlindum í jörðu. Landsvirkjun hefur leyfi til rannsókna á jarðhita í Gjástykki. Leyfið gildir frá 10. maí 2007 til 10. maí 2010.
- Framkvæmdaleyfi sem sveitarfélagið Þingeyjarsveit veitir samkvæmt 27. gr. skipulags- og byggingarlaga nr. 73/1997.
- Starfsleyfi fyrir jarðborun og aðstöðu starfsmanna á borteig. Heilbrigðisnefnd Norðurlands eystra veitir leyfið samkvæmt 6. gr. laga nr. 7/1998 um hollustu-hætti og mengunarvarnir og 9. gr. reglugerðar nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun, samanber fylgiskjal 2 liði 10.4 og 10.7 ásamt IV. kafla reglugerðar nr. 797/1999 um varnir gegn mengun grunnvatns.
- Leyfi Fornleifaverndar ríkisins ef hrófla þarf við fornleifum, samkvæmt 10. gr. þjóðminjalaga nr. 107/2001.

## 1.6 TÍMAFERLI MATS Á UMHVERFISÁHRIFUM

Eftirfarandi er tímaferli matsferlisins:

- Nóvember 2008 – drög að tillögu að matsáætlun kynnt á netinu.
- Desember 2008 – tillaga að matsáætlun send Skipulagsstofnun.
- Febrúar 2009 – ákvörðun Skipulagsstofnunar um tillögu að matsáætlun.
- Júlí 2009 – frummatsskýrsla til Skipulagsstofnunar.
- Janúar 2010 – matsskýrsla til Skipulagsstofnunar.
- Febrúar 2010 – álit Skipulagsstofnunar.

Ofangreint ferli er í samræmi við þá tímafresti sem settir eru í lögum um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 m.s.br.

## 1.7 UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR VIÐ TILGANG OG MARKMIÐ FRAMKVÆMDAR OG SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA

*Orkustofnun tekur undir með nauðsyn þess að bora niður í líklegt vinnsludýpi til staðfestingar því að hiti í svæðinu geti verið um 280°C eins og efnagreining á gufu bendir til. Stofnunin tekur einnig undir með staðarvali framkvæmdaraðila í ljósi viðnámsmælinga. Eins og stofnunin bendir á verður aðeins hægt að sannreyna hvort ummyndunin í kerfinu sé í jafnvægi við núverandi hitaástand með rannsóknaborun niður á hæfilegt vinnsludýpi. Slík borun gefur einnig vísbendingu um lekt jarðhitakerfisins og þá afkastagetu þess.*

Framkvæmdaraðili vekur athygli á framangreindu álit Orkustofnunar sem styður við tilgang fyrirhugaðra rannsóknaborana.

*Landvernd og Náttúruverndarsamtök Íslands segja að hvorki sé gerð viðunandi grein fyrir tilgangi framkvæmdarinnar né heldur séu kynntar þær forsendur sem liggja til grundvallar þeirri ákvörðun að bora þrjár rannsóknaholur í Gjástykki.*

Eins og fram kemur hér á undan tekur Orkustofnun undir með nauðsyn rannsóknaborana til staðfestingar á því hvort um vænlegt vinnslusvæði sé að ræða.

Í kafla 1.1 kemur fram að gert er ráð fyrir allt að þremur rannsóknaholum þar sem einungis verði ráðist í þær seinni ef fyrri boranir gefa tilefni til frekari rannsókna. Með þessu er vissulega verið að spara sér það ferli að tilkynna inn hverja holu fyrir sig til Skipulagsstofnunar. Að mati framkvæmdaraðila er það réttlæt看legt þar sem umhverfisáhrif þriggja rannsóknahola eru lítið meiri en við borun einnar holu. Munurinn felst í stærð borteigs sem verður 5.500 m<sup>2</sup> í stað 3.500 m<sup>2</sup> auk fleiri holutoppa og annars búnaðar við holurnar.

*Landvernd segir niðurstöður fyrirliggjandi rannsókna á jarðhitasvæðinu í Gjástykki ekki kynntar nema að litlu leyti. Niðurstöður virðast benda til að takmarkaðar líkur séu á að árangur verði af frekari borunum. Áform Landsvirkjunar um borun þriggja rannsóknahola séu því í engu samræmi við fyrirliggjandi niðurstöður rannsókna.*

Framangreind fullyrðing Landverndar á ekki við rök að styðjast. Í þessari matsskýrslu er vísað í nýjustu jarðfræðirannsóknir á svæðinu, þar með talda nýja jarðfræðikortlagningu og greinargerð með henni (sjá kafla 2.1). Þá eru allar jarðhita-



rannsóknir sem gerðar hafa verið taldar upp, notaðar í texta og lagðar fram í heimildarlista.

*Landvernd og Náttúruverndarsamtök Íslands (NSÍ) segja skorta á forsendur tilraunaborana. Vísað er í stefnu Svæðisskipulags háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025 um að ekki verði virkjað í Gjástykki nema hin svæðin gefi ekki nægjanlega orku fyrir starfsemi og atvinnuuppbyggingu í Þingeyjarsýslum.*

Í ljósi framangreindra athugasemda Landverndar og NSÍ vill framkvæmdaraðili taka sérstaklega fram að með rannsóknum á jarðhitasvæði er verið að leita að upplýsingum um eiginleika þess. Hvort þar verður byggð jarðhitavirkjun verður ákveðið á síðari stigum á grundvelli niðurstöðu rannsókna og verða umhverfisáhrif virkjunar þá metin eftir lögformlegum leiðum.

*Ómar Ragnarsson segir loforðið um að nota ekki hugsanlega orku frá Gjástykki vera marklaust þar sem vafasamt sé að fáanleg orka á Norðurlandi verði nógu mikil fyrir álver Alcoa. Þar að auki sé líklegt að fleiri fyrirtæki en stóriðjufyrirtæki muni sækjast eftir að kaupa orku frá þessu svæði.*

Framkvæmdaraðili bendir á að ekki liggur fyrir opinber stefna um að nýta ekki orkuvinnslusvæðið í Gjástykki. Eins og fram kemur í kafla 1.1 verður fylgt stefnu sveitarfélaga á svæðinu sem sett er fram í Svæðisskipulagi háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025. Þar kemur fram að ekki verði virkjað í Gjástykki nema hin háhitasvæðin sem svæðisskipulagið nær til gefi ekki nægjanlega orku fyrir starfsemi og atvinnuuppbyggingu í Þingeyjarsýslum.

*Ómar Ragnarsson segir að hægt verði að nýta það svæði, sem merkt er með ljósrauðum lit á korti frá Landsvirkjun, á mun ábatasamari hátt ósnortið en sem iðnaðar- og virkjanasvæði. Nefnir hann í því sambandi skógareldamiðstöð í Yellowstone, sem byggist á heimildum um skógarelda á friðuðu svæði 1988. Svipaða miðstöð væri hægt að reisa við jadar umbrotasvæðis Kröfluelda. Ómar heldur því fram að svæðið sem Landsvirkjun hafi merkt sér sem virkjanasvæði muni eyðileggja alla möguleika til þess að þetta svæði geti notið þess að verða ósnortið.*

Ljósrauða svæðið sem Ómar talar um er væntanlega rannsóknarsvæðið á **mynd 1.1**. Svo virðist sem Ómar álíti allt þetta svæði vera virkjunarsvæði Landsvirkjunar. Þessi skoðun er á misskilningi byggð. Á rannsóknarsvæðinu á **mynd 1.1** hafa fyrst og fremst farið fram yfirborðsrannsóknir án nokkurs rasks. Þetta svæði hefur nú að mestu verið tekið undir hverfisvernd í Svæðisskipulagi háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025. Einungis lítill hluti sem er rúðustrikaður á **mynd 1.1** er frátekinn undir hugsanlega orkuvinnslu og skilgreint sem slíkt í Svæðisskipulagi háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025. Stór hluti þess svæðis er utan hrauna frá Kröflueldum.

*Ólafur Andrússon segir mjög líklegt að nýtanleg orka á svæðinu verði hlutfallslega dýr þegar horft sé til annarra kosta í orkuöflun í landshlutanum og að fyrirhuguð orkusala muni ekki geta staðið undir kostnaði við fyrirhugaða virkjun á þessu svæði.*

Áður en ákvörðun er tekin um virkjunarframkvæmdir fer fram ákveðið arðsemismat á hugsanlegum virkjunarkosti. Slíkt mat fer almennt ekki fram fyrr en niðurstöður rannsókna liggja fyrir. Því er erfitt að segja fyrir um arðsemi virkjunar og fyrirhugaða orkusölu á þessu stigi.

Ef virkjanlega orku er að finna í Gjástykki og þörf verður á henni ræðst það að sjálfsgöðu á þeim orkusölusamningum sem gerðir verða hvort virkjað verður.

## 2 STADHÆTTIR

Gjástykkisbunga er lítil dyngja milli Hrutafjalla og Sandmúlahæða og sú eina sem örugglega hefur gosið innan Kröflukerfisins. Gjástykki er sigdalur, sem liggur yfir miðja Gjástykkisbungu, og er að hluta til þakið ungum hraunum (Kristján Sæmundsson, 1991). Í Gjástykki eru Hrutafjallahitur og Hituhólar, en norður af þeim er sigdalurinn áberandi á 4-5 km kafla þar sem gjáveggir beggja megin dalsins eru allt að 20 m háir. Svæðið er í 400-500 m h.y.s. og vel aðgengilegt til vinnslu jarðhita. Yfirborðsmerki jarðhita í Gjástykki er einkum að finna suðaustur af Éthólum.

Gjástykki er einkum þekkt af gjánum sem þar eru mjög ráðandi í landslagi. Í Kröflueldum rann hraun yfir syðsta hluta Gjástykkis og nær kolsvart hraunið norður fyrir Hituhóla. Jarðmyndanir í Gjástykki eru móberg og bólstraberg í hólum og smáfellum og allt umhverfis eru hraun af ólíkum uppruna og aldri (Kristján Sæmundsson, 2008).

Tvö móbergfell eru í nágrenni fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis í Gjástykki. Annað þeirra eru Hituhólar. Hitt fellið er Snagi í Gjástykki miðju, sunnan við Hituhóla. Snagi varð illa úti í Kröflueldum, lækkaði og minnkaði til muna er hraun rann kringum og yfir hann vestast og misgengi tóku sig upp (Kristján Sæmundsson, 2008).

Á mynd 2.1 má sjá yfirlitskort af Gjástykki og nágrenni.

### 2.1 JARÐFRÆÐI

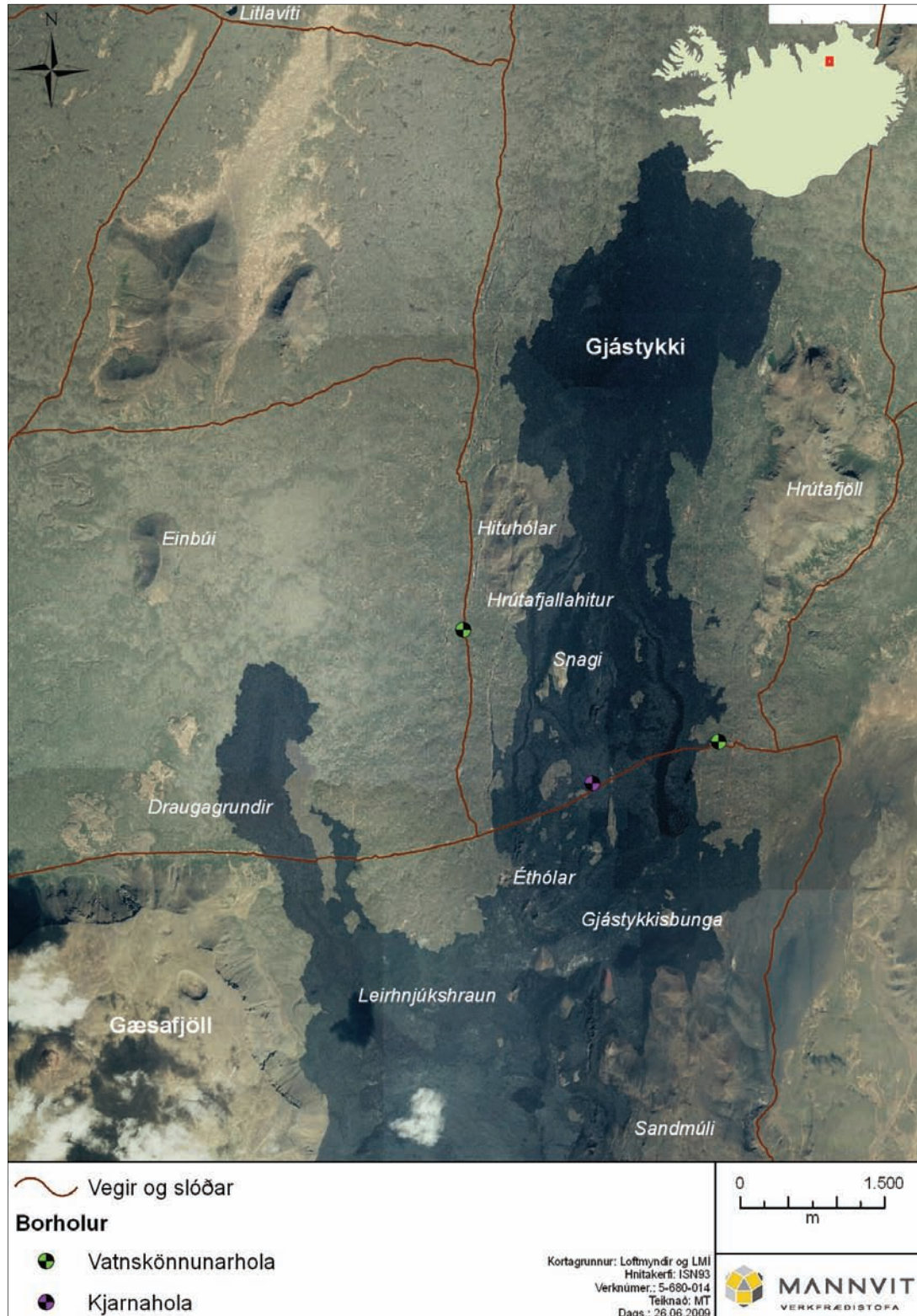
Eftirfarandi umfjöllun er varðar jarðfræði rannsóknarsvæðis Landsvirkjunar í Gjástykki byggir á greinargerð Kristjáns Sæmundssonar (2008) með jarðfræði- og jarðhitakortum sem unnin voru fyrir Landsvirkjun (**mynd 2.2**).

Í Gjástykki eru fjögur hraun, tvö dyngjuhraun og tvö sprunguhraun. Dyngjuhraunin eru frá lokum ísaldar, en sprunguhraunin um 10.000 árum yngri. Eldra dyngjuhraunið er frá Gjástykkisbungu. Hraunið myndar tvo fláka sitt hvorum megin við aðalsigdældina, það er austur við Hrutafjöll og suðvestur af Hituhólum. Breið skák af því fór undir Kröflueldahraun, vestur og suðvestur af Hrutafjöllum. Smáskikar standa þar upp úr hrauninu. Einn af þeim er sjálfur gígurinn í hvirfli dyngjunnar. Einu hverirnir sem eru virkir í Gjástykki eru rétt vestan við þennan gíg. Í greinargerð Kristjáns Sæmundssonar og Magnúsar Ólafssonar (2004) um rannsóknir í Fremrinámum og Gjástykki sumarið 2003 kemur fram að á einum stað vestan við dyngjugíginn í Gjástykkisbungu var gufa fast að 100°C og útfelling af hverasöltum og brennisteini. Þar náðist gassýni sem reyndist nothæft til efnagreininga. Niðurstöður á útreiknuðum gashita gefa til kynna að hiti í undirliggjandi jarðhitakerfi geti verið um 280°C.

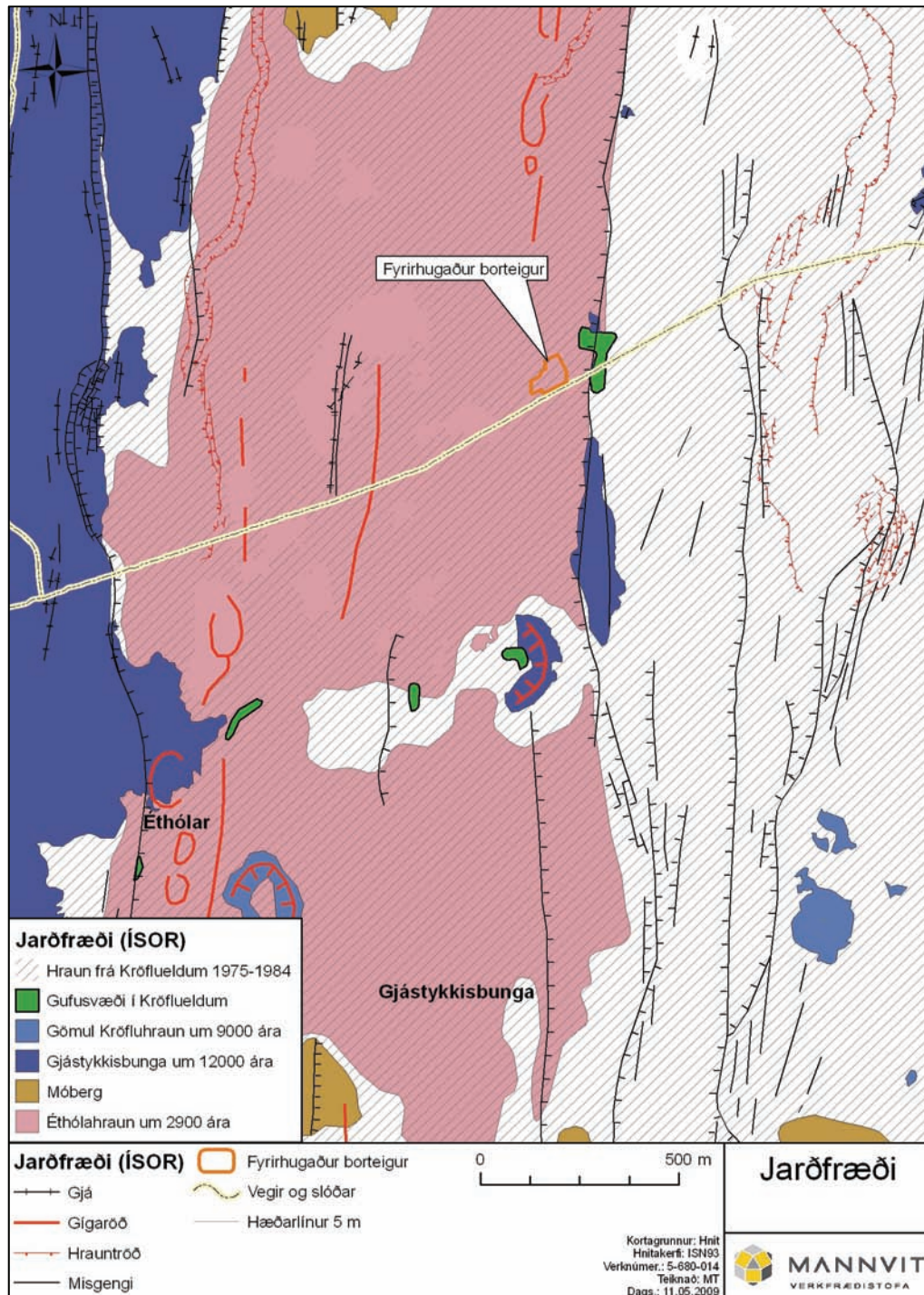
Hraunið í Gjástykkisbungu er gróið og stórþýft, en klapparbungur berar. Stærstu gjáveggir sem nú sjást eru vestan megin í hrauninu, suður af Hituhólum, þeir hæstu um 20 m. Yngra dyngjuhraunið er upprunið í Stóravíti (sjá **mynd 4.8**). Stóravítishraunið er norðan fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis.

Eldra sprunguhraunið í Gjástykki er kallað Éthólahraun. Það rann í Hverfellseldum fyrir tæpum 3.000 árum. Upptök þess eru í Éthólum, gígaröð vestarlega í Gjástykki. Vegslóðin yfir Kröflueldahraun liggur skammt norðan við Éthóla. Yngra sprungu-

hraunið rann í Kröflueldum, í fjórum af fimm aðalgoshrinunum. Í þremur þeirra gaus í Gjástykki, fyrst í Snagaborgum (í júlí 1980), næst í Éthólaborgum (í jan.-feb. 1981) og svo í lokahrinunni í september 1984, en þá náði gossprungan norður á mótis við Éthóla en nokkru austar. Í Gjástykki er Kröflueldahraun ýmist slétt helluhraun eða úfið apalhraun. Hrauntraðir liggja norður eftir því, sú lengsta norður frá Éthólaborgum milli Snaga og Hituhóla, um 4 km löng.



**Mynd 2.1** Yfirlitskort af Gjástykki og nágrenni.



**Mynd 2.2** Jarðfræðikort af fyrirhuguðum borteig í Gjástykki og næsta nágrenni (Kristján Sæmundsson, 2008).

## 2.2 VEÐURFAR

Engar veðurfarsmælingar hafa verið gerðar á svæðinu. Eins og áður hefur komið fram er svæðið í 400-500 m h.y.s. eða svipað og láglandari svæði við Kröflu en liggur um 100 m hærra en jarðhitasvæðið við Þeistareyki. Sé tekið mið af veðurfarslegum aðstæðum á Þeistareykjum og við Kröflu má gera ráð fyrir að ársmeðalhiti á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði í Gjástykki sé nálægt frostmarki og úrkoma einhvers staðar á bilinu 500-800 mm á ári.

## 2.3 UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR VIÐ STAÐHÁTTALÝSINGU OG SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA

*Í greinargerðum með athugasemdum Landverndar og Náttúruverndarsamtaka Íslands segir að hvergi í frummatsskýrslu sé fjallað heildstætt um jarðfræði svæðisins eða gerð grein fyrir þeirri landslagsheild sem þar blasi við.*

Hér virðist einhver misskilningur hafa átt sér stað. Hið rétta er að í kafla 2.1 er fjallað um jarðfræði svæðisins og getið um heimildir sem eru:

- Kristján Sæmundsson, 2008. *Jarðfræðin í Gjástykki*. Greinargerð ÍSOR-07239, unnin af Íslenskum orkurannsóknnum fyrir Landsvirkjun.
- Kristján Sæmundsson og Magnús Ólafsson, 2004. *Fremrinámur og Gjástykki - rannsóknir sumarið 2003*. Greinargerð ÍSOR-04096, unnin af Íslenskum orkurannsóknnum fyrir Landsvirkjun.
- Kristján Sæmundsson, 1991. *Jarðfræði Kröflukerfisins*. Bls. 24-95 í: Arnþór Garðarsson og Árni Einarsson (ritstj.), Náttúra Mývatns. Hið íslenska náttúrufræðifélag, Reykjavík.

Meðal annars fylgir jarðfræðikort af svæðinu, byggt á greinargerð Kristjáns frá 2008.

*Í greinargerðum með athugasemdum Landverndar og Náttúruverndarsamtaka Íslands segir að besta yfirlit sem til sé um jarðfræði svæðisins sé í ritinu Náttúra Mývatns frá 1991 þar sem Kristján Sæmundsson skrifar um jarðfræði Kröflukerfisins. Því miður hafi framkvæmdaraðili lítið nýtt sér þessa heimild. Þá sé ekki getið upplýsinga úr greinargerð Orkustofnunar frá 2002 sem fjallar meðal annars um jarðhitann í Gjástykki.*

Hér virðist einnig vera um misskilning að ræða. Hið rétta er að vitnað er í Náttúru Mývatns og í stað greinargerðar Orkustofnunar frá 2002 (KS 02/21) er vitnað í greinargerð Kristjáns Sæmundssonar og Magnúsar Ólafssonar, 2004 enda er fyrri greinargerðin undanfari þeirrar seinni. Í þessu sambandi er eðlilegast að líta til þess sem Kristján skrifaði síðast sem endurskoðun á fyrri verkum með nýrri viðbótum.

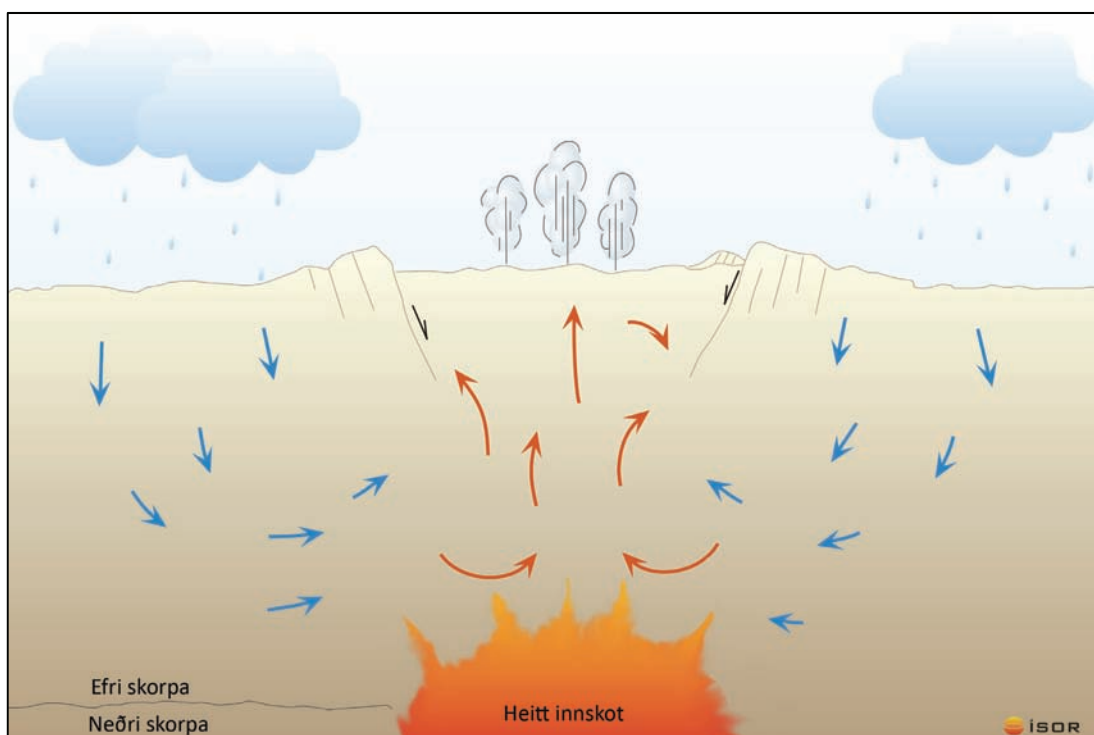
*Náttúruverndarsamtök Íslands segja mjög skorta á upplýsingar um náttúru svæðisins og verndargildi þess. Eigi þetta einkum við um jarð- og landfræðilega heildarmynd svæðisins, ósnortna náttúru og víðerni.*

Hvað þessa athugasemd varðar ber þess að geta að svæðið var sérstaklega rannsakað af sérfræðingum ÍSOR og greinargerð um jarðfræðina ásamt kortum gefin út eins og getið er hér að framan. Sérstaklega er fjallað um náttúru og verndargildi svæðisins í köflum 2, 6 og 7 í þessari skýrslu.

### 3 JARÐHITI Á NORÐAUSTURLANDI

#### 3.1 JARÐHITASVÆÐIN OG ÁSTÆÐA FYRIR TILVERU ÞEIRRA

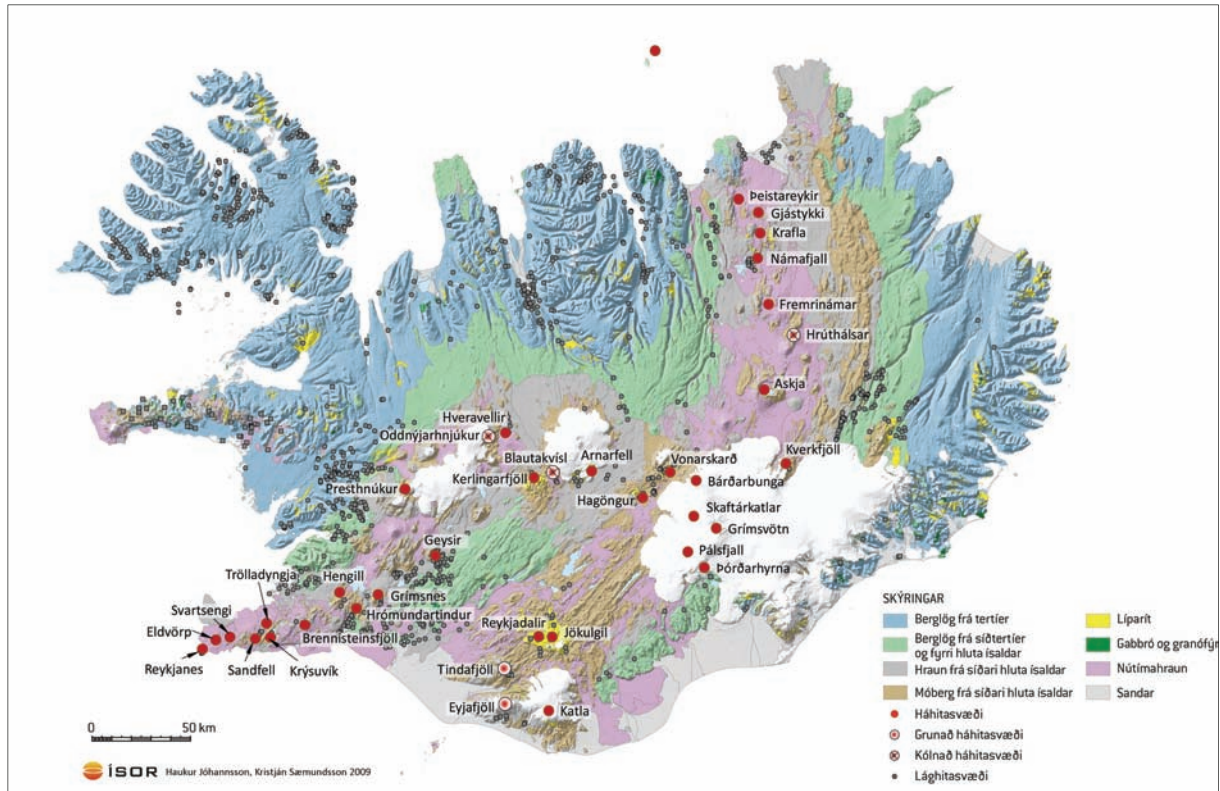
Jarðhiti er sá hiti í jörðu sem er umfram þann hita sem mælist við yfirborð hennar (Guðmundur Pálmason, 2005). Hér á landi myndast jarðhiti í tengslum við eldvirkni og jarðskorpuhreyfingar. Á mynd 3.1 má sjá á einfaldaðan hátt hvernig jarðhitakerfi myndast vegna hringrásar vatns, niðurstreymis á einum stað, upphitunar og uppstreymis á öðrum stað. Í gosbeltinu er mikið af virkum sprungum og vatnsleiðandi jarðlögum sem gerir þessa hringrás mögulega.



**Mynd 3.1** Einföld skýringarmynd sem sýnir opna vatnshringrás í jarðhitakerfi. Varmagjafinn getur ýmist verið heitt berg eða kólnandi kvika.

Jarðhitasvæði eru oft flokkuð í lág hita og há hita. Há hitasvæði er skilgreint á þann hátt að þar er hitinn yfir 200°C neðan við 1 km dýpi. Eins og sjá má á mynd 3.2 eru há hitasvæðin á Íslandi 26 talsins og öll staðsett innan hins virka gosbeltis þar sem hraunkvika er víða á nokkurra kílómetra dýpi. Lág hitasvæðin eru hins vegar víða um land. Gosbeltið einkennist af virkum sprungusveimum og verða eldgos og jarðhræringar tíðum innan þeirra (Guðmundur Pálmason og fl., 1985). Gliðnun landsins er um 1 cm á ári til austurs og vesturs út frá gosbeltinu.

Há hitasvæðin eru oftast tengd megineldstöðvum, það eru eldstöðvar sem hafa verið virkar í mjög langan tíma. Tilvist megineldstöðva tengist svokallaðri kvikuþró en það er svæði með bráðinni kviku á nokkurra kílómetra dýpi í jarðskorpunni. Jarðhitasvæði Kröflu, Námafjalls og Gjástykkis eru öll nátengd eldvirkninni á sprungu- og misgengjasveimi sem kenndur er við Kröflu (Kristján Sæmundsson, 1991). Þeistareykir eru á sjálfstæðum sprungusveimi sem liggur nokkru vestar og er eldvirkni þar mun minni en í Kröflukerfinu. Þar varð síðast gos fyrir um 2.500 árum.

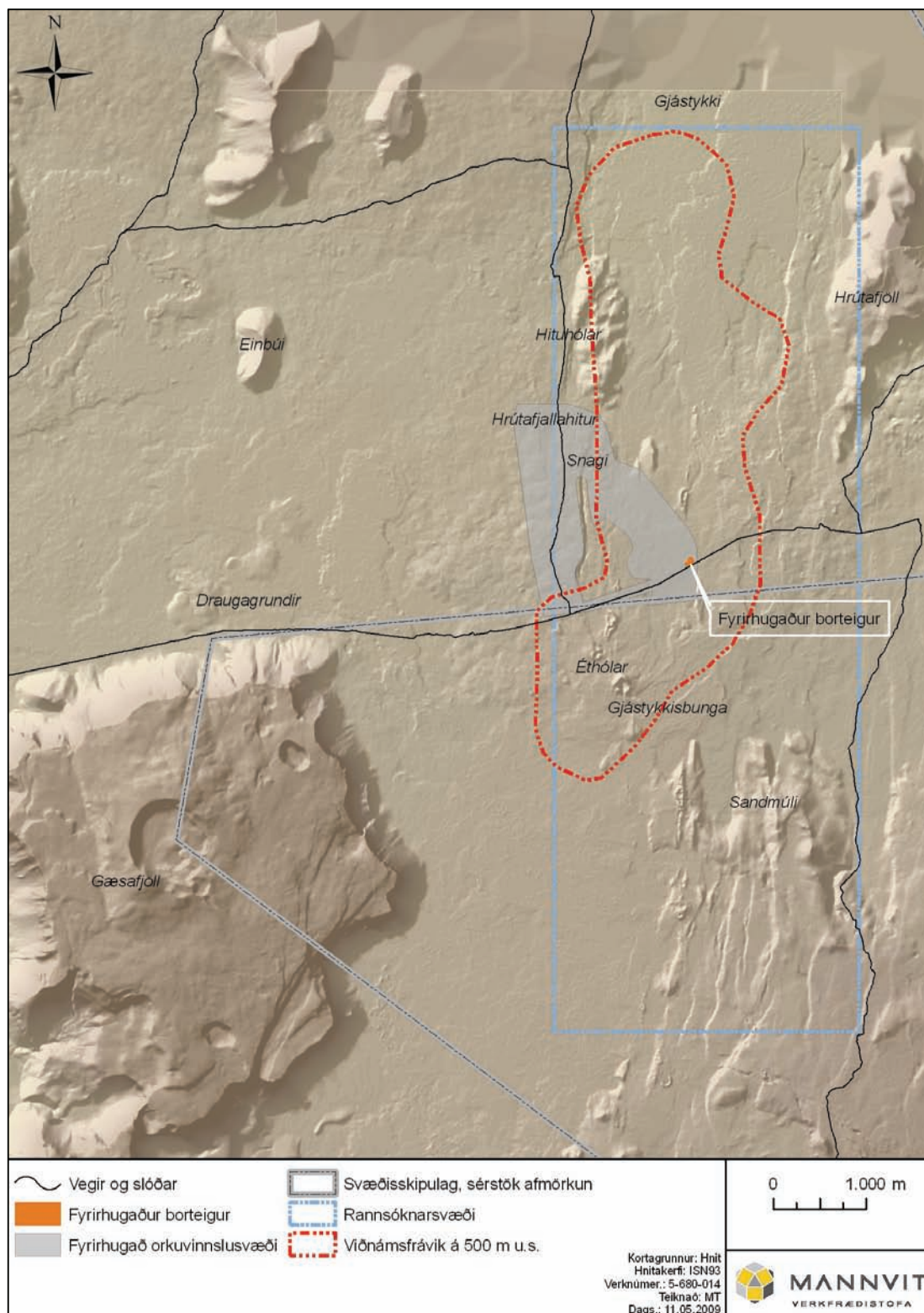


**Mynd 3.2** Jarðhitasvæði á Íslandi. Öll háhitasvæðin eru í gosbeltinu, þ.e. á jarðskorpuflekamótum (Guðmundur Pálmason, 2005).

### 3.2 JARÐHITASVÆÐIÐ Í GJÁSTYKKI

Gjástykki er sigdalur sem liggur á Kröflu sprungusveimnum, um 9 km norðan við Kröflu. Eftir að þar gaus í Kröflueldum (1975-1984) eru merki um jarðhita á yfirborði við Éthóla og norður undir vegslóð, sem liggur A-V yfir Gjástykkissvæðið. Jarðhitakerfið er þó mun stærra en ummerki á yfirborði segja til um því það teygir sig allt norður fyrir Hituhóla. Viðmiðunarstærð háhitakerfis er stærð þess flatar háviðnámskjarnans sem lágviðnámskápan umlykur á 800-1.000 m dýpi (500 m u.s.). Samkvæmt túlkun TEM-viðnámsmælinga er jarðhitasvæðið í Gjástykki talið ná yfir um 10 km<sup>2</sup> (Ragna Karlsdóttir o.fl., 2006). Jarðhitakerfið kemur fram sem aflangt svæði með N-S stefnu. Það er 6-7 km langt og um 1,5 km á breidd, hæst við og suður af Snaga (**mynd 3.3**). Viðnámsmælingarnar benda til að þar geti hiti verið um 240°C á 350 m dýpi. Norðurmörk svæðisins eru um 3,5 km til norðurs frá Snaga og suðurmörkin um 3 km til suðvesturs.

Samkvæmt hvítbók iðnaðarráðuneytisins (1994), þar sem gerð var úttekt á tæknilega mögulegum og hagkvæmum kostum til vinnslu raforku, er áætlað afl svæðisins til raforkuvinnslu 70 MW í 50 ár, og orkugeta til sama tíma 560 GWh/ári, miðað var við að jarðhitasvæðið væri um 7 km<sup>2</sup> að flatarmáli.



**Mynd 3.3** Útmörk háhitasvæðisins í Gjástykki (rauður ferill) og rannsóknarsvæði Landsvirkjunar (blár ferill). Skyggða svæðið sýnir fyrirhugað orkuvinnslusvæði.

### 3.2.1 RANNSÓKNABORANIR Í GJÁSTYKKI

Yfirborðsrannsóknir hafa gefið vísbendingar um að jarðhita sé að finna í Gjástykki. Til að skjóta stöðum undir þá túlkun var boruð 624 m djúp kjarnahola (GR-3) haustið 2007. Í holunni fundust ummyndunarsteindir sem eru merki um háan hita í jarð-



lögum á einhverjum tímapunkti (VGK-Hönnun, 2007). Hvort ummyndunin í kerfinu sé í jafnvægi við núverandi hitaástand verður hins vegar aðeins sannreynt með rannsóknaborunum (Ragna Karlsdóttir o.fl., 2006).

Fyrirhugaðar rannsóknaboranir eru í samræmi við þá stefnu sem mörkuð hefur verið í Svæðisskipulagi háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025 um orkuvinnslu á fjórum svæðum, þar á meðal í Gjástykki. Hin svæðin eru Þeistareykir, Krafla og Bjarnarflag (sjá mynd 1.1).

Í samræmi við stefnu svæðisskipulagsins er afmarkað svæði til orkuvinnslu í Gjástykki. Í stefnu áætlunarinnar kemur fram að orkuvinnsla þar skuli verða aftast í framkvæmdaröð virkjana á skipulagssvæðinu og að ekki verði virkjað í Gjástykki nema hin svæðin gefi ekki nægjanlega orku fyrir starfsemi og atvinnuuppbyggingu á skipulagssvæðinu. Í fyrstu skuli leggja áherslu á rannsóknir í Gjástykki, þar með taldar rannsóknaboranir. Lögð er áhersla á að borholur verði sem mest á borteigum til þess að röskun lands verði í lágmarki. Í samræmi við þessa stefnu er áformað að útbúa borteig undir rannsóknaborholur við kjarnaholuna sem boruð var árið 2007. Staðsetningin er valin með það að markmiði að ná fram sem bestum árangri með rannsóknaborunum án þess að valda miklu raski. Með því að bora í miðju sunnanverðu jarðhitasvæðinu er stefnt að því að ná sem dýpst inn í megin hitasvæðið. Aðkoma er eftir fyrirbyggjandi vegslóð og hraunið á þessum stað er ógróið og tiltölulega slétt.

### 3.3 NÁTTÚRUVÁ

Gjástykki er á virku gosbelti þar sem hætta er á jarðfræðilegum viðburðum sem gætu valdið truflun á rekstri eða skemmdum á mannvirkjum. Árið 2007 var skipaður hópur sérfræðinga til að meta jarðvá fyrir hugsanlega virkjun í Gjástykki ásamt fyrirhuguðum virkjunarstöðum á Norðausturlandi (Axel Björnsson o.fl., 2007). Staðirnir sem um ræðir eru auk Gjástykkis, Bjarnarflag, Krafla og Þeistareykir. Hér á eftir verður greint frá helstu niðurstöðum framangreindrar skýrslu hvað varðar Gjástykki.

Jarðvá í Gjástykki tengist einkum eldvirkni, jarðskjálftum og hreyfingu tengdri landreki og kvikusöfnun í jarðskorpunni. Gera má ráð fyrir að á um 250 ára fresti eigi eldsumbrot sér stað við Kröflu en Gjástykki er á sprungu- og misgengjasveim sem liggur í gegnum megineldstöðina Kröflu. Það tekur tíma fyrir svæðið að safna nægjanlegri spennu til þess að geta gosið aftur því það er ljóst að það hefur orðið fyrir spennulosun (endurstíllt) í Kröflueldum sem áttu sér stað á árunum 1975-1984.

Talið er að áhrif eldsumbrota og jarðskjálfta á fyrirhugaðan rannsóknaborteig og boranir verði óveruleg, einkum í ljósi þess að um tímabundna framkvæmd er að ræða. Í Kröflueldum runnu hraun í Gjástykki suður að Leirhnjúki, samtals að flatarmáli um 36 km<sup>2</sup>. Þar áður runnu hraun á svæðinu í tengslum við Hverfellselda fyrir um 2.900 árum. Í framangreindri skýrslu er því talin lítil hætta á eldsumbrotum á fyrirhuguðum bortíma.

Jarðskjálftavá á svæðinu er talin fremur lítil á næstu 100-200 árum. Litlar líkur eru taldar á að jarðskjálftar stærri en 5 á Richter verði á eða í grennd við jarðhitasvæðin.

Í framangreindri skýrslu er mælt með að lagðar verði til grundvallar mannvirkjagerð á svæðinu góðar verkfræðihefðir og helstu hönnunarstaðlar, s.s. Evrópustaðall nr. 8, og ýmsar leiðir ræddar til að draga úr áhættu vegna jarðvár. Mikilvægast er talið að staðsetja öll mannvirki á yfirborði utan virkustu miðju sprungureinanna.

### 3.4 UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR VIÐ UMFJÖLLUN UM JARÐHITA OG SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA

*Umhverfisstofnun, Landvernd, Náttúruverndarsamtök Íslands, Samtök ferðaþjónustunnar og Ómar Ragnarsson vekja athygli á að Gjástykki sé einstætt frá jarðfræðilegu sjónarmiði, bæði á landsvísu og heimsvísu. Gjástykki sé eitt fárra svæða á Íslandi þar sem glögglega megi sjá hvernig landið hefur gliðnað með tilheyrandi sigdæld, sprungum og misgengjum og þar megi jafnframt skoða hvernig hraun frá Kröflueldum hefur komið upp á svæðinu og runnið um það, hulið sprungur og jafnvel runnið í þær.*

*Gylfi H. Yngvason og Auður Jónsdóttir, Skútustöðum í Mývatnssveit, og Hólmsfríður Jónsdóttir, Arnarvatni í Mývatnssveit, telja hraunmyndanir í Gjástykki eiga sér enga hliðstæðu í heiminum.*

Framkvæmdaraðili tekur undir framangreindar skoðanir um jarðfræðilega sérstöðu svæðisins enda njóti megnið af Kröflueldahraunum nú hverfisverndar í Svæðis-skipulagi háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025. Hafa ber í huga að öll háhitasvæði landsins eru tengd eldvirka beltinu sem liggur um landið. Í tengslum við eldstöðvarnar er á flestum stöðum eitthvað sem hægt er að tilnefna sem einstakt á lands- og heimsvísu. Það sem gerir Gjástykki sérstakara en önnur svæði er helst hversu stutt er síðan eldsumbrot stóðu þar yfir og mönnum því minnisstæð.

*Landvernd og Náttúruverndarsamtök Íslands (NSÍ) segja að ekki sé getið nýrra upplýsinga um að afl svæðisins sé minna en áður var ætlað.*

Hér vísa Landvernd og NSÍ í nýtt mat án þess að tilgreina hvað það er. Þau gögn sem framkvæmdaraðili byggir á eru frá opinberum aðilum eins og Orkustofnun eða iðnaðarráðuneytinu. Einnig er byggt á rannsóknum sem unnar hafa verið af ráðgjöfum. Þar kemur ekki fram að afl jarðhitasvæðisins sé minna en áður var ætlað.

*Í greinargerð með athugasemdum Landverndar er vakin athygli á að í erindi Sveinbjörns Björnssonar á Orkuþingi 2006 var talið að í Gjástykki væri nýtanlegur háhiti hugsanlega fyrir 60 MW<sub>e</sub> virkjun.*

Í erindi sínu studdist Sveinbjörn við gögn Landsvirkjunar, þar með nýjustu rannsóknir. Hvítbók iðnaðarráðuneytisins byggir á yfirborðsathugunum, sérstaklega jarðhita á yfirborði og jarðhitagufum. TEM-viðnámsmælingar afmarka um 10 km<sup>2</sup> svæði á 800-1.000 m dýpi. Talan 60 MW<sub>e</sub> sem Sveinbjörn nefnir byggir fyrst og fremst á flatarmáli svæðisins og getur í raun verið bæði minni eða stærri.

*Landvernd telur markmið framkvæmdarinnar óljóst að því leyti að hvergi komi fram tölulegar upplýsingar um það að hvaða árangri sé stefnt. Þá telur Landvernd að þær upplýsingar sem fram komi um eiginleika jarðhitasvæðisins vekji ekki miklar vonir um árangur og að tillaga Landsvirkjunar um þrjár rannsóknaholur virðist óraunhæf á þessu stigi.*

*Náttúruverndarsamtök Íslands (NSÍ) segja niðurstöður fyrirbyggjandi rannsókna á jarðhitasvæðinu í Gjástykki vera lítt eða ekki kynntar. Samtökin halda því fram að takmarkaðar líkur séu á að árangur verði af frekari borunum. Borun þriggja rannsóknahola séu því í engu samræmi við niðurstöður fyrirbyggjandi rannsókna.*

Framkvæmdaraðili vinnur að rannsókn svæðisins. Út frá fyrirbyggjandi rannsóknar-gögnum liggur fyrir ákveðið mat. Rannsóknaboranir eru síðan framkvæmdar til að

sjá hvort það mat sé raunhæft, minna eða meira. Framkvæmdaraðili er ekki sömu skoðunar og Landvernd og NSÍ um að tillaga um þrjár rannsóknaholur sé óraunhæf.

*Í greinargerðum með athugasemdum Landverndar og Náttúruverndarsamtaka Íslands segir að í Gjástykki sé „lítið jarðhitasvæði sem var að mestu kulnað þegar Kröflueldar hófust 1975. Svæðið lifnaði mikið í Kröflueldum en jarðhitinn hefur dvínað mikið síðan.“*

Í greinargerð Kristjáns Sæmundssonar (2008) er fjallað um jarðhitann í Gjástykki. Þar kemur fram á bls. 7, að ný gufusvæði hafi orðið til í Gjástykki í Kröflueldum. Flest gufusvæðin hafi orðið til í sambandi við kvikuhlaup á árunum 1976-1978, það er áður en hraunin runnu. Öll þessi svæði, nema þau syðstu, eru liðin undir lok fyrir löngu. Kristján dregur þá ályktun að í Gjástykki sé líkast til staðbundinn hitagjafi sem eflist tímabundið í umbrotahrinum. Til að mynda sýni útfellingar í Snagamóberginu að á ísöld hafi jarðhitakerfið verið virkt, en grunnvatnsstaðan þá verið allt önnur, það er hærri en nú.

*Í greinargerð með athugasemdum Landverndar segir að hvergi á Íslandi sjáist betur hvernig landið gliðnar og hvernig nýtt land verður til í skarðinu sem myndast þar sem Norður-Ameríkuflekann rekur frá Evrasíuflekannum.*

Framkvæmdaraðila þykir hér fulldjúpt í árina tekið. Marga aðra staði megi nefna til sögunnar. Hér verður látið nægja að nefna Þingvallasigdældina.

*Í greinargerð með athugasemdum Landverndar segir að vel hafi verið fylgst með Kröflueldum. Þar sé um að ræða ómetanleg jarðfræðileg, vísindasöguleg og menningarsöguleg verðmæti í myndunarsögu Íslands. Allt rask í Gjástykki sé því mjög óæskilegt og eigi það við um allt svæðið frá Leirhnjúki norður í Kelduhverfi.*

Virkjunarframkvæmdir við Kröflu hófust snemma árs 1975, en árið áður höfðu tvær rannsóknaborholur verið boraðar á Leirbotnasvæðinu. Við upphaf Kröfluelda í lok árs 1975 var búið að reisa stöðvarhús Kröfluvirkjunar, bora tvær vinnsluholur og byrjað á þeirri þriðju. Vegna þessara atburða var komið á viðtæku eftirliti og sett var fram áætlun um rannsóknir. Tilgangur þess var tvíþættur, annars vegar að fylgjast með vegna mögulegra áhrifa á virkjunarframkvæmdir og hins vegar rannsóknir vegna vísindalegs gildis. Innan Orkustofnunar, sem sá um gufuöflun við Kröflu, var komið á verkefni sem bar nafnið goseftirlit við Kröflu og var undir stjórn Axels Björnssonar núverandi prófessors við Háskólann á Akureyri. Stór-Kröflusvæðið var vaktað af starfsmönnum Orkustofnunar allt næsta ár og í framhaldi af því var ráðinn sérstakur maður til að standa gosvaktina þar til umbrotin voru afstaðin. Á sama tíma voru unnin rannsóknaverkefni af öðrum aðilum eins og Raunvísindastofnun Háskóla Íslands, Norrænu eldfjallarannsóknastöðinni og fjölda erlendra rannsóknastofnana og háskóla. Fjöldi greina hafa verið ritaðar um umbrotin í Kröflueldum sem hafa varpað nýju ljósi á hegðun spennulosunar og kvikuhreyfinga á flekamótum. Svæðið nær frá Sellandafjalli í suðri og norður fyrir Kópasker, en fram á mitt ár 1980 fóru megin rannsóknirnar fram á Kröflu-Námafjallssvæðinu. Eldgosin frá Leirhnjúki norður í Gjástykki 1980-1984 færðu síðan athyglina þangað.

Það að svæði sé vel rannsakað gerir það ekki ósnertanlegt til framtíðar. Framkvæmdaraðili lítur svo á að það hafi verið mikið afrek að koma Kröflustöð í vinnslu á sama tíma og jarðeldar loguðu aðeins í tveggja kílómetra fjarlægð og sé það nokkuð sem telst vera menningarsögulegt gildi. Ef eitthvað er þá hefur jarðhitabekking aukist ómetanlega frá tímum Kröfluelda við vinnslu í Námafjalli og í Kröflu.

Hluti rannsókna í Kröflueldum var að vakta jarðhitasvæðin og að skrásetja alla þá atburði sem unnt var. Ekki var vitað á þeim tíma hvort það kæmi að haldi eður ei, en rannsóknirnar hafa sannarlega haft vísindalegt gildi.

Það er ávallt huglægt mat hvort eitt svæði er merkilegra en annað og hvort eitthvert svæði sé jarðfræðilega ómetanlegra en annað. Framkvæmdaraðili gerir sér fyllilega grein fyrir að Kröflusvæðið er sérstakt í sinni víðtækustu merkingu. Ekki aðeins fyrir jarðsögu og vísindi heldur einnig fyrir jarðhitanýtingu.

*Í greinargerðum með athugasemdum Landverndar og Náttúruverndarsamtaka Íslands segir að upplýsingar úr rannsóknarboholu bendi til þess að hitinn í jarðhitakerfinu sé ekki í jafnvægi við ummyndunarsteindir. Í holunni hafi mælst 200°C hiti á 624 m dýpi en að hitinn ætti að vera kominn í um 240°C strax neðan við 350 m dýpi samkvæmt þeim vonum sem virðast bundnar við niðurstöður viðnámsmælinga, það er að segja ef ummyndunarsteindir væru í jafnvægi við hitann í jarðhitakerfinu. Niðurstöður borunarinnar hafi því augljóslega valdið nokkrum vonbrigðum.*

Greinilegt er að umsagnaraðilar hafa í höndum rannsóknaskýrslur sem vitnað er til og draga af þeim þá ályktun að framkvæmdaraðili hafi orðið fyrir vonbrigðum. Framkvæmdaraðili hefur ekki lýst yfir öðru varðandi niðurstöður um borun kjarnaholu í Gjástykki, en að full ástæða sé til að skoða svæðið nánar. Hitamælingar sýna að hitasveiflur hafi átt sér stað í efstu hundruðum metranna og er það í góðu samræmi við niðurstöður úr sambærilegum rannsóknum í Kröflu og Bjarnarflagi. Hiti í G-3, kjarnaholunni, hefur náð að minnsta kosti 200°C á 600 m dýpi og er um 170°C á 270-300 m. Það er rétt að TEM-viðnámsmælingar eru mælikvarði á gerð ummyndunar í jarðhitakerfinu og þá sérstaklega gerð leirsteinda. Ummyndunarhiti í samanburði við TEM-mælingar og mældur hiti falla ekki alltaf nákvæmlega saman. Aftur á móti eru TEM-mælingar fyrsta vísbending með djúpmælingum ásamt gashita um ástand í jarðhitakerfinu áður en kemur að borunum. Ekki er um frekari niðurstöður að ræða úr borun kjarnaholunnar.

*Í greinargerðum með athugasemdum Landverndar og Náttúruverndarsamtaka Íslands (NSÍ) segir að útreiknaður gashiti í hverum við gíg Gjástykkibungu sé um 280°C. Hverirnir séu það eina sem eftir er af gufum sem þarna voru á yfir 6 km löngum kafla árið 1991. Hverirnir eru um 1,5 km suður af borholunni og í jaðri hins skilgreinda jarðhitasvæðis. Af þeim sökum verði að telja líklegt að hitinn í hverunum eigi rætur að rekja til lítils og afmarkaðs varmagjafa (berggangs) sem myndast hafi í Kröflueldum. Landvernd og NSÍ halda því fram að annað hvort sé virkni jarðhitasvæðisins í Gjástykki mjög að dvína eða að það sé óstöðugt fyrirbæri, drifið áfram af stuttum og skammvirkum innskotahrinum eða kviku-hlaupum, líkt og gerðist í Kröflueldum og trúlega einnig í Mývatnseldum.*

Af hálfu framkvæmdaraðila er önnur sýn á málið en fram kemur í túlkun Landverndar og NSÍ á gögnum. Gassýni var tekið austan Éthóla þar sem voru sölt og brennisteinsútfellingar, 500-600 m sunnan við núverandi kjarnaholu. Það er í hæsta máta eðlilegt að svæði eins og Gjástykki séu breytileg með tilliti til gufuústreymis. Í því sambandi er nærtækast að vísa til breytinga í Bjarnarflagi þar sem mikill varma- og massaflutningur átti sér stað í efstu 600 m grunnvatnsins, sem leiddi til mikillar hitaaukningar í yfirborði grunnvatns með tilheyrandi gufuústreymi. Talið er að varmagjafinn tengist innskotum sem skapa ákveðnar aðstæður, einhvers konar kviku-söfnun, sem gefur af sér varma sem nægir til að halda uppi háhitasvæði einhvern tiltekinn tíma. Þegar talað er um skammvinnu ástand, þá er verið að vitna til jarðsögu-

legs tíma. Kristján Sæmundsson og Páll Einarsson fjölluðu ítarlega um jarðfræði Mývatnssvæðisins með hliðsjón af Kröflueldum í bókinni Náttúra Mývatns (1991). Síðar hafa verið unnin ítarlegri gögn út frá nýrri rannsóknum um framangreint efni og birt í greinum, greinargerðum og skýrslum einstaklinga eða af hálfu Orkustofnunar og síðan ÍSOR.

*Í greinargerð með athugasemdum Landverndar og Náttúruverndarsamtaka Íslands segir að telji framkvæmdaraðili sig knúinn til áframhaldandi rannsókna með frekari borunum væri næsta skref að dýpka þá holu sem þegar hefur verið boruð eða bora nýja 1.000-1.500 m djúpa lóðréttu rannsóknaholu (ekki vinnsluholu) á sama stað og áður með eins litlum tilkostnaði og raski og unnt er. Önnur áform væru sóun á almannafé og virðingarleysi gagnvart íslenskri náttúru.*

Framkvæmdaraðili getur ekki tekið undir framangreinda athugasemd. Til stuðnings áformum framkvæmdaraðila er vakin athygli á umsögn Orkustofnunar, þar sem tekið er undir með nauðsyn þess að bora niður í líklegt vinnsludýpi til staðfestingar því að hiti í svæðinu geti verið um 280°C eins og efnagreining á gufu bendir til. Orkustofnun tekur undir með staðarvali framkvæmdaraðila í ljósi viðnámsmælinga. Eins og stofnunin bendir á verður aðeins hægt að sannreyna hvort ummyndunin í kerfinu sé í jafnvægi við núverandi hitaástand með rannsóknaborun niður á hæfilegt vinnsludýpi. Hvað varðar tilhögun rannsóknar hefur framkvæmdaraðili notið aðstoðar óháðra sérfræðinga á þessu sviði við val á hagkvæmustu leiðum.

*Náttúruverndarsamtök Íslands (NSÍ) segja mikla óvissu um hvort eða hversu mikla orku sé unnt að vinna í Gjástykki og þá einnig í hve langan tíma. Gögn um leiðni-mælingar hafi áður verið túlkuð sem líkindi á vinnanlegum jarðhita en ekki staðist væntingar, t.d. á NV-hluta Kröflusvæðisins. Telja samtökin hætt við að orkan muni ekki endast nema í örfáa áratugi og því brýnt að Landsvirkjun leggi fram gögn um hversu lengi jarðhitaorka á Íslandi gæti dugað fyrir álver sem á að standa í allt að 80 ár.*

*Ólafur Andrésson telur einnig mikla óvissu ríkja um hvort eða hversu mikla orku kunni að vera að fá á fyrirhuguðu vinnslusvæði. Segir hann skort virðast vera á óháðum sérfræðiálitum auk þess sem ekki liggi fyrir álit jarðhitasérfræðings sem nú situr í stjórn Landsvirkjunar og telst því ábyrgðaraðili fyrirhugaðrar framkvæmdar. Þá segir Ólafur að nýtanleg orka kunni að vera lítil á svæðinu og kunni að takmarkast við tiltölulega lítil kvikuhlaup.*

Framkvæmaraðili ítrekar að hér er verið að ræða um rannsóknaboranir en ekki virkjun. Rannsóknaborunum er ætlað að leiða í ljós hvort og þá hversu mikla orku sé unnt að vinna í Gjástykki. NSÍ eiga væntanlega við vestursvæði Kröflu þegar rætt er, hér að framan, um NV-hluta Kröflusvæðisins. Því er til að svara að þegar farið var í boranir þar hafði ekki verið boruð kjarnahola á svæðinu eins og gert hefur verið í Gjástykki.

Ekki hefur þótt ástæða til að leita sérstaklega til stjórnarmanns Landsvirkjunar sem Ólafur vísar til þó hann hafi góða þekkingu á jarðhitamálum. Starfsmenn Landsvirkjunar hafa ávallt verið ábyrgðaraðilar að þeim verkefnum sem þeir taka að sér auk þess sem leitað er til ráðgjafa sem hafa mikla þekkingu á jarðhitasvæðum.

Engin ástæða er til að ætla annað en að hugsanleg orka í Gjástykki endist lengi ef rétt reynist að um staðbundinn hitagjafa sé að ræða sem eflist tímabundið í umbrotahrinum eins og fram kemur framar í þessum kafla.

## 4 FRAMKVÆMDALÝSING

Landsvirkjun fyrirhugar að bora allt að þrjár rannsóknaholur frá einum borteig á orkuvinnslusvæðinu í Gjástykki. Hér er um að ræða sama borteig og Skipulagsstofnun ákvarðaði í mat 16. júlí 2008 (sjá kafla 1.2). Árið 2007 var boruð kjarnahola á sama svæði. Boranir munu fara fram að sumri til þegar snjóá hefur tekið upp að mestu leyti.

Framkvæmdir tengdar rannsóknaborunum í Gjástykki fela í sér gerð borteigs, borun og prófun á rannsóknaholum.

### 4.1 AÐKOMA

Aðkoma að borteig er eftir fyrirbyggjandi vegslóð sem greinist í austur frá veginum að Þeistareykjum um Hólasand. Leiðin er tæplega 11 km löng af Þeistareykjavegi og liggur meðfram girðingu, norðan við Gæsafjöll (**myndir 4.1** og **4.2**). Vegslóðin var í upphafi lögð sem girðingarlóð og hefur verið notuð í áratugi af bændum og rjúpnaskyttum. Í Kröflueldum fór hluti slóðarinnar undir hraun, en var lagfærð strax að þeim loknum. Síðastliðin tvö sumur (2007 og 2008) hefur vegslóðin verið lagfærð og styrkt á vegum Þeistareykja ehf. í samráði við Þingeyjarsveit til að bæta aðgengi að Gjástykki. Frá vegamótum á Þeistareykjavegi að miðjum Gæsafjöllum var keyrður sandur úr námu á Hólasandi. Undir Gæsafjöllum var tekið efni úr vegstæðinu og keyrt í vegslóðina yfir vestara nýja hraunið. Í austara nýja hraunið var tekið efni í sjálfu vegstæðinu og borið á þann hluta slóðarinnar þunnt lag. Ekkert hefur verið átt við vegslóðina á milli hraunanna.



**Mynd 4.1** Vegslóð að fyrirhuguðum borteig í Gjástykki. Horft til vesturs undir hlíðum Gæsafjalla.



**Mynd 4.2** Vegslóð að fyrirhuguðum borteig í Gjástykki. Horft til vesturs og sést í hlíðar Gæsafjalla vinstra megin á mynd.

Fyrirliggjandi slóðir voru notaðar til að komast að vatnskönnunarholum (sjá **mynd 2.1**). Til að komast að þessum holum þurfti nánast engar lagfæringar, einungis var sléttað úr nokkrum þúfum.

Nokkrir kaflar vegslóðarinnar að fyrirhuguðum borteig verða lagfærðir og hún styrkt enn frekar skemmist hún á framkvæmdatíma. Áætlað er að um sé að ræða 4,5 km sem þarf að bera í. Hér er einkum um að ræða nokkra kafla vegslóðarinnar í mólendinu og á milli tveggja hrauntungna frá Kröflueldum. Þar liggur vegslóðin um gróið hraun sem rann á síðjökulsskeiði frá Gjástykkisbungu. Á þessum kafla er slóðin erfið yfirferðar og því mikilvægt að laga hana til að slóðin beri stærri bíla. Ekki er talin þörf á að bera í slóðina þar sem hún liggur yfir hrauntaumana frá Kröflueldum (**mynd 4.3**) auk þess sem ráðgert er að halda breidd slóðarinnar óbreyttri en hún er um 4 m breið.

Erfitt er að áætla efnismagn í vegslóðina á þessu stigi þar sem um er að ræða ofaniburð eftir þörfum. Þó má fullyrða að um tiltölulega lítið fyllingarefni er að ræða, sem líklega yrði tekið úr námu við Draugagrundir, norðan Gæsafjalla (sjá kafla 4.4). Miðað er við að setja um 1-2 m<sup>3</sup>/m í þá kafla vegslóðarinnar þar sem nauðsyn krefur eða að hámarki hálf meters lag miðað við 4 m breiða vegslóð. Hér er því ekki um uppbyggðan veg að ræða. Framkvæmdaraðili mun tryggja að ekki verði ekið út fyrir slóðina en þó verður ekki komist hjá því að laga beygjur á þremur stöðum. Styrkingar á slóðinni verða gerðar í samráði við Þingeyjarsveit eins og verið hefur. Skútustaðahreppur verður einnig hafður með í ráðum þar sem hluti slóðarinnar fer yfir sveitarfélagamörkin (sjá **mynd 6.1**).



**Mynd 4.3** Vegslóð að fyrirhuguðum borteig í Gjástykki þar sem hún liggur yfir Kröflueldhraun.

## 4.2 BORTEIGUR

Fyrirhugaður borteigur verður við hliðina á kjarnaholu GR-3, sem var boruð haustið 2007, norðan við vegslóðina sem liggur þar yfir hraun frá Kröflueldum (**mynd 4.4**).

Á borteig þarf að útbúa stæði fyrir borinn og fylgihluti hans. Flatarmál borteigsins verður 3.500 til 5.500 m<sup>2</sup> eftir því hve margar holur verða boraðar. Steyptur kjallari verður byggður utan um efstu fóðringu holunnar. Eina inngripið í hraunið verður þegar fleygað verður niður úr því fyrir borholukjallaranum. Gert er ráð fyrir að byggð verði svarfpró við borteiginn með því að hlaða upp veggj sem klæddir verða með dúk. Áætluð fylliefnisþörf fyrir borteiginn er allt að 3.000 m<sup>3</sup>.

Framkvæmdatími við borun rannsóknaholu er að jafnaði um 45 dagar. Meðan á borun stendur eru yfirleitt á bilinu 15-17 manns á svæðinu frá borfyrirtækinu og ráðgjöfum. Á borteig verða settir upp nokkrir gámar fyrir skrifstofur og rannsóknarstofur auk hreinlætisaðstöðu og mötuneytis. Á borteignum er gott geymslusvæði einnig nauðsynlegt fyrir borverktaka og rannsóknaraðila fyrir búnað borsins og það efni sem notað er við borun holunnar (fóðringar, sement, þéttiefni, leðjuefni og þess háttar). Affallsvatni frá borunum og blástursprófunum verður veitt í lögnum út í nálægar sprungur eða gjár (sjá kafla 4.3). Þar sem unnið er með olíur og mengandi vökva verður olúgildra á fráveitu eða lokað safnkerfi.

Þess verður gætt að mengunarvarnir verði uppfylltar í samræmi við lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir, reglugerð nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun og reglugerð nr. 35/1994 um varnir gegn olúmengun frá starfsemi í landi. Að öðru leyti munu mengunarvarnir á svæðinu er varðar birgðir af olíu og öðrum hættulegum efnum taka mið af ákvæðum í starfsleyfi, útgefnu af Heilbrigðiseftirliti Norðurlands eystra.





**Mynd 4.4** Ljósmynd af fyrirhuguðum borteig tekin til suðvesturs. Kjarnahola GR-3 sést hægra megin á myndinni, Éthólar í bakgrunni og í fjarska sjást Gæsafjöll.

## 4.3 RANNSÓKNAHOLUR

### Borun

Boraðar verða allt að þrjár rannsóknaholur á borteignum niður á allt að 2.500 m dýpi. Holurnar verða lóðréttar eða stefnuboraðar og hannaðar eins og vinnsluholur. Borun einnar holu tekur einn til tvo mánuði. Við hverja holu er komið upp hefðbundnum hljóðdeyfi. Vatn mun renna frá honum í lögnum ofan í hraun sprungur, líkt og lýst er hér á eftir um förgun borvatns við boranir. Á **mynd 4.5** má sjá hefðbundinn frágang við borholu. Frá hljóðdeyfinum hægra megin á myndinni mun affallsvatnið verða leitt í lögnum að förgunarstað eins og áður er getið en ekki verða losað á yfirborði.

Við háhitaboranir er ýmist notað vatn til að kæla borkrónu og bera borsvarf til yfirborðs eða leðja, sem er blanda af vatni og náttúrulegum leirsteindum. Reiknað er með að við borun þurfi að meðaltali um 40 l/s af vatni til kælingar og skolonar á borsvarfi upp úr holunum. Kælivatni verður dælt upp úr grunnvatnsholu við Hrutafjallahitir (sjá **mynd 2.1**) og veitt þaðan um yfirborðslögn. Lögnin verður fjarlægð að borun lokinni.

Frá dælukari borsins liggur frárennislögn í svarfþró. Í hana safnast allt borsvarf, borleðja og steypusvarf sem berst frá borun holu. Lítið vatn berst frá bornum meðan á borun stendur. Við borun efri hluta holu er oft notuð svonefnd borleðja. Henni er hringdælt og tapast því yfirleitt ekki. Þegar opnar æðar eru skornar tapast skolvökvi og svarf út í þær. Úr svarfþrónni verður borvatn sem ekki tapast í holunni leitt í lögnum ofan í hraun sprungur nærri borteignum og þess gætt að ekkert verði losað á yfirborði. Eftir því sem dýpi holunnar eykst tapast yfirleitt meira af skolvatninu. Í borlok verður svarfinu í þrónni ekið burtu og fargað á viðurkenndum stað.

Svæðið í Gjástykkissigdældinni er mjög sprungið eins og nafnið gefur tilefni til. Mikil misgengissprungu er innan við 100 m austan við væntanlega borholu. Gert er

ráð fyrir að leiða affallið frá boruninni þangað og síðan frárennsli holunnar að borun lokinni. Ef misgengissprungan reynist ekki nægilega móttækileg fyrir affallinu þá eru nokkrir möguleikar innan 500 m fjarlægðar frá borstað í opnar sprungur. Lögn verður lögð að förgunarstað á sambærilegan hátt og gert hefur verið undanfarin ár við háhitaboranir á Norðausturlandi (**mynd 4.6**).



**Mynd 4.5** Hefðbundinn frágangur borholu. Kúluhúsið er utan um sjálfa borholuna og gufan rýkur út um hljóðdeyfinn. Hægra megin við hann rennur affallsvatnið út.



**Mynd 4.6** Lögn sem flytur borvatn frá borun rannsóknaholu (úr svarfþró) og síðar skiljuvatn frá hljóðdeyfi við prófanir.

## Prófanir

Að lokinni borun holu er hún látin hitna í nokkra mánuði. Því næst er hiti og þrýstingur mældur í holunni. Þannig fást upplýsingar um náttúrulegt ástand jarðhitakerfisins. Að lokum er holunni hleypt upp og hún látin „blása“. Áætlaður blásturstími er 3-6 mánuðir eins og tíðkast víðast hvar við borun eftir jarðhita annars staðar. Samtímis blæstri er hegðun holunnar mæld sem gefur hugmynd um afl hennar. Einnig eru tekin sýni af jarðhitavökvanum til að meta gæði og vinnsluhæfni.

Á meðan blástursprófanir standa yfir er hefðbundinn blástursbúnaður með hljóðdeyfi tengdur við hverja holu. Holutoppurinn verður varinn með hefðbundnu kúluhúsi á meðan á rannsókn stendur. Blásturbúnaður verður fjarlægður síðar ef ekkert verður úr frekari rannsóknum. Skiljuvatni frá borholu í blæstri verður veitt í nálægar sprungur í hrauninu (sjá mynd 4.6).

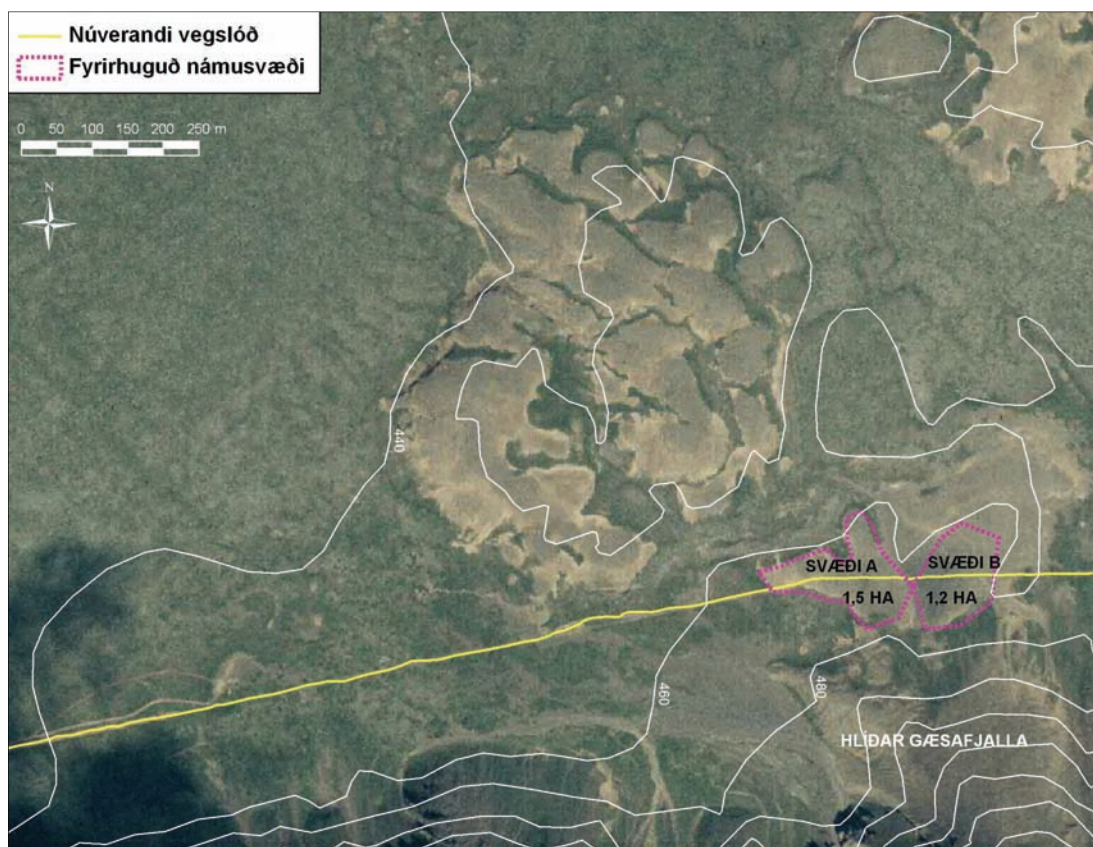
## 4.4 EFNISTAKA

Eins og fram hefur komið er fylliefnisþörf í borteiginn allt að 3.000 m<sup>3</sup> auk fyllingar-efnis eftir þörfum í tæplega 11 km langa vegslóð frá Þeistareykjavegi að fyrirhuguðum borteig. Til að finna heppilegan efnistökuastað voru nálæg svæði könnuð (Ómar Bjarki Smáráson, 2008). Niðurstaða þeirrar könnunar var að hentugast væri að opna námu vestan við Draugagrundir, norðan við Gæsafjöll. Á þessu svæði voru grafnar könnunargryfjur sem benda til að þar sé hægt að fá gott efni til borteigs- og slóðagerðar (mynd 4.7). Eins og sjá má á mynd 4.7 er um tvö samliggjandi svæði að ræða, samtals um 2,7 ha. Efni á svæði A hentar vel sem burðarefni í fyllingar. Efni á svæði B er hins vegar ekki gott burðarefni en nýtist meðal annars sem ofanburður í slóð og hefur verið notað sem slíkt áður. Í töflu 4.1 eru helstu upplýsingar um hugsanleg efnistökusvæði.

Í tillögu að matsáætlun er einnig nefndur sá möguleiki að sækja efni úr opnum námum. Kemur þar helst til greina efnistökusvæði vestan Kvíhólafjalla, en þangað hefur fyllingarefni verið sótt í borteiga á Þeistareykjasvæðinu. Ókosturinn við þetta er hins vegar töluvert lengri flutningsvegalengd.

Framkvæmdaraðili gerir ráð fyrir að nota efni úr svæði A sem burðarefni, bæði við gerð borteigs og eins til að bæta í burð aðkomuslóðar. Svartur sandur úr svæði B verður svo notað sem efsta lag og ætti að falla ágætlega inn í dökkt umhverfi hraunanna í Gjástykki. Gert er ráð fyrir að einungis þurfi að nota um 1/10 hluta af svæðum A og B til að uppfylla efnisþörf fyrir borteig í Gjástykki og vegna ofanburðar vegslóðar miðað við að vinnanlegt lag sé um 5 m þykkt að meðaltali.

Gerð verður áætlun um efnistöku og frágang í samræmi við ákvæði í VI. kafla laga nr. 44/1999 um náttúruvernd og sótt um framkvæmdaleyfi ef námurnar við Draugagrundir verða opnaðar.



**Mynd 4.7** Hugsanleg efnistökusvæði við Draugagrundir, norðan Gæsafjalla.

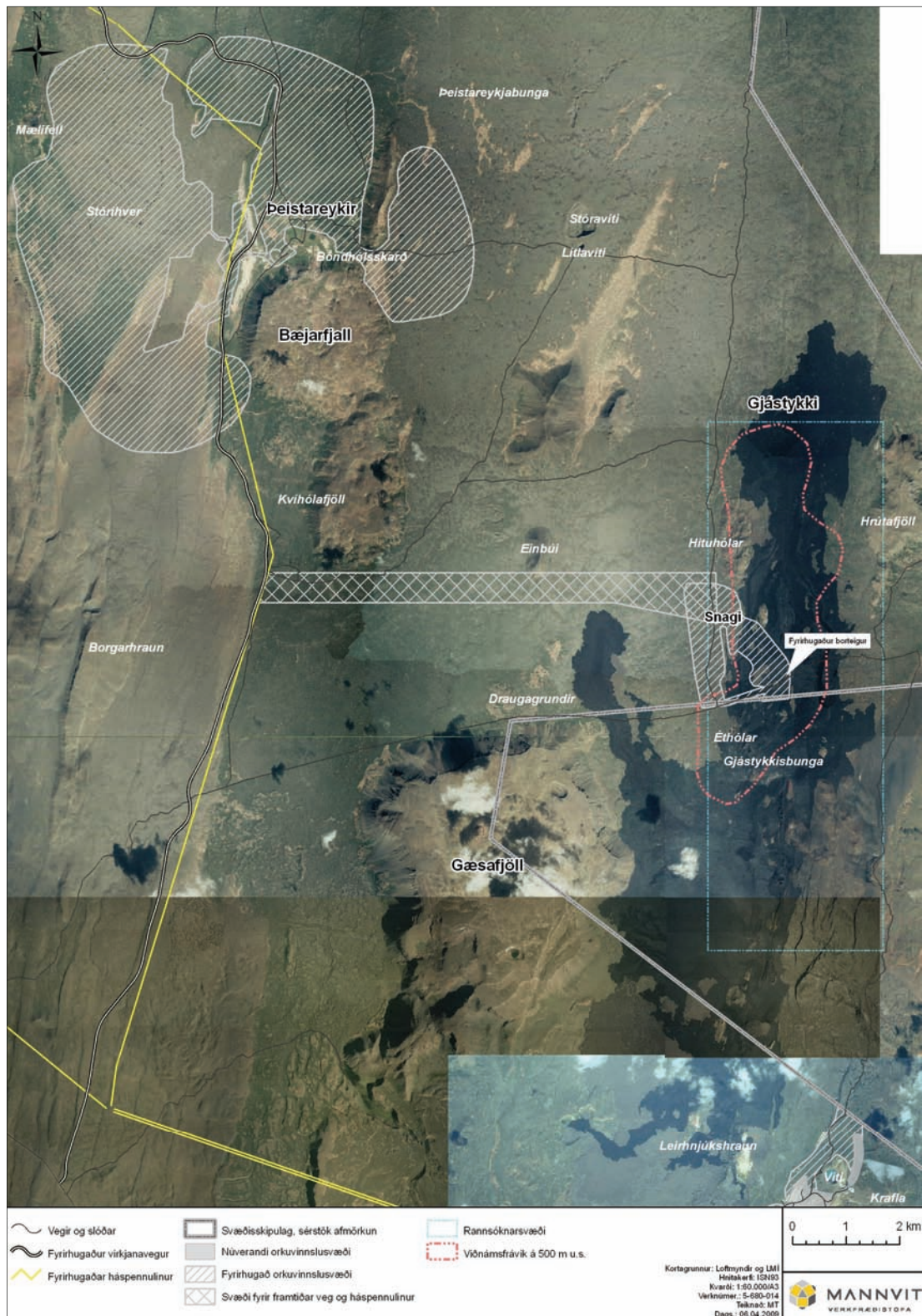
**Tafla 4.1** Hugsanleg efnistökusvæði vegna rannsóknaborana í Gjástykki.

Náma	Flatarmál (ha)	Magn (þús. m <sup>3</sup> )	Jarðmyndun	Efnisgerð	Verndarflokkur Vegagerðarinnar	Athugasemd
Svæði A	1,5	80	Bólstraberg eða bólstrabrotaberg	Möl og sandur, kantað efni	4. flokkur Lágt verndargildi	Fast við vegslóð. Engin fyrri efnistaka
Svæði B	1,2	30	Sandkeila	Svartur sandur	4. flokkur Lágt verndargildi	Fast við vegslóð. Lítill efnistökuþrygja. Ofanburður.

## 4.5 FRAMTÍÐARNÝTING

Ef rannsóknaboranir í Gjástykki leiða í ljós að um vænlegt vinnslusvæði sé að ræða er mögulegt að nýta svæðið með því að reisa þar jarðhitavirkjun og tengja fyrirhugaðar rannsóknaholur við hana (**mynd 4.8**). Það skal þó ítrekað að í samræmi við stefnu viðkomandi sveitarfélaga verður ekki virkjað í Gjástykki nema önnur jarðhitasvæði á skipulagssvæði svæðisskipulags háhitasvæða í Þingeyjarsýslum gefi ekki nægjanlega orku fyrir starfsemi og atvinnuuppbyggingu í Þingeyjarsýslum.

Eiginleikar jarðhitasvæðis ráða miklu um staðsetningu virkjunarmannvirkja. Einnig skiptir landfræðileg lega máli þegar litið er til flutnings á gufu, rafmagni og heitu vatni. Erfitt getur reynst að flytja vökva frá vinnsluholum upp í móti, þannig að skiljustöð verður helst að liggja lægra í landi en holurnar. Þá getur efnasamsetning jarðhitavökvans valdið því að tæknilega sé erfiðara að virkja jarðhita á sumum svæðum en öðrum. Jafnframt skiptir máli við hönnun og staðsetningu mannvirkja að virkjunin verði hagkvæm og áhrifum hennar á umhverfi verði haldið í lágmarki.



**Mynd 4.8** Fyrirhugað orkuvinnslusvæði í Gjástykki. Á myndinni má sjá hvar gert er ráð fyrir aðkomuvegi og háspennulínunum í svæðisskipulagi háhitasvæða í Þingeyjarsýslum.

Á mynd 4.9 má sjá hugsanlega framtíðarskipan virkjunarmannvirkja á orkuvinnslusvæðinu í Gjástykki. Á myndinni er gert ráð fyrir stækkun á fyrirhuguðum rannsóknaborteig auk fjögurra annarra borteiga. Ráðgert er að stöðvarhús og önnur virkjunarmannvirki verði í nordvesturhorni orkuvinnslusvæðisins. Í töflu 4.2 má sjá áætlað umfang mannvirkja tengt hugsanlegri virkjun miðað við 45 MW<sub>e</sub> virkjunar-

einingu. Mesta hæð er um 12 m á stöðvarhúsi. Frá virkjunarmannvirkjum yrði lögð háspennulína og virkjunarvegur til vesturs á fráteknu svæði samkvæmt svæðisskipulagi háhitasvæða. Eins og sjá má miðar fyrirkomulag mannvirkja við að samþætta eins og kostur er vegslóðir og lagnaleiðir til að draga úr umfangi mannvirkja og þar með áhrifum á umhverfið. Þá eru byggingar staðsettar utan við hraun frá Kröflueldum á svæði þar sem misgengi og gjár eru greinilegar og því auðvelt að forðast þær.



**Mynd 4.9** Yfirlitsmynd af virkjunarmannvirkjum í Gjástykki í tengslum við hugsanlega framtíðarnýtingu jarðhita.

**Tafla 4.2** Áætlað umfang hugsanlegra virkjunarmannvirkja í Gjástykki.

Mannvirki	Lengd (m)	Flatarmál (m <sup>2</sup> )	Lýsing
Safnæðar	4.250	12.750	Gert er ráð fyrir einfaldri lögn frá hverjum borteig fyrir sig. Gera má ráð fyrir 1,5 m raski út frá miðju lagnar beggja megin.
Aðveituæð	1.250	3.750	Gert er ráð fyrir einfaldri lögn frá skiljustöð að stöðvarhúsi. Gera má ráð fyrir 1,5 m raski út frá miðju lagnar beggja megin.
Byggingareitir		18.000	Skiljustöð, lokahús, gufuháfur, stöðvarhús og tengivirki.
Vegir um virkjanasvæði	5.100	20.400	Gert er ráð fyrir 4 m breiðum vegum.
Vegir meðfram lögnum	1.400	4.200	Vegir þar sem ekki er hægt að samnýta vegi sem lagðir yrðu að borstæðum. Vegirnir (viðhaldsslóðir) yrðu um 3 m breiðir.
Borteigar		22.000	Gert ráð fyrir 4 teigum með tveggja holu knippi og síðan einum teig með stakri holu

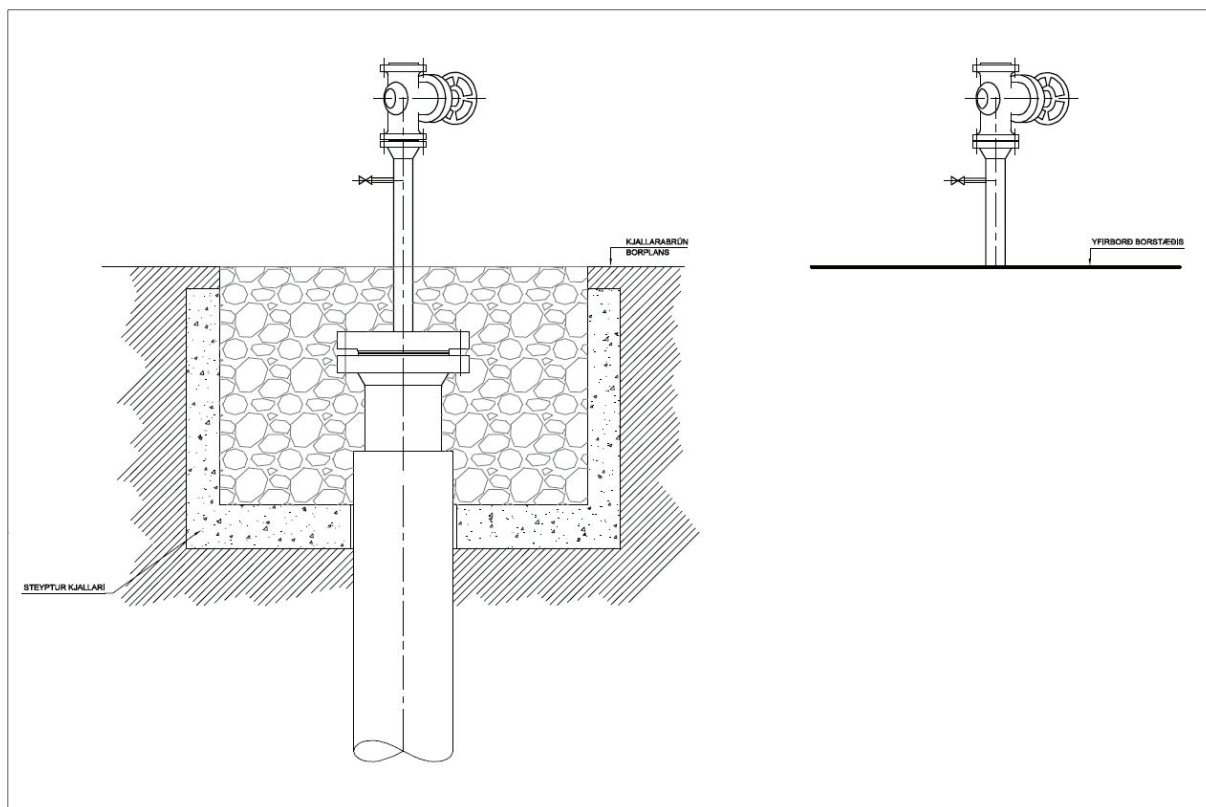
Ef tekin verður ákvörðun í framtíðinni um að meta umhverfisáhrif virkjunar í Gjástykki verður það gert í sjálfstæðu matsferli. Það er ekki hluti af þessu mati að sýna útlit mannvirkja né gera grein fyrir umhverfisáhrifum jarðhitavirkjunar í Gjástykki.

## 4.6 AFTURKRÆFNI FRAMKVÆMDAR

Ef rannsóknaboranir leiða í ljós að borholur verði ekki nýttar sem vinnsluholur verður gengið frá svæðinu. Við frágang yrðu ummerki eftir boranirnar fjarlægð og svæðið fært í fyrra horf eins og mögulegt er. Talið er mögulegt að leggja jarðvegsdúk undir malarpúða til að hlífa yfirborði hraunsins, sem síðan yrði flett ofan af við frágang. Að mati framkvæmdaraðila er slík framkvæmd þó óvissu háð þar sem dúkurinn gæti rifnað upp ef hraunið undir honum brotnar. Því er að mati framkvæmdaraðila skynsamlegra að setja fyrst sandlag og þar ofan á malarpúða. Ef teigurinn verður fjarlægður síðar yrði mölinni mokað í burtu ásamt megninu af sandinum. Eftir sæti nokkurt sandlag sem með tímanum myndi skolast og fjúka af svæðinu.

Ekki er gert ráð fyrir uppgræðslu þar sem um ógróið hraun er að ræða. Gert er ráð fyrir að haft verði samráð við Umhverfisstofnun og Þingeyjarsveit við frágang framkvæmdasvæðisins.

Það fer eftir fjölda boraðra rannsóknahola hvenær ráðist verður í frágang leiði rannsóknir í ljós að þær muni ekki nýtast sem vinnsluholur í framtíðinni. Verði það niðurstaðan eftir borun fyrstu holu má gera ráð fyrir að frágangur geti hafist um 2 árum eftir að borun hefst. Verði ekki komist að þeirri niðurstöðu fyrr en að lokinni borun þriðju rannsóknaholunnar er áætlað að frágangur geti hafist um 6 árum eftir borun fyrstu holunnar. Við frágang rannsóknaholu sem ekki verður nýtt sem vinnsluhola er gert ráð fyrir að fylla í borholukjallarann þannig að sjáanlegur hluti holunnar á yfirborði verði eingöngu stútur upp úr jörðinni með holuloka. Með slíkum frágangi er unnt að nýta holuna til mælinga (**mynd 4.10**).



**Mynd 4.10** Frágangur rannsóknaholu ef hún nýtist ekki sem vinnsluhola. Vinstra megin sér hvernig fyllt er upp í borholukjallarann. Hægra megin er sýnt hvað sést á yfirborði. Stúturinn nær um 1 m upp frá yfirborði.

## 4.7 UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR VIÐ FRAMKVÆMDA-LÝSINGU OG SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA

*Sveitarstjórn Þingeyjarsveitar telur ekki nauðsynlegt að opna nýjar námur vestan Draugagrunda og norðan Gæsafjalla fyrir ekki meira magn en til þarf vegna rannsóknaborana í Gjástykki. Telur sveitarstjórnin edlilegra að sækja efni sem til þarf í opnar námur í grennd við Þeistareyki.*

Þó að um lítið magn sé að ræða hefur það ótvíræða kosti í för með sér að sækja efnið á umrætt svæði, einkum þar sem sýnt þykir að um óveruleg áhrif verði að ræða (sjá kafla 7.4.2). Sé það hins vegar eindregin ósk Þingeyjarsveitar að sækja efnið í námur í grennd við Þeistareyki mun Landsvirkjun verða við því.

*Umhverfisstofnun bendir á að ekki komi skýrt fram hversu lengi rannsóknirnar standa yfir og því sé óljóst í hve langan tíma sjónræn áhrif mannvirkja muni vara. Einnig bendir stofnunin á að hvít kúluhús og hljóðdeyfir eins og sýnt er á mynd 4.5 eru áberandi mannvirki í annars svörtu eða dökku landi sem ríkjandi er á fyrirhuguðu borsvæði. Því séu sjónræn áhrif mannvirkjanna líkleg til að verða veruleg.*

Framkvæmdaraðili vekur athygli á að í kafla 4.6 kemur fram hugmynd um hvenær frágangur gæti hafist ef í ljós kemur að jarðhiti sé ekki virkjanlegur á svæðinu. Tíminn er frá 2 árum til 6 ára eftir því hve margar holur yrðu boraðar.

Eins og fram kemur í kafla 4.3 er með mynd 4.5 sýndur hefðbundinn frágangur borholu. Ekki hefur verið tekin ákvörðun um hvernig mannvirkin yrðu á litinn. Þó



er vakin athygli á því að hvít mannvirki kæmu til með að valda minnstum sjónrænum áhrifum þegar snjór liggur yfir, en þannig er að jafnaði umhorfs á svæðinu í 6-7 mánuði á ári. Í athugasemdum hefur komið fram að svæðið bjóði upp á mikla möguleika sem ferðamannasvæði, jafnt sumar sem vetur.

*Umhverfisstofnun telur miður að ekki hafi verið fjallað um hugsanlegar mótvægis- aðgerðir eins og stofnunin lagði til í umsögn um tillögu að matsáætlun. Þar er óskað eftir umfjöllun um hvort mótvægisáðgerðir eins og t.d. þær að leggja jarðvegsdúk undir malarpúða myndu hlífa yfirborði hraunsins við raski ef til þess kæmi að teigurinn yrði fjarlægður. Að mati stofnunarinnar er nær ómögulegt að færa svæðið aftur í fyrra horf eftir að búið er að fleyga í hraunið fyrir borholukjallara og leggja 3.0000 m<sup>3</sup> malarpúða ofan á hraunið sem á ekkert skylt við umhverfi svæðisins.*

*Að mati Landverndar er ekki ásættanlegt að færa svæðið ekki í upprunalegt horf ef ekki verði af frekari framkvæmdum.*

*Í greinargerð með athugasemdum Landverndar er enn fremur bent á að ekki komi fram hvað gert verði við efnið sem gengur af og að engin grein sé gerð fyrir frágangi holutoppa en þá hlýtur að þurfa að fjarlægja.*

Í kafla 4.6 hefur verið bætt við umfjöllun um athugun þess efnis hvort mögulegt sé að leggja jarðvegsdúk undir malarpúða. Eins og þar kemur fram er slík aðgerð möguleg en óvissu háð. Að mati framkvæmdaraðila er skynsamlegra að nota sand undir malarpúða sem skolast og fýkur í burtu með tímanum ef borteigurinn verður fjarlægður.

Landsvirkjun bendir á að fyrirtækið hefur ávallt kappkostað að ganga vel um virkjunarsvæði sem og rannsóknarsvæði. Sama mun eiga við um þessa framkvæmd. Varðandi frágang á holu ef árangur reynist neikvæður, þá er mjög líklegt að holan gæti nýst sem mælingahola ef til framtíðar er litið. Frágangur mundi þá taka mið af því.

*Heilbrigðiseftirlit Norðurlands eystra telur að fram þurfi að koma í matsskýrslu nánari lýsing á hve margir starfsmenn muni starfa við boranirnar, hve langan tíma áætluð framkvæmd taki og hvers konar aðstaða og geymslusvæði verði þarna. Þá hefur heilbrigðiseftirlitið vissar efasemdir um að ekki sé þörf á annarri aðstöðu fyrir starfsmenn en kaffiskúr og ferðasalarni.*

Sett hefur verið inn ítarlegri umfjöllun um starfsmenn við rannsóknaboranir og aðstöðu þeirra í kafla 4.2.

*Heilbrigðiseftirlit Norðurlands eystra bendir á að í tengslum við mengunarvanir og upptalningu á lögum og reglugerðum þar að lútandi sé rétt að benda á reglugerð nr. 35/1994 um varnir gegn olíumengun frá starfsemi í landi.*

Bætt hefur verið úr þessu í kafla 4.2.

*Náttúruverndarsamtök Íslands (NSÍ) telja brýnt að mat vegna tilraunaborana séu hluti af stærra mati vegna umhverfisáhrifa álvers Alcoa á Bakka. Frummatsskýrsla taki hins vegar ekki mið af því.*

Þessi matskýrsla fjallar fyrst og fremst um rannsóknaboranir þar sem engar ákvarðanir hafa verið teknar um frekari framkvæmdir. Eins og einnig kemur fram í kafla 4.5 verða umhverfisáhrif virkjunar í Gjástykki metin síðar í sjálfstæðu matsferli ef slík virkjun þykir álitleg og þörf verður fyrir orkuna. Það er ekki hluti af þessu mati að sýna útlit mannvirkja né gera grein fyrir umhverfisáhrifum jarðhitavirkjunar í

Gjástykki. Í samráði við Skipulagsstofnun var ákveðið að sýna hugsanlega framtíðarskipan virkjunarmannvirkja á orkuvinnslusvæðinu í Gjástykki eins og gert er í kafla 4.5.

*HÚSGULL (Húsvíks samtök um gróðurvernd, uppgræðslu, landvernd og landgræðslu), Skógræktarfélag Húsavíkur og SNUP (Samtök um náttúru og umhverfi í Þingeyjarsýslum) fagna því að þökkaleg slóð er nú komin að borsvæðinu. Samtökin vilja jafnframt bæta aðgengi að svæðinu þannig að tryggt verði að slóðin að borsvæðinu og sem liggur áfram að Kröflusvæðinu verði opin og án farartálma. Samtökin telja eðlilegt að girðing sem fylgir vegslóðinni (eða öfugt!) sé sterk og að göngustiklur verði settar á hana á nokkrum stöðum. Samtökin líta svo á að girðingin sé hluti af þessari framkvæmd þar sem vegurinn að borsvæði er í raun upphaflega girðingarvegur.*

Framkvæmdaraðili vísar framangreindri umsögn til Þingeyjarsveitar og Skútustaðahrepps þar sem ákvarðanir sem þessar þarf að taka á skipulagsstigi. Vegna fyrirhugaðrar framkvæmdar eru einungis ráðgerðar minni háttar lagfæringar á nokkrum köflum vegslóðarinnar að fyrirhuguðum borteig. Verði ekki af frekari framkvæmdum mun vegslóðin aftur fara í fyrra horf án viðhalds. Hins vegar ef reist yrði virkjun í Gjástykki yrði aðkoma annars staðar frá eins og fram kemur á svæðis- skipulagsupprætti (sjá mynd 6.1).

Framkvæmdaraðili fellst ekki á að girðingin sé hluti af þessari framkvæmd frekar en vegslóðin. Hér er einungis um að ræða rannsóknaboranir þar sem fyrirbyggjandi vegslóð er notuð til aðkomu, burtséð frá upphaflegum tilgangi hennar.

*Ómar Ragnarsson segir sérfræðinga hafa nefnt töluna 30 MW þegar rætt er um orku úr Gjástykki. Gagnrýnir hann því næst að þessi 30 MW muni gefa 20 störf í verksmiðju í 80 km fjarlægð.*

Framkvæmaraðili ítrekar að hér er verið að ræða um rannsóknaboranir en ekki virkjun. Þó er vert að taka fram að talan sem Ómar nefnir er mun lægri en þau 60-70 MW sem nefnd hafa verið hér frammar í skýrslunni sem hugsanleg tala yfir nýtanlegan jarðhita í Gjástykki (kafla 3.4). Síðan talar Ómar um nýtingu orkunnar í 80 km fjarlægð og á þar væntanlega við álver á Bakka. Hér er einnig farið langt með tölur en hugsanlegt orkuvinnslusvæði í Gjástykki er í um 45 km fjarlægð frá Bakka.

## 5 KOSTIR

Tillaga að staðsetningu á allt að þremur djúpum rannsóknaholum í Gjástykki byggir að meginhluta á jarðhitarannsóknunum undanfarinna ára. Fyrirliggjandi kjarnaholu var valinn staður úti í miðju Kröflueldahrauni þar sem miðja viðnámsfrávíks liggur (GV-03 á mynd 5.1). Með stefnuborunum er hægt að bora að minnsta kosti 1 km til allra átta frá borplaninu. Talið hefur verið eðlilegast að halda áfram jarðhitarannsóknunum í Gjástykki frá sama stað. Þá er staðurinn hentugur að því leyti að um er að ræða slétta hraunbreiðu og því hægt að afmá að mestu leyti verksummerki rannsóknaborana ef boranir gefa til kynna að ekki sé ástæða til að halda áfram borunum.

Fram hafa komið fyrirspurnir um hvort ekki sé unnt að ná sambærilegum upplýsingum með því að staðsetja borteiginn á vesturbarmi Gjástykkis (Gjástykkisbunga), þannig að ekki verði farið inn á hraunin sem runnu í Kröflueldum. Að mati sérfræðinga og ráðgjafa Landsvirkjunar getur orðið erfitt að ná tilsettu marki þar. Rökin fyrir því eru eftirfarandi:

- Bora þyrfti í gegnum mjög sprunginn kafla sem markar vesturmörkin á Gjástykkissigdældinni.
- Aðeins neðsti hluti stefnuboraðrar holu kæmi til með að ná inn að miðju jarðhitakerfisins.
- Óvíst er hvort hægt sé að bora þaðan inn í heitasta hluta kerfisins.
- Bein hola frá þeim borteig myndi lenda utan viðnámsfrávíksins.

Auk framangreindra jarðhitafræðilegra raka myndi borun á Gjástykkisbungu raska úfnara hrauni og gæti haft varanleg áhrif á hraun á stærra svæði vegna borteigsgerðar. Þá myndi borun á vel grónu eldra hrauni hafa meiri varanleg áhrif á gróður vegna jarðrasks en á ógrónu Kröflueldahrauni.

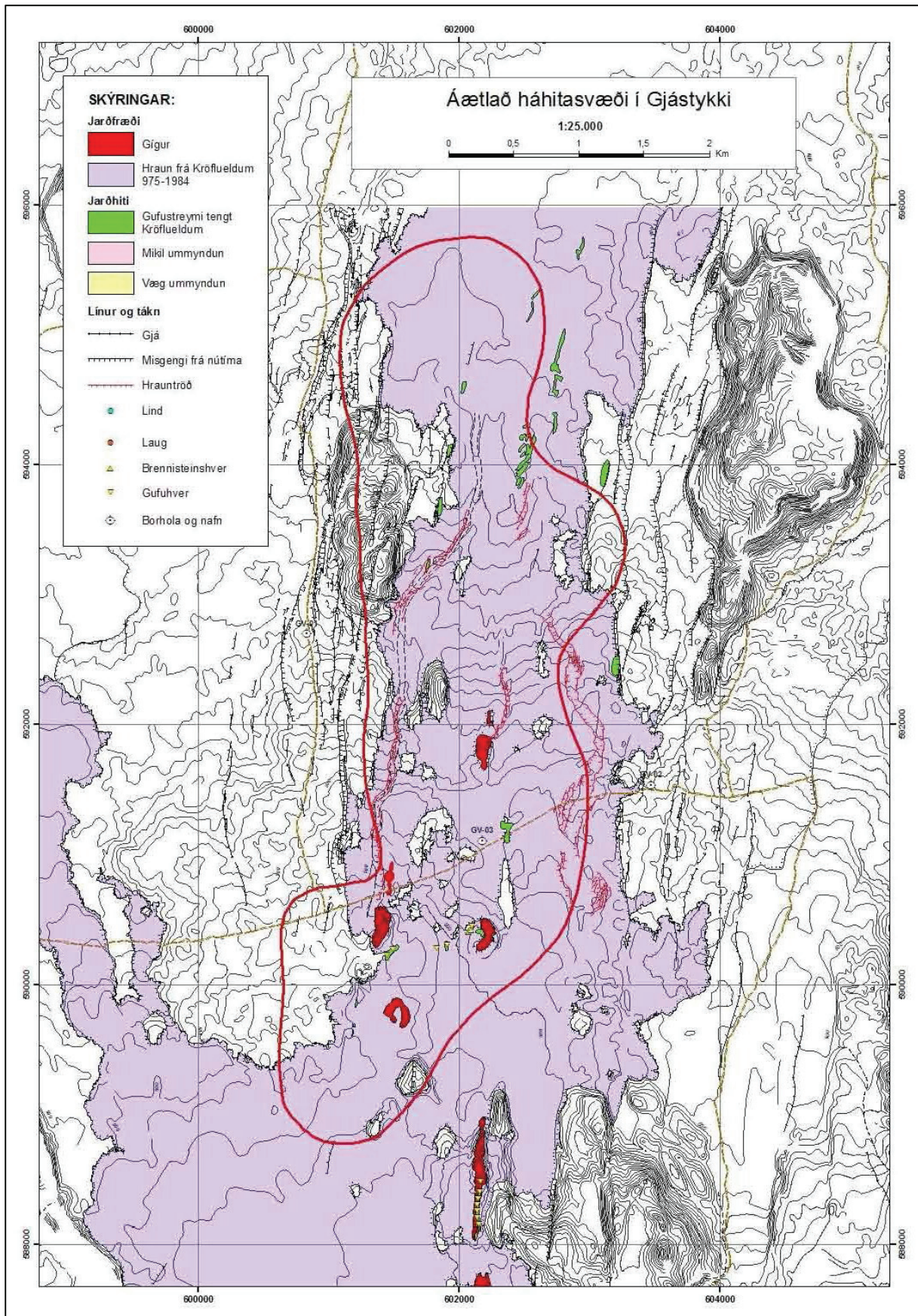
Það má setja borteig eða borteiga víðar innan sigdældarinnar í Gjástykki en Landsvirkjun telur að fyrirhuguð staðsetning sé heppilegust bæði hvað varðar umhverfis- og jarðhitafræðileg sjónarmið.

### 5.1 NÚLLKOSTUR

Núllkostur miðast við að ekki verði boraðar rannsóknaholur í Gjástykki.

Tilgangur rannsóknaborana er að afla vitneskju um mögulega vinnslugetu og stærð jarðhitasvæðis til orkuvinnslu og er því forsenda hennar. Ef ekki verður af borun rannsóknahola er ljóst að nauðsynlegar upplýsingar um jarðhitasvæðið fást ekki. Svæðið mun því ekki gegna hlutverki sínu sem mögulegt orkuvinnslusvæði eins og fram kemur í stefnu viðkomandi sveitarfélaga ef jarðhitakerfin á Þeistareykjum og í Kröflu gefa ekki nægjanlega orku fyrir starfsemi og atvinnuuppbyggingu í Þingeyjarsýslum (Samvinnunefnd um svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum, 2007).

Ef ekkert verður af fyrirhuguðum rannsóknaborunum mun náttúran og umhverfið á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði í Gjástykki þróast eftir eigin lögmálum.



**Mynd 5.1** Útmörk jarðhitasvæðisins í Gjástykki, byggð á TEM-viðnámsmælingum (Ragna Karlsdóttir o.fl., 2006).

## 5.2 UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR VIÐ KOSTI OG SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA

*Að mati Umhverfisstofnunar hefur ekki komið fram nægjanlegur rökstuðningur frá framkvæmdaraðila fyrir staðsetningu borteigsins aðrar en þær að staðurinn þyki „hentugur“. Ekki hafi verið fjallað um þann möguleika að staðsetja borteiginn utan við hraun frá Kröflueldum, til dæmis á yfirborði gróinna hrauna utan þeirra sem runnu í Kröflueldum. Einungis hafi verið fjallað um þann möguleika að staðsetja borteig á vesturbarmi Gjástykkis. Umhverfisstofnun telur því ekki hafa komið fram fullnægjandi rök fyrir því að ekki séu forsendur til að hnika borstað út fyrir hraunfláka þá sem runnu í Kröflueldum. Að mati Umhverfisstofnunar mynda umræddir hraunflákar órjúfanlega heild sem ekki ætti að skerða vegna jarðfræðilegs gildis þeirra og áhrifa á landslag.*

Framangreind athugasemd Umhverfisstofnunar er í samræmi við það sem áður hafði komið fram í umsögn stofnunarinnar við tillögu að matsáætlun. Vegna þeirrar athugasemdar óskaði Skipulagsstofnun eftir því að kannað yrði hvort ekki væri mögulegt að staðsetja borplanið utan (vestan) hrauna frá Kröflueldum. Framkvæmdaraðili telur sig hafa kannað þennan möguleika í upphafi þessa kafla og fært rök fyrir mikilvægi fyrirhugaðrar staðsetningar til að ná tilsettu marki. Fyrst ekki er talið koma til greina að vera vestan hrauna frá Kröflueldum er sjálfgefið að aðrir kostir koma ekki til greina þar sem fjarlægð á yfirborði eldri hrauna að miðju viðnámsfráviksins er meiri annars staðar eins og sjá má á mynd 5.1.

Framkvæmdaraðili vekur enn fremur athygli á að Orkustofnun tekur undir með staðarvali fyrirhugaðs borteigs í ljósi viðnámsmælinga eins og fram kemur í kafla 1.7.

*Umhverfisstofnun tekur undir með framkvæmdaraðila um að borun á grónu eldra hrauni hafi meiri varanleg áhrif á gróður vegna jarðrasks en á ógrónu hrauni. Hins vegar verði verulega dregið úr umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar á Kröflueldahraun og sérstöðu þess með því að færa borteiginn út fyrir hraunið. Að mati stofnunarinnar skerðir staðsetning borholunnar verulega verndargildi hraunsins.*

Framkvæmdaraðili bendir á að sveitarfélögin á svæðinu hafi markað sér stefnu á svæðinu með Svæðisskipulagi háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025. Samkvæmt þeirri stefnu sem svæðisskipulagið greinir frá njóta hraun frá Kröflueldum í Þingeyjarsveit hverfisverndar. Um 0,8 km<sup>2</sup> svæði er hins vegar skilgreint sem orkuvinnslusvæði. Fyrirhugaður borteigur, allt að 0,055 km<sup>2</sup>, er innan þessa svæðis. Til samanburðar eru Kröflueldahraun um 36 km<sup>2</sup>.

*Landvernd telur framsetningu á kostum vera ófullnægjandi. Í því samhengi er gagnrýnt að framkvæmdaraðili setji sér sjálfðæmi um framhald rannsókna þar sem ekki sé greint frá viðmiðunum þegar slíkar ákvarðanir verði teknar. Hvergi komi fram hvaða árangur þurfi að nást til að árangur borunar teljist jákvæður eða neikvæður. Þá er sett fram spurning um hvernig ætlunin sé að meta það hvort og hvenær skuli fjarlægja borteig í Gjástykki ef framkvæmdaraðili telur að árangur borana hafi verið tvísýnn.*

*Náttúruverndarsamtök Íslands gagnrýna einnig að framkvæmdaraðili skuli gefa sér sjálfðæmi um framhald rannsókna.*

Orkustofnun tekur undir með nauðsyn þess að bora niður í líklegt vinnsludýpi til staðfestingar því að hiti í svæðinu geti verið um 280°C eins og efnagreining á gufu bendir til. Orkustofnun tekur undir með staðarvali framkvæmdaraðila í ljósi viðnámsmælinga. Eins og stofnunin bendir á verður aðeins hægt að sannreyna hvort ummyndunin í kerfinu sé í jafnvægi við núverandi hitaástand með rannsóknaborun niður á hæfilegt vinnsludýpi. Að mati framkvæmdaraðila er auk þess eðlilegast að hafa möguleika á borun fleiri en einnar holu til að spara það ferli að tilkynna inn hverja holu fyrir sig til Skipulagsstofnunar enda verða umhverfisáhrif litlu meiri við borun þriggja hola en einnar.

Framkvæmdaraðili bendir enn fremur á að hingað til hefur það verið í höndum framkvæmdaraðila að meta árangur borverka. Ekki verður séð að ástæða sé að fá annan aðila að því mati enda enginn ávinningur á að halda áfram frekari rannsóknum ef niðurstöður rannsóknaborunar eru neikvæðar.

*Í greinargerð með athugasemdum Landverndar segir að fái framkvæmdaraðili heimild til að halda áfram borunum í Gjástykki sé eðlilegur fyrsti kostur að dýpka þá holu sem þegar hefur verið boruð eða að bora nýja granna og lóðréttu rannsóknaholu.*

Almenn vinnubrögð við jarðhitarannsóknir hafa verið á þann veg að þegar yfirborðsrannsóknum er lokið eða þær langt komnar þá taka við djúprannsóknir. Framkvæmdaraðili hefur ávallt reynt að halda góðri hagkvæmni í rannsóknum sem og öðrum verkefnum. Djúprannsóknir eru dýrar og þess vegna er skoðað gaumgæfilega hvernig standa eigi að þeim. Í nokkrum tilfellum þegar vafi leikur á að yfirborðsrannsóknir sýni með vissu tilvist háhitakerfis þá er reynt að staðfesta mælingar með lágmarks kostnaði. Þetta hefur til dæmis verið gert við Kröflu, á Þeistareykjum og í Gjástykki. Kjarnahola sem boruð var í Gjástykki er 624 m djúp og er hiti að lágmarki 200°C á 600 m dýpi. Þar fyrir ofan eru hitasveiflur eins og algengt er í efstu hundruðum metranna á háhitasvæðum. Kjarnaholan hefur svarað því sem henni var ætlað, það er hvað varðar hitastig, jarðlög og ummyndun. Holan var hönnuð með tilliti til þess að hámarksdýpi yrði 700-800 m. Þá ber að hafa í huga að ekki er unnt að meta efnainnihald jarðhitavökva úr kjarnaholunni þar sem ekki var gert ráð fyrir við hönnun að blástursprófa holuna. Ef bora á holu til að fá ítarlegar upplýsingar um jarðhitakerfið eins og hita, þrýsting, lekt og efnainnihald jarðhitavökva, þá þarf hönnunin að taka mið af því. Þar ber að gæta þess að áætlun um fóðringar uppfylli öryggiskröfur við borun í háhita og tryggi öryggi starfsmanna. Löng hefð er fyrir slíku við borrannsóknir á háhitasvæðum.

Mat framkvæmdaraðila er að næsta skref við djúprannsóknir í Gjástykki sé að bora holu til að fá ítarlegar upplýsingar um jarðhitakerfið og er bortæki valið í samræmi við það. Það er hagur framkvæmdaraðila að kostnaður verði eins lágur og mögulegt er, en hann leggur áherslu á að uppfylla alla öryggisþætti við framkvæmdina. Hönnun tekur mið af því að hiti í holunni geti farið í að minnsta kosti 300°C, fóðringar og toppbúnaður haldi ef óvæntar uppákomur verði við borun og að öryggið sé ótvírætt við blástursprófanir. Annars er hætta á ófyrirséðum umhverfisáhrifum ef borframkvæmdin fer úr böndunum. Þá er átt við tjón á búnaði, hugsanleg slys á fólki og óafturkræf ummerki í náttúrunni.

*Náttúruverndarsamtök Íslands vilja að framkvæmdaraðili skábori inn í vænleg jarðlög af borteig utan Leirhnjúkshraunsins og taki þannig nokkurt tillit til ákvæða náttúruverndarlaganna sem kveða á um sérstaka vernd eldhrauna.*

*Ólafur Andr sson telur vel hægt   bora inn   vænleg jarðlög af borteig utan Leirhnj kshrauns með sk borun.  ar standi landið töluvert hærra en hraunið og því minni hætta   t ni vegna nýrra hraunfl  a og minni örðugleikar vegna snjóalaga. Að lokum nefnir Ólafur að borteigur vestan Leirhnjúkshraunsins yrði n r flutningsleiðum og líklegri staðsetningu orkuvers og raflína ef af virkjun yrði.*

  upphafi þessa kafla eru færð rök fyrir mikilvægi fyrirhugaðrar staðsetningar til   n  tilsettu marki. Því má bæta við   það gæti jafnvel reynst óframkvæmanlegt   bora þvert   mjög opið sprungukerfi eins og reyndin er   Gjástykki.

Eins og fram kemur í kafla 3.3 er hætta vegna eldsumbrota og jarðskjálfta   fyrirhugaðan rannsóknaborteig talin vera óveruleg.

*Ólafur Andr sson telur skynsamlegra   meta þróar orkulindir vandlega áður en haldið s    vafasamar rannsóknarboranir   Gjástykki. Orka  r Gjástykki muni hvort sem er ekki skipta sk pum fyrir slíkt iðjuver sem álver er.*

Nú er   gangi mat   umhverfisáhrifum fyrirhugaðra jarðhitavirkjana við Kröflu og    eistareykjum enda er orka frá þeim ásamt Bjarnarflagsvirkjun fremst   r   virkjunarkosta    ingeyjars slum fyrir álver   Bakka við Húsavík eða ára orku-kaupendur. Þetta er   samræmi við stefnu sveitarfélaga   svæðinu um   ekki verði virkjað   Gjástykki nema hin svæðin gefi ekki nægjanlega orku fyrir starfsemi og atvinnuuppbyggingu    ingeyjars slum. Samkvæmt stefnu sveitarfélaganna ber   fyrstu   leggja áherslu á rannsóknir þar, þar með taldar rannsóknaboranir.

*Samtök ferðaþjónustunnar gera athugasemd við á ekki sé minnst   þann möguleika   kafla 5.1 um núllkost,   nýta svæðið fyrir ferðaþjónustu ef ekki verði ráðist     bora rannsóknaholur.*

Að mati framkvæmdaraðila munu rannsóknaboranir   litlu svæði   Gjástykki ekki hafa áhrif   mögulega nýtingu svæðisins fyrir ferðaþjónustuaðila til lengri tíma litið. Að öðru leyti vísast   samskipti sem framkvæmdaraðili  tti við Skipulagsstofnun og Fer am lastofnu sem lýst er   kafla 7.1.2.

## 6 SKIPULAG

Fyrirhugað framkvæmdasvæði rannsóknaborunar er í Þingeyjarsveit. Í þessum kafla er greint frá stöðu skipulags á svæðinu.

Þess ber að geta að ágreiningur er um landamerki á þessum slóðum. Landeigendur Reykjahlíðar halda því fram að fyrirhugaður borteigur sé alfarið í landi Reykjahlíðar og því í Skútustaðahreppi en ekki í Þingeyjarsveit. Framkvæmdaraðili tekur ekki afstöðu til málsins og telur ekki annað hægt en að ganga út frá því að mörk sveitarfélaga séu rétt á skipulagsuppráttum.

### 6.1 STAÐA SKIPULAGS

Í Gjástykki er í gildi svæðisskipulagsáætlun og unnið að gerð aðalskipulags. Auk þess liggur Svæðisskipulag miðhálandis Íslands 2015 að skilgreindu orkuvinnslusvæði. Unnið er að breytingu á því með það að markmiði að opna fyrir rannsóknir á jarðvarma vegna hugsanlegrar stækkunar orkuvinnslusvæðis við Kröflu og fyrirhugaðrar orkuvinnslu í Gjástykki (Samvinnunefnd um miðhálandi Íslands, 1998).

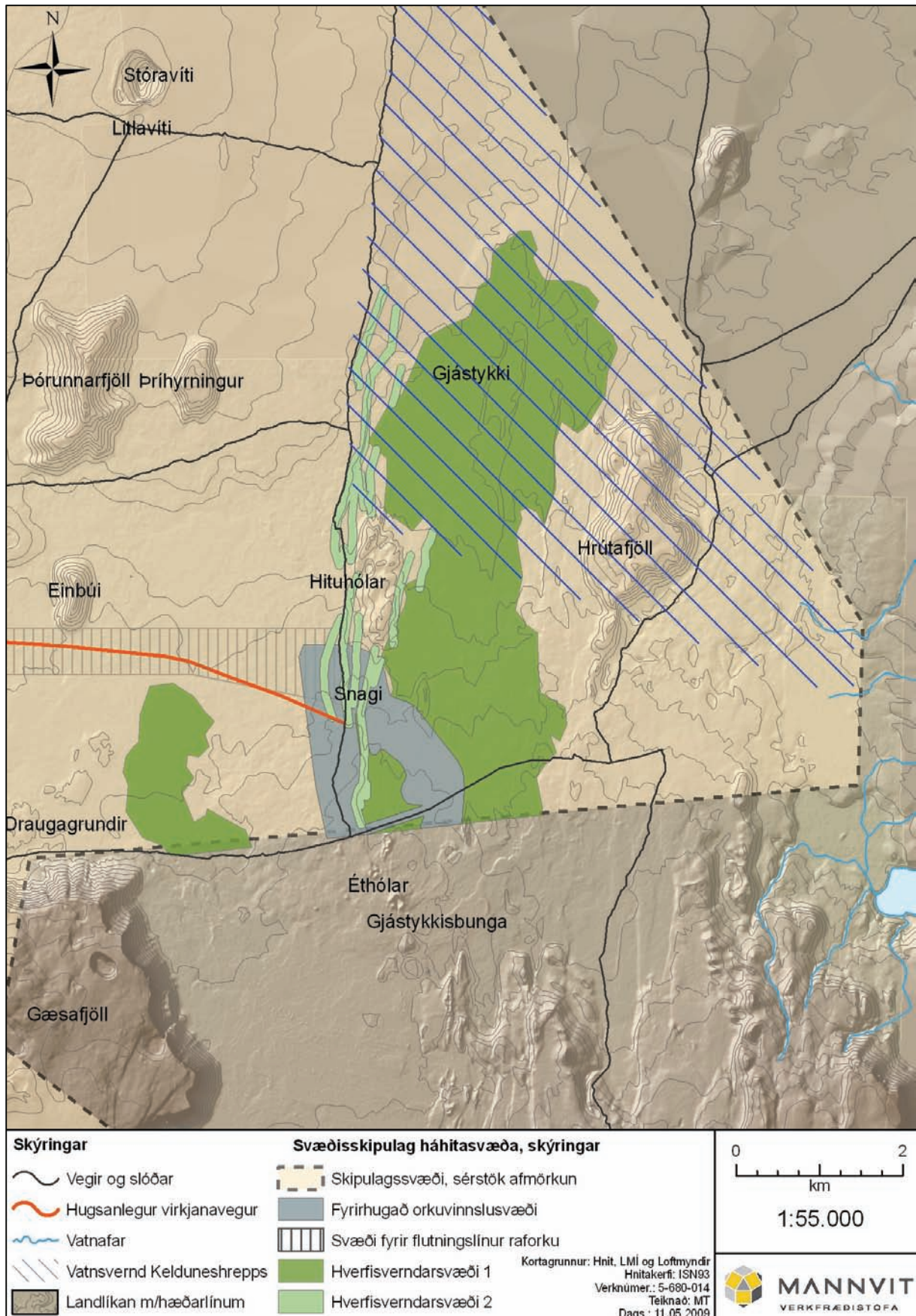
#### Svæðisskipulag

Svæðisskipulag fyrir háhitasvæði í Þingeyjarsýslum 2007-2025 var staðfest af umhverfisráðherra 16. janúar 2008. Í svæðisskipulaginu er afmarkað orkuvinnslusvæði í Gjástykki og hverfisverndarsvæði vegna náttúruminja. Mörkuð er stefna um legu aðkomuvega og flutningslína að fyrirhuguðu orkuvinnslusvæði og gerð grein fyrir stefnu viðkomandi sveitarfélaga og umhverfisáhrifum hennar í greinargerð. Á mynd 6.1 má sjá upprátt af fyrirhuguðu orkuvinnslusvæði í Gjástykki sem unnin var upp úr Svæðisskipulagi háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025 (Samvinnunefnd um svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum, 2007).

#### Aðalskipulag

Unnið er að gerð aðalskipulags fyrir Þingeyjarsveit. Gert er ráð fyrir að staðfest aðalskipulagstillaga liggi fyrir vorið 2010. Í aðalskipulagsáætlun mun afmörkun orkuvinnslusvæða og verndarákvæði í Gjástykki verða í samræmi við Svæðisskipulag háhitasvæði í Þingeyjarsýslum 2007-2025.





**Mynd 6.1** Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025. Kort sem sýnir landnotkun og verndarsvæði í Gjástykki.

## 6.2 UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR VIÐ SKIPULAG OG SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA

*SUNN, Samtök um náttúruvernd á Norðurlandi, vilja að Gjástykki í Þingeyjarsýslu verði verndað fyrir hvers konar raski. Til rökstuðnings segja samtökin meðal annars að á svæðinu séu aðstæður til fræðslu og náttúruupplifunar sem hvergi gefast annars staðar. Beina samtökin því til stjórnvalda, þar á meðal sveitarfélaga í héraðinu, að berjast fyrir uppbyggingu eldfjallafræðagarðs í Gjástykki og við Leirhnjúk.*

*Sigrún Helgadóttir tekur í svipaðan streng þar sem hún segir mikla möguleika á að koma upp fræðsluferðamennsku til að upplýsa og kenna og sýna byggingu og hegðun jarðar og jarðskorpuhreyfingar.*

Pau sjónarmið sem hér koma fram eru annars vegar andstaða við hugsanlegar framkvæmdir við rannsóknaboranir og hins vegar uppbygging eldfjallafræðagarðs. Að mati framkvæmdaraðila telst hvoru tveggja til framkvæmda en í ályktun SUNN er farið fram á vernd Gjástykkis fyrir „hvers konar raski“.

Framkvæmdaraðili bendir á að rannsóknaboranir í Gjástykki eru í samræmi við stefnu sem mörkuð var í Svæðisskipulagi háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025. Samkvæmt svæðisskipulaginu er einungis lítið brot af hrauni úr Kröflueldum skilgreint sem orkuvinnslusvæði. Megnið af hrauninu nýtur hverfisverndar. Að mati framkvæmdaraðila koma fyrirhugaðar rannsóknaboranir ekki í veg fyrir nýtingu svæðisins með öðrum hætti, svo sem rannsókna, fræðslu eða útivistar.

*Umhverfisstofnun vekur athygli á að í skýrslu stofnunarinnar „Verndarsvæði í Skútustaðahreppi – Tillögur Umhverfisstofnunar vegna breytingar á lögum um vernd Mývatns og Laxár“ frá árinu 2004 sem send var umhverfisráðuneyti sbr. lög um verndun Mývatns og Laxár er lagt til að svæði sem nær frá hverasvæðinu við Námafjall sunnan við Þjóðveg allt norður fyrir Hrótafjöll verði friðlýst. Tillögur Umhverfisstofnunar ná yfir umrætt framkvæmdasvæði í Gjástykki. Umhverfisstofnun benti á að á þessu svæði væri að finna eitt þekktasta sprungu- og gliðnunarsvæði þar sem sjá mætti glögg merki jarðhræringa á yfirborði. Þar væri einnig mikill jarðhiti og nýleg hraun. Að mati stofnunarinnar er þar að finna fágætar, fjölbreyttar og heildstæðar óraskaðar náttúruminjar sem hafa vísinda-, félagslegt-, efnahags- og menningarlegt gildi. Umhverfisstofnun bendir jafnframt á markmið 8.1 í „Velferð til framtíðar. Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Áherslur 2006-2009“ en þar kemur fram að fjölbreytni jarðmyndana verði varðveitt með því að vernda þær sem eru sérstakar eða einstakar á svæðis-, lands- eða heimsvísu.*

Í greinargerð með athugasemdum Landverndar er bent á að Landsvirkjun hafi ekki sinnt kröfu Skipulagsstofnunar um að leggja heildstætt mat á verndargildi Gjástykkis og því sé mikilvægur þáttur skýrslunnar ekki í samræmi við matsáætlun. Í þessu samhengi er vísað til þeirra hugmynda sem fram koma í Náttúruverndaráætlun 2004-2008 um að brýnt sé „að taka frá stórar svæðisheildir til verndunar meðan enn er til þess svigrúm.“ Landvernd segir sömu vinnubrögð viðhöfð og við gerð Svæðisskipulags háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025 þar sem einstök náttúrufrýrbærri eru slitin úr samhengi við stórbrotna náttúru svæðisins, undir merkjum hverfisverndar. Landvernd átelur þessi vinnubrögð og telur að með þessu sé reynt að draga úr mikilvægi svæðisins og kostum þess sem útivistar- og ferðamannaparadísar í framtíðinni auk þess sem svæðið hefur gegnt lykilhlutverki í íslenskum eldfjallafræðirannsóknum.

Eins og bent er á í kafla 5.2 er unnið út frá þeirri stefnu sem sveitarfélögin hafa markað sér með Svæðisskipulagi háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025. Á skipulagsstiginu fór fram visst mat á verndargildi landsvæða innan skipulagsmarkanna. Samkvæmt þeirri stefnu njóta Kröflueldahraun í Þingeyjarsveit hverfisverndar. Þar hefur stór svæðisheild því verið tekin frá. Að mati framkvæmdaraðila er hér um ítarlega og vandaða vinnu að ræða sem óþarft er að gera lítið úr.

Ítrekað er að fyrirhugað borsvæði fyrir rannsóknaboranir í Gjástykki er utan hverfisverndarsvæða. Þá má jafnframt benda á að opinber stefna um verndargildi er einnig mörkuð í lögum nr. 44/1999 um náttúruvernd. Samkvæmt 53 gr. laganna getur umhverfisráðherra, að fengnum tillögum eða álitum Umhverfisstofnunar og Náttúrufræðistofnunar Íslands friðlýst landsvæði sem mikilvægt er að varðveita sakir sérstaks landslags eða lífríkis. Drög að friðlýsingarskilmálum þarf að leggja fyrir landeigendur, viðkomandi sveitarfélög og aðra sem hagsmuna eiga að gæta.

Eins og fram kemur í kafla 7.2 er friðlýsingartillaga Umhverfisstofnunar í samræmi við hverfisverndarákvæði svæðisskipulags háhitasvæða fyrir utan svæðið sem skilgreint er sem orkuvinnslusvæði en af því eru 0,8 km<sup>2</sup> á hraunum frá Kröflueldum. Friðlýsingartillaga Umhverfisstofnunar nær yfir Leirhnjúkshraun og Kröflueldahraun, samtals um 55 km<sup>2</sup> svæði.

Vísað er í svar við athugasemdum SUNN og Sigrúnar Helgadóttur framur í þessum kafla um að fyrirhugaðar rannsóknaboranir koma ekki í veg fyrir nýtingu svæðisins með öðrum hætti, svo sem rannsókna, fræðslu eða útivistar.

*Náttúruverndarsamtök Íslands, Sigrún Helgadóttir og Ólafur Andrússon krefjast þess að ákvæði úr 37. gr. laga um náttúruvernd nr. 44/1999, um að eldvörp, gervigígar og eldhraun njóti sérstakrar verndar, verði beitt þar sem um sé að ræða óvenjuleg nútímahraun þar sem myndunarsaga var kvikmynduð eins og á við um það hraun sem fyrirhugað er að nota sem borstæði.*

Eins og bent er á hér að framan nýtur megnið af Kröflueldahraunum hverfisverndar samkvæmt stefnu sveitarfélaga í svæðisskipulagi háhitasvæða.

Í 37. gr. laga nr. 44/1999 um náttúruvernd er að finna markmiðsákvæði sem kveður meðal annars á um að eldvörp, gervigígar og eldhraun eigi að njóta verndar og skal forðast röskun þeirra eins og kostur er. Ákvæðið girðir hins vegar ekki fyrir framkvæmdum á slíkum svæðum en í ákvæðinu kemur fram að áður en framkvæmdir hefjist skuli leita umsagnar Umhverfisstofnunar nema ef fyrir liggja samþykkt aðalskipulag. Við fyrirhugaðar rannsóknir mun framkvæmdaraðili forðast alla röskun á svæðinu eins og kostur er.

*Náttúruverndarsamtök Íslands nefna í athugasemdum sínum að Gjástykki sé einskis metið sem útivistarsvæði eða vegna vísindalegs gildis. Þessa kosti svæðisins verði að meta til móts við hugsanlegan ágóða af fyrirhugaðri virkjun.*

*Sigrún Helgadóttir og Ólafur Andrússon telja vísindaleg-, fræðslu- og útivistargildi Gjástykkis spillast ef af fyrirhuguðu framkvæmdum verður. Telur Sigrún engan vafa á að þegar til langs tíma er lítið verði óspillt svæðið margfalt meira virði en orkunýting.*

Hér er um að ræða ákaflega yfirgripsmikla fullyrðingu út frá huglægu persónulegu mati. Að mati framkvæmdaraðila hefur gildi Gjástykkis verið metið í vinnu vegna Svæðisskipulags háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025. Niðurstaða þeirrar

vinnu var að vernda megnið af hraunum þeim sem runnu í Kröflueldum. Einungis lítið brot er tekið undir hugsanlega orkuvinnslu. Þá vill framkvæmdaraðili ítreka að hér er fjallað um mat á umhverfisáhrifum rannsóknaborana, sem eru ekki taldar hafa varanleg áhrif á nýtingu svæðisins með öðrum hætti.

*Gylfi H. Yngvason og Auður Jónsdóttir, Skútustöðum í Mývatnssveit, og Hólmfríður Jónsdóttir, Arnarvatni í Mývatnssveit, lýsa yfir andstöðu vegna fyrirhugaðra framkvæmda og vilja að svæðið verði verndað fyrir hvers konar raski í framtíðinni. Að þeirra mati er um einstakt náttúrufyrirbæri að ræða sem ekki megi hrófla við. Framtíð svæðisins felist í ferðaþjónustu, útivist og fræðslugildi.*

Hér, eins og í ályktun SUNN, gætir mótsagnar þar sem annars vegar er farið fram á vernd svæðisins fyrir hvers konar raski og hins vegar rætt um svæðið sem ferðamannastað. Vísast í svar hér frammar í kaflanum við athugasemdum SUNN.

*Arnþrúður Dagsdóttir bendir á mikilvægi þess að gera samanburðarrannsókn á hugsanlegri annarri nýtingu þessa landssvæðis. Ekki hafi verið kannað hvort fjárhagslega sé hagkvæmara að nýta svæðið til annarra hluta en orkuvinnslu.*

Í þessari skýrslu er ekki fjallað um umhverfisáhrif orkunýtingar auk þess sem það er ekki hlutverk mats á umhverfisáhrifum að kanna fjárhagslega hagkvæmni á að nýta svæðið á annan hátt en stefna skipulags kveður á um.

## 7 GRUNNÁSTAND OG UMHVERFISÁHRIF

Hér á eftir er fjallað um aðferðafræði mats á umhverfisáhrifum fyrirhugaðra rannsóknaborana í Gjástykki. Greint er frá því hvaða framkvæmdaþættir eru taldir hafa áhrif á umhverfið og á hvaða umhverfisþætti er lögð áhersla við mat á áhrifum.

Í köflum 7.2 til 7.7 er svo fjallað um hvern umhverfisþátt fyrir sig. Fyrst er stutt umfjöllun um grunnástand viðkomandi umhverfisþáttar og svo lagt mat á hugsanleg áhrif fyrirhugaðra rannsóknaborana út frá rannsóknum og upplýsingum sem liggja fyrir. Ef mögulegt er að beita mótvægisáðgerðum til að lágmarka hugsanleg neikvæð áhrif á umhverfið verður þeirra getið þar sem við á.

### 7.1 AÐFERÐAFRÆÐI

#### 7.1.1 ÁHRIFASVÆÐI OG ÁHRIFAÞÆTTIR

Staðsetning fyrirhugaðs borteigs og fyrirbyggjandi aðkomuslóðar er sýnd á mynd 7.1.



Mynd 7.1 Staðsetning fyrirhugaðs borteigs í Gjástykki.

Áhrifasvæði vegna rannsóknaborana er næsta nágrenni borteigsins og efnistöku-svæði. Við gerð borteigsins verður fyllingarefni sett yfir hraun sem veldur beinum áhrifum á hraunið. Þá geta rannsóknaboranir haft áhrif á umhverfið með hávaða, útblæstri og affallsvatni. Ekki er gert ráð fyrir öðrum áhrifaþáttum vegna rannsóknaborana.

### 7.1.2 UMHVERFISÞÆTTIR

Í þessum kafla er greint frá því hvaða umhverfisáhrif fyrirhuguð framkvæmd getur hugsanlega haft. Gerð verður grein fyrir mati á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar á eftirfarandi umhverfisþætti:

- Verndarsvæði
- Landnotkun
- Jarðmyndanir
- Landslag og ásýnd
- Lífríki (gróður, fuglar og smádýr)
- Fornleifar

Ekki er talin þörf á að meta sérstaklega áhrif fyrirhugaðra rannsóknaborana á loft þar sem um verður að ræða umfangslitla losun jarðhitalofttegunda í takmarkaðan tíma við blástursprófanir á holum. Að sama skapi er ekki talin ástæða til að meta áhrif á vatn þar sem um er að ræða lítið vatnsmagn miðað við stærð grunnvatnsstraums Gjástykkissprungusveimsins ( $15 \text{ m}^3/\text{s}$ ) sem það mun renna í og með honum áfram út í Öxarfjörð (Vatnaskil, 2008).

Í niðurstöðu Skipulagsstofnunar við tillögu að matsáætlun var farið fram á umfjöllun í frummatsskýrslu um áhrif fyrirhugaðrar framkvæmdar á ferðaþjónustu á svæðinu, nú og til framtíðar, með vísan til umsagnar Ferðamálastofu. Ekki hafði verið gert ráð fyrir að meta sérstaklega áhrif á samfélag þar sem um væri að ræða fá tímabundin störf auk þess sem ferðamenn ættu ekki að verða fyrir áhrifum þar sem ekki væri gert ráð fyrir breytingum á aðgengi að svæðinu til langframa. Í mesta lagi væri um að ræða tímabundin áhrif yfir sumartímann meðan á framkvæmdum stendur. Í niðurstöðu Skipulagsstofnunar var enn fremur farið fram á að gerð yrði grein fyrir niðurstöðum samráðs við hagsmuna- og fagaðila á sviði ferðaþjónustu, svo sem Ferðamálastofu. Í því ljósi var haldinn fundur með fulltrúa Ferðamálastofu þann 25. febrúar 2009. Á fundinum voru kynntar fyrirhugaðar rannsóknaboranir og áhrif uppbyggingar á orkuvinnslusvæðum rædd. Áhersluatriði Skipulagsstofnunar í niðurstöðu um tillögu að matsáætlun voru rædd sérstaklega. Landsvirkjun áréttaði rök sín um að áhrif á ferðaþjónustu væru metin á virkjunarstigi en ekki vegna rannsóknaborana. Þann 20. maí 2009 barst framkvæmdaraðila svohljóðandi formleg afstaða Ferðamálastofu:

*„Ferðamálastofa ítrekar umsögn sína frá 12. janúar 2009 þar sem m.a. kemur fram að nauðsynlegt sé að áhrif fyrirhugaðrar framkvæmdar á ferðaþjónustu á svæðinu, til framtíðar, verði metin. Ferða-málastofa telur mikilvægt að ekki verði farið af stað með framkvæmdir á hugsanlegum framtíðarperlum Íslands í ferðaþjónustu áður en mat hefur verið lagt á verndargildi þeirra og mikilvægi fyrir ferðaþjónustu til framtíðar. Ferðamálastofa tekur þannig undir með umsögn Umhverfisstofnunar, þar sem segir m.a.: „Umhverfisstofnun telur nauðsynlegt að lagt verði heildstætt mat á verndargildi Gjástykkis, því að gera má ráð að gefnum ákveðnum forsendum munu rannsóknaholur í Gjástykki verða nýttar sem vinnsluholur. Því verður að líta þannig á að hér sé um að ræða upphaf varanlegrar mannvirkjagerðar í Gjástykki og því eigi nú að leggja mat á verndargildi svæðisins“.*

Í ljósi afstöðu Ferðamálastofu sendi framkvæmdaraðili fyrirspurn til Skipulagsstofnunar og færði frekari rök fyrir að áhrif á ferðaþjónustu verði metin á virkjunarstigi en ekki vegna rannsóknaborana. Óskað var eftir afstöðu Skipulagsstofnunar. Í erindi Skipulagsstofnunar, dags. 8. júní 2009, þar sem gerðar eru athugasemdir við drög að frummatsskýrslu fellst stofnunin að hluta til á rök framkvæmdaraðila og fer ekki fram á að metin séu áhrif á ferðaþjónustu. Hins vegar þurfi að gera grein fyrir og leggja mat á hugsanleg áhrif á útivist á meðan á framkvæmdum standur. Í ljósi tilmæla Skipulagsstofnunar er umfjöllun um áhrif á útivist í kafla 7.3 um landnotkun.

### 7.1.3 VIÐMIÐ

Viðmið í töflu 7.1 eru notuð við að meta umhverfisáhrif þeirra umhverfisþátta sem að framan voru tilgreindir. Auk viðmiða eru við mat á umhverfisáhrifum notaðar niðurstöður í sérfræðiskýrslum og umsagnir og athugasemdir sem komu fram við samráð og kynningu.

**Tafla 7.1** Umhverfisþættir og viðmið.

Umhverfisþættir	Viðmið
Verndarsvæði og landnotkun	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lög um verndum Mývatns og Laxár, nr. 97/2004.</li> <li>Lög um náttúruvernd nr. 44/1999.</li> <li>Náttúruminjaskrá (sjöunda útgáfa, 1996).</li> <li>Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025.</li> <li>Náttúruverndaráætlun (tillögur Umhverfisstofnunar um friðlýsingar).</li> <li>Tillögur Umhverfisstofnunar árið 2004 um friðlýsingu nokkurra svæða innan Skútustaðahrepps í tengslum við breytingar á lögum nr. 97/2004.</li> <li>Almenn viðmið</li> </ul>
Jarðmyndanir	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lög um náttúruvernd nr. 44/1999.</li> <li>Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025.</li> </ul>
Landslag og ásýnd	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lög nr. 44/1999 um náttúruvernd.</li> <li>Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025.</li> <li>Almenn viðmið.</li> </ul>
Lífriki	<ul style="list-style-type: none"> <li>Válisti 1 - Plöntur, 1996.</li> <li>Válisti 2 - Fuglar, 2000.</li> <li>Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025.</li> <li>Tillögur Umhverfisstofnunar árið 2004 um friðlýsingu nokkurra svæða innan Skútustaðahrepps í tengslum við breytingar á lögum nr. 97/2004.</li> <li>Almenn viðmið.</li> <li>Stjórnartíðindi.</li> </ul>
Fornleifar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Þjóðminjalög nr. 207/2001</li> </ul>

### 7.1.4 EINKENNI OG VÆGI

Einkenni og vægi umhverfisáhrifa eru flokkuð á eftirfarandi hátt:

#### Einkenni umhverfisáhrifa

- Bein og óbein áhrif
- Jákvæð og neikvæð áhrif
- Sammögnuð áhrif
- Varanleg áhrif
- Tímabundin áhrif
- Afturkræf og óafturkræf áhrif

## Vægi umhverfisáhrifa

Til að skilgreina vægi áhrifanna verður notast við hugtök sem byggja á leiðbeiningum Skipulagsstofnunar. Í **töflu 7.2** eru hugtökin sett fram ásamt skýringum.

**Tafla 7.2** Hugtök um vægi áhrifa ásamt skýringum.

Vægi áhrifa	Skýringar
Verulega jákvæð	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt bæta hag mikils fjölda fólks og/eða hafa jákvæð áhrif á umfangsmikið svæði.</li> <li>Breyting eða ávinningur sem hlýst af framkvæmd er oftast varanleg.</li> <li>Áhrifin eru oftast á svæðis-, lands- og/eða heimsvísu en geta einnig verið staðbundin.</li> <li>Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.</li> </ul>
Talsvert jákvæð	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt taka ekki til umfangsmikils svæðis, en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúruafars og fornminja.</li> <li>Áhrifin geta verið jákvæð fyrir svæðið og/eða geta verið jákvæð fyrir fjölda fólks.</li> <li>Áhrifin gera verið varanleg.</li> <li>Áhrif geta verið staðbundin, svæðisbundin og/eða á landsvísu.</li> <li>Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.</li> </ul>
Nokkuð jákvæð	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt eru minni háttar, með tilliti til umfangs svæðis og viðkvæmni þess fyrir breytingum ásamt fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum.</li> <li>Áhrifin eru í mörgum tilfellum tímabundin</li> <li>Áhrifin eru oftast staðbundin eða svæðisbundin.</li> <li>Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.</li> </ul>
Óveruleg/engin	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt eru lítil og taka til lítils afmarkaðs svæðis.</li> <li>Verndargildi umhverfisþátta er óverulegt.</li> <li>Áhrif á fólk eru óveruleg.</li> <li>Áhrif staðbundin og yfirleitt afturkræf.</li> <li>Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt eru engin á skilgreindu áhrifasvæði.</li> <li>Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.</li> </ul>
Nokkuð neikvæð	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt eru minni háttar, með tilliti til umfangs svæðis og viðkvæmni þess fyrir breytingum ásamt fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum.</li> <li>Áhrifin eru í mörgum tilfellum tímabundin og að mestu afturkræf.</li> <li>Áhrifin eru oftast staðbundin eða svæðisbundin.</li> <li>Áhrif geta að einhverju leyti verið í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.</li> </ul>
Talsvert neikvæð	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt taka ekki til umfangsmikils svæðis, en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúruafars og fornminja.</li> <li>Áhrifin geta verið neikvæð fyrir svæðið og/eða geta valdið fjölda fólks ónáði eða óþægindum.</li> <li>Áhrifin geta verið varanleg og í sumum tilfellum óafturkræf.</li> <li>Áhrif geta verið staðbundin, svæðisbundin og/eða á landsvísu.</li> <li>Áhrif geta verið í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.</li> </ul>
Verulega neikvæð	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt skerða umfangsmikið svæði og/eða svæði sem er viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúruafars og fornminja, og/eða rýra hag mikils fjölda fólks.</li> <li>Breyting eða tjón sem hlýst af framkvæmdinni er oftast varanleg og yfirleitt óafturkræft.</li> <li>Áhrifin eru oftast á svæðis-, lands- og/eða heimsvísu en geta einnig verið staðbundin.</li> <li>Áhrifin eru í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.</li> </ul>



## 7.2 VERNDARSVÆÐI

### 7.2.1 GRUNNÁSTAND

Fyrirhugað framkvæmd er utan svæða á náttúruminjaskrá. Í tillögum Umhverfisstofnunar að friðlýsingu landsvæða í Skútustaðahreppi í tengslum við bráðabirgða-ákvæði í lögum nr. 97/2004, um verndun Mývatns og Laxár í Suður-Þingeyjarsýslu, er lögð til friðun Leirhnjúkshrauns og fleiri jarðmyndana. Samkvæmt þeirri afmörkun sem stofnunin setur fram á korti er hér væntanlega átt við Leirhnjúkshraun og hraun sem runnu í Kröflueldum, samtals um 55 km<sup>2</sup> svæði. Hraunin ná einnig inn í Þingeyjarsveit og á svæði fyrirhugaðs borteigs. Tillaga Umhverfisstofnunar (2004) um friðlýsingu er í samræmi við hverfisverndarákvæði svæðisskipulags háhitasvæða (sjá hér neðar) fyrir utan svæðið sem skilgreint er sem orkuvinnslusvæði en af því eru 0,8 km<sup>2</sup> á hraunum frá Kröflueldum.

#### Lög um náttúruvernd

Hraun sem runnið hafa eftir ísaldarlok, fyrir um 10 þúsund árum, kallast nútímahraun eða eldhraun. Eldhraun njóta sérstakrar verndar samkvæmt 37. gr. laga nr. 44/1999 um náttúruvernd og skal forðast röskun þeirra eins og kostur er. Gjástykki er að mestu þakið hraunum.

Skammt sunnan við framkvæmdasvæðið eru Éthólar. Þar gætir ummerkja jarðhita á yfirborði og njóta hólarnir verndar samkvæmt 37. gr. laga nr. 44/1999 um náttúruvernd.

#### Hverfisvernd

Í svæðisskipulagi eru skilgreind hverfisverndarsvæði við fyrirhugað orkuvinnslusvæði í Gjástykki (**mynd 7.2**).

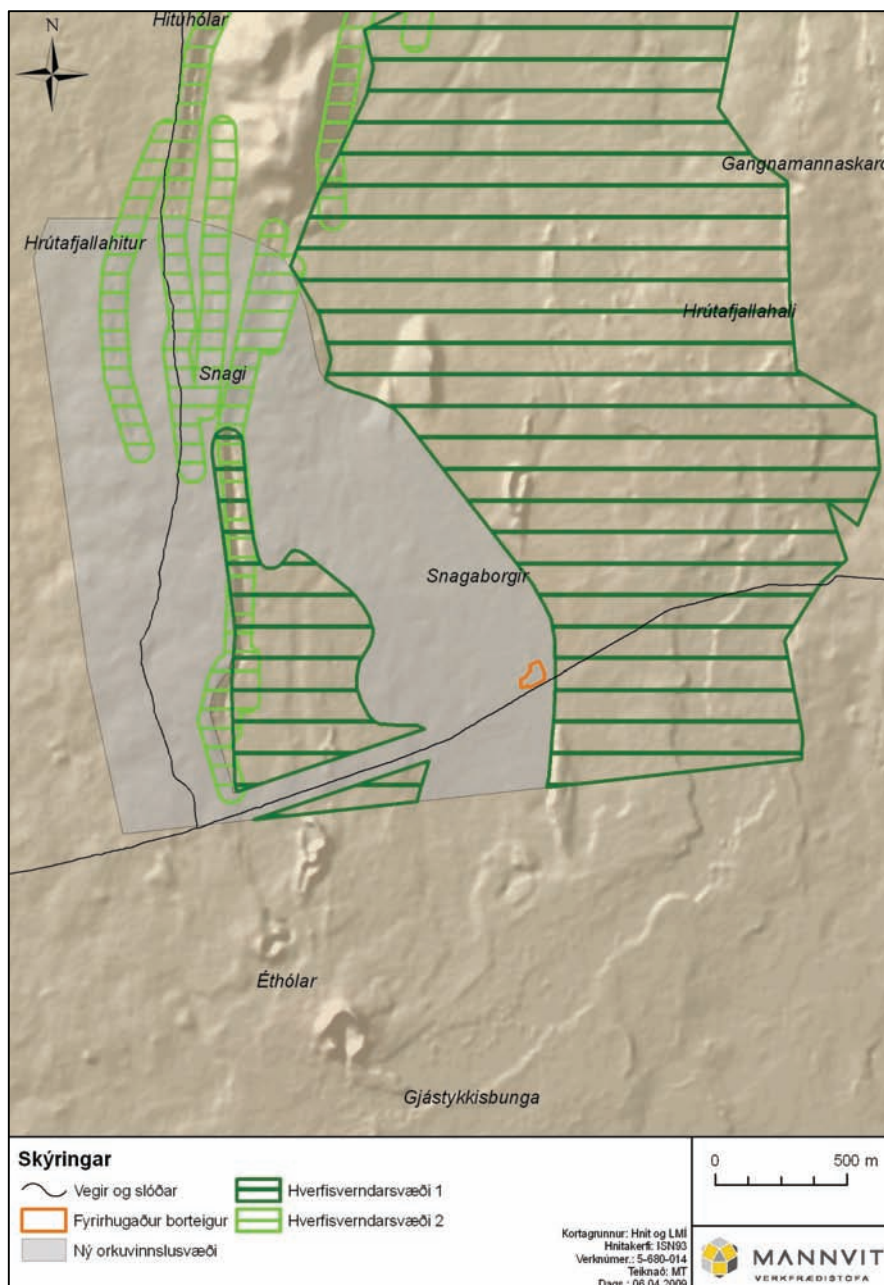
Annars vegar er um að ræða *hverfisverndarsvæði 1*, Leirhnjúkshraun, utan orkuvinnslusvæðis þar sem ekki verður heimil mannvirkjagerð né jarðrask af neinu tagi. Hins vegar er um að ræða *hverfisverndarsvæði 2*, misgengi og sprungur, sem skulu njóta sérstakrar verndar. Heimilt er að leggja vegi, pípur og reisa önnur mannvirki innan hverfisverndarsvæðis 2 (Samvinnunefnd um svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum, 2007). Innan hverfisverndarsvæðis 2 ber að gæta sérstakrar varúðar við alla mannvirkjagerð og taka tillit til þeirra náttúruyfyrirbrigða sem njóta eiga sérstakrar verndar.

Fyrirhugað framkvæmdasvæði rannsóknaborana er utan svæða sem njóta hverfisverndar.

#### Vatnsvernd

Grunnvatnsstraumar liggja til norðurs frá Gjástykki út í Öxarfjörð (Vatnaskil, 2008). Orkuvinnslusvæðið í Gjástykki og fyrirhugaður borteigur fyrir rannsóknaholur er norðan og utan vatnasviðs Mývatns og Laxár sem skilgreint er í lögum nr. 97/2004 um verndun Mývatns og Laxár í Suður-Þingeyjarsýslu.

Fyrirhugað framkvæmdasvæði rannsóknaborana er utan vatnsverndarsvæða. Norðan þess er vatnsverndarsvæði samkvæmt aðalskipulagi Kelduneshrepps (**mynd 7.2**). (Samvinnunefnd um svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum, 2007).



**Mynd 7.2** Hverfisverndarsvæði samkvæmt Svæðisskipulagi háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025.

## 7.2.2 UMHVERFISÁHRIF

Fyrirhugaðar framkvæmdir koma til með að raska hrauninu, sem nýtur verndar skv. 37. gr. laga nr. 44/1999 um náttúruvernd, þar sem borteigurinn er ráðgerður. Inngrip í sjálft hraunið verða þó ekki mikil þar sem einungis er gert ráð fyrir að fleygað verði úr því fyrir borholukjallara. Að öðru leyti verður dökkt fyllingarefni sett beint ofan á hraunið þannig að borteigurinn falli vel inn í umhverfi sitt. Áhrifin eru að mestu leyti afturkræf þó ekki sé skynsamlegt að fjarlægja allt efnið úr borteignum eins og fram kemur í kafla 4.6. Eins og þar segir er gert ráð fyrir að haft verið samráð við Umhverfisstofnun og Þingeyjarsveit við frágang framkvæmdasvæðisins.

Að öðru leyti eru fyrirhugaðar framkvæmdir utan verndarsvæða og valda ekki áhrifum á þau.

Til skemmri tíma litið geta framkvæmdirnar haft neikvæð áhrif á gildi svæðisins sem lítt snortið víðerni vegna þess ónæðis sem framkvæmdirnar valda og þegar borholur blása. Langtímaáhrif eru hins vegar engin ef holurnar verða ekki nýttar sem vinnsluholur. Fyrirhugaðar rannsóknaboranir koma því ekki til með að hafa áhrif á friðlýsingartillögu Umhverfisstofnunar frá árinu 2004 (Umhverfisstofnun, 2004). Í þessu samhengi er þó rétt að benda á að framkvæmdir á svæðinu yrðu í samræmi við gildandi skipulag á svæðinu. Tillaga Umhverfisstofnunar hefur ekki lagalegt gildi þar sem stjórnvöld hafa hvorki tekið afstöðu til hennar né annarra tillagna Umhverfisstofnunar um friðlýsingu landsvæða í Skútustaðahreppi sem fjallað er um í fyrrgreindri skýrslu stofnunarinnar.

### Mótvægisáðgerðir

Ekki er um eiginlegar mótvægisáðgerðir að ræða vegna verndar.

### Niðurstaða

Áhrif fyrirhugaðra rannsóknaborana eru talin verða nokkuð neikvæð og að mestu leyti afturkræf á eldhraun sem njóta verndar samkvæmt lögum nr. 44/1999 um náttúruvernd. Að öðru leyti eru áhrif á verndarsvæði óveruleg.

## 7.3 LANDNOTKUN

### 7.3.1 GRUNNÁSTAND

Lítill umferð er um Gjástykki enda er það fjarri alfaraleið. Vegslóðir sem liggja um svæðið eru torfarnar og einungis færar jeppum og öðrum vel útbúnum farartækjum yfir sumartímann. Ferðamenn sækja lítið inn á svæðið og ekki er um neinar skipulagðar ferðir þangað að ræða. Fáir ferðast þar yfir vetrartímann. Einhver rjúpnaveiði mun vera stunduð í nágrenni Gjástykkis.

Auk útivistar er Gjástykki nýtt sem afréttur fyrir sauðfé bænda í Þingeyjarsveit.

### 7.3.2 UMHVERFISÁHRIF

Í dag liggja torfarnar slóðir að Gjástykki. Fyrirhugaðar rannsóknaboranir gera ráð fyrir óbreyttu aðgengi þegar horft er til lengri tíma. Til styttri tíma batnar aðgengi að einhverju leyti með lagfæringum á núverandi vegslóð og viðhaldi hennar meðan á borunum stendur.

Hávaði mun berast frá fyrirhuguðu borsvæði í einn til tvo mánuði á bortíma og síðar við blástursprófun á rannsóknaholum sem getur tekið 3-6 mánuði fyrir hverja holu. Áhrifanna gætir tímabundið og takmarkast við næsta nágrenni borteigs. Einnig má búast við áhrifum frá akstri bíla að og frá holustæði á meðan á framkvæmdum stendur.

Í ljósi framangreinds verða áhrif á útivist helst þau að bæta aðgengi að sumri til meðan á framkvæmdum stendur. Á móti kemur aukin hljóðmengun á nánast óröskuðu svæði. Til lengri tíma verða áhrif rannsóknaborana í Gjástykki á útivist engin þar sem vegslóð mun fara aftur í fyrra horf og engin frekari umsvif verða á fyrirhuguðum borteig.

## Mótvægisáðgerðir

Ekki er þörf á mótvægisáðgerðum vegna útivistar.

## Niðurstaða

Áhrif fyrirhugaðra rannsóknaborana eru talin verða tímabundið nokkuð jákvæð á útivist með tilliti til betra aðgengis á framkvæmdatíma. Áhrifin eru hins vegar einnig tímabundið nokkuð neikvæð í næsta nágrenni borteigsins vegna aukinnar hljóðmengunar.

Til lengri tíma litið verða áhrif á útivist engin þar sem vegslóð mun fara aftur í fyrra horf og engin frekari umsvif verða á fyrirhuguðum borteig.

## 7.4 JARÐMYNDANIR

### 7.4.1 GRUNNÁSTAND

Eins og fram kemur í kafla 2 eru tvenns konar hraun í Gjástykki, dyngjuhraun og sprunguhraun. Fyrirhugaður borteigur er á sprunguhrauni sem rann í Kröflueldum. Hraunið er ýmist úfið apalhraun eða slétt helluhraun eins og þar sem borteigurinn er ráðgerður.

### 7.4.2 UMHVERFISÁHRIF

#### Borteigur

Með gerð fyrirhugaðs borteigs kemur Kröflueldahraunið þar sem hann er staðsettur til með að raskast. Ekki verður þó um mikil inngríp að ræða þar sem ætlunin er að útbúa borteiginn ofan á hrauninu. Eina inngrípið í hraunið verður þegar fleygað verður niður úr því fyrir borholukjallaranum.

Hraunið nýtur verndar samkvæmt 37. gr. laga nr. 44/199, um náttúruvernd, og skal forðast röskun þess eins og kostur er. Þá þykir hraunið sérstakt fyrir sinn kolsvarta lit og yfirborð sem varðveitir ýmis tilbrigði hraunrennslis og gíga (Kristján Sæmundsson, 2008). Aðrar jarðmyndanir sem telja má sérstakar að mati Kristjáns (2008) eru eftirfarandi:

- Éthólar og Éthólaborgir þar sem gosið hefur í tvígang í sama farinu.
- Hraunbleðillinn vestur af suðurendanum á Hrutafjöllum þar sem afgasað hraun hefur ollið upp úr gjá.
- Gígurinn í Gjástykkisbundu og umhverfi hans.

Fyrirhugaður borteigur kemur ekki til með að raska framangreindum jarðmyndunum.

#### Efnistökusvæði

Fyrirhuguð efnistökusvæði við Draugagrundir, norðan Gæsafjalla, eru í bólstrabergi og bólstrabrotabergi sem eru sjaldgæfar jarðmyndanir á heimsvísu en algengar á Íslandi. Samkvæmt flokkunarkerfi Vegagerðarinnar um hvar æskilegt sé að efni sé tekið og hvar ekki eru svæðin metin í 4. flokk, sem er lágt verndargildi. Í 4. flokk falla jarðmyndanir með lágt verndargildi þar sem efnistaka er ekki sjáanleg frá fjölförnum vegum eða efnistaka hefur ekki teljandi áhrif á ásýnd fallegs eða áhrifamikils landslags.

Ekki hefur áður verið numið efni af svæði A. Á svæði B hefur lítillega verið numið efni áður í vegslóð um svæðið. Eins og sjá má á **mynd 7.3** er svæðið þar sem efnistökusvæði A og B eru ráðgerð nánast ber af gróðri. Svæðið stendur nokkuð upp úr umhverfi sínu þannig að áætluð efnistaka upp á 5-7 m af efni ætti ekki að hafa afgerandi áhrif á landslag.



**Mynd 7.3** Námusvæði A og B eru innan fjólubláu línanna. Gula línan sýnir hvar vegslóðin inn að fyrirhuguðum borteig í Gjástykki liggur um svæðið.

### Mótvægisáðgerðir

Til að minnka sjónræn áhrif er ráðgert að takmarka efnistöku á Draugagrundum við svæði neðan vegslóðar. Að öðru leyti er ekki um eiginlegar mótvægisáðgerðir að ræða vegna jarðrasks. Framkvæmdaraðili leggur mikla áherslu á að farið verði um svæðið með fyllstu aðgát til að lágmarka allt jarðrask eins og góðu verklagi sæmir.

### Niðurstaða

Talið er að áhrif fyrirhugaðrar framkvæmdir séu nokkuð neikvæð og að mestu leyti afturkræf á eldhraun. Áhrif á aðrar jarðmyndanir eru óveruleg.

## 7.5 LANDSLAG OG ÁSÝND

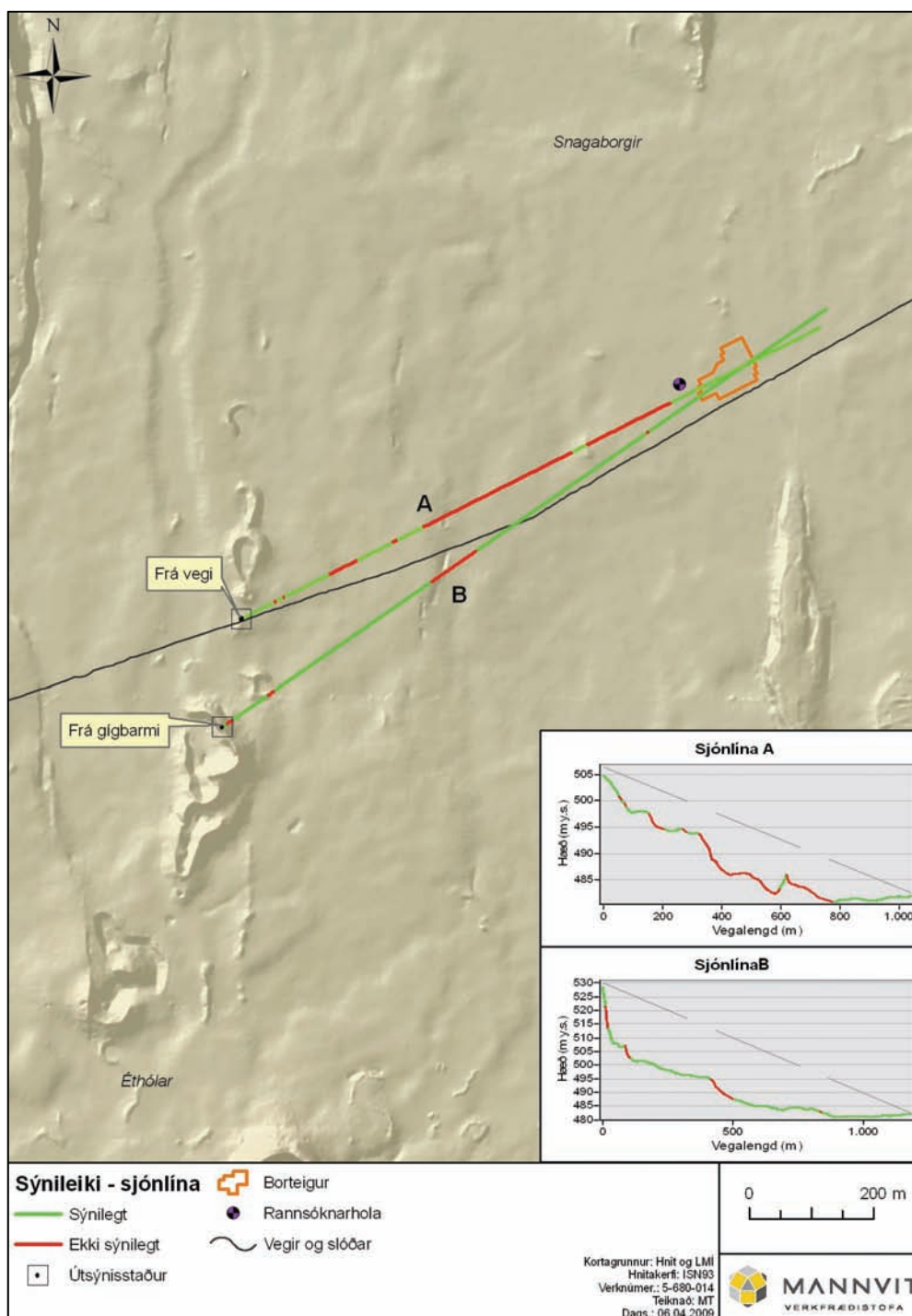
### 7.5.1 GRUNNÁSTAND

Gjástykki er sérstakt sakir kolsvartra hrauna úr Kröflueldum og þeirra andstæðna sem eru á milli þeirra og eldri, grónari hrauna. Sums staðar mynda eldri hraun óbrinnishólma í svörtu Kröfluhrauninu. Landið er tiltölulega flatt, þó nokkuð sé um gíga og hóla sem flestir hverjir eru óaðgengilegir sökum þess hve erfið yfirferðar nýju hraunin eru. Góða yfirsýn yfir svæðið er helst að fá af móbergshryggjum og fjöllum sem mynda umgjörð um svæðið, til að mynda sunnan úr Sandmúlahæðum, vestan af Gæsafjöllum eða af Hrútafjöllum í austri.

### 7.5.2 UMHVERFISÁHRIF

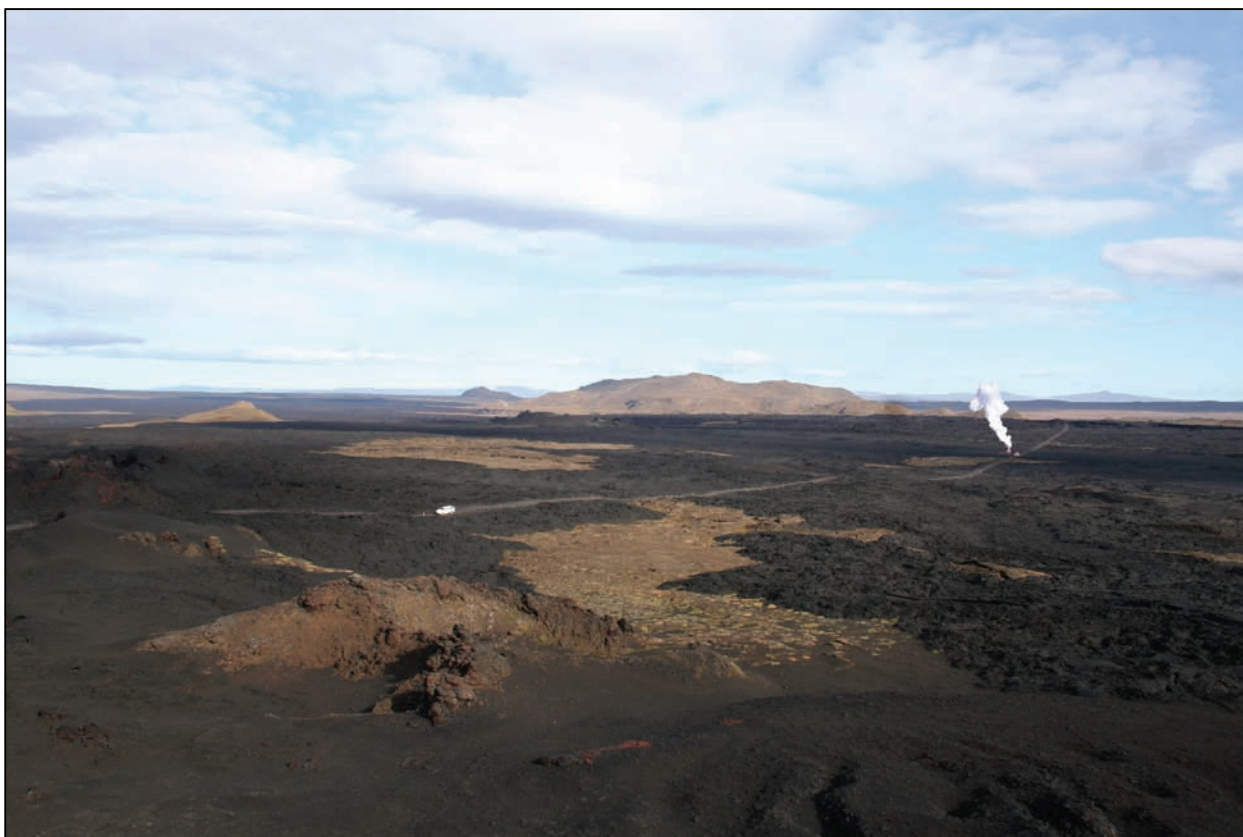
Erfitt er að fá góða yfirsýn yfir svæðið þar sem borteigurinn er fyrirhugaður. Ásýnd vegna framkvæmda breytist því lítið nema í allra næsta nágrenni borteigsins. Gerð hefur verið sýnileikagreining þar sem lagt er mat á sýnileika fyrirhugaðs rannsókn-

borteigs frá næsta nágrenni hans. Yfirleitt eru slíkar greiningar gerðar frá helstu ferðaleiðum og útsýnisstöðum. Um slíkt er hins vegar ekki að ræða í Gjástykki þar sem ferðamenn sækja lítið inn á svæðið og ekki er um neinar skipulagðar ferðir þangað að ræða. Því var ákveðið að sýna hvernig rannsóknaborteigurinn kemur til með að sjást af veginum þar sem hann liggur hátt í landi (sjónlína A) og einnig af gígbarmi, skammt sunnan vegarins (sjónlína B). Til að fá fram hverja sjónlínu eru þær forsendur gefnar að augnhæð einstaklings sé 1,7 m og hæð borplans 0,5 m frá yfirborði. Á línuritum á mynd 7.4 má sjá þversnið af hvorri sjónlínu ásamt undirliggjandi yfirborði.



**Mynd 7.4** Niðurstaða sýnileikagreiningar frá vegi og frá gígbarmi, sunnan vegar, að fyrirhuguðum rannsóknaborteig.

Eins og sjá má er lítið sem skyggir á borteiginn frá hólnum, sunnan vegarins. Af veginum sést einnig í teiginn en ljóst má vera að um leið og vegurinn lækkar í landi sést hann lítið sem ekkert vegna þess hve flatlent svæðið er. Á mynd 7.5 má sjá hvernig ásýndin yrði frá gígbarminum (sami staður og á mynd 7.4) með rannsóknaborholu í blæstri. Gera má ráð fyrir að holan verði látin blása í 3-6 mánuði.



**Mynd 7.5** Ásýnd frá gígbarmi, sunnan vegslóðar inn í Gjástykki, að borholu í blæstri.

### Mótvægisáðgerðir

Til að koma í veg fyrir áhrif útfellinga úr affallsvatni á ásýnd hraunsins verður affallsvatn leitt í lögnum ofan í hraunsprungur eins og lýst er í kafla 4.3. Að öðru leyti er ekki um eiginlegar mótvægisáðgerðir að ræða vegna ásýndar.

### Niðurstaða

Sjónræn áhrif fyrirhugaðs rannsóknaborsteigs verða óveruleg vegna þess hve erfitt er að ná beinni sjónlínu að teignum. Sjónræn áhrif gufustróks frá blásandi borholu eru talin verða tímabundið nokkuð neikvæð.

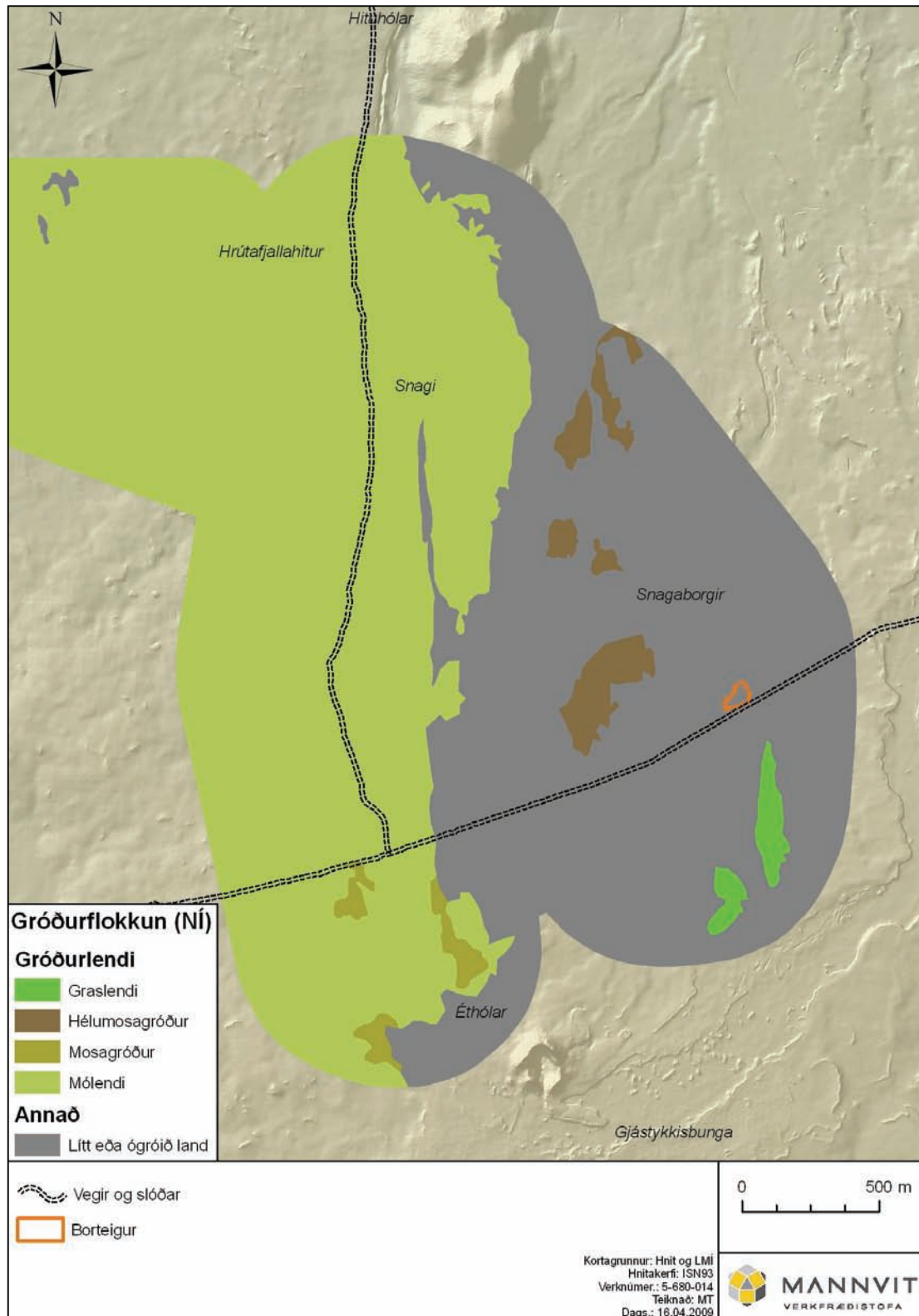
## 7.6 LÍFRÍKI

### 7.6.1 GRUNNÁSTAND

#### Gróður

Orkuvinnslusvæðið við Gjástykki er allt á hrauni. Um helmingur þess er nýtt, ógróið hraun sem rann í Kröflueldum 1975-1984. Á gróna hluta orkuvinnslusvæðisins er

nær allt landið vaxið lyngmóa (92%) og gróðurfar því mjög einhæft (**mynd 7.6**). Mosagróður, hélumosagróður og graslendi eru einkum í gróðureyjunum sem standa upp úr nýja hrauninu (Guðmundur Guðjónsson o.fl., 2008).



**Mynd 7.6** Gróðurkort af orkuvinnslusvæðinu í Gjástykki samkvæmt gróðurflokkun Náttúrufræðistofnunar Íslands.



## Fuglar

Á fyrirhuguðu orkuvinnslusvæði var hugað að fuglalífi bæði á mólendinu og hrauninu (Þorkell Lindberg Þórarinsson, 2007). Tegundir sem fundust voru skráðar niður og einnig hvort um líklega varpfugla væri að ræða. Til að fá vísbendingu um þéttleika fugla voru þeir taldir á um 2,7 km löngu sniði í mólendinu en ekki var talin þörf á sniðtalningu í hrauninu vegna lítils fuglalífs þar. Alls sáust fimm tegundir fugla innan rannsóknarsvæðisins þann dag sem talningar fóru fram. Fjórar tegundir, heiðlóa, spói, þúfutittlingur og snjótittlingur, eru algengar á landsvísu. Fimmta tegundin, hrafn er á valista. Um var að ræða einn hrafn sem sást á flugi og er óvíst hvort um varpfugl var að ræða. Aðrir fuglar sem sáust eru allir líklegir varpfuglar. Heiðlóa er einkennisfugl mólendisins og var varppéttleiki hennar reiknaður 33 pör/km<sup>2</sup>. Engir fuglar sáust á hrauninu þar sem fyrirhugaður borteigur er staðsettur en það er gróðurlítið og ólíklegt að fuglar nýti það að nokkru marki.

Þekktir eru varpstaðir fálka í Gjástykki en þeir eru allir norðan Hituhóla (Þorkell Lindberg Þórarinsson, 2007).

### 7.6.2 UMHVERFISÁHRIF

#### Gróður

Engin áhrif verða á gróður á fyrirhuguðum borteig þar sem hraunið þar er gróðurlaust. Það sama á við um fyrirhuguð efnistökusvæði við Draugagrundir en þessi svæði eru nánast gróðurlaus (sjá mynd 7.3).

#### Fuglar

Það sem helst þarf að hafa í huga varðandi truflun vegna framkvæmda eru fuglar á valista. Eina tegundin sem með vissu fellur undir þá skilgreiningu er fálkinn. Þekktir varpstaðir eru hins vegar í meira en 4 km fjarlægð frá fyrirhuguðum borstað. Fyrirhugaðar framkvæmdir í Gjástykki eru því ekki taldar líklegar til að spilla sérstöku fuglalífi (Þorkell Lindberg Þórarinsson, 2007).

#### Smádýr og lífríki hvera

Engar upplýsingar liggja fyrir um smádýralíf í Gjástykki. Þó er talið ólíklegt að sérstæð smádýr eða samfélög þeirra finnist á fyrirhuguðum borteig vegna þess hve gróðursnautt hraunið er (Þorkell Lindberg Þórarinsson, 2007).

Lífríki hvera í Gjástykki var kannað sumarið 2008 (Matís, 2008). Sýni voru tekin úr hverum í töluverðri fjarlægð frá fyrirhuguðu framkvæmdasvæði. Vegna fjarlægðar að næstu hverum er engin ástæða til að ætla að rannsóknaboranir hafi áhrif á lífríki þeirra.

#### Mótvægisáðgerðir

Ekki er um eiginlegar mótvægisáðgerðir að ræða vegna áhrifa á lífríki.

#### Niðurstaða

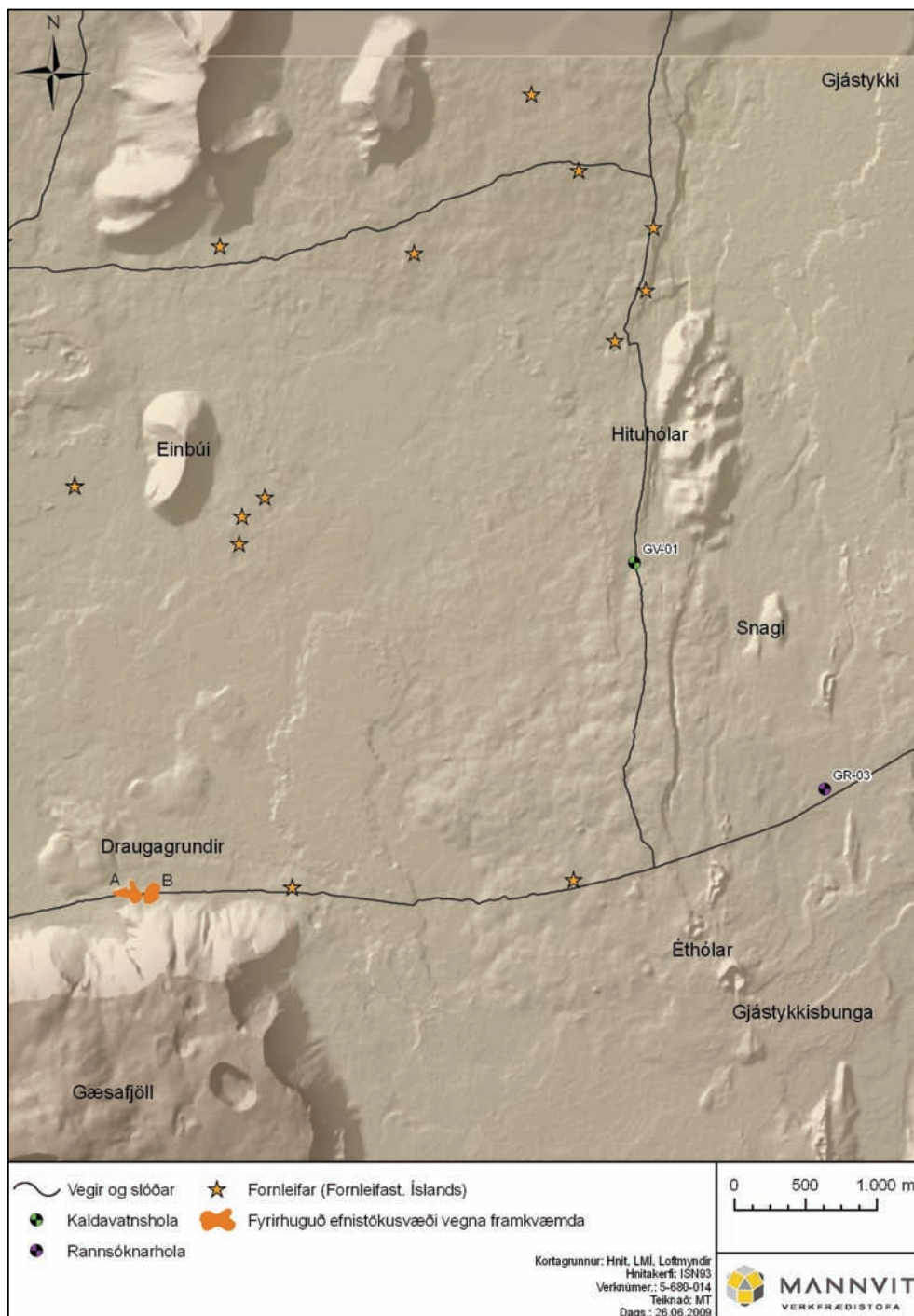
Áhrif á gróður verða óveruleg á fyrirhuguðum borteig og á efnistökestöðum við Draugagrundir.

Áhrif á fugla, smádýr og lífríki hvera eru talin óveruleg.

## 7.7 FORNLEIFAR

### 7.7.1 GRUNNÁSTAND

Sumarið 2007 var gerð deiliskráning á fornleifum í Gjástykki og svæðinu norður og vestur af því (Uggi Ævarsson, 2007). Með deiliskráningu er um að ræða nákvæmari útfærslu á svokallaðri aðalskráningu sem felur í sér vettvangsskoðun, viðræður við heimildamenn, staðsetningu fornleifa og kortlagningu þeirra. Á fyrirhuguðum rannsóknaborteig fundust engar heimildir um fornleifar né annars staðar á skilgreindu orkuvinnslusvæði (**mynd 7.7**).



**Mynd 7.7** Fornleifar samkvæmt fornleifaskráningu sumarið 2007.

Einungis fundust heimildir um tvær fornleifar við vegslóðina inn að borteignum. Annars vegar er um að ræða Draugagrundir norðan og norðaustan undir Gæsa-fjöllum. Hér er um að ræða fjölda af gömlum götuslóðum. Líklegt er talið að göturnar séu frá þeim tíma er brennisteinsflutningar lágu þarna um örafin. Hin fornleifin er lítil varða við vegslóðina að fyrirhuguðum borteig, um 2 km austan við Draugagrundir. Varðan er fremur lítil, um 10 hraunsteinar í einfaldri stæðu, um 0,6 m á hæð og um 0,5 m í þvermál.

### 7.7.2 UMHVERFISÁHRIF

Engar fornleifar eru á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði rannsóknaborana í Gjástykki, hvorki við borteiginn né á hugsanlegum efnistökusvæðum. Við vegslóðina að borteignum eru tvær fornleifar sem munu ekki raskast.

Ef áður ókunnar fornleifar finnast við framkvæmdirnar mun framkvæmdaraðili skýra Fornleifavernd ríkisins frá fundinum í samræmi við 13. gr. þjóðminjalaga nr. 207/2001.

#### Mótvægisáðgerðir

Ekki er þörf á mótvægisáðgerðum vegna fornleifa.

#### Niðurstaða

Áhrif á fornleifar eru talin óveruleg.

## 7.8 UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR VIÐ MAT Á UMHVERFIS-ÁHRIFUM OG SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA

*Umhverfisstofnun telur staðsetningu borholunnar hafa í för með sér talsverð óafturkræf sjónræn áhrif. Rannsóknirnar sem slíkar og mannvirki sem þeim fylgja eru, að mati stofnunarinnar, einnig til þess fallin að hafa í för með sér veruleg sjónræn áhrif. Á umræddu svæði eru engin mannvirki og því stinga mannvirki sem fylgja rannsóknaboruninni í stúf við annars ósnortið landslag. Að mati Umhverfisstofnunar eru því verulegar líkur á að umrædd framkvæmd hafi í för með sér talsverð neikvæð áhrif.*

Eins og fram kemur í kafla 7.5.2 eru áhrif fyrirhugaðs borteigs á ásýnd talin nokkuð neikvæð með hliðsjón af litlu umfangi svæðisins auk þess sem fáir verða áhrifanna varir. Þetta er að mati framkvæmdaraðila í samræmi við skýringar á vægi áhrifa sem sett eru fram í **töflu 7.2** í kafla 7.1.4.

*Ferðamálastofa vísar á og ítrekar fyrri umsagnir sem tengdust tillögu að matsáætlun þar sem farið er fram á að metin verði áhrif fyrirhugaðrar framkvæmdar á ferðaþjónustu nú og til framtíðar.*

Afstaða Ferðamálastofu í framangreindum umsögnum kemur fram í kafla 7.1.2. Þar setur framkvæmdaraðili fram rök fyrir því að áhrif á ferðaþjónustu verði metin á virkjunarstigi en ekki vegna rannsóknaborana. Framkvæmdaraðili óskaði eftir afstöðu Skipulagsstofnunar til þessara raka og var fallist á þau.

*Landvernd gerir athugasemd við að upplýsingar um náttúru svæðisins og verndargildi séu ófullnægjandi og oft á tíðum villandi. Í þessu samhengi er til að mynda*

*vísað til þess að gert sé ráð fyrir að áhrif framkvæmdarinnar á smádýralíf verði óveruleg þrátt fyrir að það sé ekki þekkt á svæðinu.*

Eins og Landvernd bendir á byggir mat á áhrifum á smádýralíf á álitni sérfræðings hjá Náttúrustofu Norðausturlands. Landvernd setur ekki fram gögn sem vefengja álitid.

*Samtök ferðaþjónustunnar hafna því að farið verði í tilraunaboranir þar sem þetta svæði sé mikilvægt ferðaþjónustunni og áætlað að það dragi til sín mikinn fjölda ferðamanna í framtíðinni.*

*Sigrún Helgadóttir segir svæðið á milli Kelduhverfis og Mývatnssveitar geta orðið frábært bakland fyrir þær vinsælu og oft þéttsetnu ferðamannasveitir.*

Að mati framkvæmdaraðila munu rannsóknaboranir á litlu svæði í Gjástykki ekki hafa áhrif á mögulega nýtingu svæðisins fyrir ferðaþjónustuaðila. Að öðru leyti vísast í samskipti sem framkvæmdaraðili átti við Skipulagsstofnun og Ferðamálastofu sem lýst er í kafla 7.1.2.

*Samtök ferðaþjónustunnar segja að fyrirhugaðar rannsóknaboranir séu að mestu leyti ekki afturkræfar þar sem mikið jarðrask sé fyrir sjáanlegt.*

*Sigrún Helgadóttir heldur því einnig fram að um mikla eyðileggingu verði að ræða á svæðinu, bæði vegna vegagerðar og mótun lands á borstæði. Breyting verði á ásynnd vegna gufustróka og mikil hljóðmengun.*

Eins og fram kemur í matsskýrslunni verður jarðrask vegna fyrirhugaðra rannsóknaborana einungis minni háttar þar sem um er að ræða lítið svæði, að hámarki 5.500 m<sup>2</sup>, sem gengið verður snyrtilega frá að framkvæmdum loknum. Ekki er gert ráð fyrir vegagerð, einungis lítils háttar lagfæringum á núverandi slóð.

Áhrif vegna aukins hávaða og breytingar á ásynnd vegna gufustróka eru tímabundin.

*Sigrún Helgadóttir bendir á að í gufustróki borholu séu ýmis efni sem dreifast yfir og hafa áhrif á gróður í nágrenninu. Slíkur gufumökkur sem legðist yfir landið kæmi til með að spilla rannsókn á landnámi og framvindu gróðurs á nýju hrauninu sem sé eitt af vísindaverkefnum sem bíða í Gjástykki.*

Líklegt er að næsta nágrenni fyrirhugaðs borteigs sé ekki heppilegt svæði fyrir slíka rannsókn sem Sigrún nefnir. Hraun úr Kröflueldum þekja hins vegar um 36 km<sup>2</sup> svæði og því hæfur vandi að finna slíkri rannsókn stað fjarri borteig og gufumekki.

*HÚSGULL (Húsvíks samtök um gróðurvernd, uppgræðslu, landvernd og landgræðslu), Skógræktarfélag Húsavíkur og SNUP (Samtök um náttúru og umhverfi í Þingeyjarsýslum) setja í athugasemdum sínum fram ýmsar hugmyndir um uppsetningu upplýsingaskilta, merkingu slóða og gönguleiða og að afmarka svæði sem yrði friðað fyrir öllu raski.*

Umræddar athugasemdir eru ekki hluti af mati á umhverfisáhrifum rannsóknaborana í Gjástykki.

*Arnþrúður Dagsdóttir segir ljóst að ekki sé rétt að halda því fram að áhrif á nútíma-hraun verði afturkræf þar sem ekki sé ætlunin að fjarlægja allt fylliefni borteigsins.*

Framangreind athugasemd er réttmæt. Í kafla 7.2.2 kemur fram að áhrifin séu „að mestu leyti afturkræf“. Í niðurstöðukaflanum láðist hins vegar að setja orðin „að mestu leyti“. Þetta hefur verið lagfært.

## 8 HEILDARÁHRIF

Í töflu 8.1 er samantekt á helstu umhverfisáhrifum fyrirhugaðra rannsóknaborana á einstaka umhverfisþætti að teknu tilliti til viðmiða, einkenna áhrifa og mótvægisáðgerða.

**Tafla 8.1** Samantekt á helstu umhverfisáhrifum fyrirhugaðra rannsóknaborana á einstaka umhverfisþætti að teknu tilliti til viðmiða, einkenna áhrifa og mótvægisáðgerða ef einhverjar eru fyrirhugðar.

Umhverfisþættir	Verndarsvæði	Landnotkun	Jarðmyndanir	Landslag og ásjúnd	Lífriki	Fornleifar
Áhrif	Kafla 7.2	Kafla 7.3	Kafla 7.4	Kafla 7.5	Kafla 7.6	Kafla 7.7
Verulega jákvæð						
Talsvert jákvæð						
Nokkuð jákvæð		X <sup>5</sup>				
Óveruleg	X <sup>2</sup>	X <sup>4</sup>	X <sup>7</sup>	X <sup>9</sup>	X	X
Nokkuð neikvæð	X <sup>1</sup>	X <sup>3</sup>	X <sup>6</sup>	X <sup>8</sup>		
Talsvert neikvæð						
Verulega neikvæð						

<sup>1</sup> Áhrif á eldhraun eru nokkuð neikvæð og að mestu leyti afturkræf.

<sup>2</sup> Áhrif á önnur verndarsvæði eru óveruleg.

<sup>3</sup> Tímabundin áhrif á útivist vegna hljóðmengunar.

<sup>4</sup> Langtímaáhrif á útivist.

<sup>5</sup> Tímabundin áhrif á útivist vegna betra aðgengis.

<sup>6</sup> Áhrif á eldhraun.

<sup>7</sup> Áhrif á aðrar jarðmyndanir.

<sup>8</sup> Tímabundin áhrif af gufustróki á meðan borholur eru í blæstri.

<sup>9</sup> Erfitt er að ná beinni sjónlínu að borteignum og því um óveruleg ásjúndaráhrif að ræða.

## 9 HEIMILDIR

Axel Björnsson, Kristján Sæmundsson, Freysteinn Sigmundsson, Páll Halldórsson, Jónas Ragnar Sigbjörnsson og Jónas Þór Snæbjörnsson, 2007. *Geothermal Projects in Iceland at Krafla, Bjarnarflag, Gjástykki and Theistareykir. Assessment of geohazards affecting energy production and transmission systems emphasizing structural design criteria and mitigation of risk.* Unnið fyrir Þeistareyki ehf., Landsnet hf. og Landsvirkjun.

Guðmundur Guðjónsson, Kristbjörn Egilsson og Rannveig Thoroddsen. *Gróðurfar á háhitasvæðum og fyrirhuguðum línu- og vegstæðum á Norðausturlandi.* Unnið fyrir Landsvirkjun, Landsnet og Þeistareyki ehf. NÍ-08009.

Guðmundur Pálmason 2005: *Jarðhitabók, eðli og nýting auðlindar.* Hið íslenska bókmenntafélag, Reykjavík 2005.

Guðmundur Pálmason og fl. 1985. *Mat á jarðvarma á Íslandi.* OS-85076/JHD-10. Skýrsla Orkustofnunnar, Reykjavík, september 1985.

Iðnaðarráðuneytið, 1994. *Innlendar orkulindir til vinnslu raforku.* Iðnaðarráðuneytið.

Kristján Sæmundsson, 1991. *Jarðfræði Kröflukerfisins.* Bls. 24-95 í: Arnþór Garðarsson og Árni Einarsson (ritstj.), Náttúra Mývatns. Hið íslenska náttúrufræðifélag, Reykjavík.

Kristján Sæmundsson, 2008. *Jarðfræðin í Gjástykki.* Greinargerð ÍSOR-07239 unnin af Íslenskum orkurannsóknum fyrir Landsvirkjun.

Kristján Sæmundsson og Magnús Ólafsson, 2004. *Fremrinámur og Gjástykki - rannsóknir sumarið 2003.* Greinargerð ÍSOR-04096 unnin af Íslenskum orkurannsóknum fyrir Landsvirkjun.

Ómar Bjarki Smáráson, 2008. *Gjástykki 2007. Hugsanlegar efnisnámur.* Greinargerð: ÓBS/08-03 unnin af Stapa Jarðfræðistofu ehf. fyrir Landsvirkjun.

Sólveig K. Pétursdóttir, Snædís Björnsdóttir, Sólveig Ólafsdóttir og Guðmundur Óli Hreggviðsson, 2008. *Líffræðilegur fjölbreytileiki í hverum að Þeistareykjum og í Gjástykki.* Skýrsla Matís 39-08.

Ragna Karlsdóttir, Hjálmar Eysteinnsson, Ingvar Þór Magnússon, Knútur Árnason og Ingibjörg Kaldal, 2006. *TEM-mælingar á Þeistareykjum og í Gjástykki 2004-2006.* Greinargerð ÍSOR-2006/028 unnin af Íslenskum orkurannsóknum fyrir Landsvirkjun og Þeistareyki ehf.

Samvinnunefnd um svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum, 2007. *Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025.* Unnið af Teiknistofu arkitekta Gylfi Guðjónsson og félagar ehf., Náttúrustofu Norðausturlands og Mannviti hf.

Uggi Ævarsson, 2007. *Deiliskráning vegna fyrirhugaðra framkvæmda við línustæði og orkuvinnslustöðvar. Krafla-Gjástykki-Þeistareykir-Bakki.* Fornleifastofnun Íslands ses. FS366-07211.

Samvinnunefnd um svæðisskipulag miðhálendis Íslands, 1998. *Miðhálendi Íslands, svæðisskipulag 2015.* Greinargerð. Unnið af Landmótun ehf.

Umhverfisstofnun, 2004. *Verndarsvæði í Skútustaðahreppi – Tillögur Umhverfisstofnunar vegna breytinga á lögum um vernd Mývatns og Laxár.*

Verkfræðistofan Vatnaskil, 2008. *Norðausturland, lokaskýrsla um gerð grunnvatnslíkans í gosbeltinu norðan við Kröflu.* Unnið fyrir Landsvirkjun og Þeistareyki ehf.

VGK-Hönnun hf., 2007. *Boreholes ÞR-7, GR-3 in northeast Iceland - Geology and Temperature Loggings.* Unnið fyrir Ræktunarsamband Flóa og Skeiða.

Porkell Lindberg Þórarinsson, 2007. *Fugla- og smádýralíf við fyrirhugaðan borteig við kjarnaholu GR-3 í Gjástykki.* Náttúrustofa Norðausturlands. Minnisblað, 28. nóvember 2007. Unnið fyrir Landsvirkjun.

# VIÐAUKI 1

## Umsagnir og athugasemdir við frummatsskýrslu

### Umsagnir

- Ferðamálastofa
- Fornleifavernd ríkisins
- Heilbrigðiseftirlit Norðurlands eystra
- Orkustofnun
- Umhverfisstofnun
- Þingeyjarsveit

### Athugasemdir

- Arnþrúður Dagsdóttir og Þórhildur Sigurðardóttir
- Hólmfríður Jónsdóttir
- HÚSGULL (Húsvísk samtök um gróðurvernd, uppgræðslu, landvernd og landgræðslu), Skógræktarfélag Húsavíkur, SNUP (Samtök um náttúru og umhverfi í Þingeyjar-sýslum)
- Landvernd
- Náttúruverndarsamtök Íslands
- Ólafur Andrésson
- Ómar Ragnarsson
- Samtök ferðaþjónustunnar
- Sigrún Helgadóttir
- Gylfi H. Yngvason og Auður Jónsdóttir
- SUNN, samtök um náttúruvernd á Norðurlandi



Skipulagsstofnun  
Rut Kristinsdóttir  
Laugavegur 166  
150 Reykjavík

Akureyri 14. ágúst 2009

**Efni: Rannsóknaboranir í Gjástykki, Þingeyjarsveit. Frummatsskýrsla**

Ferðamálastofa vísar á og ítrekar fyrri umsagnir sínar frá 12. Janúar og 20. Maí 2009.

Virðingarfyllst,

Sveinn Rúnar Traustason  
Umhverfisfulltrúi

*Sveinn Rúnar Traustason*

*Umhverfisfulltrúi - Director of the Environment*

*Ferðamálastofa - Icelandic Tourist Board*

*Strandgata 29 - 600 Akureyri - ICELAND*

*Sími/Tel.: +354-464-9990 Fax: +354-464-9991*

*GSM/Mobile: +354-690-1580*

*e-mail: sveinn@icetourist.is*

[www.visiticeland.com](http://www.visiticeland.com) - [www.ferdamalastofa.is](http://www.ferdamalastofa.is)



Skipulagsstofnun  
Þóroddur F Þóroddsson  
Laugavegur 166  
150 Reykjavík

Akureyri 12. Janúar 2009

### **Efni: Rannsóknaboranir í Gjástykki, Þingeyjarsveit. Tillaga að matsáætlun**

Ferðamálastofu hefur borist til umsagnar tillaga Landsvirkjunar að matsáætlun vegna rannsóknaborana í Gjástykki í Þingeyjarsveit, dags. 8. desember 2008.

Fyrirhuguð framkvæmd er á svæði sem er að mestu þakið nútímahraunum eða eldhraunum sem runnið hafa eftir ísaldarlok en skv. 37. gr. laga nr. 44/1999 um náttúruvernd njóta eldhraun sérstakrar verndar.

Gjástykki er í dag nánast ósnortið svæði og talið einstakt í sinni röð. Þar má ætla að séu miklir möguleikar fyrir ferðaþjónustu til framtíðar. Vísað er í þessu samhengi í umhverfisstefnu Ferðamálastofu, en þar segir m.a:

- „Ferðamálastofa telur að vernd náttúrunnar, ekki síður en nýting hennar, sé óaðskiljanlegur hluti ferðaþjónustunnar sem atvinnugreinar“.
- „Náttúra Íslands er sú auðlind sem ferðaþjónustan byggir á. Hreint og ómengað land og ósnortin náttúra er og á að vera ímynd Íslands“.
- „Vernd og viðgangur náttúrunnar er grundvöllur að framtíðarnýtingu landsins og framgangi ferðaþjónustu, og því verkefni allra sem beint eða óbeint nýta landið“.

Ferðamálastofa vekur athygli á að í framkominni tillögu kemur ekki fram að metin verði áhrif fyrirhugaðrar framkvæmdar á ferðaþjónustu á svæðinu, hvorki nú né til framtíðar. Nauðsynlegt er að slík áhrif verði metin enda er hér um að ræða svæði sem ferðaþjónustuaðilar á Norðausturlandi hafa borið væntingar til vegna nýtingar- og afþreyingarmöguleika ferðamanna í framtíðinni.

Ferðamálastofa vekur jafnframt athygli á eftirfarandi skýrslu og bókun sem ekki koma fram í heimildaskrá:

- Skýrsla Edward H. Huijbens MA, PhD forstöðumanns Rannsóknarmiðstöðvar í ferðamálum frá janúar 2008, Áhrif fyrirhugaðrar virkjunar á Þeistareykjum og háspennulína frá Kröflu að Bakka við Húsavík á ferðaþjónustu og útivist. (sjá <http://www.fmsi.is/Skyrslur/vefutgafa.pdf>) og
- Bókun Ásbjarnar Þ. Björgvinssonar forstöðumanns Markaðsstofu ferðamála á Norðurlandi við 4. lið á fundi Byggðarráðs Norðurþings 9. nóvember 2006 (sjá <http://www.husavik.is/>).

Ferðamálastofa bendir skýrsluhöfundum vinsamlegast á mikilvægi þess að skýrsluhöfundar hafi samráð við hagsmuna- og fagaðila á sviði ferðapjónustu vegna áframhaldandi vinnu við umhverfismat umræddra framkvæmda og áskilur sér rétt til frekari athugasemda.

Virðingarfyllst,

Sveinn Rúnar Traustason  
Umhverfisfulltrúi

*Sveinn Rúnar Traustason*

*Umhverfisfulltrúi - Director of the Environment*

*Ferðamálastofa - Icelandic Tourist Board*

*Strandgata 29 - 600 Akureyri - ICELAND*

*Sími/Tel.: +354-464-9990 Fax: +354-464-9991*

*GSM/Mobile: +354-690-1580*

*e-mail: sveinn@icetourist.is*

[www.visiticeland.com](http://www.visiticeland.com) - [www.ferdamalastofa.is](http://www.ferdamalastofa.is)



**Mannvit hf.**  
Bt. Haukur Einarsson

Sæll Haukur,  
Í framhaldi af tölvupósti þínum dags. 04.05.2009 þá sýnist mér að hér hafi aðeins blandast saman umræður um rannsóknarboranir á Þeistareykjum annars vegar og Gjástykki hins vegar.

Ferðamálastofa ítrekar umsögn sína frá 12. janúar 2009 þar sem m.a. kemur fram að nauðsynlegt sé að áhrif fyrirhugaðrar framkvæmdar á ferðaþjónustu á svæðinu, til framtíðar, verði metin. Ferðamálastofa telur mikilvægt að ekki verði farið af stað með framkvæmdir á hugsanlegum framtíðarperlum Íslands í ferðaþjónustu áður en mat hefur verið lagt á verndargildi þeirra og mikilvægi fyrir ferðaþjónustu til framtíðar. Ferðamálastofa tekur þannig undir með umsögn Umhverfisstofnunar, þar sem segir m.a: " Umhverfisstofnun telur nauðsynlegt að lagt verði heildstætt mat á verndargildi Gjástykkis, því að gera má ráð að gefnum ákveðnum forsendum munu rannsóknaholur í Gjástykki verða nýttar sem vinnsluholur. Því verður að líta þannig á að hér sé um að ræða upphaf varanlegrar mannvirkjagerðar í Gjástykki og því eigi nú að leggja mat á verndargildi svæðisins".

Með góðri kveðju,

---

*Sveinn Rúnar Traustason*

*Umhverfisfulltrúi - Director of Environmental Affairs*

*Ferðamálastofa - Icelandic Tourist Board*

*Strandgata 29 - 600 Akureyri - ICELAND*

*Sími/Tel.: +354-464-9990 Fax: +354-464-9991*

*GSM/Mobile: +354-690-1580*

*e-mail: sveinn@icetourist.is*

[www.visiticeland.com](http://www.visiticeland.com) - [www.ferdamalastofa.is](http://www.ferdamalastofa.is)





Skipulagsstofnun  
Rut Kristinsdóttir  
Laugavegur 166  
150 Reykjavík

## Fornleifavernd ríkisins

Suðurgata 39, 101 Reykjavík  
Sími: 555 6630, Bréfsími: 555 6631  
Heimasíða: [www.fornleifavernd.is](http://www.fornleifavernd.is)  
kristinn@fornleifavernd.is

Reykjavík 27. júlí 2009

Tilvisun: Fvr 2008040034 IKM

### Efni: Rannsóknaboranir í Gjástykki, Þingeyjarsveit.

Fornleifavernd ríkisins hefur mótttekið bréf Skipulagsstofnunar frá 14. júlí s.l. þar sem óskað er eftir umsögn um mat á umhverfisáhrifum ofangreindrar framkvæmdar.

Fyrirhugað er að bora allt að þrjár rannsóknaholur frá einum borteig á orkuvinnslusvæðinu í Gjástykki. Í frummatsskýrsl kemur fram að frmkvæmdir tengdar rannsóknaborunum felu í sér gerð borteigs, borun og prófun á rannsóknaholum. Lagfæra þar um 4,5 km kafla veglóða sem liggur að borteignum. Efni í vegslóðann og borteig verður tekið úr tveimur samliggjandi námum vestan við Draugagrundir, norðan við Gæsafjöll.

Í kafla 7.7 í frummatsskýrslu er fjallað um fornleifar. Þar segir að engar fornleifar séu á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði rannsóknabornana í Gjástykki, hvorki við borteiginn né á hugsanlegum efnistökusvæðum. Við vegslóða að borteig eru tvær fornleifar, leifar gamallar leiðar (SP-250x:045) og vörðu (SP-250x:080). Fornleifunum stafar ekki hættu af fyrirhuguðum framkvæmdum tengdum rannsóknaborunum í Gjástykki.

Í umsögn sinni um tillöguð matsáætlun framkvæmdarinnar vakti Fornleifavernd ríkisins athygli á því að ekki væri fullljóst af þeim gögnum sem þá lágu fyrir hvort fyrirhuguð efnistaka úr sandkeilu ofan Draugagrundar muni raska leifum gömlu leiðarinnar við norðausturhorn Gæsafjalla. Í frummatsskýrslu er staðsetning fornleifanna sýnd á sömu mynd og staðsetning fyrirhugaðra efnistökusvæða. Leifar gömlu leiðarinnar eru ekki í hættu vegna efnistökkunnar.

Fornleifavernd ríkisins gerir ekki athugasemdir við mat á umhverfisáhrifum ofangreindrar framkvæmdar. Bent skal á 13. gr. þjóðminjalaga (Nr. 207/2001) sem hljóðar svo: *Nú finnast fornleifar sem áður voru ókunnar og skal finnandi þá skýra Fornleifavernd ríkisins frá fundinum svo fljótt sem unnt er. Sama skylda hvílir á landeiganda og ábúanda er þeir fá vitneskju um fundinn. Ef fornleifar finnast við framkvæmd verks skal sá sem fyrir því*

*stendur stöðva framkvæmd uns fengin er ákvörðun Fornleifaverndar ríkisins um hvort verki megi fram halda og með hvaða skilmálum.*

Virðingarfyllt,  
f.h. Fornleifaverndar ríkisins



Kristín Huld Sigurðardóttir  
Forstöðumaður



Kristinn Magnússon  
Deildarstjóri

Skipulagsstofnun  
Rut Kristinsdóttir  
Laugavegi 166  
150 Reykjavík

Húsavík, 5. ágúst 2009

**Efni: Rannsóknaboranir í Gjástykki, Þingeyjarsveit. Mat á umhverfisáhrifum.  
Frummatsskýrsla**

Vísað er til erindis Skipulagsstofnunar, dags. 14. júlí sl. þar sem óskað er umsagnar Heilbrigðiseftirlits Norðurlands eystra um mat á umhverfisáhrifum vegna rannsóknaborana í Gjástykki í Þingeyjarsveit.

Heilbrigðiseftirlit Norðurlands eystra gerir svofelldar athugasemdir við frummatsskýrsluna:

Fram kemur í frummatsskýrslu að aðstaða og geymslusvæði fyrir borverktaka og rannsóknaraðila verði á borteigi. Settur verði upp kaffiskúr og ferðasalerni fyrir starfsmenn og ekki verði þörf á annarri starfsmannaaðstöðu.

Heilbrigðiseftirlit Norðurlands eystra telur að fram þurfi að koma í matskýrslu nánari lýsing á hve margir starfsmenn muni starfa þarna, hve langan tíma áætluð framkvæmd taki og hvers konar aðstaða og geymslusvæði verður þarna.

Þá hefur HNE vissar efasemdir við að ekki sé þörf á annarri aðstöðu fyrir starfsmenn en kaffiskúr og ferðasalerni.

Varðandi mengunarvarnir og upptalningu á lögum og reglugerðum þar að lútandi er rétt að benda á reglugerð nr 35/1994 um varnir gegn olíumengun frá starfsemi í landi

Virðingarfyllst

---

Þorkell Björnsson  
heilbrigðisfulltrúi

Skipulagsstofnun  
Laugavegur 166  
150 REYKJAVÍK

Reykjavík, 31. júlí 2009  
Tilvísun: 2009070006  
Bréfalykill: 22.2  
Verknúmer: 1083000

### **Efni: Umsögn um rannsóknaboranir í Gjástykki, Þingeyjarsveit. Frummatsskýrsla.**

Með bréfi, dags. 14. júlí sl., óskar Skipulagsstofnun eftir umsögn Orkustofnunar um ofangreint málefni, skv. 10. gr. laga nr. 106/2000 m.s.b. Með bréfinu fylgdi skýrsla Landsvirkjunar, *Rannsóknaboranir í Gjástykki, Þingeyjarsveit. Mat á umhverfisáhrifum.*

Í frummatsskýrslu framkvæmdaraðila kemur fram að undirbúningur framkvæmdar hefur farið fram á grundvelli rannsóknarleyfis útgefnu 10. maí 2007. Undirbúningur að borun hefur gengið hraðar en gert var ráð fyrir í rannsóknaráætlun, en er að öllu leyti í samræmi við rannsóknarleyfið. Með rannsóknum hefur verið sýnt fram á líklegt vinnslusvæði og það afmarkað. Efnagreining á gufu bendir til að hiti í svæðinu geti verið um 280 °C. Orkustofnun tekur undir með nauðsyn þess að bora niður í líklegt vinnsludýpi því til staðfestingar og tekur undir með staðarvali framkvæmdaraðila í ljósi viðnámsmælinga. Borun kjarnaholu niður á 624 m dýpi sýndi fram á lag ummyndunarsteinda í botni holunnar. Hvort ummyndunin í kerfinu sé í jafnvægi við núverandi hitaástand verður hins vegar aðeins sannreynt með rannsóknaborun niður á hæfilegt vinnsludýpi. Slík borun mun einnig gefa vísbendingar um lekt jarðhitkerfisins og þá afkastagetu þess.

Kalt vatn til borunar fæst í nágrenni borsvæðis. Kaldavatspörf er áætluð um 40 l/s til kælingar og til að fleyta upp svarfi út holunni. Skolvatni verður veitt í svarfþró með hefðbundnum hætti og afrennsli hennar veitt í nálægar sprungur þaðan sem það fer ofan í grunnvatn. Efnainnihald skolvatnsins verður ekki verulega frábrugðið náttúrulegu ástandi grunnvatns á þessu svæði og er því ekki líklegt til að hafa áhrif á vatnsverndarsvæði norðan Gjástykkis. Afrennsli holunnar eftir að borun lýkur er talið verða fremur lítið og að mati Orkustofnunar er ekki líklegt að það hafi veruleg áhrif innan vatnsverndarsvæðisins. Framkvæmdaraðili ráðgerir að fylgjast með hugsanlegum áhrifum með reglulegri vöktun.

#### **Niðurstaða:**

Orkustofnun telur ofangreinda framkvæmd vera í samræmi við gildandi rannsóknarleyfi og gerir engar efnislegar athugasemdir við frummatsskýrslu.

Virðingarfyllt

Jónas Ketilsson  
jarðhitasérfræðingur

Valborg Steingrímisdóttir  
lögfræðingur



**Efni: Rannsóknarboranir í Gjástykki, Þingeyjarsveit. Frummatsskýrsla**

Vísað er til erindis Skipulagsstofnunar dags. 14. júlí sl. þar sem óskað er umsagnar Umhverfisstofnunar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar samkvæmt 10. gr. laga nr. 106/2000 m.s.b.

Í frummatsskýrslu kemur fram að Landsvirkjun fyrirhugar boranir allt að þriggja rannsóknaborhola á einum borteig í Gjástykki, en rannsóknir sem gerðar hafa verið á Gjástykkissvæðinu benda til þess að virkja megi jarðhita í Gjástykki. Niðurstöður yfirborðsrannsókna, meðal annars TEM-viðnámsmælinga og gashitamælinga, benda til að vinnanlegan jarðhita sé þar að finna. Jafnframt mun kjarnahola sem boruð var haustið 2007 gefa tilefni til frekari rannsókna. Samkvæmt skýrslunni mun vera nauðsynlegt að bora rannsóknaholur til að fá úr því skorið hvort um nýtanlegan jarðhita til vinnslu sé að ræða.

Umhverfisstofnun gerir eftirfarandi athugasemdir við frummatsskýrsluna:

**Borteigur og kostir.**

Í frummatsskýrslu kemur fram að borteigur verði við hliðina á kjarnaholu GR-3, sem var boruð haustið 2007, norðan við vegslóðina sem liggur þar yfir hraun frá Kröflueldum. Gert er ráð fyrir að flatarmál borteigsins verður 3.500 til 5.500 m<sup>2</sup> eftir því hve margar holur verði borðaðar. Steyptur kjallari verður byggður utan um efstu fóðringu holunnar. Fleygað verður niður úr hrauninu fyrir borholukjallaranum. Áætluð fylliefnisþörf fyrir borteiginn er allt að 3.000 m<sup>3</sup>. Í umfjöllun framkvæmdaraðila um kosti kemur fram að eðlilegast er talið að halda áfram jarðhitarannsóknum í Gjástykki á sama stað og kjarnaholan var boruð. Þá segir ennfremur að staðurinn þykir hentugur að því leyti að um er að ræða slétta hraunbreiðu og því hægt að afmá að mestu leyti verksummerki rannsóknarborana ef boranir gefa til kynna að ekki sé ástæða til að halda áfram borunum.

Umhverfisstofnun bendir á að í umfjöllun stofnunarinnar um tillögu að matsáætlun fyrir rannsóknarboranir í Gjástykki, dags. 13. janúar sl. óskaði stofnunin eftir að fjallað yrði um aðra valkosti varðandi staðsetningu borteigs og þá utan við hraun frá Kröflueldum til að forðast rask á hrauni eins og kostur væri, t.d. á yfirborði gróinna hrauna utan þeirra sem runnu í Kröflueldum. Að mati Umhverfisstofnunar hefur framkvæmdaraðili ekki fjallað um þennan möguleika, einungis þann að staðsetja borteig á vesturbarmi Gjástykkis. Að mati Umhverfisstofnunar hafa því ekki komið fram fullnægjandi rök fyrir því að ekki séu forsendur til að hnika borstað út fyrir hraunfláka þá sem runnu í Kröflueldum. Að mati Umhverfisstofnunar mynda umræddir hraunflákar órjúfanlega heild sem ekki ætti að skerða vegna jarðfræðilegs gildis þeirra og áhrifa á landslag. Umhverfisstofnun óskaði eftir mati Náttúrufræðistofnunar Íslands þann 9. janúar sl. á verndargildi jarðmyndana á umræddu

framkvæmdasvæði í Gjástykki. Í mati Náttúrufræðistofnunar Íslands kemur m.a. fram að Gjástykki er einstætt frá jarðfræðilegu sjónarmiði, bæði á landsvísu og heimsvísu. Að mati stofnunarinnar er Gjástykki eitt fárra svæða á Íslandi þar sem glögglega má sjá hvernig landið hefur gliðnað með tilheyrandi sigdæld, sprungum og misgengjum og þar megi jafnframt skoða hvernig hraun frá Kröflueldum hefur komið upp á svæðinu og runnið um það, hulið sprungur og jafnvel runnið í þær.

Í fyrrgreindi umsögn Umhverfisstofnunar um tillögu að matsáætlun fyrir framkvæmdina óskaði stofnunin eftir því að fjallað yrði um hvort mótvægisáðgerðir eins og t.d. að þær að leggja jarðvegsdúk undir malarpúða myndu hlífa yfirborði hraunsins við raski ef til þess kæmi að teigurinn yrði fjarlægður. Í umfjöllun framkvæmdaaðila um borteiginn kemur fram að Kröflueldahraun komi til með að raskast við gerð hans. Að mati framkvæmdaraðilaverði þó ekki um mikil inngrip að ræða þar sem ætlunin er að útbúa borteiginn ofan á hrauninu. Eina inngripið verður þegar fleygað verður niður úr hrauninu fyrir borholukjallaranum. Er enn fremur tíundaðar jarðmyndanir í hrauninu sem þykja sérstakar en þeim verður ekki raskað. Í frummatsskýrslunni eru engar mótvægisáðgerðir fyrirhugaðar. Einnig er um rangfærslu að ræða þegar sagt er að eina inngripið verði þegar fleygað verði niður úr hrauninu fyrir borholukjallaranum. Fram kemur í fyrr í skýrslunni að ráðgerð efnisþörf borteigs er 3.000 m<sup>3</sup> og telur Umhverfisstofnun það einnig til inngripa. Umhverfisstofnun telur miður að ekki hafi verið fjallað um hugsanlegar mótvægisáðgerðir eins og stofnunin leggur til. Að mati stofnunarinnar er nær ómögulegt að færa svæðið aftur í fyrra horf eftir að búið er að fleyga í hraunið fyrir borholukjallara og leggja 3.000 m<sup>3</sup> malarpúða ofan á hraunið sem ekkert á skylt við umhverfi svæðisins.

Í umfjöllun um kosti kemur enn fremur fram að borun á vel grónu eldra hrauni hafi meiri varanleg áhrif á gróður vegna jarðrasks en á ógrónu Kröflueldahrauni. Umhverfisstofnun tekur undir að borun á grónu eldra hrauni hafi meiri varanlega áhrif á gróður vegna jarðrasks en á ógrónu hrauni. Hins vegar bendir stofnunin á að með því að færa borteig út fyrir Kröflueldahraun verður verulega dregið úr umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar á Kröflueldahraun og sérstöðu þess. Í frummatsskýrslu koma ekki fram upplýsingar hvort á gróðursvæðunum sé að finna gróðurtegundir á valista eða friðlýstar plöntur enda hefur framkvæmdaraðili ekki kannað möguleika á að staðsetja borteig á grónu hrauni.

### **Rannsóknaholur.**

Samkvæmt frummatsskýrslunni er gert ráð fyrir að holutoppurinn verði varinn með hefðbundnu kúluhúsi á meðan á rannsókn stendur. Umhverfisstofnun bendir á að ekki komi skýrt fram í frummatsskýrslu hversu lengi rannsóknirnar standa yfir og því er óljóst í hve langan tíma sjónræn áhrif mannvirkja munu vara. Einnig bendi stofnunin á að í frummatsskýrslu er vísað til myndar (mynd 4.5 bls. 17) þegar bent er á hefðbundinn frágang borholu. Á myndinni er sýnt kúluhús og hljóðdeyfir. Umhverfisstofnun bendir á að hvít kúluhús og hljóðdeyfar eru áberandi mannvirki í annars svörtu eða dökku landi sem ríkjandi er á fyrirhuguðu borsvæði. Sjónræn áhrif viðkomandi mannvirkja eru því líkleg til að vera veruleg.

## Niðurstaða.

Í skýrslu Umhverfisstofnunar „Verndarsvæði í Skútustaðahreppi – Tillögur Umhverfisstofnunar vegna breytingar á lögum um vernd Mývatns og Laxár“ frá árinu 2004 sem send var umhverfisráðuneyti sbr. lög um verndun Mývatns og Laxár kemur m.a. fram að stofnunin leggi til að svæði sem nær frá hverasvæðinu við Námafjall sunnan við þjóðveg allt norður fyrir Hrutafjöll verði friðlýst. Ná tillögur Umhverfisstofnunar yfir umrætt framkvæmdasvæði í Gjástykki. Umhverfisstofnun benti á að þessu svæði væri að finna eitt þekktasta sprungu- og gliðnunarsvæði þar sem sjá mætti glögg merki jarðhræringa á yfirborði. Þar væri einnig mikill jarðhiti og nýleg hraun. Að mati stofnunarinnar eru þar að finna fágætar, fjölbreyttar og heildstæðar óraskaðar náttúruminjar sem hafa vísinda-, félagslegt-, efnahags- og menningarlegt gildi.

Umhverfisstofnun vill jafnframt benda á markmið 8.1. í „Velferð til framtíðar, Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Áherslur 2006-2009“ en þar kemur fram að fjölbreytni jarðmyndana verði varðveitt með því að vernda þær sem eru sérstakar eða einstakar á svæðis-, lands- eða heimsvísu.

Að mati Umhverfisstofnunar hefur ekki komið fram nægjanlegur rökstuðningur frá framkvæmdaraðila fyrir staðsetningu borteigsins aðrar en þær að staðurinn þykir „hentugur“. Staðsetning borholunnar í Kröflueldahrauni er til þess fallinn að skerða verulega verndargildi hraunsins og hafa í för með sér talsverð óafturkræf sjónræn áhrif. Rannsóknirnar sem slíkar og mannvirki sem þeim fylgja eru einnig til þess fallin að hafa í för með sér veruleg sjónræn áhrif. Á umræddu svæði eru engin mannvirki og því stinga mannvirki sem fylgja rannsóknarboruninni í stúf við annars ósnortið landslag. Að mati Umhverfisstofnunar eru því verulegar líkur á að umrædd framkvæmd hafi í för með sér talsverð neikvæð áhrif.

Virðingarfyllst

---

Ólafur A Jónsson



# Þingeyjarsveit

590602-2640  
Kjarna - 650 Laugar  
Sími: 464 3322 – Bréfsími: 464 3422  
thingeyjarsveit@thingeyjarsveit.is  
www.thingeyjarsveit.is

Laugum 28. ágúst 2009

***Skipulagsstofnun  
Laugarvegi 166  
150 Reykjavík***

## **Efni:**

### **Umsögn um frummatsskýrslu vegna rannsóknarborana í Gjástykki**

Svohljóðandi umsögn um frummatsskýrslu rannsóknarborana í Gjástykki var samþykkt á sveitarstjórnarfundi Þingeyjarsveitar þann 27. ágúst sl.

„Tekin fyrir beiðni Skipulagsstofnunar um umsögn um frummatsskýrslu Landsvirkjunar vegna rannsóknarborana í Gjástykki. Sveitarstjórn Þingeyjarsveitar samþykkir samhljóða svohljóðandi umsögn:

„ Sveitarstjórn Þingeyjarsveitar leggst ekki gegn því að farið í tilraunaboranir í Gjástykki, þ.e. þrjár vinnsluhæfar holur frá einum borteig..

Eins og skýrt kemur fram í stefnumörkum sveitarfélaganna á svæðinu skal Gjástykki verða aftast í framkvæmdaröð jarðhitavirkjana í Þingeyjarsýslum og „ekki verði virkjað í Gjástykki nema hin svæðin gefi ekki nægjanlega orku fyrir starfsemi og atvinnuuppbyggingu í Þingeyjarsýslum“ eins og segir í frummatsskýrslunni.

Sveitarstjórn Þingeyjarsveitar telur ekki nauðsynlegt að opna nýjar námur vestan Draugagrunda og norðan Gæsafjalla fyrir ekki meira magn en til þarf vegna rannsóknarborana í Gjástykki. Eðlilegra væri að sækja efni sem til þarf í opnar námur í grennd við Þeistareyki..“

Virðingarfyllst;

---

Tryggvi Harðarson  
Sveitarstjóri Þingeyjarsveitar

## **Athugasemd vegna fyrirhugaðra rannsóknarboranna í Gjástykki, Þingeyjarsveit.**

Gjástykki nýtur sérstakar verndar samkvæmt lögum 44/1999 um náttúruvernd. Þar kemur fram:

**37. gr.** Sérstök vernd.

Eftirtaldir [jarðmyndanir og vistkerfi]<sup>1)</sup> njóta sérstakrar verndar og skal forðast röskun þeirra eins og kostur er:

a. eldvörp, gervigigar og eldhraun,

...

Í mati á umhverfisáhrifum vegna fyrirhugaðra rannsóknarborana í Gjástykki Þingeyjarsveit er gerð grein fyrir umhverfisáhrifum á eftirfarandi umhverfisþætti;

- verndarsvæði
- landnotkun
- jarðmyndanir
- landslag og ásýnd
- lífríki (gróður, fuglar og smádyr)
- fornleifar

Í tilfalli Gjástykkis eru tveir síðustu umhverfisþættirnir það sérstæðir að matstækið á ekki við. Vegna þess að um nýtt hraun er að ræða liggur sérstaða svæðisins einmitt í því, að gróður og dýralíf er stutt komið í þróunarferli. Einnig er fánýtt að ræða um fornleifar á landi sem þakið er hrauni frá árunum 1975-1984. Gera þyrfti annað umhverfismat sem tæki tillit til þessarar sérstöðu.

Í skýrslu Mannvits, Rannsóknarboranir í Gjástykki Þingeyjarsveit, -Mat á umhverfisáhrifum-, kemur fram að: „áhrif fyrirhugaðra rannsóknarborana eru talin verða nokkuð neikvæð en afturkræf á nútímahraun...“ Áætlað er að borteigurinn verði 3500-5500 fermetrar og áætluð fylliefnisþörf er allt að 3000 rúmmetrar. Ljóst er að framkvæmdaraðilar geta ekki og hugsa sér ekki að fjarlægja umrætt fylliefni og því ekki rétt að halda því fram að áhrif séu afturkræf.

Í skýrslunni kemur fram um tilgang rannsóknarborana: „Ekki verður virkjað í Gjástykki nema hin svæðin gefi ekki nægjanlega orku fyrir starfsemi og atvinnuuppbyggingu í Þingeyjarsýslu.“ Það er tvískinnungur að halda því fram að ef „nægjanleg orka“ finnst á öðrum vinnslusvæðum jarðhita á Norðausturlandi verði ekki virkjað í Gjástykki. Tilgangur þessara fyrirhuguðu rannsóknarboranna hlýtur að vera að leita að orku til að virkja. Hér má benda á mikilvægi þess að gera samanburðarrannsókn á hugsanlegri annarri nýtingu þessa landssvæðis t.d. þar sem lögð er áhersla á jarðfræðilega sérstöðu svæðisins. Þá sérstöðu mætti nýta

á sjálfbæran hátt til atvinnuuppbyggingar í Þingeyjarsýslu. Það hefur ekki verið kannað hvort fjárhagslega sé hagkvæmara að nýta svæðið til annarra hluta en orkuvinnslu.

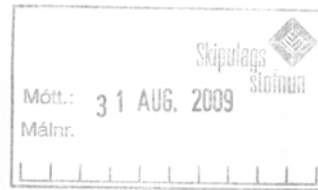
Húsavík 28.08.2009

Arnþrúður Dagsdóttir

Kt: 010477-4769

Þórhildur Sigurðardóttir

Kt: 270444-4909



**Athugasemdir vegna rannsóknarborana í Gjástykki í Þingeyjarsýslu.**

Ég undirritaður, landeigandi á Arnarvatni 1 í Mývatnssveit, lýsi yfir algjerri andstöðu við fyrirhugaðar framkvæmdir í Gjástykki.

Ég vil að svæðið verði verndað fyrir hvers konar raski í framtíðinni.

Hraunmyndanirnar í Gjástykki eiga sér enga hliðstæðu í heiminum og eru alveg einstakar. Á þessu svæði er auðvelt að sjá fyrir sér hvernig landflekarnir hreyfast og landglíðnun á sér stað.

Ef leyft verður að gera þessar tilraunaboranir er verið að skemma svæðið til framtíðar.

Gjástykki er svæði sem er frábært til fræðslu í jarðvísindum fyrir unga sem aldna og einnig fyrir ferðamenn. Þannig væri auðvelt að hafa arð af þessu einstaka svæði.

Arnarvatni Mývatnssveit 26. ágúst 2009.

A handwritten signature in cursive script, reading 'Hólmfríður Jónsdóttir', written over a horizontal line.

Hólmfríður Jónsdóttir 241151-2989

"COTTAGES,HUSAVIK,ICELAND"  
<cottages@cottages.is>

21.08.2009 08:24

To <skipulag@skipulag.is>, Hörður Sigurbjarnarson <hordur@nordursigling.is>,  
<arni@tonhus.is>, Sigurjon Noregi <skefill@gmail.com>

cc  
Sub Gjástykki  
ject

Vegna frummatsskýrslu vegna borana í Gjástykki í S-Þingeyjarsýslu óskar HÚSGULL (Húsvísk samtök um gróðurvernd, uppgræðslu, landvernd og landgræðslu), Skógræktarfélag Húsavíkur, SNUÞ (Samtök um náttúru og umhverfi í Þingeyjarsýslum) að koma fram með eftirfarandi athugasemdir:

1. Samtökin gera enga athugasemd við fyrirhugaðar borframkvæmdir á svæðinu og fagna því að einhver hefur áhuga á þessu svæði.
2. Bæta þarf aðgengi að svæðinu og tryggja að að slóðinn að borsvæði og sem liggur áfram að Kröflusvæði verði opinn og án farartálma.
3. Samtökin fagna því að þokkalegur slóði er nú kominn að borsvæðinu.
4. Samtökin telja eðlilegt að girðing sem fylgir vegslóðanum (eða öfugt!) sé sterk en ekki er hún fögur, betra hefði verið að staurar hefðu verið svartir. Setja þarf göngustiklur á girðingar á nokkrum stöðum. Við lítum svo á að girðingin sé hluti af þessari framkvæmd þar sem vegurinn að borsvæði er í raun upphaflega girðingarvegur. Hver reisir girðingu og viðheldur henni er svo utan þessa máls.
5. Rétt er að setja upp skilti sem lýsi framkvæmdum og leiðbeini um slóða á svæðinu.
6. Þar sem farið er um uppgræðslusvæði HÚSGULL og Landgræðslu ríkisins á Hólasandi væri æskilegt að sameinast um upplýsingaskilti um uppgræðsluna og leiðbeiningarskilti þar sem ekið er út af Kísilveginum í Gjástykki. Auk þess skilti við öll vegamót þannig að fólk rati að framkvæmdastöðum og náttúruundrunum í Gjástykki og sjái hvað þar er verið að gera. Afar villugjarnt er á þessum slóðum eins og örnefni benda til, t.d. Draugagrundir og Ethólar.
7. Þeir staðir (bæði norðan og sunnan borsvæðis) sem eru sérstaklega áhugaverðir á því svæði sem kynnt er í skýrslunni eru algjörlega óaðgengilegir og ekki ráðlegt að hvetja til göngu á þá staði nema merkt verði slóð að þeim stöðum.
8. Rétt væri að tengja gönguleiðakerfi við Leirhnjúk við slóðann að borsvæðum, myndi það opna nýja möguleika fyrir göngufólk og jafnvel þessa örfáu vísindamenn sem kæmu til að sjá þetta undur.
9. Rétt er að afmarka svæði sem má friða fyrir öllu raski og tryggja sem minnsta eða enga aðkomu að því svæði. Þangað mega alls ekki liggja vegir eða slóðar og þar má ekki nota grófriflaða gönguskó. Það svæði verði í umsjá og á ábyrgð náttúrusamtaka, háskólasamfélagsins og vísindamanna. Svæðið gæti numið 2-3 ferkílómetrum og skal samið við viðeigandi um málið. Auðvitað þarf samþykki



sveitarfélaga til slíkra samninga en við teljum rétt að þetta verði hluti af umhverfismatsferlinu.

fh

HÚSGULL (Húsvísk samtök um gróðurvernd, uppgræðslu, landvernd og landgræðslu), Skógræktarfélag Húsavíkur, SNUÞ (Samtök um náttúru og umhverfi í Þingeyjarsýslum)

Sigurjón Benediktsson  
Hörður Sigurbjarnarson  
Árni Sigurbjarnarson  
Snædís Gunnlaugsdóttir

Allar upplýsingar veitir  
Sigurjón Benediktsson, 1408514269, Kaldbak, 640 Húsavík, 464 1504, 862 1504,  
skefill@gmail.com



28. ágúst 2009

Skipulagsstofnun  
Laugavegi 166  
105 Reykjavík

**EFNI:** Athugasemdir við frummatsskýrslu um mat á umhverfisáhrifum vegna rannsóknarborana í Gjástykki

Landvernd hefur borist frummatsskýrsla Landsvirkjunar um mat á umhverfisáhrifum vegna fyrirhugaðra rannsóknarborana í Gjástykki í Þingeyjarsveit. Samtökin lýsa yfir áhyggjum vegna fyrirhugaðra framkvæmda og telja mikla hættu á að ef af þeim verður, sé meiri hagsmunum fórnað fyrir minni.

Varðandi sjálfa frummatsskýrsluna gerir Landvernd ítarlegar athugasemdir, sem snúa einkum að eftirtöldum þáttum:

- Upplýsingar um náttúru svæðisins og verndargildi þess í frummatsskýrslu eru ófullnægjandi og oft á tíðum villandi. Á þetta einkum við um jarð- og landfræðilega heildarmynd svæðisins, ósnortna náttúru og víðerni, en jafnframt á þetta við þann hluta sem snýr að smádýralífi, sem er ekkert þekkt (sbr. minnisblað sem vísað er í), en samt er gert ráð fyrir að áhrif framkvæmdarinnar á smádýralíf verði óveruleg.
- Í frummatsskýrslunni er hvorki gerð viðunandi grein fyrir tilgangi framkvæmdarinnar né heldur eru kynntar þær forsendur sem liggja til grundvallar þeirri ákvörðun að bora þrjár rannsóknarholur í Gjástykki.
- Niðurstöður fyrirbyggjandi rannsókna á jarðhitasvæðinu í Gjástykki eru ekki kynntar nema að litlu leyti. Þær virðast benda til að takmarkaðar líkur séu á að árangur verði af frekari borunum. Áform Landsvirkjunar um borun þriggja rannsóknarhola í Gjástykki eru þannig í engu samræmi við fyrirbyggjandi niðurstöður rannsókna.
- Framsetning á kostum er ófullnægjandi. Í frummatsskýrslu er ekki greint frá því við hvað skal miðað þegar taka skal ákvarðanir um framhald borana á svæðinu. Þannig setur framkvæmdaraðili sér sjálfðæmi um framhald rannsókna.
- Við mat á stærð jarðhitasvæðisins leggur Landsvirkjun fram gamlar upplýsingar, en nýrra mats, sem gefur til kynna að afl svæðisins sé minna en áður var ætlað, er ekki getið.
- Sú afstaða Landsvirkjunar sem fram kemur í frummatsskýrslu að svæðið verði *ekki* fært í upprunalegt horf ef ekki verður af frekari framkvæmdum er ekki ásættanleg.
- Í frummatsskýrslu segir: „EKKI verður virkjað í Gjástykki nema hin svæðin [Þeistareykir og Krafla] gefi ekki nægjanlega orku fyrir starfsemi og atvinnuuppbyggingu í Þingeyjarsýslum.“ Landvernd bendir á að þessi yfirlýsing er í raun merkingarlítill þar sem henni fylgja engar tölulegar upplýsingar um hvað telst nægjanleg orka, né um hve mikla starfsemi eða atvinnuuppbyggingu getur verið að ræða eða hvaða tímamörk miðað er við.

Landvernd minnir á að fyrir liggur álit Umhverfisstofnunar þess efnis að svæðið hafi verndargildi á heimsvísu. Þá bendir Landvernd á að markmið framkvæmdarinnar er óljóst að því leyti að hvergi koma fram tölulegar upplýsingar um það að hvaða árangri er stefnt. Þá telur Landvernd að þær upplýsingar sem fram koma um eiginleika jarðhitasvæðisins eigi ekki vekja miklar vonir um árangur og að tillaga Landsvirkjunar um þrjár rannsóknarholur virðist óraunhæf á þessu stigi. Þá telur Landvernd óásættanlegt að svæðið verði *ekki* fært í upprunalegt horf eins og fram kemur í frummatsskýrslu, ef ekki verður af frekari framkvæmdum.

Landvernd mælist til þess að lagst verði gegn öllum áformum um frekari framkvæmdir á svæðinu. Svæðið hefur mikið jarðfræðilegt, vísindasögulegt og menningarsögulegt verndargildi. Það er að mestu ósnortið og hefur mikið útivistargildi fyrir þá sem vilja njóta sérstakrar upplifunar í umhverfi þar sem sjálf sköpun landsins er eins og opin bók.

Ennfremur minnir Landvernd á þær athugasemdir sem fram hafa komið af hálfu Landverndar og fleiri aðila við fyrri málsmeðferð rannsóknarborana Landsvirkjunar í Gjástykki. Vísast í því sambandi til hjálagts erindis Landverndar og SUNN til umhverfisnefndar Alþings dags. 29. ágúst 2007 (sjá einnig <http://landvernd.is/frettirpage.asp?ID=2184>). Einnig vekur Landvernd athygli á því að á grunni þess leyfis sem iðnaðarráðherra veitti Landsvirkjun 10. maí 2007 var boruð rannsóknarhola sem ekki hefur hlotið málsmeðferð skv. lögum um mat á umhverfisáhrifum þrátt fyrir ákvæði 6. gr. og t.l. 2. c.i. í 2. viðauka laga um mat á umhverfisáhrifum.

## **Greinargerð:**

### **Upplýsingar um náttúrufar og verndargildi eru ófullnægjandi og ekki í samræmi við matsáætlun**

Í umsögn Umhverfisstofnunar um tillögu að matsáætlun vegna rannsóknarborana í Gjástykki dags. 13. janúar 2009 segir m.a.: *Að mati Náttúrufræðistofnunar Íslands er Gjástykki einstætt frá jarðfræðilegu sjónarmiði, bæði á landsvísu og heimsvísu.* Í bréfi Skipulagsstofnunar til Landsvirkjunar dags. 11. febrúar 2009 um ákvörðun Skipulagsstofnunar þar sem fallist er á matsáætlun með athugasemdum kemur fram að Skipulagsstofnun taki undir kröfur Umhverfisstofnunar þar sem segir m.a.: *„Umhverfisstofnun telur nauðsynlegt að lagt verði heildstætt mat á verndargildi Gjástykkis“* og *„Stofnunin telur að ekki eigi að meta verndargildi ákveðinna svæða með því að slíta einstakar jarðmyndanir úr samhengi eins og lagt er til að gert verði í tillögu að matsáætlun.“* Landsvirkjun hefur ekki sinnt þessari kröfu Skipulagsstofnunar í frummatsskýrslu og því er mjög mikilvægur þáttur skýrslunnar ekki í samræmi við matsáætlun. Mikið vantar á að í frummatsskýrslu sé nægilega vel gerð grein fyrir náttúru svæðisins. Þar er hvorki gerð grein fyrir þeirri landslagsheild sem við blasir í Gjástykki né heldur þeim ferlum í jarðfræði landsins sem landslagið endurspeglar. Þá er svæðið að mestu ósnortið.

Með bréfi Skipulagsstofnunar til Landsvirkjunar, dags. 11. febrúar 2009 samþykkti Skipulagsstofnun framlagða tillögu Landsvirkjunar að matsáætlun með athugasemdum. Skv. 4. mgr. 16. gr. reglugerðar nr. 1123/2005 um mat á umhverfisáhrifum verða athugasemdir Skipulagsstofnunar hluti af hinni endanlegu matsáætlun. Í athugasemdum tekur Skipulagsstofnun undir kröfur Umhverfisstofnunar, þar sem segir m.a.: *„Stofnunin telur að ekki eigi að meta verndargildi ákveðinna svæða með því að slíta einstakar jarðmyndanir úr samhengi eins og lagt er til að gert verði í tillögu að matsáætlun. Umhverfisstofnun telur að sú aðferðarfræði sem notuð er til að ákvarða verndargildi í tillögu að matsáætlun falli ekki að þeim hugmyndum sem fram koma í Náttúruverndaráætlun 2004-2008 en þar segir m.a.: á bls 29-30: „Náttúrulegar landslagsheildir á Íslandi endurspeglar gjarnan ferli í mjög stórum*

mælikvarða, einkum tengd jarðskorpuhreyfingum og eldvirkni. ... Þessi staðreynd, að viðbættu því hvað landið hér er opið og víðsýni mikið, gerir það enn brýnna en ella að taka frá stórar svæðisheildir til verndunar meðan enn er til þess svigrúm.“

Eins og fyrr segir sinnir Landsvirkjun ekki þessari kröfu Skipulagsstofnunar í frummatsskýrslu og því er mjög mikilvægur þáttur skýrslunnar ekki í samræmi við endanlega matsáætlun. Hvergi er í frummatsskýrslu fjallað heildstætt um jarðfræði svæðisins eða gerð grein fyrir þeirri landslagsheild sem þar blasir við. Landsvirkjun velur að telja upp nokkur hraun af ólíkum aldri án þess að nokkur tilraun sé gerð til að draga upp heildarmynd. Sömu vinnubrögð voru viðhöfð við gerð svæðisskipulags háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025 þar sem einstök náttúrufyribæri eru slitin úr samhengi við stórbrotna náttúru svæðisins, undir merkjum hverfisverndar. Um það er fjallað í umsögn Náttúrufræðistofnunar Íslands til Umhverfisstofnunar dags. 12. janúar 2009 þar sem segir m.a.: „Það rýrir mjög gildi þessarar hverfisverndar að hún virðist fyrst og fremst skilgreind á forsendum orkuvinnslunnar, auk þess sem í hana skortir samhengið í jarðfræði svæðisins.“

Landvernd átelur þessi vinnubrögð og telur að með þessu sé reynt að draga úr mikilvægi svæðisins og kostum þess sem útivistar- og ferðamannaparadísar í framtíðinni auk þess sem svæðið hefur gegnt lykilhlutverki í íslenskum eldfjallafræðirannsóknum. Þá gagnrýnir Landvernd að Skipulagsstofnun skuli hafa auglýst frummatsskýrsluna með þeim ágalla að fjallað er um jarðfræði svæðisins og verndargildi án þess að einstakar jarðmyndanir séu settar í samhengi eins og stofnunin hafði áður gert kröfu um í athugasemdum við matsáætlun. Augljóst dæmi um slíkt má sjá í kaflanum um borteig á bls. 44 í frummatsskýrslunni.

Gjástykki er sigdæld norðantil í sprungurein Kröflueldstöðvarinnar. Þar er lítið jarðhitasvæði sem var að mestu kulnað þegar Kröflueldar hófust 1975. Svæðið lifnaði mikið í Kröflueldum en jarðhitinn hefur dvínað mikið síðan. Frá Leirhnjúk norður í Gjástykki er sprungureinin þakin hraunum frá Kröflueldum og víða má sjá hvernig hraunin hafa runnið yfir sprungur og ofan í þær. Svæðið er skólabókardæmi um gliðnun landsins og þar má glöggt sjá hvernig nýtt land verður til í skarðinu sem myndast þar sem Norður-Ameríkuflekann rekur frá Evrasíuflekanum. Hvergi á Íslandi sjást þessir hlutir betur og það gerir Gjástykki einstætt frá jarðfræðilegu sjónarmiði, bæði á landsvísu og á heimsvísu. Í Kröflueldum (1975-1984) var í fyrsta sinn í heiminum fylgst með gliðunarhrinu í eldstöðvakerfi á flekaskilum þar sem atburðurinn var allur vaktaður. Þar var fylgst með landsigi og landrisi, gliðnun mæld, fylgst með kvikuhlaupum á jarðskjálftamælum og spáð fyrir um einstök eldgos. Ómetanleg jarðfræðileg, vísindasöguleg og menningarsöguleg verðmæti er fólgin í þessum þætti í myndunarsögu Íslands. Jafnfram er fræðslugildi svæðisins ómetanlegt. Ekki síst frá þessu sjónarmiði er allt rask í Gjástykki mjög óæskilegt og það á reyndar við um allt svæðið frá Leirhnjúk norður í Kelduhverfi.

Það er mat Landverndar að stefna eigi að friðun svæðisins norður af Kröflu í stað þess að spilla því með ótímabærum og lítt grunduðum áformum um raforkuver í Gjástykki. Þá vill Landvernd benda á að í skýrslu Umhverfisstofnunar frá 2004, „Verndarsvæði í Skútustaðahreppi. Tillögur Umhverfisstofnunar vegna breytinga á lögum um vernd Mývatns og Laxár“, lagði stofnunin m.a. til að friðlýst yrði stórt svæði, allt frá Námafjalli í suðri norður fyrir Hrutafjöll, að undanskildum þáverandi iðnaðarsvæðum. Skýrslan var lögð fyrir umhverfisráðherra, en hefur ekki hlotið afgreiðslu.

## Upplýsingar um tilgang framkvæmdarinnar sbr. 1. tl. b. 18. gr. reglugerðar nr. 1123/2005 um mat á umhverfisáhrifum.

Til að tilgangur framkvæmdarinnar sé fyllilega ljós er nauðsynlegt að fram komi hvaða forsendur liggja að baki. Í frummatsskýrslu er hvergi gerð skýr grein fyrir niðurstöðum þeirra rannsókna sem gerðar hafa verið á svæðinu. Ekki er heldur lagt mat á það hversu miklar líkur eru taldar á því að fyrirhugaðar rannsóknir skili þeim árangri sem framkvæmdaraðili virðist vonast eftir, þ.e. að grundvöllur reynist fyrir því að reisa jarðgufuvirkjun á svæðinu. Með því að tína saman þær rannsóknarniðurstöður sem fram koma í frummatsskýrslunni og leggja við upplýsingar sem liggja fyrir í öðrum heimildum en ekki er getið um í frummatsskýrslunni, má fá nokkra mynd af eiginleikum jarðhitasvæðisins.

Eftirfarandi kemur fram í frummatsskýrslu:

- Einu hverirnir sem nú eru virkir í Gjástykki eru rétt vestan við gíg Gjástykkisbungu. *Bls. 6 í frummatsskýrslu.*
- Niðurstöður á útreiknuðum gashita í hverunum gefa til kynna að hiti í undirliggjandi jarðhitakerfi geti verið um 280°C. *Bls 6 í frummatsskýrslu.*
- Viðnámsmælingar gefa til kynna aflangt jarðhitasvæði með norður-suður stefnu, 6-7 km langt og um 1,5 km breitt, alls um 10 km<sup>2</sup> (flatarmál svonefnds háviðnámskjarna á um 1 km dýpi). Í jarðhitasvæðinu er hiti talinn geta verið um 240°C á 350 m dýpi. *Bls. 10 í frummatsskýrslu.*
- Rannsóknarhola var boruð nokkuð sunnan við miðju svæðisins haustið 2007. Holan varð 632 m djúp. Í holunni fundust ummyndunarsteindir sem eru merki um háan hita í jarðlögum á einhverjum tímapunkti. *Bls. 11-12 í frummatsskýrslu.*
- Botnhiti holunnar var 200°C. *Bls. 1 í frummatsskýrslu.*

Eftirfarandi upplýsingar koma ekki fram í frummatsskýrslu:

- Besta yfirlit sem til er um jarðfræði svæðisins er í ritinu Náttúra Mývatns frá 1991 en þar skrifar Kristján Sæmundsson um jarðfræði Kröflukerfisins. Framkvæmdaraðili hefur því miður lítið nýtt sér þessa heimild. Þar segir m.a. í kafla sem ber yfirskriftina Eldvirknin og jarðhitinn: „Jarðhiti í Kröflukerfinu er einkum á þremur svæðum þ.e. í Kröfluöskjunni og kringum Námafjall [...]. Þriðja jarðhitasvæðið er í Gjástykki, ólíkt hinum tveimur og líklega óstöðugt fyrirbæri [...]“. Og síðar segir í sama kafla: „Í *Gjástykki* heita Hnútafjallahitur og Hituhólar. Þar hefur verið jarðhiti. Árin næstu fyrir Kröfluelda sáust hans þó lítt eða ekki merki. Líklega hafa gufur komið þar upp í Mývatnseldum og eimt af þeim fram á þessa öld. Í Kröflueldum urðu þarna mikil umskipti. Í tengslum við kvikuhlaupin á árunum 1976-78 urðu til allmörg gufusvæði. Á sumum opnuðust síðar gossprungur. Sum hjöðnuðu fljótlega, en önnur huldust hrauni þar sem enn rýkur þó upp úr. Flest hafa haldist fram á þennan dag. Gufurnar leggur upp úr gjám og gljúpu hrauni. Gróður drapst þar í kring og urðu til flög. Talsverð ummyndun sást og útfellingar, og kemur enn fram eftir að nýju hraunin runnu yfir. Hiti í gufum þessum var yfir 80°C þar sem aðhald var að opnum. Gufurnar

ná yfir 6 km langan kafla, frá dyngjugígnum í Gjástykkisbungu í suðri norður á mótis við norðurenda Hrótafjalla [...]. Orsök gufuflæðisins í Gjástykki er líkast til kvikan sem þangað hljóp í ófá skipti milli 1975 og 1980. Hún hefur komist í snertingu við grunnvatn og valdið suðu í því og uppstreymi hér og þar. Ef að líkum lætur mun gufuúttstreymið dvína þegar frá líður og gangarnir sem mynduðust við kvikuhlaupin kólna.“ (Kristján Sæmundsson 1991: *Jarðfræði Kröflukerfisins. Í: Náttúra Mývatns (Ritstj. Arnþór Garðarsson og Árni Einarsson) bls. 24-95. Hið íslenska náttúrufræðifélag, Reykjavík).*

- Í greinargerð Orkustofnunar frá 2002 sem fjallar m.a. um jarðhitann í Gjástykki segir m.a.: „Í Kröflueldum söfnuðust innskot undir Gjástykkissvæðið í meiri mæli en annars staðar um það er lauk og gliðnun var mest einmitt þar, 8-9 m [...]. Kvika í 7 hrunum af 20 hreiðraði um sig einmitt þar undir. Það verður því að álíta að staðbundinn hitagjafi sé þarna undir sem haldi við jarðhitakerfi, en það sé samt “transíent” [transíent = skammlíft] að því marki að virknin á yfirborði er háð innskotum í kvikuhlaupum“. (Kristján Sæmundsson 2002: *Staða þekkingar á nokkrum lítt rannsökuðum háhitasvæðum. Orkustofnun, Rannsóknasvið. Greinargerð KS-02/21, 11 bls.*).

Einföld túlkun á ofangreindum niðurstöðum rannsókna og sögu jarðhita á svæðinu er eftirfarandi:

Upplýsingar úr rannsóknarborholu benda til þess að hitinn í jarðhitakerfinu sé ekki í jafnvægi við ummyndunarsteindir. Í holunni mældist 200°C hiti á 624 m dýpi en hitinn ætti að vera kominn í um 240°C strax neðan við 350 m dýpi, skv. þeim vonum sem virðast bundnar við niðurstöður viðnámsmælinga, þ.e.a.s. ef ummyndunarsteindir væru í jafnvægi við hitann í jarðhitakerfinu. Niðurstöður borunarinnar hafa því augljóslega valdið nokkrum vonbrigðum. Útreiknaður gashiti í hverum við gíg Gjástykkisbungu reynist um 280°C. Hverirnir eru það eina sem eftir er af gufum sem þarna voru á yfir 6 km löngum kafla árið 1991. Þeir eru um 1,5 km suður af borholunni og í jaðri hins skilgreinda jarðhitasvæðis. Af þeim sökum verður að telja líklegt að hitinn í hverunum eigi rætur að rekja til lítils og afmarkaðs varmagjafa (berggangs) sem myndast hefur í Kröflueldum.

Annað hvort er virkni jarðhitasvæðisins í Gjástykki mjög að dvína eða að það er óstöðugt fyrirbæri (sbr. Kristján Sæmundsson 1991, sjá hér að framan) drifið áfram af stuttum og skammvirkum innskotahrunum eða kvikuhlaupum líkt og gerðist í Kröflueldum og trúlega einnig í Mývatnseldum. Báðar skýringar benda til að í Gjástykki sé ekki eftir miklu að slægjast þegar leitað er eftir jarðhita til að knýja raforkuver. Eðilegast væri því að leggja til hliðar áform um frekari rannsóknir á svæðinu. Telji framkvæmdaraðili sig knúinn til áframhaldandi rannsókna með frekari borunum væri næsta skref að dýpka þá holu sem þegar hefur verið boruð eða bora nýja 1000-1500 m djúpa lóðrétta rannsóknarholu (ekki vinnsluholu) á sama stað og áður með eins litlum tilkostnaði og raski og unnt er. Önnur áform væru soun á almannafé og virðingarleysi gagnvart íslenskri náttúru.

### **Framsetning á kostum, sbr. 1. tl. h. 18. gr. reglugerðar nr. 1123/2005 um mat á umhverfisáhrifum**

Í frummatsskýrslu kemur fram að framkvæmdaraðili vill meta umhverfisáhrif vegna þriggja borhola til að spara sér það ferli sem fylgir því að tilkynna hverja holu fyrir sig til Skipulagsstofnunar. Slík rök eru ekki mjög sannfærandi.

Í frummatsskýrslunni er ekki greint frá því við hvað skal miðað þegar taka skal ákvarðanir um framhald borana á svæðinu, þ.e. eftir að niðurstöður liggja fyrir úr einstökum borholum. Engar upplýsingar eru lagðar fram varðandi þennan þátt. Framkvæmdaraðili virðist ætla sér sjálfðæmi um þetta atriði. Jafnframt er ótækt að ekki sé lögð fram í gögnum framkvæmdaraðila skýr framsetning þeirra kosta sem verða til staðar við rannsóknirnar. Það er mat Landverndar að framsetning kosta á háhitasvæði þar sem framkvæmdaraðili hyggst reisa orkuver skuli skilyrðislaust byggjast á því að á öllum stigum, fram að ákvörðun um virkjun, sé hægt að hverfa frá rannsóknum á svæðinu þannig að því verði komið í upprunalegt horf.

- **Núllkostur.** Í umfjöllun framkvæmdaraðila um núllkost segir að ef ekki verði af borun rannsóknarholna fáist ekki nauðsynlegar upplýsingar um jarðhitasvæðið. Landvernd fellst ekki á að þessar upplýsingar séu nauðsynlegar. Fyrirliggjandi rannsóknir benda til að jarðhitasvæðið í Gjástykki sé ekki vænlegt orkuvinnslusvæði. Landvernd telur að á þessu stigi eigi að velja núllkostinn, enda gefur það kost á friðlýsingu svæðisins sbr. fyrirliggjandi áskorun SUNN til umhverfisráðherra þar um.
- **Fyrsti kostur.** Fáir framkvæmdaraðili heimild til að halda áfram borunum í Gjástykki er eðlilegur fyrsti kostur að dýpka þá holu sem þegar hefur verið boruð eða að bora nýja holu, granna, lóðrétt rannsóknarholu. Fyrir slíka framkvæmd ætti ekki að þurfa sérstakan borteig. Með slíkri holu fást frekari upplýsingar um hitann í jarðhitasvæðinu. Uppfylli holan tiltekin áður skilgreind skilyrði, t.d. 260°C hita á 1 km dýpi, sem raunverulega geta gefið fyrirheit um að orka svæðisins geti drifið raforkuver, er unnt að taka afstöðu til þess hvort heimila skuli frekari boranir sem hljóta þá viðeigandi málsmeðferð skv. lögum um mat á umhverfisáhrifum og tilskilin leyfi. Annars verði tæki og mannvirki fjarlægð og svæðið fært í upprunalegt horf. Þ. á m. verði holutoppar færðir niður fyrir yfirborð hraunsins þannig að þeir sjáist ekki.
- **Annar kostur.** Að lokinni borun djúprar lóðréttrar rannsóknarholu (fyrsti kostur) sem gæfi fyrirheit um frekari árangur yrði t.d. hugað að borun rannsóknarholu á ská inn að miðju jarðhitasvæðisins. Framkvæmdin yrði tilkynnt til Skipulagsstofnunar sem metur hvort fara þurfi fram nýtt mat á umhverfisáhrifum o.s.frv. Slíkt mat væri eðlilegt ef ætlunin er að bora á nýjum stað en hugsanlega ekki nauðsynlegt ef ekkert frekara rask verður af boruninni.

Það er mat Landverndar að sú framsetning kosta sem fram kemur í frummatsskýrslu sé óviðeigandi. Með því sækist Landvirkjun eftir sjálfðæmi þegar kemur að því að meta þörf fyrir frekari boranir. Hér er ástæða til að benda á að framkvæmdaraðili virðist einnig ætla að meta heildarárangur af borunum í Gjástykki. Hvergi kemur fram í frummatsskýrslu hvaða árangur þarf að nást til að árangur borunar teljist jákvæður eða neikvæður. Hvernig er ætlunin að meta það hvort og hvenær skal fjarlægja borteig í Gjástykki ef framkvæmdaraðili telur að árangur borana hafi verið tvísýnn? Ekki er gerð grein fyrir þessum þætti í frummatsskýrslu. Þetta virðist Landsvirkjun ætla að meta sjálf.

### **Kynning á stærð jarðhitasvæðisins**

Í frummatsskýrslu er stuðst við svonefnda hvítbók iðnaðarráðuneytisins frá 1994 og sagt að áætlað afl svæðisins til raforkuvinnslu sé 70 MW í 50 ár og orkugeta til sama tíma 560 GWh/ári miðað við að jarðhitasvæðið sé 7 km<sup>2</sup>. Ekki kemur fram í frummatsskýrslu að nær engar jarðeðlisfræðilegar rannsóknir lágu að baki þessu mati og að á þessum tíma var Gjástykki flokkað sem óvísst jarðhitasvæði.

Landvernd vekur athygli á að fyrir liggja nýrri og áreiðanlegri upplýsingar um þetta efni. Í erindi Sveinbjörns Björnssonar á Orkuþingi 2006 var birt mat á stærð allra helstu jarðhitasvæða landsins, þ. á m. Gjástykkis (sjá: Orkuþing 2006, Orkan og samfélagið – vistvæn lífsgæði. Erindi og kynningar á Orkuþingi 12.-13. október 2006). Þar var byggt á þeim jarðeðlisfræðilegu gögnum sem kynnt eru á bls. 10 í frummatsskýrslu Landsvirkjunar. Niðurstaða Sveinbjörns var að þar sé nýtanlegur háhiti, hugsanlega fyrir 60 MW<sub>e</sub> virkjun.

### **Að færa svæðið í upprunalegt horf**

Sú afstaða Landsvirkjunar sem fram kemur í frummatsskýrslu að svæðið verði fært í upprunalegt horf *eftir því sem kostur er* verði ekki af frekari framkvæmdum er ekki ásættanleg að mati Landverndar. Í því felst að borteigur verði ekki fullkomlega fjarlægður, þ.e. því mesta mokað í burtu og afgangurinn skilinn eftir. Ekki kemur fram hvað gert verður við efnið sem gengur af. Þá er engin grein gerð fyrir frágangi holutoppa en þá hlýtur að þurfa að fjarlægja.

### **Niðurlag**

Landvernd beinir því til Skipulagsstofnunar að taka það ósamræmi við matsáætlun og skort á lykilumfjöllun og upplýsingum sem fjallað er um hér að framan í greinargerðinni til sérstakrar athugunar þegar matsskýrsla kemur til umfjöllunar hjá stofnuninni skv. 1. mgr. 11. gr. laga um mat á umhverfisáhrifum og minnir jafnframt á ákvæði d-liðar 1. gr. og 3. mgr. 11. gr. sömu laga ef verulegar breytingar verða á matsskýrslu frá kynntri frummatsskýrslu.

Með vinsemd og virðingu

F.h. stjórnar Landverndar

---

Björgólfur Thorsteinsson, formaður Landverndar





# Náttúruverndarsamtök Íslands

Iceland Nature Conservation Association

Skipulagsstofnun  
Laugavegi 166  
150 Reykjavík.

Reykjavík 28 ágúst 2009

Náttúruverndarsamtök Íslands gera eftirfarandi athugasemdir við frummatsskýrslu Landsvirkjunar um mat á umhverfisáhrifum vegna fyrirhugaðra rannsóknarborana í Gjástykki í Þingeyjarsveit:

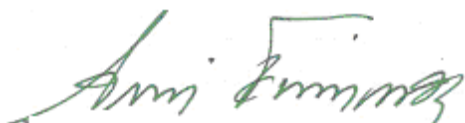
- Mjög skortir á upplýsingar um náttúru svæðisins og verndargildi þess. Á þetta einkum við um jarð- og landfræðilega heildarmynd svæðins, ósnortna náttúru og víðerni.
- Í frummatsskýrslunni er ekki gerð viðunandi grein fyrir því hver sé tilgangur framkvæmdarinnar. Til hvers skal ráðist í orkuvinnslu í Gjástykki?
- Í frummatsskýrslu eru ekki kynntar þær forsendur sem liggja til grundvallar þeirri ákvörðun að bora þrjár rannsóknarholur í Gjástykki.
- Niðurstöður fyrirbyggjandi rannsókna á jarðhitasvæðinu í Gjástykki eru litt eða ekki kynntar. Nefnilega, þær benda til að takmarkaðar líkur séu á að árangur verði af frekari borunum. Áform Landsvirkjunar um borun þriggja rannsóknarhola í Gjástykki eru þannig í engu samræmi við niðurstöður fyrirbyggjandi rannsókna.
- Í frummatsskýrslu er ekki greint frá því við hvað skuli miðað þegar taka skal ákvarðanir um framhald borana á svæðinu. Þannig gefur framkvæmdaraðili sér sjálfðæmi um framhald rannsókna.
- Við mat á stærð jarðhitasvæðisins leggur Landsvirkjun fram gamlar og úreltar upplýsingar. Nýrra mat, sem gefur til kynna að afl svæðisins sé minna en áður var talið, er hvergi getið í frummatsskýrslu.
- Í frummatsskýrslu segir: *Ekki verður virkjað í Gjástykki nema hin svæðin* [Peistareykir og Krafla] *gefi ekki nægjanlega orku fyrir starfsemi og atvinnuuppbyggingu í Þingeyjarsýslum.* Að mati Náttúruverndarsamtanna skortir hér forsendur tilraunaboranna. Nefnilega, við hvaða *atvinnuuppbyggingu í Þingeyjarsýslum.* er átt við? Fyrir ári síðan úrskurðaði umhverfisráðherra að umhverfisáhrif framkvæmda vegna fyrirhugaðs álvers á Bakka skyldu metin sameiginlega. Til hvers skal ráðist í skaðlegar tilraunaboranir ef ekkert liggur fyrir um slíkar framkvæmdir.
- Áform Alcoa um uppbyggingu áliðnaðar á Bakka (væntanlegur kaupandi að orku frá Gjástykki) gera ráð fyrir að álverið þurfi a.m.k. 600 MW af raforku. Orka úr Gjástykki, jafnvel þótt hún nái alls 30-50 MW í einhverja áratugi munu ekki skipta sköpum fyrir Alcoa. Á hinn bóginn er brýnt að mat vegna tilraunaborana séu klárlega

- hluti af stærra mat vegna umhverfisáhrifa álvers Alcoa á Bakka. Frummatsskýrsla tekur ekki mið af þessu.
- Mikil óvissa ríkir um hvort eða hversu mikla orku er að unnt að vinna í Gjástykki og þá einnig í hve langan tíma. Gögn um leiðnimælingar hafa áður verið túlkuð sem líkindi á vinnanlegum jarðhita en ekki staðist væntingar, t.d. á NV hluta Kröflusvæðisins. Hætt er við að orkan muni ekki endast nema í örfáa áratugi og því brýnt að Landsvirkjun leggi fram gögn um hversu lengi jarðhitaorka á Íslandi gæti dugað fyrir álver sem á að standa í allt að 80 ár.
  - Samkvæmt 37. gr. laga um náttúruvernd nr. 44/1999 njóta eldvörp, gervigígar og eldhraun sérstakrar verndar. Það er krafa Náttúruverndarsamtaka Íslands að þessu ákvæði verði beitt þar sem um er að ræða óvenjuleg nútímahraun þar sem myndunarsaga var kvikmynduð eins og á við um það hraun sem fyrirhugað er að nota sem borstæði.
  - Framkvæmdaraðili ætti að geta skáborað inn í vænleg jarðlög af borteig utan Leirhnjúkshraunsins og taka þannig nokkurt tillit til að ákvæða náttúruverndarlaga sem kveða á um sérstaka vernd eldhrauna.
  - Í frummatsskýrslunni er Gjástykki einskis metið sem útivistarsvæði eða vegna vísindalegs gildis svæðisins. Þessa kosti svæðisins verður að meta til móts við hugsanegan ágóða af fyrirhugaðri virkjun.

Náttúruverndarsamtök Íslands telja einsýnt að Skipulagsstofnun beri að leggjast gegn hvers kyns raski í Gjástykki. Svæðið hefur mikið jarðfræðilegt, vísindasögulegt og menningarsögulegt verndargildi. Það er að mestu ósnortið og hefur mikið útivistargildi fyrir þá sem vilja njóta sérstakrar upplifunar í umhverfi þar sem sköpun Jarðar blasir við.

Virðingarfyllt,

F.h. Náttúruverndarsamtaka Íslands



---

Árni Finnsson

### **Greinargerð:**

Upplýsingar um náttúruvar og verndargildi eru ófullnægjandi og ekki í samræmi við matsáætlun. Í umsögn Umhverfisstofnunar um tillögu að matsáætlun vegna rannsóknarborana í Gjástykki dags. 13. janúar 2009 segir m.a.:

Að mati Náttúrufræðistofnunar Íslands er Gjástykki einstætt frá jarðfræðilegu sjónarmiði, bæði á landsvísu og heimsvísu.

Í bréfi Skipulagsstofnunar til Landsvirkjunar dags. 11. febrúar 2009 um ákvörðun Skipulagsstofnunar þar sem fallist er á matsáætlun með athugasemdum kemur fram að Skipulagsstofnun taki undir kröfur Umhverfisstofnunar þar sem segir m.a.:

Umhverfisstofnun telur nauðsynlegt að lagt verði heildstætt mat á verndargildi Gjástykkis.

Ennfremur, segir í bréfi Skipulagsstofnunar:

Stofnunin telur að ekki eigi að meta verndargildi ákveðinna svæða með því að slíta einstakar jarðmyndanir úr samhengi eins og lagt er til að gert verði í tillögu að matsáætlun.

Landsvirkjun hefur þessi tilmæli Skipulagsstofnunar að engu í frummatsskýrslu. Slík vinnubrögð eru óviðunandi.

Í frummatsskýrslu er hvorki gerð grein fyrir þeirri landslagsheild sem við blasir í Gjástykki né heldur þeim ferlum í jarðfræði landsins sem landslagið endurspeglar.

Í bréfi Skipulagsstofnunar til Landsvirkjunar, dags. 11. febrúar 2009 samþykkti Skipulagsstofnun framlagða matsáætlun Landsvirkjunar með athugasemdum. Í samræmi við 4. mgr. 16. gr. reglugerðar nr. 1123/2005 um mat á umhverfisáhrifum verða athugasemdir Skipulagsstofnunar hluti af hinni endanlegu matsáætlun. Í athugasemdum sínum tekur Skipulagsstofnun undir kröfur Umhverfisstofnunar, þar sem segir m.a.:

Stofnunin telur að ekki eigi að meta verndargildi ákveðinna svæða með því að slíta einstakar jarðmyndanir úr samhengi eins og lagt er til að gert verði í tillögu að matsáætlun. Umhverfisstofnun telur að sú aðferðarfræði sem notuð er til að ákvarða verndargildi í tillögu að matsáætlun falli ekki að þeim hugmyndum sem fram koma í Náttúruverndaráætlun 2004-2008 en þar segir m.a.: á bls 29-30: *Náttúrulegar landslagsbeildir á Íslandi endurspegla gjarnan ferli í mjög stórum malúkvarða, einkum tengd jarðskorpubreifingum og eldvirkni.....Þessi staðreynd, að viðbættu því hvað landið hér er opið og vísýni mikið, gerir það enn brýnna en ella að taka frá stórar svæðisbeildir til verndunar meðan enn er til þess svigrúm.*

Landsvirkjun hunsar einnig þessi fyrirmæli Skipulagsstofnunar. Í frummatsskýrslu framkvæmdaraðila er hvergi fjallað heildstætt um jarðfræði svæðisins eða gerð grein fyrir

landslagsheild þess. Þess í stað hefur Landsvirkjun valið að telja upp nokkur hraun af handahófi án þess að draga upp heildarmynd.

Gjástykki er sigdæld norðantil í sprungurein Kröflueldstöðvarinnar. Þar er lítið jarðhitasvæði sem var að mestu kulnað þegar Kröflueldar hófust 1975. Svæðið lifnaði mikið í Kröflueldum en jarðhitinn hefur dvínað mikið síðan. Frá Leirhnjúk norður í Gjástykki er sprungureinin þakin hraunum frá Kröflueldum og víða má sjá hvernig hraunin hafa runnið yfir sprungur og ofan í þær. Svæðið er skólabókardæmi um gliðnun landsins og þar má glögg sjá hvernig nýtt land verður til í skarðinu sem myndast þar sem Norður-Ameríkuflekann rekur frá Evrasíuflekanum. Hvergi á Íslandi sjást þessir hlutir betur og það gerir Gjástykki einstætt frá jarðfræðilegu sjónarmiði, bæði á landsvísu og á heimsvísu. Í Kröflueldum (1975-1984) var í fyrsta sinn í heiminum fylgst með gliðunarhrinu í eldstöðvakerfi á flekaskilum þar sem atburðurinn var allur vaktaður. Þar var fylgst var með landsigi og landrisi, gliðnun mæld, fylgst með kvikuhlaupum á jarðskjálftamælum og spáð fyrir um einstök eldgos. Ómetanleg jarðfræðileg, vísindasöguleg og menningarsöguleg verðmæti er fólgin í þessum þætti í myndunarsögu Íslands. Fræðslugildi svæðisins er því ómetanlegt og allt rask í Gjástykki óæskilegt.

Það er mat Náttúruverndarsamtaka Íslands að stefna eigi að friðlýsingu svæðisins norður af Kröflu í stað þess að spilla því með ótímabærum og lítt grunduðum áformum um raforkuver í Gjástykki. **Náttúruverndarsamtök Íslands taka undir ályktun SUNN frá því fyrr í þessum mánuði um að Gjástykki í Þingeyjarsýslu verði verndað fyrir hvers konar raski.**

Þá vilja Náttúruverndarsamtaka Íslands benda á að í skýrslu Umhverfisstofnunar frá 2004, *Verndarsvæði í Skútustaðabreppi. Tillögur umhverfisstofnunar vegna breytinga á lögum um vernd Myvatns og Laxár*, lagði stofnunin m.a. til að friðlýst yrði stórt svæði, allt frá Námafjalli í suðri norður fyrir Hrutafjöll, að undanskildum þáverandi iðnaðarsvæðum. Skýrslan var send til umhverfisráðherra en síðan hefur ekkert af henni frétt.

### **Upplýsingar um tilgang framkvæmdarinnar sbr. 1. tl. b. 18. gr. reglugerðar nr. 1123/2005 um mat á umhverfisáhrifum.**

Til að tilgangur framkvæmdarinnar sé fyllilega ljós er nauðsynlegt að fram komi hvaða forsendur liggi þar að baki. Í frummatsskýrslu er hvergi gerð skýr grein fyrir niðurstöðum þeirra rannsókna sem gerðar hafa verið á svæðinu. Ekki er heldur lagt mat á það hversu miklar líkur eru taldar á því að fyrirhugaðar rannsóknir skili þeim árangri sem framkvæmdaraðili virðist vonast eftir, þ.e. að grundvöllur reynist fyrir því að reisa jarðgufuvirkjun á svæðinu.

Með því að tína saman þær rannsóknarniðurstöður sem fram koma í frummatsskýrslunni, og leggja við ýmsar upplýsingar sem þar koma ekki fram, má fá nokkra mynd af eiginleikum jarðhitasvæðisins. Eftirfarandi kemur fram í frummatsskýrslu:

Einu hverirnir sem nú eru virkir í Gjástykki eru rétt vestan við gíg Gjástykkisbungu. Bls. 6 í frummatsskýrslu.

Niðurstöður á útreiknuðum gashita í hverunum gefa til kynna að hiti í undirliggjandi jarðhitakerfi geti verið um 280°C. Bls 6 í frummatsskýrslu.

Viðnámsmælingar gefa til kynna afgang jarðhitasvæði með norður-suður stefnu, 6-7 km langt og um 1,5 km breitt, alls um 10 km<sup>2</sup> (flatarmál svonefnds háviðnámskjarna á um 1 km dýpi). Í jarðhitasvæðinu er hiti talinn geta verið um 240°C á 350 m dýpi. Bls. 10 í frummatsskýrslu.

Rannsóknarhola var boruð nokkuð sunnan við miðju svæðisins haustið 2007. Holan varð 632 m djúp. Í holunni fundust ummyndunarsteindir sem eru merki um háan hita í jarðlögum á einhverjum tímamarki. Bls. 11-12 í frummatsskýrslu.

Botnhiti holunnar var 200°C. Bls. 1 í frummatsskýrslu.

#### **Eftirfarandi upplýsingar koma ekki fram í frummatsskýrslu:**

Besta yfirlit sem til er um jarðfræði svæðisins er í ritinu Náttúra Mývatns frá 1991 en þar skrifar Kristján Sæmundsson um jarðfræði Kröflukerfisins. Framkvæmdaraðili hefur því miður lítið nýtt sér þessa heimild. Þar segir m.a. í kafla sem ber yfirskriftina Eldvirknin og jarðhitinn:

Jarðhiti í Kröflukerfinu er einkum á þremur svæðum þ.e. í Kröfluöskjunni og kringum Námafjall [...]. Þriðja jarðhitasvæðið er í Gjástykki, ólíkt hinum tveimur og líklega óstöðugt fyrirbæri [...].

Og síðar segir í sama kafla:

Í Gjástykki heita Hrutafjallahitur og Hituhólar. Þar hefur verið jarðhiti. Árin næstu fyrir Kröfluelda sáuust hans þó lítt eða ekki merki. Líklega hafa gufur komið þar upp í Mývatnseldum og eimt af þeim fram á þessa öld. Í Kröflueldum urðu þarna mikil umskipti. Í tengslum við kvikuhlaupin á árunum 1976-78 urðu til allmörg gufusvæði. Á sumum opnuðust síðar gossprungur. Sum hjöðnuðu fljótlega, en önnur huldust hrauni þar sem enn rýkur þó upp úr. Flest hafa haldist fram á þennan dag. Gufurnar leggur upp úr gjám og gljúpu hrauni. Gróður drapst þar í kring og urðu til flög. Talsverð ummyndun sást og útfellingar, og kemur enn fram eftir að nýju hraunin runnu yfir. Hiti í gufum þessum var yfir 80°C þar sem aðhald var að opnum. Gufurnar ná yfir 6 km langan kafla, frá dyngjugígnum í Gjástykkisbungu í suðri norður á móts við norðurenda Hrutafjalla [...]. Orsök gufluflæðisins í Gjástykki er líkast til kvikan sem þangað hljóp í ófá skipti milli 1975 og 1980. Hún hefur komist í snertingu við grunnvatn og valdið suðu í því og uppstreymi hér og þar. Ef að líkum lætur mun gufuúttreymið dvína þegar frá líður og gangarnir sem mynduðust við kvikuhlaupin kólna. (Kristján Sæmundsson 1991: *Jarðfræði Kröflukerfisins í Náttúra Mývatns* (Ritstj. Arnþór garðarsson og Árni Einarsson) bls. 24-95. Hið íslenska náttúrufræðifélag, Reykjavík).

Í greinargerð Orkustofnunar frá 2002 sem fjallar m.a. um jarðhitann í Gjástykki segir m.a.:

Í Kröflueldum söfnuðust innskot undir Gjástykkissvæðið í meiri mæli en annars staðar um það er lauk og gliðnun var mest einmittþar, 8-9 m [...]. Kvika í 7 hrunum af 20 hreiðraði um sig einmitt þar undir. Það verður því að álíta að staðbundinn hitagjafi sé þarna undir sem haldi við jarðhitakerfi, en það sé samt “transíent” [transíent = skammlíft] að því marki að virknin á yfirborði er háð innskotum í kvikuhlaupum. (Kristján Sæmundsson 2002: Staða þekkingar á nokkrum lítt rannsökuðum háhitasvæðum. Orkustofnun, Rannsóknasvið. Greinargerð KS-02/21, 11 bls.).

Einföld túlkun á ofangreindum niðurstöðum rannsókna og sögu jarðhita á svæðinu er eftirfarandi:

Upplýsingar úr rannsóknarborholu benda til að hitinn í jarðhitakerfinu sé ekki í jafnvægi við ummyndunarsteindir. Í holunni mældist 200°C hiti á 624 m dýpi en þar ætti hitinn að vera um 240°C neðan við 350 m dýpi. Samkvæmt þeim vonum sem virðast bundnar við niðurstöður viðnámsmælinga, þ.e.a.s. ef ummyndunarsteindir væru í jafnvægi við hitann í jarðhitakerfinu. Niðurstöður borunarinnar hafa því augljóslega valdið nokkrum vonbrigðum. Útreiknaður gashiti í hverum við gíg Gjástykkisbungu reynist um 280°C. Hverirnir eru það eina sem eftir er af gufum sem þarna voru á yfir 6 km löngum kafla árið 1991. Þeir eru um 1,5 km suður af borholunni og í jaðri hins skilgreinda jarðhitasvæðis. Af þeim sökum verður að telja líklegt að hitinn í hverunum eigi rætur að rekja til lítils og afmarkaðs varmagjafa (berggangs) sem myndast hefur í Kröflueldum.

Annað hvort er virkni jarðhitasvæðisins í Gjástykki mjög að dvína eða að það er óstöðugt fyrirbæri (sbr. Kristján Sæmundsson 1991, sjá hér að framan) drifið áfram af stuttum og skammvirkum innskotahrinum eða kvikuhlaupum líkt og gerðist í Kröflueldum og trúlega einnig í Mývatnseldum. Báðar skýringar benda til að í Gjástykki sé ekki eftir miklu að slægjast þegar leitað er eftir jarðhita til að knýja raforkuver. Eðilegast væri því að leggja til hliðar áform um frekari rannsóknir á svæðinu. Telji framkvæmdaraðili sig knúinn til áframhaldandi rannsókna með frekari borunum væri næsta skref að dýpka þá holu sem þegar hefur verið boruð eða bora nýja 1000-1500 m djúpa lóðréttu rannsóknarholu (ekki vinnsluholu) á sama stað og áður með eins litlum tilkostnaði og raski og unnt er.

Í frummatsskýrslu kemur fram að framkvæmdaraðili vill fá að meta umhverfisáhrif vegna þriggja borhola til að þurfa ekki að ómaka sig við þá skriffinsku sem fylgir því að tilkynna hverja holu fyrir sig til Skipulagsstofnunar. Slík rök eru að sjálfsögðu haldlaus.

Í frummatsskýrslunni er ekki greint frá því við hvað skuli miðað þegar taka skal ákvarðanir um framhald borana á svæðinu. Engar upplýsingar eru lagðar fram varðandi þennan þátt. Framkvæmdaraðili viðist ætla sér sjálfðæmi um þetta atriði. Jafnframt er ótækt að ekki sé lögð fram í gögnum framkvæmdaraðila skýr framsetning þeirra kosta sem verða til staðar við rannsóknirnar. Það er mat Náttúruverndarsamtakanna að framsetning kosta á háhitasvæði þar sem framkvæmdaraðili hyggst reisa orkuver skuli skilyrðislaust að byggjast á því að á öllum stigum fram að ákvörðun um virkjun sé hægt hverfa frá rannsóknum á svæðinu þannig að því verði komið í upprunalegt horf.

### **Núllkostur**

Í umfjöllun framkvæmdaraðila um núllkost segir að ef ekki verði af borun rannsóknarhola fáið ekki nauðsynlegar upplýsingar um jarðhitasvæðið. Fyrirliggjandi rannsóknir benda til að jarðhitasvæðið í Gjástykki sé ekki vænlegt orkuvinnslusvæði. Náttúruverndarsamtök Íslands telja að á þessu stigi eigi að velja núllkostinn.

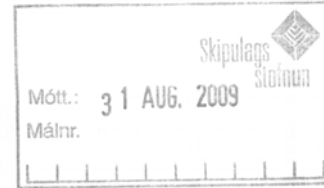
### **Kynning á stærð jarðhitasvæðisins**

Í frummatsskýrslu er stuðst við svonefnda hvítbók iðnaðarráðuneytisins frá 1994 og sagt að áætlað afl svæðisins til raforkuvinnslu sé 70 MW í 50 ár og orkugeta til sama tíma 560 GWh/ári miðað við að jarðhitasvæðið sé 7 km<sup>2</sup>. Ekki kemur fram í matsskýrslu að nær engar jarðeðlisfræðilegar rannsóknir lágu að baki þessu mati og að á þessum tíma var Gjástykki flokkað sem óvísst jarðhitasvæði. Raunar hafa vísindamenn ekki treyst sér til að spá fyrir um nýtingartíma jarðhitasvæða en sem nemur 30 árum.

### **Að færa svæðið í upprunalegt horf**

Í frummatsskýrslu kemur fram sú sú afstaða Landsvirkjunar sem fram kemur í að svæðið verði fært í upprunalegt horf eftir því sem kostur er verði ekki af frekari framkvæmdum. Það þýðir meðal annars að borteigur verði ekki fullkomlega fjarlægður heldur því mesta mokað í burtu og afgangurinn skilinn eftir. Þessi afstaða framkvæmdaraðila er óviðunandi.

Stefán Thors, skipulagsstjóri  
Skipulagsstofnun  
Laugavegi 166  
105 Reykjavík



### Athugasemdir vegna frummatsskýrslu um rannsóknaboranir í Gjástykki

1) Eftirtalin rök mæla alfarið gegn fyrirhugaðri framkvæmd:

a) Eldvörp, gervigígar og eldhraun njóta sérstakrar verndar skv. 37. gr. laga nr. 44/1999 um náttúruvernd. Þetta hlýtur að gilda sterklega um óvenjuleg nútímahraun þar sem myndunarsaga var kvikmynduð eins og á við um það hraun sem fyrirhugað er að nota sem borstæði.

b) Mikil óvissa ríkir um hvort eða hversu mikla orku kann að vera að fá á fyrirhuguðu vinnslusvæði. Sannfærandi gögn liggja ekki fyrir. Svipuð gögn um leiðnimælingar hafa áður verið túlkuð sem líkindi á vinnanlegum jarðhita en ekki staðist væntingar, t.d. á NV hluta Kröflusvæðisins. Skortur virðist á óháðum sérfræðiálitum í þessu mikilvæga máli auk þess sem ekki liggur fyrir álit jarðhitasérfræðings sem nú situr í stjórn Landsvirkjunar og telst því ábyrgðaraðili fyrirhugaðrar framkvæmdar. Sérfræðingar sem ekki vinna fyrir framkvæmdaaðila hafa tjáð mér að nýtanleg orka kunni að vera lítil á svæðinu og kunni að takmarkast við tiltölulega lítil kvikuhlaup (sagt mér í trúnaði en ég get upplýst nöfn sérfræðinganna við skipulagsstjóra í trúnaði ef þörf þykir).

c) Mjög líklegt er að nýtanleg orka á svæðinu verði hlutfallslega dýr þegar horft er til annarra kosta í orkuöflun í landshlutanum og fyrirhuguð orkusala muni alls ekki geta staðið undir kostnaði við fyrirhugaða virkjun á þessu svæði.

d) Gera verður ráð fyrir að fyrirhuguð stóriðja (væntanlegur kaupandi að orku frá Gjástykki) þurfi a.m.k. 600 MW af raforku. Orka úr Gjástykki, jafnvel þótt hún nái alls 30-50 MW, mun ekki skipta sköpum fyrir slíkt iðjuver. Fjölmargir aðrir kostir eru til orkuöflunar með minni áhættu og minni kostnaði ef orka af Þeistareykjum nægir ekki. Skynsamlegast virðist að meta aðrar orkulindir vandlega áður en haldið er í vafasamar rannsóknar-/vinnsluboranir í Gjástykki.

e) Gjástykki hefur mikilvægt vísindalegt og útivistargildi sem mun spillast verulega ef af fyrirhuguðum framkvæmdum verður. Ekki hefur verið sýnt fram á að ágóði af fyrirhugaðri virkjun í Gjástykki geti haft ábata sem vega má á móti þessum ótvíræðu gildum.

**Hafna skal fyrirhugaðri framkvæmd á grundvelli hverrar þessarar ástæðu fyrir sig og ótvírætt þegar þær eru allar taldar til.**

2) Eftirfarandi rök benda eindregið til þess að fyrirhuguð framkvæmd sé vanhugsuð og fyrst og fremst hugsuð til að koma mannvirkjum að óþörfu fyrir á eldhrauni, spilla því og komast sem lengst í því að brjóta svæði með mikið náttúruverndar-, útivistar- og vísindagildi undir orkuöflunarframkvæmdir:

a) Vel virðist hægt að bora inn í vænleg jarðlög af borteig utan Leirhnjúkshraunsins með skáborun og taka þannig nokkurt tillit til að ákvæða náttúruverndarlaga sem kveða á um sérstaka vernd eldhrauna.

b) Borteigur utan Leirhnjúkshraunsins að vestan stendur töluvert hærra en hraunið og verður því minni hætta á tjóni vegna nýrra hraunflóða og minni örðugleikar vegna snjóalaga.



c) Borteigur vestan Leirhnjúkshraunsins yrði nær flutningsleiðum og líklegri staðsetningu orkuvers og raflína ef af virkjun yrði.

**Þrátt fyrir þessi augljósu rök er fyrirhuguð framkvæmd staðsett inni á eldhrauninu. Það undirstrikar að helst virðist vaka fyrir framkvæmdaaðila að helga sér svæðið – án tillits til líklegrar hagvæmni eða annarra veigamikilla gilda**

27. ágúst 2009



Ólafur S. Andrésson kt. 091051-4519 Þverási 21, 110 Reykjavík

## ATHUGASEMDIR VEGNA SKÝRSLU UM RANNSÓKNARBORANIR Í GJÁSTYKKI.

---

1.

Sú fullyrðing að gerð borplans allt að 5500m<sup>2</sup> hafi að vísu neikvæð áhrif en **afturkræf** er í meira lagi vafasöm á svo ósnortnu svæði.

Vísa til meðfylgjandi mynda af raski vegna miklu umfangsminni grunnborana.

2.

Reynslan sýnir að ef rannsóknarboranir gefa jákvæðar niðurstöður fylgir virkjun svæðisins í kjölfarið vegna þess að annars telur rannsóknaraðili sig hafa tapað þeim fjármunum, sem boranirnar kostuðu.

3.

Ef samningar við Alcoa um orkuöflun handa álveri á Bakka ganga í gildi, er ljóst að vafasamt er að fáanleg orka á Norðurlandi verði nógu mikil.

Þar að auki er líklegt að fleiri fyrirtæki en stóriðjufyrirtæki muni sækjast eftir að kaupa orku frá þessu svæði.

**Loforðið um að nota ekki hugsanlega orku frá Gjástykki er því marklaust.**

4.

**Hægt er að nýta það svæði, sem merkt er með ljósrauðum lit á korti frá Landsvirkjun á mun ábatasamari hátt ósnortið en sem iðnaðar- og virkjanasvæði.**

Þetta svæði var vettvangur níu eldgosa og fjórtán umbrotahrina á árunum 1974-84 og engir atburðir í sögu jarðvísinda hafa skapað meiri þekkingu fyrir þessi vísindi.

Innan þessa svæðis er **eini staðurinn í heiminum þar sem hægt er að sjá, bæði með því að koma á staðinn og einnig með því að skoða myndir, hvernig meginlöndin hafa rekið frá hvert öðru og ný jörð komið upp** í formi hraunsúlu sem sprautaðist ýmist upp úr gjá, sem rifnaði í gosinu 1984 eða rann ofan í hana aftur.

Sjá meðfylgjandi ljósmyndir.

Á svipaðan hátt og starfrækt er **skógareldamiðstöð í Yellowstone**, sem byggist á heimildum um skógarelda **á friðuðu svæði** 1988, væri hægt að reisa svipaða miðstöð við jaðar umbrotasvæðis Kröfluelda.

Skógareldaupplifunin, sem boðið er upp á í bíósal og með sölu mynda og bóka í Yellowstone dregur að sér tugþúsundir ferðamanna á ári hverju.

Í Blackfoot-hrauni í Idaho er starfrækt ferðamannamiðstöð (sjá mynd) til að útskýra myndin lands í eldgosum.

Þar eru þó engar myndir til af því hvernig þetta gerðist og hraunið er nú þakið gróðri.

framh...

**Alþjóðasamtök áhugafólks um ferðir til mars** hafa valið stað nálægt eldstöðvunum á Gjástykkisbungu hjá Sandmúla sem hentugt **æfingasvæði fyrir marsfara framtíðarinnar**, eftir ferðir formanns samtakanna og sendinefndar þeirrar hingað til lands.

Þetta er hliðstætt því þegar NASA valdi Öskju sem **æfingasvæði fyrir tunglfara**. Það og sú upplifun ferðamanna í Öskju að þeir skynji þar sköpun jarðar er aðaladráttarafi þess staðar.

Eru þó ekki fyrir hendi neinar myndir né heimildir um það hvernig þetta gerðist í Öskju, en nægar slíkar heimildir eru til um sköpun landsins á Leirhnjúks-Gjástykkissvæðinu.

Svæðið sem Landsvirkjun hefur merkt sér sem **virkjanasvæði** í Gjástykki mun eyðileggja alla möguleika til þess að þetta svæði geti notið þess að verða ósnortið jafnvel **enn frægara en sjálf Askja í tengslum við ferðamannamiðstöðina "Sköpun jarðarinnar og ferðir til mars"**.

Svæðið býður upp á mikla möguleika sem ferðamannasvæði **jafnt sumar sem vetur** eins og samanburður þess við vetrarsvæði ferðamanna í Lapplandi sýnir vel. Svæðið liggur það hátt yfir sjó að trygg snjóalög fyrir sleðaferðir eru þar mestallan veturinn.

Nefnd hefur verið talan 30 megavött um orku úr Gjástykki, sem mér skilst af viðtölum við sérfræðinga að sé bjartsýnileg áætlun.

**30 megavött munu gefa 20 störf í verksmiðju í 80 kílómetra fjarlægð.**

Með því að eyðileggja möguleikana á að friða eldgosasvæði Kröfluelda er verið að **fórna meiri hagsmunum fyrir minni**.

Útreikningar hafa sýnt að störf í álverum skila meira en helmingi minni virðisauka inn í þjóðfélagið en störf í sjávarútvegi eða ferðaþjónustu.

Ef leyft verður að fara inn í Gjástykki til borana er verið að fórna heimsundri fyrir sem svarar 8 störfum.

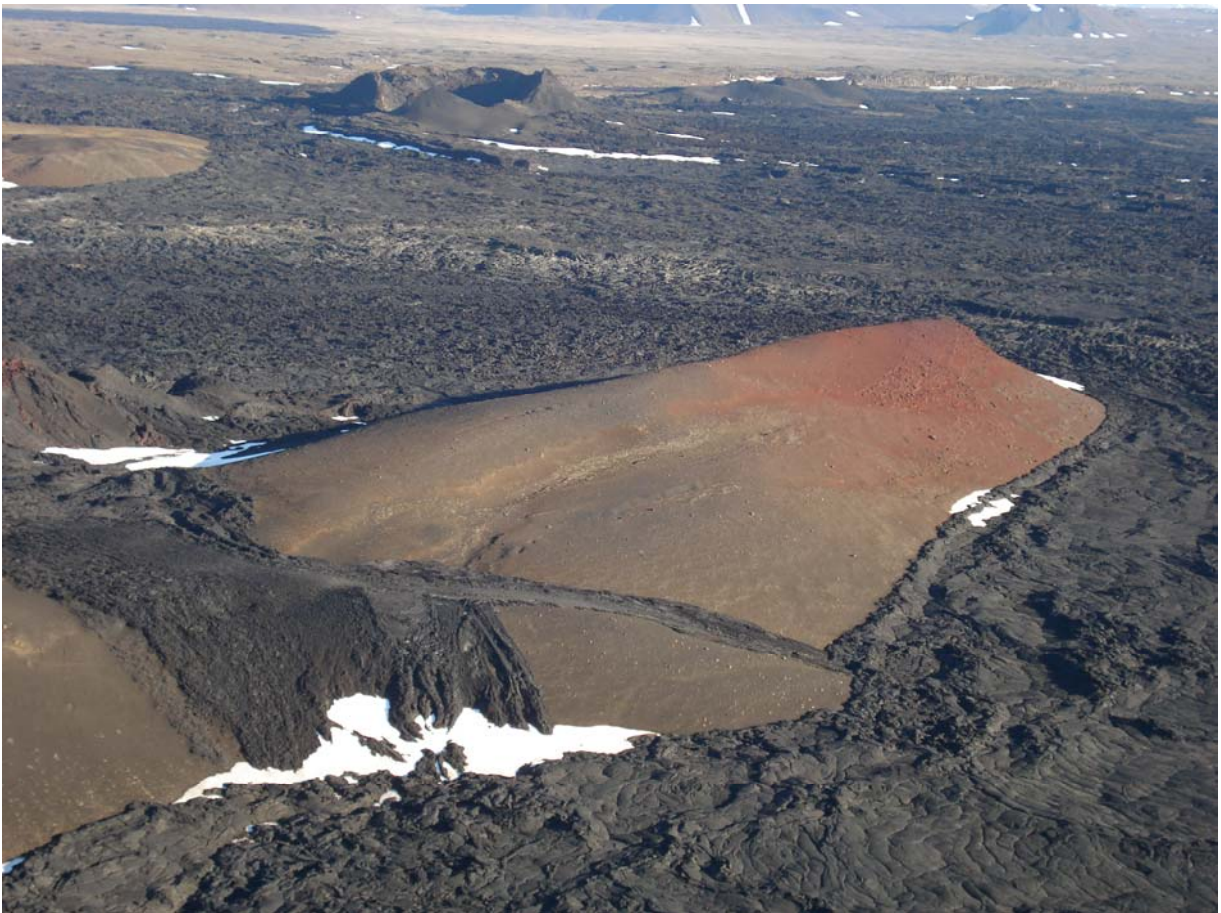
Reykjavík 28. ágúst 2009.

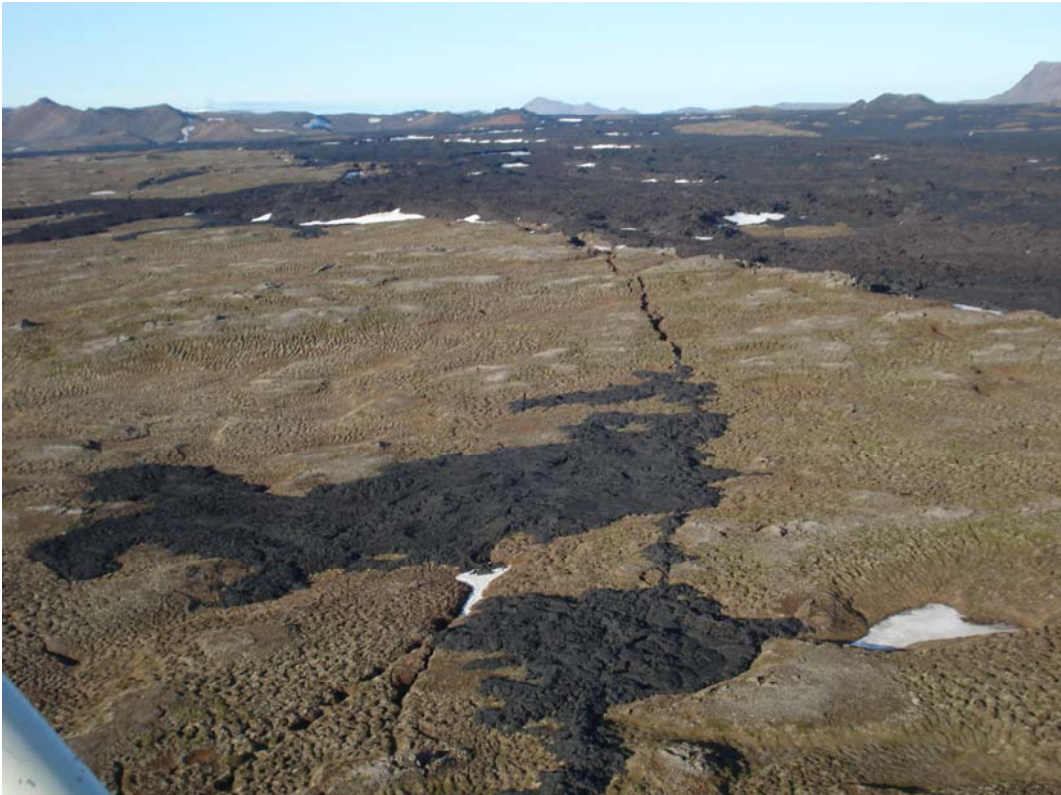
Ómar Þ. Ragnarsson.

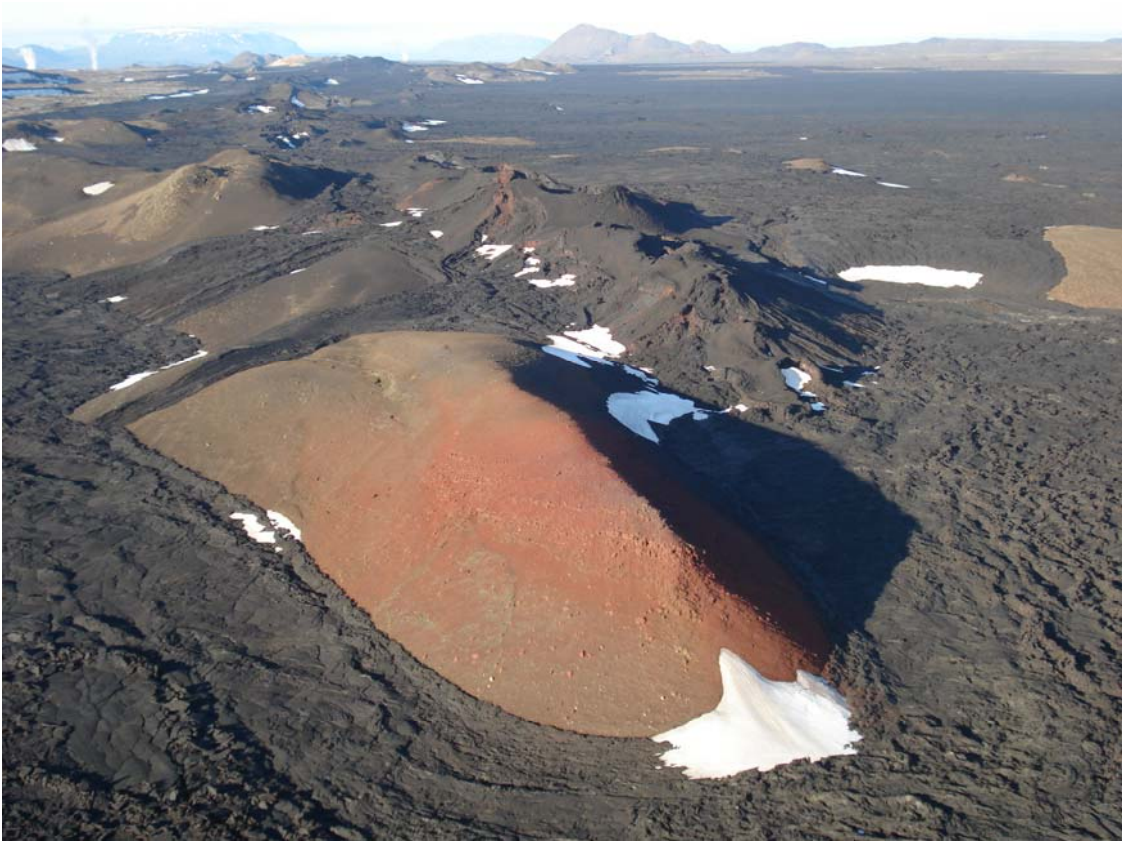
kt. 160940-4929

Háaleitisbraut 39

108 Reykjavík.







Reykjavík 28. ágúst 2009

Skipulagsstofnun  
Laugavegi 166  
105 Reykjavík

### **Efni: Rannsóknaboranir í Gjástykki**

Samtök ferðaþjónustunnar hafa farið yfir frummatsskýrslu vegna áætlaðra rannsóknaborana í Gjástykki.

Eftirfarandi athugasemdir eru gerðar:

- Samtök ferðaþjónustunnar hafna því að farið verði í tilraunaboranir á þessu svæði þar sem þetta svæði er gríðarlega mikilvægt ferðaþjónustunni og áætlað að það dragi til sín mikinn fjölda ferðamanna í framtíðinni.
- Þar sem mikið jarðrask er fyrirsjáanlegt vegna rannsóknaboranna er sú framkvæmd að mestu ekki afturkræf og rýrir þar með mikið gildi og ásýnd svæðisins.
- Einnig er gerð athugasemd við lið 5.1 – Núllkostur, þar sem ekki er minnst á möguleika að svæðið nýtist fyrir ferðaþjónustu ef ekki verður ráðist í bora rannsóknarholur.
- Gjástykki er einstakt á heimsvísu. Íslendingum ber skylda til að vernda þetta svæði og eru samtökin sannfærð um að verndun þess og nýting í þágu ferðaþjónustu getur skapað atvinnu og skilað arði til þjóðarbúsins.

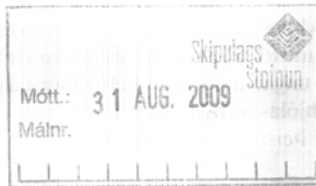
SAF áskilur sér rétt til að gera frekari athugasemdir við ofangreint efni þótt seinna verði.

Samtök ferðaþjónustunnar eru áhugasöm um að vera með í ráðum við gerð matsskýrslu og hafa þannig aðgang að þeim aðilum sem að málinu koma.

Virðingarfyllst,



F.h. SAF  
Gunnar Valur Sveinsson  
Verkefnastjóri



Pverás 21  
110 Reykjavík  
27. ágúst 2009

**Stefán Thors, skipulagsstjóri**  
**Skipulagsstofnun**  
**Laugavegi 166**  
**105 Reykjavík**

### **Athugasemdir við rannsóknaboranir í Gjástykki**

Ekki ætti að bora svo kallaðar rannsóknarholur í Gjástykki. Mótmæli mín við slíkar boranir byggjast á eftirfarandi:

Samkvæmt 37. gr. laga nr. 44/1999 um náttúruvernd njóta eldvörp, gervigígar og eldhraun sérstakrar verndar og skal forðast röskun þeirra eins og kostur er.

Ef einhvers staðar á að taka mark á þessu ákvæði náttúruverndarlaga hlýtur það að vera í Gjástykki á nánast splunkunýju hrauni. Stór hluti núlifandi Íslendinga man eftir gosinu í Gjástykki, horfði á eldana í sjónvarpi og öll framvinda gossins er vel skráð af vísindamönnum, kvikmyndagerðarfólki og ljósmyndurum. Hér var um einstaka atburðarás að ræða sem hafði afgerandi áhrif á skilning jarðvísindamanna á hegðun megineldstöðva og kvikuhlaupa. Að ætla að ryðjast inn á hraunið, ummerki þessara atburða, með borholur og allt sem þeim fylgir er nánast ósvífið, ekki síst þar sem engin bráð nauðsyn er á slíkum framkvæmdum á þessum stað og allsendis óvíst um árangur. (Sjá rök í athugasemdum Ólafs S. Andréssonar)

Gjástykki hefur mikilvæg vísindaleg-, fræðslu- og útivistargildi sem verða sífellt mikilvægari í iðnvæddum heimi. Þau gildi svæðisins munu spillast verulega og óafturkræft ef af fyrirhuguðum framkvæmdum verður á hrauninu eða í nánasta umhverfi þess. Ekki er vafi á að þegar til langs tíma er lítið er óspillt svæðið margfalt meira virði en hæginn ábati eða enginn af orkunýtingu.

Þótt um sé að ræða s.k. rannsóknarborun eru slíkar borholur ekki frábrugðnar framtíðarholum og eru mikil eyðilegging á svæðinu. Bein og varanleg skemmd verður á hrauni og landi af jarðraski, s.s. vegum og mótun lands á borstæði, breyting á ásýnd vegna gufustróka og mikil hljóðmengun. Borhola á svæðinu skerðir því mjög þau hughrif og upplifun sem þar má njóta. Landið verður ekki lengur lítt- eða óraskað.

Fræðslugildi svæðisins er mjög mikið. Til efs er að nokkurs staðar á Jörðunni séu sömu möguleikar á að upplýsa og kenna og sýna byggingu og hegðun Jarðar og jarðskorpuhreyfingar. Líklegt er að með gerð fræðsluefnis og uppbyggingu aðstöðu mætti koma þar upp fræðsluferðamennsku sem bæði fróðleiksfús almenningur sækti í og þá ekki síður jarðvísindamenn og háskólanemar í þeim fræðum víðs vegar að úr veröldinni. (Háskólar erlendis senda jarðfræðinema í námsferðir til Hawaii en vildu alveg eins koma hingað en hér er enginn aðili sem fengist hefur til að taka á móti þeim. Rannsóknastöðin við Mývatn er stúf full af erlendum vatnalíffræðingum meira en hálf árið en engin sambærileg stöð er fyrir jarðfræðinga á þeirri jarðfræðiparadis sem Ísland er, ekki síst NA land!)

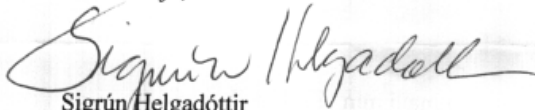


Svæðið á milli Kelduhverfis og Mývatnssveitar gæti orðið frábært bakland fyrir þær vinsælu og oft þéttsetnu ferðamannasveitir. Þar mætti bjóða upp á annars konar ferðamennsku en algengust er í fjölmenninu. Í sumar hitti ég t.d. ungan mann sem hefur áhuga á að byggja upp fyrirtæki í Kelduhverfi sem byði upp á reiðhjóla- og hlaupaferðir eftir þeim fjölmörgu moldarslóðum sem liggja upp frá sveitinni, allt upp í Þeistareyki og Gjástykki.

Í gufustrók borholunnar eru ýmis efni sem dreifast yfir og hafa áhrif á gróður í nágrenninu. Slík áhrif eru t.d. mjög vel sýnileg á Þeistareykjum. Eitt af vísindaverkefnum sem bíða í Gjástykki er rannsókn á landnámi og framvindu gróðurs á nýju hrauninu. Gufumökkur sem legðist yfir landið spillti slíkri rannsókn.

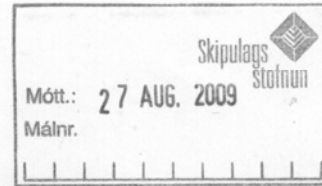
Ég ítreka mótmæli mín við rannsóknaboranir í Gjástykki.

Með kveðju,



Sigrún Helgadóttir  
Kt. 220949 7299

Þverási 21  
110 Reykjavík



**Athugasemdir vegna rannsóknarborana í Gjástykki í Þingeyjarsýslu.**

Við undirrituð, landeigendur á Skútustöðum Mývatnssveit, lýsum yfir andstöðu okkar vegna fyrirhugaðra framkvæmda í Gjástykki og viljum að svæðið verði verndað fyrir hvers konar raski í framtíðinni.

Að okkar mati er um einstakt náttúruyfyrirbæri að ræða sem ekki má hrófla við. Í Gjástykki eru einstakar hraunmyndanir sem eiga sér hvernig hliðstæðu í heiminum og þarf að vernda með öllum tiltækum ráðum. Auðvelt er að sjá á þessu einstaka svæði hvernig landgliðnunin á sér stað og átta sig á hreyfingu landreksflekanna.

Við teljum rask og kostnað við rannsóknarboranirnar óásættanlegan, ekki síst ef þar verður aldrei virkjað í framtíðinni. Framtíð svæðisins felst, að okkar mati, í ferðaþjónustu, útivist og fræðslugildi. Með því að leyfa fyrirhugaðar tilraunaboranir er verið að skemma þetta svæði til framtíðar sem ferðamannaperlu með fræðslu- og jarðvísindagildi.

Skútustöðum Mývatnssveit 25. ágúst 2009

*Gylfi H. Yngvason 180956-4339*

*Auður Jónsdóttir 230662-3559*

Gylfi H. Yngvason og Auður Jónsdóttir

SUNN, Samtök um náttúruvernd á Norðurlandi, vilja að Gjástykki í Þingeyjarsýslu verði verndað fyrir hvers konar raski.

Gjástykki er ásamt svæðinu í kringum Leirhnjúk vestan Kröflu sennilega það svæði í heiminum á þurru landi sem best sýnir hvernig landreksflekarnir færast í sundur. Landrekskenningin sannaðist þarna fyrir augum okkar á 8. og 9. áratug síðustu aldar og allt var vel skoðað og skráð. Á þessum slóðum eru aðstæður til fræðslu og náttúruupplifunar sem hvergi gefast annars staðar og í því felast mikil tækifæri, bæði andleg og efnaleg. Þegar málefni Gjástykkis eru skoðuð í víðu samhengi er ljóst að verðmæti svæðisins er afar mikið og í þeirri orku sem þar kann að vera tæknilega nýtanleg felst minnstur hluti þeirra verðmæta. Auðlegð svæðisins er fólgin í ímynd þess fyrir Ísland, fræðslugildi þess fyrir Ísland og umheiminn og því að þar eru óhemjumiklir möguleikar fyrir útivist og ferðaþjónustu, t.d. í gönguferðum milli Jökulsárgljúfra í Vatnajökulspjöldgarði og Mývatns. Allt rask, þar með taldar rannsóknarboranir, ógnar þessu gildi og rýrir ímynd og gæði. Stjórnvöld, þar á meðal sveitarfélög í héraðinu, ættu því að berjast fyrir uppbyggingu eldfjallafræðagarðs í Gjástykki og við Leirhnjúk.

SUNN lýsa af ofangreindum ástæðum andstöðu við rannsóknarboranir í Gjástykki sem nú eru í matsferli vegna umhverfisáhrifa. Vissulega var það áfangi á sínum tíma að hafa fengið í gegn að ekki mætti bora í Gjástykki í rannsóknarskygni nema að undangengnu mati á umhverfisáhrifum. Þess háttar boranir kosta hins vegar sitt og það er auðvitað öllum ljóst að virkjunaraðili fer ekki út í þær nema að átla sér að virkja. Við sem viljum vernda Gjástykki viljum ekkert rask þar og teljum að kostnaður við rannsóknarboranir sé óásættanlegur ef þar verður svo aldrei virkjað. Slíkur kostnaður er svo sem aldrei ásættanlegur – en núna er íslenska ríkið stórskuldugt og Landsvirkjun líka.

Af sömu ástæðum lýsa SUNN yfir andstöðu við hvers konar breytingar á skipulagi, svo sem aðalskipulagi sveitarfélaga eða skipulagi miðhálandisins, sem heimila orkuvinnslu í Gjástykki.

Friðlýsing Gjástykkis er forsenda þess að gæði svæðisins verði ekki skert. SUNN, Samtök um náttúruvernd á Norðurlandi nota tækifærið og beina því til ráðherra umhverfismála að hefjast þegar handa við undirbúning friðlýsingar svo tryggja megi eftir föngum að svæðið verði lyftistöng fyrir Ísland í samræmi við þáær einstöku aðstæður sem þar eru fyrir hendi.

Stjórn SUNN í ágúst 2009

F.h. SUNN

Ingólfur Ásgeir Jóhannesson formaður, s. 869 4217

