

# BORUN RANNSÓKNARHOLU OG VEGAGERÐ Í GRÆNDAL, ÖLFUSI

## Úrskurður Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum

### 1. INNGANGUR

Skipulagsstofnun hefur fengið til athugunar borun rannsóknarholu, lagningu vegar, gerð borstæðis og borframkvæmd í Grændal í Ölfusi norðan Hveragerðis, samkvæmt lögum nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum. Framkvæmdin var áður til frumathugunar hjá skipulagsstjóra ríkisins vorið 2000. Í úrskurði skipulagsstjóra ríkisins, dags. 28. maí 2000, var fallist á borun rannsóknaholu á borstað A í um 85 m h.y.s. á áreyrum í mynni Grændals með skilyrði. Ráðast skyldi í frekara mat á borun rannsóknarholu í Grændal, lagningu vegar og gerð borstæðis umfram það sem varðaði borstað A með skilyrðum.

**Framkvæmdaraðili:** Sunnlensk orka ehf.

**Framkvæmd kynnt í matsskýrslu:** Borun rannsóknarholu, lagning um 3 km langs vegar frá mynni Grændals vestan Grændalsár að borplani inná dalnum og borframkvæmd.

**Markmið framkvæmdar:** Að bora rannsóknarholu og afla haldgóðra upplýsinga um eðli og eiginleika jarðhitasvæðisins.

**Athugun Skipulagsstofnunar:** Þann 9. febrúar 2001 tilkynnti Sunnlensk orka ehf. framkvæmdina til Skipulagsstofnunar. Framkvæmdin var auglýst opinberlega þann 21. febrúar 2001 í Lögbirtingablaðinu og Morgunblaðinu og 22. febrúar 2001 í Sunnlenska fréttablaðinu. Matsskýrsla lá frammi til kynningar frá 21. febrúar til 4. apríl 2001 á skrifstofu Sveitarfélagsins Ölfuss og í bókasafninu í Hveragerði. Einnig í Þjóðarbókhöðunni og hjá Skipulagsstofnun í Reykjavík. Skýrslan var einnig aðgengileg á heimasíðu Sunnlenskrar orku: [www.rarik.is/sunnorka](http://www.rarik.is/sunnorka). Leitað var umsagnar Sveitarfélagsins Ölfuss, Hveragerðisbæjar, Ferðamálaráðs, Hollustuverndar ríkisins, iðnaðar- og viðskiptaráðuneytisins, Náttúruverndar ríkisins, Orkustofnunar og veiðimálastjóra. Þá var framkvæmdin kynnt Þjóðminjasafni Íslands. Skipulagsstofnun aflaði sérfræðiálits frá Náttúrufræðistofnun Íslands um verndargildi Grændals. Nítján athugasemdir bárust á kynningartíma.

### Gögn lögð fram við athugun Skipulagsstofnunar:

**Matsskýrsla:** Borun rannsóknarholu og vegagerð í Grændal í Ölfusi. Mat á umhverfisáhrifum. Sunnlensk orka ehf., Verkfræðistofa Guðmundar og Kristjáns hf., Orkustofnun, rannsóknasvið og Hönnun hf. Febrúar 2001.

**Önnur gögn:** Svör framkvæmdaraðila við umsögnum, athugasemdum, sérfræðiáliti og fyrirspurn Skipulagsstofnunar dags. 11., 25. og 30. apríl 2001.

## 2. UMSAGNIR OG SÉRFRÆÐIÁLIT

Umsagnir bárust frá eftirtöldum aðilum:

Sveitarfélaginu Ölfusi, með bréfi dags. 30. mars 2001.

Hveragerðisbæ, með tölvupósti dags. 20 apríl 2001.

Náttúruvernd ríkisins, með bréfi dags. 21. mars og 25. apríl 2001.

Ferðamálaráði, með bréfi dags. 28. mars 2001.

Iðnaðar- og viðskiptaráðuneyti með bréfi dags. 26. mars 2001.

Hollustuvernd ríkisins, með bréfi dags. 20. mars 2001.

Orkustofnun, með bréfi dags. 14. mars 2001.

Veiðimálastjóra, með bréfi dags. 16. mars 2001.

## 3. ATHUGASEMDIR

Nítján athugasemdir bárust á kynningartíma frá eftirtöldum aðilum:

Árna Gunnarssyni, með bréfi dags. 3. apríl 2001.

Birni Pálssyni og fleirum, með bréfi dags. 3. apríl 2001.

Bridget Ýr McEvoy og Sveini Magnússyni, með bréfi dags. 1. apríl 2001.

Erlendi Magnússyni og Ólafi Geirssyni, með bréfi dags. 4. apríl 2001.

Eyvindi Bjarnasyni, með bréfi dags. 1. apríl 2001.

Grétari J. Unnsteinssyni, með bréfi dags. 4. apríl 2001.

Guðna A. Alfreðssyni, með bréfi dags. 5. apríl 2001.

Hrafnkeli Karlssyni, með bréfi dags. 3. apríl 2001.

ID-ferðum, með bréfi dags. 2. apríl 2001.

Jóni Hólmi Stefánssyni, með bréfi dags. 4. apríl 2001.

Kolbrúnu Halldórsdóttur, með bréfi dags. 4. apríl 2001.

Kristjónu Sigmundsdóttur, með bréfi móttakið 2. apríl 2001.

Landgræðslu ríkisins, með bréfi dags. 2. apríl 2001.

Náttúruverndarsamtökum Íslands, með bréfi dags. 3. apríl 2001.

Ólafi S. Andréssyni, með bréfi dags. 4. apríl 2001.

Páli Þorlákssyni, með bréfi dags. 31. mars 2001.

Sigurbjörgu K. Schiöth, með bréfi dags. 2. apríl 2001.

Þorsteini Ólafssyni, með bréfi dags. 3. apríl 2001.

Þór Vigfússyni, með bréfi dags. 20. mars 2001.

## 4. UMHVERFISÁHRIF FRAMKVÆMDAR SAMKVÆMT FRAMLÖGÐUM GÖGNUM VIÐ ATHUGUN SKIPULAGSSTOFNUNAR

### 4.1 FYRIRHUGUÐ FRAMKVÆMD

Í matsskýrslu er kynnt gerð borstæðis og borun rannsóknarholu í Grændal norðan Hveragerðis í Sveitarfélaginu Ölfusi og lagningu vegar að fyrirhuguðu borstæði. Heildar efnisþörf til vegagerðar og í borplan er tæplega 20.000 m<sup>3</sup>.

Fyrirliggjandi gögn benda til þess að í jörðu í Grændal sé að finna 240-260°C hita og góðar líkur á því að finna megi enn hærri hita. Stefnt er að því með borun rannsóknarholu að finna jarðhita á bilinu 260-300°C. Sótt hefur verið um leyfi til að ganga úr skugga um hvort svæðið búi yfir þeim eiginleikum sem henta til frekari jarðhitavinnslu og virkjunar í framtíðinni. Áætlað er að um tvö ár líði frá því framkvæmdin hefst með vegagerð þar til borun rannsóknarholu er lokið.

Í **athugsemdum** Náttúruverndarsamtaka Íslands er bent á að framkvæmdaáætlun Sunnlenskrar orku ehf. um staðsetningu á borholum B-D í meira en 190 m h.y.s. í Grændal stangist á við rannsóknarleyfi iðnaðarráðuneytisins sem sé bundið því skilyrði að rannsóknarholu sé valinn staður neðan 85 m hæðarlínu í mynni Grændals.

Í svörum **framkvæmdaraðila** kemur fram að í matsskýrslu komi fram að í samráði við iðnaðarráðuneytið hafi verið ákveðið að ekki yrði leitað eftir borleyfi án takmarkana fyrr en eftir að úrskurður Skipulagsstofnunar, vegna mats á umhverfisáhrifum framkvæmda liggur fyrir.

#### 4.1.1 Staðsetning rannsóknarholu

Í matsskýrslu eru bornar saman þrjár staðsetningar borholu, A, C og D, við valkost framkvæmdaraðila, borstað B, í botni Grændals.

*Borstaður A* er í um 90 m h.y.s. við mynni Grændals. Gert er ráð fyrir að holan verði stefnuboruð til norðurs í átt að heitari hluta jarðhitasvæðisins. Aðkoma er auðveld frá núverandi vegum og slóðum og viðbótarrask á umhverfi yrði lítið. Ókostur er að hún er í afrennsli jarðhitasvæðisins, þar sem þekktur er viðsnúinn hitaferill á svæðinu, þannig að holan gæti skorið hitahámark (230-240°C) á innan við 1000 m dýpi og hitinn síðan lækkað niður. Áhætta með þessu staðarvali er því talin mjög mikil og studd gögnum úr borholum sem eru á staðnum.

*Borstaður B*, valkostur framkvæmdaraðila, er í um 190 m h.y.s. um 2,3 km frá mynni Grændals. Sérfræðingar Rannsóknasviðs Orkustofnunar telja að einungis með borun í innanverðum Grændal sé unnt að leggja mat á Grændalssvæðið í heild sinni og hagkvæmni vinnslu þar og veita afdráttarlausari upplýsingar um eiginleika jarðhitakerfisins en borhola á stað A. Ókostur er að byggja þarf 3 km langan aðkomuveg inn Grændal með tilheyrandi röskun á umhverfi.

*Borstaður C* er austan Dalaskarðshnúks á hálendinu norðan Grændals í um 400 m h.y.s. Möguleg aðkoma er frá línuvegi Búrfellslínu 3A og fylgir henni lítið jarðrask. Komið er að norðurmörkum Hveragerðiseldstöðvarinnar og að líkindum nokkuð norður fyrir hæsta hita jarðhitakerfisins. Með stefnuborun til SSA gæti hist á háan hita en þar sem borstæðið stendur 200 m hærra en dalurinn skerðist lárétt teyging til suðurs. Væri farið út í frekari framkvæmdir í kjölfarið þyrfti að leggja lög niður í

Grændal með tilheyrandi umhverfissköun.

*Borstaður D* er á norðvestanverðum Klóarmel á móts við borstað B en austan Grændalsár í um 220 m h.y.s. Staðurinn er nokkuð austan við mestu jarðhitavirkni en með stefnuborun til vesturs gæti borhola náð inn undir áætlað borstæði vestan Grændalsár. Ókostir eru að óvíst er að borstæðið nýtist til borunar fleiri hola og eru að öðru leyti hinir sömu og á borstað C.

Samkvæmt matsskýrslu er út frá virkjunarsjónarmiði æskilegt að þjappa mannvirkjum saman og bora holur frá sama stað. Miðað við það myndi borhola á stað C skera sig úr. Virkjun á Grændalssvæðinu hefur í för með sér veg inn Grændal burt séð frá því hvar rannsóknarhola verður staðsett.

Framkvæmdaraðili telur að í þeirri vinnu sem unnin hefur verið hafi sífellt orðið ljósara að borstæði B sé eini álitlegi kosturinn til borunar rannsóknarholu af eftirfarandi ástæðum:

- Sérfræðingar Orkustofnunar telja að einungis með borun í innaverðum Grændal sé unnt að leggja mat á Grændalssvæðið í heild sinni og hagkvæmni vinnslu þar og ráðleggja eindregið borun fyrstu rannsóknarholu þar. Hún muni gefa afdráttarlausari upplýsingar um eiginleika jarðhitakerfisins en staðsetning A og þar með afdráttarlausari upplýsingar um jarðhitaforsendur til þess að meta hagkvæmni virkjunar.
- Þótt stefnuborun sé beitt ná 2.000 m djúpar holur staðsettar í borstað C og D ekki að fullu inn á það svæði sem líklegast þykir til að gefa hátt histastig og vera næst uppstreymi svæðisins.
- Ekki yrði hægt að tengja þessar holur virkjun nema með kostnaðarsömum framkvæmdum sem yllu umtalsverðu jarðraski með tilheyrandi sjónmengun.
- Ekki yrði hægt að líta á staðina sem framtíðarsvæði fyrir gufuöflun til handa virkjun.
- Borun á stöðum C og D yrði alltaf bráðabirgðaaðgerð sem ekki myndi útiloka þörfina fyrir veg inn Grændal.

*Núll kostur.* Samkvæmt matsskýrslu hefði það að ráðast ekki í borun rannsóknarholu í för með sér að grunnástand á svæðinu héldist að undanskyldum náttúrulegum breytingum. Núverandi nýting héldist þ.e. sauðfjárbreit, hverarannsóknir og útivist gagnandi fólks.

Í **athugsemdum** Ólafs Andréssonar er bent á að skoða hefði átt fleiri möguleika á staðsetningu rannsóknarholu t.d. ofar í Rjúpnabrekkum, miðsvegar í Sauðaárdal eða í NV-horni svæðisins þar sem líkur virðast á hæstum hita samkvæmt viðnámsmælingum.

#### 4.1.2 Lega vegar

Samkvæmt matsskýrslu verður vegurinn einbreiður með 4 m akbraut og útskotum til mætinga. Burðarþol þarf að miðast við allt að 40 tonna heildarþunga. Vegurinn mun fylgja landinu og sneiða hjá helstu mishæðum, skeringar verða þar sem hliðarhalli er mestur og efni að mestu aðflutt. Gerð verður krafa um að fyllingarefni verði ekki skriðgjarn til að takmarka breidd vegarins. Á blautustu köflum kemur til greina að leggja síudúk undir fyllingar og ræsi verða sett til að hindra að uppistöður myndist ofan vegar og til að sem minnst truflun verði á vatnsbúskap.

*Borstaður B.*

Í matsskýrslu eru bornar saman fjórar meginleiðir á legu vegar að borstað B og tveir möguleikar á einni þeirra A1 og A2.

*Leið A1*, valkostur framkvæmdaraðila, liggur yfir Hengladalsá/Varmá á vaði og upp með Grændalsá að vestanverðu. Vegurinn færi um þröngt mynni dalsins þar sem fyrir er gömul vegslóð. Þar er bratt niður að Grændalsá og á einum stað hveraþyrping. Við stöð 1000 er veglínán lögð fram á hjalla við ána til að hlífa mýrlendi sem mest. Frá stöð 1700 er sveigt upp framhlaupsurð og þar er mesti brattinn á allri leiðinni, 18%. Frá stöð 2000 að 2700 er haldið hæð en síðan farið upp nokkurn halla að borstað við stöð 3000. Veglínán liggur nærri dalbotninum og því sjónræn áhrif í lágmarki. Við það að sveigja niðurfyrir mýrlendið er farið nærri tveimur hverasvæðum og gæti vegurinn haft áhrif þar á vatnsrennsli á yfirborði. Vegur þessa leið nýtist vel til framtíðar vegna borana og pípur að virkjun gætu fylgt honum í stórum dráttum.

*Leið A2* liggur út frá leið A1 við stöð 1000 og sveigir þar upp fyrir mýrlendið og kemur aftur inn á hana við stöð 2000. Vegleiðin hlífir mýrlendinu og er fjær hverasvæðum en leið A1 en verður hins vegar meira áberandi og með meiri skeringum þar sem halli er mestur og með allt að 24% halla. Lagnir að virkjun færu síður með vegi þessa leið heldur líklega nær ánni.

*Leið B* liggur inn Gufudal austan Grændals. Þar er um tvo kosti að ræða fyrstu 500 m, það er austan og vestan Sauðár, en síðan liggur leiðin í sneiðingum upp talsverðan bratta með Sauðá að vestanverðu upp á Klóarmel. Sneiðingar yrðu niður í Grændal og fyllingar og brú á Grændalsá. Ókostir eru að vegur yrði mjög brattur eða 25-27%, nokkuð áberandi séð frá Gufudal, færi um svipað eða meira gróðurlendi og ef farið er inn Grændal og hann nýtist ekki fyrir lagnir að virkjun.

*Leið C1* liggur frá Búrfellslínu 3A úr um 400 m h.y.s. austur um Folaldaháls og í sneiðingum niður í botn Grændals austan árinna. Ókostir eru 25-27% bratti, fyllingar og brú á Grændalsá auk mikils jarðrasks vegna sneiðinga í brekkum. Lagnir frá borholu að virkjun yrðu ekki lagðar meðfram vegi þessa leið þar sem hann lægi hærra í landinu en fyrirhugað borstæði.

*Leið C2* liggur frá Búrfellslínu 3A austan Dalaskarðshnúks, niður í Dalaskarð að austan, með 25-27% halla og í dalbotninum meðfram vesturjaðri samfellds gróðursvæðis. Ókostir eru mikill bratti og því miklir sneiðingar. Vegleiðinni fylgja sömu ókostir og á leið C1.

*Borstaður C.*

Vegur að borstað C gæti legið frá Búrfellslínu 3A með litlu viðbótarraski á umhverfi. Leggja þarf veg niður að virkjun vegna lagna um land sem annars væri ósnortið.

*Borstaður D.*

Vegur að borstað D færi inn Grændal eins og að borstað B.

**4.1.3 Efnistaka**

Samkvæmt matsskýrslu er heildarefnispörf áætluð tæplega 20.000 m<sup>3</sup>. Gert er ráð fyrir að efni verði flutt að. Ekki er ákveðið hvaðan, en opnar námur eru til dæmis Þórustaðanámur í Ingólfssfjalli og námur við Núpa og Lambafell.

**4.1.4 Borplan**

Borplan er um 3.400 m<sup>2</sup> og þarf í það um 4000 m<sup>3</sup> af fyllingarefni. Steyptur kjallari, um 1,2 m að dýpt, er utan um efstu fódringu borholunnar og frárennislögn úr honum í sérstakan svelg. Allt efni í borplan er aðflutt.

#### 4.1.5 Borun rannsóknarholu

Samkvæmt matsskýrslu er við borun notað vatn til kælingar og skolunar borsvarfs upp úr holunni og er vatnspörf 30-40 l/s. Leggja þarf vegslóð frá borplani að Grændalsá og stífla hana, til að mynda lón sem dælt er úr, t.d. með því að hlaða upp sandpokum. Lagnir verða lagðar ofanjarðar og fjarlægðar ásamt stíflu að borun lokinni. Byggð er safnþró fyrir borsvarf og leðju og í henni botnfellur svarfið og megnið af bor- og steypueðju sem berst frá holunni. Umframvatni sem ekki er nýtt er fleytt um yfirfall úr þrónni út í ána á ný. Í yfirfallinu verður komið fyrir olúgildru sem forðar því að olúbrák berist út í ána. Ef gos verður í holunni getur þurft að laga borleðju með hárrí eðlisþynd og nota til þess baríumsúlfat. Þessari leðju er safnað í leðjuþró og leðjan fer því ekki að neinu ráði út í ána. Fódringar eru steypar fastar niður á 1000 m dýpi en raufaður leiðari hengdur neðst í vinnslufóðringuna til að koma í veg fyrir að holan hrynji og hindra grjótlflug þegar hún fer að blása. Gert er ráð fyrir að öll borframkvæmdin taki um 50 daga.

#### 4.1.6 Prófun rannsóknarholu

Í matsskýrslu kemur fram að holan er látin standa meðan bergið hitar skolvökvann sem er í holunni og berginu næst henni. Þegar holan fer í blástur blæs hún vatni og gufu og fylgir því hávaði sem er dempaður til muna með hljóðdeyfi. Upp koma svipuð efni og frá yfirborðsjarðhita á svæðinu og verður vatnið leitt út í Grændalsá. Búast má við að hiti hækki eitthvað næst útrennslinu og styrkur efna aukist, einkum kísils og að útfellingar verði næst holunni í vatnsvegi er liggur að ánni.

## 4.2 FRAMTÍÐARNÝTING

Samkvæmt matsskýrslu hefur Sunnlensk orka ehf. mestan áhuga á að virkja jarðhita samtímis til framleiðslu raforku, heits vatns og iðnaðarnota sem ekki eru takmörkuð við næsta nágrenni jarðhitasvæðisins. Til að gera það kleift þarf hiti á bilinu 260-300°C að finnast. Gerð er grein fyrir helstu mannvirkjum sem fylgja virkjun og mótvægisáðgerðum tengdum þeim. Helstu mannvirkin eru borstæði og borholur, safnæðar, skiljustöð, lokahús og háfur, aðveituæð, stöðvarhús og kæliturn, frárennlisholur og lagnir að þeim, spennuvirki og háspennustrengur og stofnæðar fyrir iðnaðargufu og heitt vatn.

Kynntar eru tvær staðsetningar virkjunar inni á miðjum Grændal og neðan við mynni hans austan Grændalsár, norðan Hengladalsár/Varmár.

Samkvæmt matsskýrslu kann styrkur CO<sub>2</sub> frá virkjun í Grændal að öllum líkindum að verða nokkuð hár í samanburði við önnur háhitasvæði á Íslandi. Samkvæmt matsskýrslu má reikna með að styrkur kísils í affallsvatni verði a.m.k. 600 mg/l og þýðir það, miðað við 270 °C, að umtalsverðar útfellingar mynduðust ef vatnið syði við 100 °C. Þá er hugsanlegt að kalsít útfellingar gætu orðið vandamál við suðu í holu.

Í umsögn **Hollustuverndar** ríkisins kemur fram að þar sem ástæða fyrirhugaðrar rannsóknarborunar sé möguleikinn á virkjun jarðhitans sé nauðsynlegt að meta heildstæð áhrif virkjunar og jafnvel magn jarðhitavökvans. Ef niðurstaða þess verði að fátt bendi til þess að líkleg umhverfisáhrif virkjunar verði ásættanleg sé lítill grunnur

fyrir borun rannsóknarholunnar og tilheyrandi vegagerð. Einnig telur stofnunin að í matsskýrslu skorti umfjöllun um hugsanleg áhrif virkjunar í Grændal á efnasamsetningu Varmár t.d. ef niðurdælingarhola bilar. Stofnunin bendir á að Varmá er ein fárra varmáa í landinu og lífríki árinna sé sérstakt og viðkvæmt. Stofnunin treystir sér ekki til þess að fjalla um hugsanleg áhrif affallsvatns á þessu stigi þar sem grunnupplýsingar skorti um veigamikla þætti. Bent er á að með fyrirhuguðum framkvæmdum sé áætlunin að fara inn á sérstakt landsvæði sem er ósnortið og tilgangur framkvæmdarinnar nú er frekari nýting svæðisins. Því sé óeðlilegt að meta eingöngu áhrif kynnta framkvæmda einna og sér, meta þurfi umhverfisáhrif eftir virkjun og ásýnd dalsins á þeim tíma. Hollustuvernd ríkisins telur eðlilegt að mældur verði styrkur loftmengandi efna á framkvæmdasvæðinu áður en framkvæmdir hefjast þar, verði þær heimilaðar, þannig að fyrir liggi grunnupplýsingar um svæðið áður en að virkjun kemur. Einnig vanti mat á líklegu hljóðstigi ef virkjað verður og dreifingu hávaða t.d. miðað við kynnt fyrirkomulag virkjunar í skýrslunni.

Í svörum **framkvæmdaraðila** kemur fram að fyrr en niðurstöður rannsóknarborana liggja fyrir sé ekki raunhæft og í reynd ómögulegt að vinna marktækar tillögur um stærð og útfærslu viðkomandi virkjunar. Ekki sé öruggt að svo vel takist til að út í frekari framkvæmdir verði farið þó vissulega bendi ýmislegt til þess að um virkjanlegt svæði sé að ræða. Því sé ekki grundvöllur til að leggja í þann mikla kostnað sem er samfara því að meta heildstæð áhrif hugsanlegrar virkjunar og breytilegra útfærslna virkjunar á þessu stigi. Eiginleikar jarðhitakerfisins inni á Grændal séu enn að mestu óþekktir en hins vegar sé töluvert vitað um jarðhitasvæðið í Ölfusdal en gufuhluti og hitastig í holum þar þykji ekki nógu hátt til þeirrar nýtingar sem nú er stefnt að, einkum vegna þess mikla affallsvatns sem þarf að losna við og sé óviðunandi af umhverfisástæðum þó að e.t.v. megi afla nægrar gufu til ýmissa framkvæmda við þessi skilyrði.

Í svörum **framkvæmdaraðila** kemur fram að ekki sé verið að meta áhrif af virkjun.

Í umsögn **iðnaðar- og viðskiptaráðuneytisins** kemur fram að sú vegleið sem framkvæmdaraðili hefur valið að borstað rannsóknarholu sé heppilegust. Með tilliti til þess að komi til jarðhitavinnslu á svæðinu sé hún það einnig og lágmarki röskun svæðisins af völdum vega- og slóðagerðar.

Í umsögn **Náttúruverndar** ríkisins kemur fram að ljóst sé að í húfi geti verið mikil verðmæti, verði af virkjun. Uppbygging atvinnu vegna framkvæmdarinnar verði hins vegar ekki gerð undir formerkjum eða í sátt við sjónarmið náttúruverndar. Ekkert komi fram í matsskýrslu um hugsanleg áhrif á Varmá af völdum mengunar eða hitabreytinga ef til virkjunar og jafnvel iðnaðarnotkunar kæmi. Slík umsvif gætu kallað á mannvirki og starfsemi við upptök Varmár. Stofnunin fellst á að vegleiðir A1 og A2 séu bestu kostirnir m.t.t. umhverfisáhrifa að gefnum þeim forsendum að miklar líkur séu á því að í kjölfar rannsóknarborholunnar fylgi virkjun með tilheyrandi mannvirkjum niður dalinn og að fram kemur að aðrar vegleiðir myndu ekki nýtast virkjun. Valkostur A2 sé ágæt mótvægisáðgerð til að hlífa náttúrufyrirbærum í dalbotni.

Í umsögn **Orkustofnunar** kemur fram að borun rannsóknarholu sé nauðsynlegur liður til undirbúnings raforkuframleiðslu og fyrirhugaðrar fjölnýtingar á afgangsvarma og afgangsvökva. Stofnunin telur hverfandi líkur á öðru en að rannsóknaboranir muni leiða í ljós að jarðhitasvæðið standi undir þeim væntingum sem til þess eru gerðar og að af nýtingu geti orðið í framhaldi borunar. Hægt eigi að vera að nýta jarðhita í

Grændal sem svarar 50 MW raforku en einnig er bent á að öll líkindi bendi til að aðeins verði hægt að farga hluta affallsvatns á yfirborði vegna áhrifa þess á Varmá og því þurfi eflaust að gera ráð fyrir að dæla miklum hluta þess niður í jarðhitakerfið.

Í umsögn **veiðimálastjóra** er vísað til fyrri umsagnar frá 2. maí 2000 varðandi nauðsyn líffræðilegra rannsókna á Varmá í tengslum við mat á umhverfisáhrifum virkjunar, ef í hana verður ráðist.

Í **athugasemdum** Erlends F. Magnússonar, Náttúruverndarsamtaka Íslands, Guðna A. Alfreðssonar, Björns Pálssonar ofl., Kolbrúnar Halldórsdóttur, Ólafs Andréssonar og Grétars Unnsteinssonar kemur fram að leggjast beri gegn framkvæmdinni vegna útivistar- og náttúruverndarsjónarmiða þar sem ekki sé brýnt að virkja svæðið vegna almannahagsmuna. Lýst er því sjónarmiði að ákvarðanir yfirvalda um mat á umhverfisáhrifum og heimild til framkvæmda eigi að miðast við heildarvirkjunarframkvæmdir. Fráleitt sé að heimila borun rannsóknarholu með öllu því jarðraski sem því fylgir ef ekki ætti að fylgja því eftir með heimild til nýtingar, ef niðurstaða yrði jákvæð. Óljósar hugmyndir um hugsanlega nýtingu eða notendur gufu geti varla talist ásættanlegar. Virkjun muni fylgja hávaði svo sem reynsla sýni á Nesjavöllum, í Svartsengi og við Kröflu svo að dalurinn yrði ekki áhugavert útivistarsvæði. Þá er bent á að framkvæmdin falli undir rammaáætlun ríkissjórnarinnar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma og með því að sniðganga hana sé langtímastefna í orkuvinnslu á landsvísu hunsuð auk þess sem fordæmið kunnir að hafa alvarlegar afleiðingar í för með sér gagnvart náttúru landsins. Bent er á að tækniframfarir kunnir að leiða til þess að orkuna undir dalnum megi jafnvel sækja án þess að fara inn í dalinn. Einnig beri að skoða og skipuleggja jarðhitasvæði á þessum slóðum sem eina heild og velja síðan virkjunarkosti sem minnstum náttúruspjöllum valda.

Í svörum **framkvæmdaraðila** er vísað í svar við umsögn Hollustuverndar ríkisins en einnig kemur fram að umfjöllunin sé takmörkunum háð þegar ekki er vitað hvort eða hversu mikla nýtanlega orku er að finna í Grændal. Ef nægjanlega heit gufa finnst á svæðinu sé víst að framkvæmdaraðili leggi frekara kapp á að finna iðnrekendur sem vilji kaupa háþrýstigufu í miklu magni.

## 4.3 ÁHRIF Á NÁTTÚRUFAR

### 4.3.1 Náttúruverndargildi

Í matsskýrslu kemur fram að Grændalur er hluti Hengilssvæðisins sem er á Náttúruuminjaskrá og Grændalsá rennur saman við Varmá sem einnig er á skránni. Náttúruverndargildi Grændals hafi verið metið í samræmi við aðferðir Náttúrufræðistofnunar Íslands sem beitt hefur verið á virkjunarsvæðum norðan Vatnajökuls. Vistfræðileg viðmið ráði miklu um verndargildi svæðisins sem helgist að miklu leyti af takmörkuðum afskiptum mannsins af svæðinu. Talsvert verndargildi felist í aðgengilegu og fjölbreyttu hverasvæði til vísindarannsókna og dalurinn sé vel fallinn til útivistar og þá sérstaklega gönguferða þó aðgengi megi vera betra. Dalurinn teljist nokkuð fágætur sérstaklega m.t.t. gróðurfars tengdu jarðhitnum en ekkert talið þar flokkast sem undur.

Í umsögn **Náttúruverndar** ríkisins kemur fram að sú tilraun sem gerð var til að meta náttúruverndargildi sé að mörgu leyti áhugaverð. Þó er bent á að gefa þurfi viðmiðum mismunandi vægi (vogtölu) og að fjölda viðmiða þurfi að meta m.t.t. aðstæðna hverju



sinni. Þannig fái viðmiðið “Undur” einkunnina 1 sem sé einkennilegt m.t.t. þess að hér er um að ræða þann dal á Íslandi sem hefur til að bera mesta fjölbreytni í hveralífriki samankomna á einum stað. Einkunnin sé sú sama eftir framkvæmd þó fram komi óvissa um áhrif vegagerðar og hugsanleg áhrif á fjölbreytni. Miðað við þær upplýsingar og aðferðir sem fyrir liggja myndi samtalan fyrir náttúruverndargildi dalsins fyrir breytingar hækka frá því sem lýst sé í skýrslunni.

Náttúruvernd ríkisins telur að vel sé hægt að fallast á að bætt aðgengi muni auka ferðamannastraum inn í dalinn en aukinn átroðningur muni samkvæmt reynslu hafa neikvæð áhrif og með hliðsjón af tilvitnun í greinargerð Jakobs Kristjánssonar megi ætla að vísindalegt gildi muni minnka því mikil umferð muni hafa áhrif á notkun mælitækja í dalnum. Íhuga beri hvort ekki þurfi að gera greinarmun á ferðamennsku sem byggir á bílaumferð annarsvegar og útivist í ósnortnu umhverfi hinsvegar. Grændalur bjóði upp á kyrrð og landslag þar sem ummerki um mannaferðir séu vart merkjanleg sem hvort um sig séu umhverfisþættir sem fái aukið vægi, sérstaklega í nágrenni höfuðborgarsvæðisins, og þess vegna með hátt verndargildi. Bent er á að Grændalur sé á vatnasviði Varmár og að varmár hafa mikla sérstöðu í íslenskri náttúru en flestum varmám hafi verið raskað mikið með framkvæmdum. Varmá í Ölfusi sé heillegasta dæmið um þessa vatnagerð og hún sé af þeim sökum einstæð og hafi mikið verndargildi. Áin sé á náttúruminjaskrá og á norrænum lista yfir mikilvæg vatnasvæði og yfirvöld ættu að íhuga málið vel áður en leyfð verður starfsemi sem kann að raska vistkerfi Varmár með mengun eða breytingum á hitastigi vatnsins.

Náttúruvernd ríkisins bendir á að um sé að ræða svæði sem er sérkennilegt og einstætt á margan hátt, friðsælt og ósnortið sem gefi dalnum mikið verndargildi og þeirri sérstöðu verði ógnað með stórfelldri mannvirkjagerð þó ekki liggja ljóst fyrir hver áhrifin verða. Bætt aðgengi muni gera fleirum fært að njóta svæðisins en undir allt öðrum formerkjum en nú. Náttúruvernd ríkisins telur að með vegagerð og tilraunaborun yrði náttúruverðmætum fórnað og leggst því gegn framkvæmdinni.

Í svörum **framkvæmdaraðila** er lögð áhersla á að um tilraun til mats á náttúruverndargildi sé að ræða sem lítið hefur verið þróuð hér á landi. Hafa verði í huga að um huglægt mat sé að ræða sem geti verið breytilegt eftir því hver eigi í hlut hverju sinni. Grundvallaratriðið hvað varðar náttúruverndargildi dalsins ætti að felast í því hvort og þá hversu mikið það kæmi til með að breytast í kjölfar framkvæmda.

Í **frekari umsögn Náttúruverndar ríkisins** kemur fram að þeir umhverfisþættir sem hafa mest að segja um verndargildi Grændals séu eftirfarandi:

- Grændalur er háhitasvæði. Hverir í dalnum eru fjölbreyttir bæði að eðli, útliti og lífríki og að líkja má dalnum við safn. Dalurinn hafi verið rannsakaður og nýttur af fræðimönnum og nemendum um áratugaskeið. Miðað við þá þekkingu sem fyrir liggja megi telja að Grændalur sé fjölbreyttasta hverasvæði á landinu öllu og lífríki hveranna að öllum líkindum sérstætt á heimsvísu.
- Lækjarsytrurnar sem seitla niður hlíðar dalsins eru hugsanlega hver um sig einstök að eðli og náttúru. Þær eru einkennandi fyrir dalinn og jafnframt afar sérstæðar á landsvísu. Sytrurnar hafa mikið að segja um lífríki hveranna.
- Dalurinn er ósnortinn, hefur svipmót ósnortinnar heildar og mannleg umsvif eru þar vart merkjanleg. Ósnortin náttúra hefur verndargildi sem og fræðslu- og útivistargildi. Nálægð við þéttbýli þar sem æ minna verður um ósnortin svæði eykur enn á þessi verðmæti.

- Grændalur er á vatnasviði Varmár í Ölfusi en varmár eru mjög sérstæð vistkerfi og hún er heillegasta dæmið um þessa vatnagerð. Samkvæmt niðurstöðum mats á umhverfisáhrifum er ekki að vænta beinna áhrifa frá boruninni á ána en ástæða er til að gjalda varhug við frekari framkvæmdum á svæðinu.

Það er mat Náttúruverndar ríkisins að ekki liggi fyrir nægjanleg gögn svo réttlæt看legt sé að leyfðar verði óafturkræfar framkvæmdir á ósnortnu landi. Óvíst sé um niðurstöður tilraunaboranna og hagkvæmni og nýting jarðhitans hafi ekki verið tíunduð. Vísað er til niðurstaðna tilraunaborunar varðandi þær upplýsingar. Náttúruverndargildi svæðisins sé ótvírætt sem og gildi dalsins til útivistar, rannsóknar og kennslu. Stofnunin álitur að bíða eigi eftir niðurstöðum rammaáætlunar áður en ákvörðun verður tekin um verndun eða nýtingu Grændals.

Í svörum **framkvæmdaraðila** er vísað til matskýrslu og fyrri svara.

Í **athugasemdum** Þórs Vigfússonar, Árna Gunnarssonar, Kristjönu Sigmundsdóttur, Sigurbjargar K. Schiöth, Erlends F. Magnússonar, Eyvindar Bjarnasonar, Náttúruverndarsamtaka Íslands, Jóns Hólm Stefánssonar, Kolbrúnar Halldórsdóttur, Guðna A. Alfredssonar, Björns Pálssonar ofl., Hrafnkels Karlssonar, Ólafs Andrésssonar og Grétars Unnsteinssonar er bent á að með framkvæmdinni yrðu dalirnir þrír norður af Hveragerði, sem séu á náttúruminjaskrá, ekki lengur ósnortin náttúra eins og þeir séu að mestu leyti nú og að framkvæmdin hefði í för með sér spjöll sem vart yrði unnt að lagfæra. Þar séu jarðmyndanir og lífríki sem talin eru fágæt og sérstæð á lands- og heimsvísu og ósnortin landssvæði sem sérstök ástæða sé til að vernda samkvæmt 37. og 66. gr. laga nr. 44/1999 um náttúruvernd.

Megináherslur á verndun svæðisins ættu að byggja á því hversu sérstakt það er sem jarðhitasvæði, með fjölbreyttum hverum og laugum, sem sé sérlega áhugavert út frá örveruvistfræði. Allt of lítið sé vitað um líffræðilegt og efnahagslegt gildi þessa fjölbreytileika en bent er á að margar þjóðir leggi áherslu á að vernda sérstök jarðhitasvæði, lítt rannsökuð lífkerfi og svæði sem teljast hafa gildi útfrá sérstæðu náttúrufari og sem útivistarsvæði. Líta þurfi langt til framtíðar, láta náttúruna njóta vafans og forðast framkvæmdir á viðkvæmum svæðum sem hafa í för með sér óbætanlegar breytingar jafnvel þó það sé gert undir yfirskini atvinnusköpunar og framfara.

Stilla beri öllum framkvæmdum á svæðinu í hóf þar til áætlun um orkuvinnslu í landinu í heild liggur fyrir og tekin afstaða til þess hvort það sé ekki til mestra hagsbóta fyrir íbúa Hveragerðis og landsmenn alla að svæðið verði friðlýst. Bent er á að svæðið hafi bæði fræðslu- og vísindalegt gildi og sé heppilegt til skoðunar á sérstökum fyrirbærum í íslenskri náttúru. Svæðið hafi verið notað sem náttúrulegt rannsóknar- og kynningarsvæði fyrir innlenda og erlenda háskólastúdenta á ýmsum námskeiðum um örverufræði, hveru og hveralífverur.

Í svörum **framkvæmdaraðila** við athugasemdum er vísað til svara við umsögn Náttúruverndar ríkisins.

Í **sérfræðialiti** um verndargildi Grændals<sup>1</sup> kemur fram að Grændalur hýsi eitt af stærstu, ósnortnu hvera- og laugasvæðum landsins á háhitasvæði. Hvað varði viðmið sem eru háð afstöðu manna og samkvæmt vistfræðilegum viðmiðum, fái dalurinn hátt gildi. Þegar á heildina sé lítið sé verndargildi dalsins hátt. Við fyrirhugaðar

<sup>1</sup> Borun rannsóknarholu og vegagerð í Grændal, Ölfusi. Náttúrufræðistofnun Íslands, 26. apríl 2001.

framkvæmdir lækki verndargildi dalsins verulega, einkum hvað varðar fegurð, frelsi og uppruna þótt efnahagslegt gildi hækki.

Að mati Náttúrufræðistofnunar Íslands er Grændalur sérstakur á landsvísu. Það séu einkum jarðfræðilegar minjar, svo sem fjölbreytilegir hverir og laugar, sem standi undir fjölbreyttu lífríki, ekki síst hveralífi, sem geri hann sérstakan. Hann sé að mestu ósnortinn og fullyrða megi að þessar jarðfræðiminjar eigi sér fáar hliðstæður á landinu. Aðkoma að mynni dalsins er sérstök því þar koma upp volgrur, laugar og gufuhverir. Sérstakt við Grændal eru einnig djúp snið, þar sem unnt er að skoða jarðfræði Hengils, því háhitasoðið berg er þarna á yfirborði, berggangar, brot og ung framhlaup. Háhitasvæði á Íslandi eru flest þar sem berggrunnur er gropinn og vatn sitrar niður. Vatnshverir eru því ekki á mörgum svæðum og þá yfirleitt litlir. Vatnshverir eru t.d. ekki á háhitasvæðum á Reykjanesi, í Brennisteinsfjöllum né á háhitasvæðum norðan við Öskju (ef undan er skilið afrennsli um gjár í Mývatnssveit). Á Íslandi eru fá óspillt svæði sem jafnast á við Grændal hvað varðar magn jarðhitavatns og fjölbreytni hveramyndana, þótt rétt sé að nefna hluta Torfajökulssvæðisins og e.t.v. Kerlingarfjöll í þessu samhengi. Auk þess er Grændalur rofinn niður í efstu ummyndunarbelti (300 m) virkrar megineldstöðvar, Hengils, sem vart á sinn líka innan eða við gosbeltið á Íslandi, og er að því leyti einstakt. Fram kemur að jarðhitasvæði í líkingu við Grændal, þ.e. fjölbreytt hvera- og laugasvæði innan gosbeltis, séu ekki til í Evrópu utan Íslands. Ef til vill megi finna fáein álíka svæði í heiminum en ekki á norðurslóðum, nema hugsanlega á Kamtsjatka.

Áhrifum vegarins á landslag og ásýnd lands eru að mati Náttúrufræðistofnunar megináhrif framkvæmdanna.

Fram kemur í sérfræðiáliti að helsta sérstaða Grændals sé að hann hýsi fjölbreytt, ósnortið jarðhitasvæði í grennd við þéttbýli. Um leið og vegur verði lagður um dalinn og sett niður borhola glati hann þeirri sérstöðu sem fylgi ósnortnu landi, um alla framtíð. Við framkvæmdirnar muni náttúrufar svæðisins óhjákvæmilega raskast að vissu marki. Ennfremur beri að hafa í huga þá „tilfinningu“ sem menn verði fyrir í ósnortinni náttúru, en hún sé breytileg eftir einstaklingum. Erfitt sé að setja tilfinningu fyrir landslagi, óbyggðum eða náttúrufrýrbrigðum fram í tölum. Engu að síður sé tilfinning eitt þeirra atriða sem er mikilvægt þegar rætt er um náttúruvernd og nýtingu náttúrunnar. Skoða þarf vandlega aðra kosti við orkuöflun áður en náttúru dalsins er spillt með vegagerð og virkjunarframkvæmdum. Þótt hér sé aðeins verið að tala um rannsóknarborholu sé rétt að leggja áherslu á að ímynd svæðisins muni breytast til frambúðar. Sú breyting verði ekki fyrst þegar og ef svæðið verði virkjað.

Í svörum **framkvæmdaraðila** kemur fram að mat á verndargildi hljóti að vera mjög huglægt, sem endurspeglar í mismunandi niðurstöðum og álitum frá hinum ýmsu vísindamönnum, sem að því koma. Vert sé að spyrja að því, hvort ósnortin náttúra eigi að hafa áhrif á margumtalað verndargildi. Það er ítrekað að sveitarfélag það, sem fer með lögsögu í Grændal sé ekki reiðubúið að samþykkja friðun svæðisins og það sé þar að auki aðili að fyrirhuguðum framkvæmdum.

#### 4.3.2 Sjónræn áhrif

Samkvæmt matsskýrslu er löggun dalsins, gróður og hverasvæði, Grændalsá og grufustrókar mest áberandi þættir í heildarmynd dalsins. Ekki er talið að heildarmynd dalsins breytist þó vegur verði lagður inn hann. Breytileiki felist í yfirgangi hins opna og lokaða og yrði mest áberandi breyting á því í mynni dalsins þar sem vegurinn sæst

þegar að væri komið. Áhrifamáttur landslagsins felist í litskrúðugleika hverasvæða. Vegur inn dalinn er ekki talinn breyta áhrifamætti eða skaða eða spilla heild hans. Til þess þyrfti framkvæmdin að vera mun stærri eða vegurinn að liggja hátt í hlíðum dalsins. Því er reynt að láta veginn fylgja landslagi, leggja hann á óhreyfða jörð og komast hjá skeringum í hlíðinni.

Í umsögn **Náttúruverndar** ríkisins kemur fram að óhætt sé að álíta að sjónræn áhrif vegarins verði talsverð, sérstaklega við mynni dalsins þar sem er þröngt og bratt. Þá er tekið undir að með því að láta veginn fylgja landslagi og liggja sem næst dalsbotninum muni það vega upp á móti sjónrænum áhrifum. Hinsvegar verði ekki séð annað en að það stríði gegn mótvægisáðgerðum varðandi verndun lækjarsytra, hveralífs og votlendis, þ.e. að leggja veginn sem hæst í hlíðum dalsins.

Í **athugasemdum** Björns Pálssonar, Ólafs Andréssonar og Grétars Unnsteinssonar kemur fram að vegurinn og borplan muni spilla náttúrulegri ásýnd dalsins bæði séð úr dalbotninum og ofan af hæðunum umhverfis. Mest náttúruspjöll verði með lagningu vegar inn dalinn sem risti hann að endilöngu og breyti óbyggðavin í andstæðu sína, en ljóst sé að frekari framkvæmdir og mannvirki virkjunar hefðu einnig í för með sér mikla sjónmengun. Einnig myndi leið D með Sauða valda miklum náttúruspjöllum og leið C2 í hlíð Dalaskarðshnjúks og niður í Grændal frá norðvestri yrði til mikilla lýta í landi. En einnig kemur fram það sjónarmið að ekki hafi komið fram haldbær rök til að afskrifa veg og lagnir um Gufudal og hafa verði í huga að mikill munur sé á umhverfis- og útivistargildi Gufudals annars vegar og Grændals hins vegar. Bent er á að ekki sé gert ráð fyrir að fjarlægja veginn ef ekkert verði af virkjun en möguleiki verði að vera á því að færa dalinn til fyrra horfs.

#### 4.3.3 Grændalsá og Varmá

Samkvæmt matsskýrslu er fyrirhugað að sækja vatn til borunar í Grændalsá. Ef algert skoltap er í borun þarf að staðaldri 30-40 l/s af vatni. Mælingar hafa farið fram á rennsli Grændalsár og könnuð áhrif affallsvatns úr fyrirhugaðri holu á blásturstíma. Reikningar voru gerðir fyrir 50 l/s rennsli frá borholu við 50°C og 75°C. Niðurstöður gefi til kynna að efnainnihald affallsvatns hafi við blöndun lítil sem engin áhrif á lífríki Gærndalsár eða Varmár. Hitabreyting fyrst eftir blöndunina gæti hins vegar haft einhver áhrif á lífríkið. Fyrirhugaðar mótvægisáðgerðir miði að því að affallsvatnið verði komið niður fyrir 50°C er það kemur út í Grændalsá og áhrif hitans gætti þá e.t.v. á um 10 m. Einnig yrði komið fyrir olúgildru í affallsþró.

Í umsögn **Hollustuverndar** ríkisins kemur fram að stofnunin telur að umfjöllun um vatnsvernd og vatnsnotkun í matsskýrslu sé óviðunandi. Til dæmis sé rangt að miða útreikninga við meðalrennsli Varmár meðan ekki liggja fyrir haldgóðar mælingar á rennsli vatns í Grændal. Réttara hefði verið að miða við 4-13% af lágmarksrennsli Varmár, eða 10-40 l/sek. Bent er á að kanna ætti rennsli Grændalsár við „óhagstætt“ veðurfar þ.e. þurran kuldafla. Bent er á að mögulegt sé að ekki verði nægjanlegt vatn á svæðinu til borunar ef algert skoltap verði og framkvæmdaraðili hafi ekki lagt fram gögn sem sýna hvernig brugðist verði við þeim aðstæðum.

Ítrekuð er athugasemd í fyrri umfjöllun Skipulagsstofnunar á frummati á umhverfisáhrifum um ákvæði reglugerðar nr. 798/1999 um hámarksaukningu á svifögnum í ám og vötnum vegna frárennslis utan þynningarsvæða (2 mg/l) sem ekki verði séð að framkvæmdaraðili hafi fylgt eftir. Hollustuvernd ríkisins bendir einnig á að skv. reglugerð nr. 798/1999 er hámarkshækkun hitastigs utan þynningarsvæðis 2°C

og að jafnframt megi hvergi vera set eða útfellingar. Ekki verði séð að framkvæmdin uppfylli þessar kröfur, jafnvel við framlagðar forsendur og ekki sé nægjanlegt að miða viðmiðanir við Evrópustaðla um drykkjarvatn. Stofnunin ítrekar fyrri ábendingar um að meta þurfi áhrif mengunar á lífríki og hvort og þá hvernig mengunarefnum er haldið innan viðmiðunarmarka fyrir lífríki sem koma fram í reglugerðum. Umhverfisáhrif á yfirborðsvatn geti verið umtalsverð vegna rannsóknarholunnar og bent er á að mikið skorti á að umfjöllun þar um sé ásættanleg jafnvel þó að stofnunin hafi ítrekað bent á þessa þætti allt frá fyrstu tíð. Stofnunin telur mikilvægt að skoðaðir verði sérstaklega vel allir þættir framkvæmdarinnar og afleiddra aðgerða áður en frekari heimildir verða veittar.

Í svörum **framkvæmdaraðila** kemur fram að Grændalsá hafi verið mæld 58 l/sek neðan Kyllismýrarlækjar við „óhagstætt veðurfar“, þ.e. á þurrum kuldakafla. Bent er á að vatnstaka úr Grændalsá er tímabundin og á sér stað meðan borun stendur yfir og að megninu af því vatni sem tekið er úr ánni er skilað aftur til árinna eftir að borsvarf hefur verið fellt úr því og árrennslið minnki því ekki að öllu jöfnu. Hins vegar geti komið upp tilvik undir lok borunar (5-10 dagar) þar sem 30-40 l/s skili sér ekki aftur til árinna. Ef til kemur hyggst framkvæmdaraðili bora rannsóknarholu þegar ætla má að rennsli Grændalsár verði yfir meðallagi.

Við borun í vinnsluhluta komi í undantekningartilvikum upp fínn leir sem e.t.v. sest ekki til í svarfþró. Áhöld séu um hvort leirinn sem gæti farið í ána falli undir reglugerð um fráveitur og skólp. Hugsanlegt sé að magn svifefna í affallinu frá bornum fari tímabundið yfir þau 10-12 mg/l (sé öllum 40 l/s skolvatns skolað út sem er sjaldgæft), sem þarf til að auka svifefni í ánni um 2 mg/l á þynningarstað, en telja verður líkur á því að hluti þess setjist til þegar í ána er komið og aukningin verði ekki eins mikil utan þynningarsvæða. Að þessu athuguðu verður að teljast ólíklegt að aukning svifefnis utan þynningarsvæðis geti að meðaltali farið upp fyrir 2 mg/l meðan á borun stendur.

Miðað við þær forsendur sem notaðar eru reiknast hitnun við blöndun 1-12°C en reynsla sýni að með því að gera flúðir megi lækka hitastig affallsvatns frá Grændalsholu svo mikið að hitastigshækkun megi halda innan þeirra 2°C marka sem kveðið er á um í reglugerð nr. 798/1999 um fráveitur og skólp.

Ekki voru til efnagreiningar á vatni úr Grændalsá og var því stuðst við niðurstöður greininga á vatni úr Varmá þegar hugsanleg áhrif blöndunar affallsvatns og árvatns voru reiknuð. Framkvæmdaraðili telur að vatn úr Grændalsá sé líklega mun líkara affallsvatninu en vatn úr Varmá og því alls ekki víst að þær takmörkuðu útfellingar sem reiknuðust fyrir blöndun affallsvatns og Varmárvatns kæmu fram við blöndun affallsvatns og Grændalsárvatns. Farin var sú leið að miða við virkjanlega holu með tiltölulega miklu vatnsrennsli og athuga með tilliti til styrks óæskilegra efna í öðrum jarðhitakerfum á Íslandi og gera ráð fyrir að Hveragerðiskerfið væri ekki verulega frábrugðið öðrum íslenskum jarðhitakerfum að þessu leyti. Í matskýrslu voru birt mörk fyrir drykkjarvatn í þeirri trú að slík mörk væru í lægra lagi að því er varðar hugsanleg eituráhrif en ekki vegna þess að vatnstaka úr ánni til neyslu væri fyrirhuguð. Einnig var getið um umhverfismörk fyrir styrk kvikasílfurs en á öllum jarðhitasvæðum á Íslandi hefur styrkur kvikasílfurs reynst undir þeim. Flokkuð var blöndun íslensks jarðhitavatns skv. arsenikstyrk eftir blöndun 50 l þess við mismunandi rennsli í Grændalsá (gert er ráð fyrir að styrkur As í Grændalsá sé sáralítill). Niðurstaða þess er að styrk þess í affallsvatni eins og við Námafjall fylgdi lítill hætta á áhrifum, af Nesjavallavatni væri áhrifa að vænta á viðkvæmt lífríki ef

Grændalsá væri 185 l/s en lítil hætta við 306 l/s og af Svartsengis- eða Kröfluvatni væri áhrifa að vænta miðað við blöndun í 306 l/s í Grændalsá en lítil hætta við 1667 l/s. Eins og fram komi að ofan sé vatn Grændalsár að töluverðum hluta jarðhitavatn og þess að vænta að styrkur efna í því sé áþekkur styrk þeirra í affallsvatninu. Sé um öflugt lífríki að ræða í ánni er líklegt að það sé aðlagð jarðhitavatni og ekki víst að viðbót affallsvatns hafi afgerandi áhrif á það.

Í umsögn **Náttúruverndar** ríkisins kemur fram að nákvæmari upplýsingar þurfi um vatnsmagn í Grændalsá. T.d. verði ekki séð að vatnstaka sé tekin með í reikninginn og að skilgreina þurfi þynningarsvæði. Af þeim gögnum sem lögð séu fram megi áætla að áhrif affallsvatns muni verða nokkur, sérstaklega í efri hluta Grændalsár. Áhrifin verði að líkindum nokkur á lífríki og líklegt er að sjónræn áhrif vegna útfellinga verði talsverð. Á hinn bóginn sé að öllum líkindum um að ræða nægjanlega blöndun, útfellingu og kælingu þannig að áhrif á Varmá vegna efnablöndunar eða hitabreytinga verði litlar eða engar þó úttekt á lífríki árinna virðist ekki hafa verið gerð og lítið um hana fjallað í matsskýrslunni. Ekki sé þó ljóst hvort mengunarhætta kunni að stafa af notkun baríum sulfats.

Í svörum **framkvæmdaraðila** kemur fram að barít sé náttúrulegt efni og ekki skaðlegt.

Í umsögn **veiðimálastjóra** kemur fram að ekki sé um teljandi umhverfisáhrif að ræða á veiðimál svæðisins og að skýrslan geri umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar góð skil.

Í **athugasemdom** Náttúruverndarsamtaka Íslands, Hrafnkels Karlssonar og Grétars Unnsteinssonar kemur fram að upplýsingar um lífríki Grændalsár vanti og þar með séu áhrif á það ekki metin en þó komi fram að þar sé bleikja, sem auki á nauðsyn á rannsóknum. Bent er á að ár undir jarðhitaáhrifum séu fáar á lands- og heimsvísu og þær séu forvitnilegar ekki síst í vísindalegu tilliti. Þá er bent á að skilgreina þurfi þynningarsvæði affallsvatns í Grændalsá.

Bent er á að aðgerðir, svo sem olúgildra, séu ekki nægilegar til að hindra að óæskileg efni berist í Grændalsá og upplýsingar vanti um viðbragðsáætlun ef sérstök vandamál komi upp s.s. gos í holu á meðan á borun stendur.

Í svörum **framkvæmdaraðila** er vísað til svara við umsögn Hollustuverndar ríkisins

#### 4.3.4 Hverir

Samkvæmt matsskýrslu eru nokkur vel afmörkuð og augljós hverasvæði, m.a. vegna litadýrðar, í Grændal en þar séu einnig afmörkuð svæði í gróðurlendi og sjáist þau ekki vel fyrir en að þeim er komið. Auk þess sé fjöldi hvera, lauga og volgra á milli þeirra staða sem eru sýnilegastir. Sérkenni Grændals liggja í miklum fjölbreytileika varmalinda bæði hvað varðar hitastig og efnainnihald vatnsins. Þar finnst því mikill fjöldi tegunda hveraörvera og dalurinn sé kjörsvæði fyrir plöntur og dýr sem sækja í jarðhita. Hverirnir hafi einnig þótt henta vel til rannsókna á hveralífverum, m.a. vegna fjölbreytninnar og til kennslu og fræðslu í hveralíffræði.

Samkvæmt matsskýrslu hefur val á vegstæði m.a. tekið mið af því að sneitt sé hjá hverum og laugum þannig að þessi svæði skerðist hvorki né lífríki þeirra. Líklegt sé að vegur inn dalinn breyti rennsli vatns niður hlíðina og hafi þannig áhrif á hverni neðan hans og lífríki þeirra. Leggja þurfi áherslu á að hlífa hverum á svæðum III og V þar sem þar séu fjölbreytilegustu hverirnir með tilliti til lífríkis og þeir sem rannsakaðir

hafa verið. Í því tilliti sé sennilega best að vegstæðið yrði haft eins ofarlega í hlíðinni og hægt er. Einnig verði lögð áhersla á það við lagningu vegarins að halda áhrifum á streymi vatns niður hlíðarnar í lágmarki og því víða sett ræsi í veginn. Borun rannsóknarholu er ekki talin hafa áhrif á hveravirkni á yfirborði þar sem henni er beint að heitari svæðum neðar í jarðlögum svæðisins.

Í umsögn **Náttúruverndar** ríkisins kemur fram að líklegt sé talið að lagning vegar breyti rennsli vatns niður hlíðar og geti með þeim hætti haft áhrif á hverni neðan vegar en ekki sé hægt að fullyrða um breytingar á lífríki ef aðstæður breytast en líklegt sé að fjölbreytni muni minnka. Í sérfræðiskýrslu komi fram að aðstæður í Grændal séu óvenjulegar og þar sé að finna hveragerðir sem séu fátíðar. Raktar eru umfangsmiklar rannsóknir sem gerðar hafa verið í dalnum og ályktað að brýnt sé fyrir áframhaldandi þekkingarleit á þessu sviði að hægt verði að bæta við þær. Til þess þurfi að tryggja aðgengi að samskonar hverum við samskonar aðstæður. Fjölbreyttustu hverirnir m.t.t. lífríkis og þeir sem mest hafa verið rannsakaðir eru þeir sem liggja neðarlega í hlíðinni og eru í hvað mestri hættu á að verða fyrir áhrifum af völdum vegagerðar. Höfundar sérfræðiskýrslunnar treysta sér ekki til að segja fyrir um áhrif vegagerðar en telja líklegt að fjölbreytileiki minnki ef eiginleikar svæðisins breytast. Vegna þess hve hverirnir séu afmörkuð búsvæði sé hugsanlegt að ef hver hverfi, hverfi með honum örverutegundir sem ekki er að finna annarstaðar. Fjölbreytileiki hveraörvera sé að miklu leyti ókannaður þrátt fyrir umfangsmiklar rannsóknir undanfarna áratugi. Ekki sé hægt að fullyrða um breytingar á lífríki ef aðstæður breytast en talið sé líklegt að fjölbreytni muni minnka. Höfundar sérfræðiskýrslunnar benda í því sambandi á samning um verndun líffræðilegs fjölbreytileika frá 1992.

Í svörum **framkvæmdaraðila** er tekið undir að hverfi ákveðinn hver sé viss hættu á að með honum hverfi hugsanlega einhverjar örverutegundir sem ekki er að finna annars staðar á viðkomandi landsvæði eða jafnvel á landinu. Vegna fjölda og fjölbreytileika hvera í Grændal séu hins vegar að óbreyttu talsverðar líkur á að fjölbreytni örvera varðveitist í dalnum. Í vinnu við matsskýrslu var það metið sem svo að í umfjöllun um mat á verndargildi væri einnig verið að taka á Ríósáttmálanum.

Í **athugasemdum** Náttúruverndarsamtaka Íslands, Guðna A. Alfredssonar, Ólafs Andrésssonar, Kolbrúnar Halldórsdóttur og Grétars Unnsteinssonar kemur fram að lífríki tengt jarðhitanum, sem sé fágætt á heimsvísu, muni verða fyrir raski og snerti það skuldbindingar sem Íslendingar hafi undirgengist með undirritun alþjóðasamþykktar um líffræðilega fjölbreytni. Í matsskýrslu séu ábendingar um að hverfi ákveðinn hver sé viss hættu á að með honum hverfi hugsanlega einhverjar örverutegundir sem ekki er að finna annarsstaðar á viðkomandi landssvæði eða jafnvel á landinu og framhjá svo alvarlegri ábendingu verði ekki gengið.

Bent er á það sem komi fram í viðauka 9 við matsskýrslu um að vatnshverir á háhitasvæðum séu fremur fátíðir og vatnshverir með hitastig á bilinu 75-85°C séu nánast óþekktir erlendis. Talið er að veglagning fram dalinn muni hafa áhrif á rennsli vatns niður hlíðar dalsins á yfirborði og í jarðvegi og vísað í viðauka við skýrsluna í því sambandi. Það muni hafa óafturkræf áhrif á einhverja hverni og laugar sem liggja neðan fyrirhugaðs vegar og lífríki þeirra en þar séu fjölbreytilegustu hverirnir og þeir sem rannsakaðir hafa verið. Jarðhitasvæðið sé eitt dýrmætasta og aðgengilegasta jarðhitasvæði landsins, vegna náttúruverndargildis, rannsókna og kennslu í jarðhitafræðum sem væri ábyrgðarhluti að skerða. Umfjöllun vanti um beina hagnýtingu líftæknifyrirtækja, bæði núverandi eins og Prokaria ehf. sem hafi sérleyfi

til hagnýtra rannsókna á hveraörverum í Grændal og framtíðarhagsmuna, innlendra sem alþjóðlega. Bent er á hættu á úrrennsli sem skapist við breytingar á vatnsrennsli sem ræsi hefðu í för með sér og úrrennslið geti haft áhrif á hverasvæði neðan vegarins. Bent er á að hverasvæði færast til og því sé mikilvægt að vegstæði sé ekki nærri mikilvægum hverasvæðum.

Í svörum **framkvæmdaraðila** er vísað í svar við umsögn Náttúruverndar ríkisins hvað varðar líffræðilega fjölbreytni. Varðandi rannsóknarleyfi Prokaria ehf. sé minnst á það í matsskýrslunni en ekki ástæða til að fjölyrða nánar um það.

#### 4.3.5 Gróður

Samkvæmt matsskýrslu eru gróðurhverfi í Grændal hvergi stór að flatarmáli enda rofin af lækjarsytrum, volgrum eða farvegum leysingavatns. Mýrar eru aðallega litlir blettir, sumar ofarlega í hlíðum en flestar niðri við farveg Grændalsár. Gróður í Grændal einkennist einkum af þeim fjölbreytileika sem jarðhiti, fjölmargar sytrur og margbreytilegur jarðvegur skapa. Lækjarsytrur eigi sér uppruna með þrennskonar hætti þ.e. í hverum, kaldavermslum og sem leysingavatn eða vatn eftir mikla úrkomu. Allt þetta vatn blandast á margvíslegan hátt og kunni því hver sytra að vera einstök með tilliti til eðlisfræðilegra þátta sem aftur skapa einstaka tegundasamsetningu gróðurs. Fáar tegundir plantna eru algjörlega bundnar við jarðhita hér á landi en það á þó við um naðurtungu og lindadúnurt sem báðar finnast í Grændal. Tvær tegundir á valista Náttúrufræðistofnunar Íslands fundust í Grændal. Það er laugadepla sem fannst í mörgum volgum sytrum en hún er skilgreind sem tegund í yfirvofandi hættu og naðurtunga sem vex við hverri og er skilgreind sem tegund í nokkurri hættu. Gróðurfarið í Grændal einkennist einnig af mikilli beit. Það sem einna helst gerir gróðurlendið svo fjölbreytilegt er jarðhitinn og fjöldi lækjarsytra niður hlíðarnar sem blandast jarðhitavatninu á ýmsan hátt. Breytist þetta rennsli sé líklegt að gróðurfur breytist í kjölfarið. Því er fyrirhugað að setja ræsi í sytrur og gæta þess að halda þeim aðskildum eins og frekast er unnt og þannig viðhalda núverandi rennsli. Unnið verði að frágangi á svæðinu eftir að framkvæmdum er lokið í samráði við Náttúruvernd ríkisins.

Í umsögn **Náttúruverndar** ríkisins kemur fram að fjölbreytni gróðurfars í Grændal sé mikil og verði m.a. til fyrir samspil jarðhita og lækjarsytra. Gróðurfur sé á nokkrum stöðum einstakt að mati höfunda sérfræðiskýrslu um gróðurfur og það eigi rætur að rekja til vatnssytra sem séu eitt megineinkenni Grændals. Hver einstök vatnssytra kunni að vera einstök m.t.t. eðlisfræðilegra þátta og þessar lækjarsytrur hafi einnig áhrif á lífríki hveranna. Full ástæða sé til að hlífa þessu fyrirbæri og ef af vegarlagningu verði álitur stofnunin, sem og höfundar sérfræðiskýrslu, að kappkosta beri að því að hlúa að þessum fyrirbærum með nægjanlegum fjölda ræsa. Náttúruvernd ríkisins álitur að ef af vegagerð verði beri að velja kost A2 og hlífa þannig mýrinni. Það yrði þó gert á kostnað sjónrænna áhrifa af veginum. Gerð er athugasemd við að ekki sé fjallað um hvort hætta sé á rofi og uppblæstri í kjölfar framkvæmdanna.

Í svörum **framkvæmdaraðila** kemur fram að gert hafi verið ráð fyrir að sáð yrði í skeringar og sár í samráði við Náttúruvernd ríkisins.

Í athugasemd **Landgræðslu** ríkisins er bent á að miðað við vegbreidd og stærð borplans leiði lauslegt mat til þess að landi verði raskað á um 4 ha svæði þar af um 3 ha algróins lands. Stofnunin telur eðlilegt að landbætur verði gerðar á um 6 ha svæði.



Gera megi ráð fyrir að uppgræðsla skeringa, vegfláa og fyllinga á grónu landi nemi um 2 ha. Til viðbótar þurfi því að koma til aðgerða á um 4 ha lands svo ígildi hins eydda vistkerfis náist. Æskilegt sé að metið verði gildi þeirra vistkerfa sem fara munu forgörðum, það sé hægt út frá fyrirliggjandi gróðurfarsgögnum. Stofnunin fer fram á að fylgst verði með reglubundnum hætti með landi í nágrenni raskaðra svæða og gripið til aðgerða ef í ljós kemur að rofsár myndast út frá röskuninni. Eftirlitið þurfi að standa þar til hætta á frekari röskun er liðin hjá að mati eftirlitsmanna og Landgræðslunnar.

Í svörum **framkvæmdaraðila** kemur fram að hvað varðar kröfu um landbætur vegna fyrirhugaðra framkvæmda sé framkvæmdaraðili reiðubúinn, í samráði við landeiganda, sveitarfélög, Náttúruvernd ríkisins og Landgræðslu ríkisins að ganga þannig frá svæðinu umhverfis veg og borstæði að sáð verði í sár í gróðurþekju út frá vegstæði og svæði umhverfis borplan. Athugasemdum varðandi beinar landbætur vegna fyrirhugaðra framkvæmda er tekið sem ábendingum frá Landgræðslu ríkisins hvað varðar mögulegar mótvægisáðgerðir gagnvart gróðurmissi. Þær ábendingar verði teknar til umhugsunar að hálfu framkvæmdaraðila og samráð haft við viðeigandi aðila ef til fyrirhugaðrar framkvæmdar kemur.

Í **athugasemdum** Hrafnkels Kárasonar kemur fram að vegurinn verði þvert á vatnsrennsli og þar sem hann eigi að þola þungaflutninga verði mikil þjöppun undir honum sem verði til þess að rennsli í gegnum jarðveg undir hann stöðvist og hafi varanleg áhrif á gróður neðan vegarins.

#### 4.3.6 Fuglar

Samkvæmt matsskýrslu er fuglalíf á svæðinu í meðallagi fjölbreytt sem og þéttleiki. Samanborið við fuglalíf í svipuðu kjörlendi í landi Úlfljótsvatns er fuglalíf í Grændal síst minna. Aðallega eru mófuglar á svæðinu en einnig sáust fyll, smyrill og sílamáfur svo og hrafn sem er á valista Náttúrufræðistofnunar Íslands í flokki fugla í yfirvofandi hættu.

Aukin umferð í dalnum hefur áhrif á fugla en erfitt er að segja fyrir um hve mikil þau verði og í skýrslu um fuglalífið er lagt til að framkvæmdir verði í lágmarki yfir varptímamann eða frá maí til júlí.

Í umsögn **Náttúruverndar** ríkisins kemur fram að Grændalur sé ekki sérstakt fuglagriðland að öðru leyti en því að þar er friðsælt og votlent sem hvort um sig eru þverrandi landgæði á Suðurlandi. Bent er á að ekki hefur verið skoðað hvort fuglar þrífist á hverasvæðunum yfir vetrarmánuðina og eins hafi smádýralíf lítið verið rannsakað.

### 4.4 ÁHRIF Á MENN OG SAMFÉLAG

#### 4.4.1 Landnotkun og byggðapróun

Í matsskýrslu kemur fram að mikilvægasta markmið framkvæmdaraðila með nýrri og markvissri fjölnota jarðhitavæðingu í Grændal sé uppbygging og sköpun fjölda arðbærra atvinnutækifæra. Það verði eitt sterkasta vopnið í þeirri viðleitni að stemma stigu við þeirri byggðapróun sem verið hefði og við blasti.

Í svörum **framkvæmdaraðila** kemur fram að á undanförunum 5 árum hefur íbúum fjölgað um 8% í báðum sveitarfélögum og verulega hefur dregið úr atvinnuleysi. Þannig fækkaði t.d. atvinnuleysisdögum (meðalfjöldi atvinnuleysisdaga á ári) í Hveragerði úr 9111 árið 1996 í 1638 árið 2000. Verði af virkjun í Grændal telur

framkvæmdaraðili að skapast geti 6-8 ný atvinnutækifæri við virkjun en ekki sé unnt að upplýsa hversu mörg afleidd störf gætu orðið.

Samkvæmt matsskýrslu liggur ekki fyrir heildarstefna sveitarfélagsins Ölfuss varðandi nýtingu Grændals. Engin skipulagsáætlun nær til svæðisins en aðliggjandi sveitarfélög hafi lýst vilja til að kanna nánar hvort mögulegt og hagkvæmt verði að nýta jarðhita í Grændal. Með vegi inn dalinn muni nýting hans væntanlega breytast og taldar líkur á að fleiri muni nýta sér dalinn til útivistar og gönguferða í kjölfar betra aðgengis. Jafnframt er talið að núverandi landnotkun muni ekki breytast, hvorki útivist eða hverarannsóknir. Bent er á að Varmá frá upptökum, vatnasvæði Grændals og vatnasvæði Reykjadalsséu á náttúruminjasrá.

Í umsögn **bæjarstjórnar** Ölfuss er vísað til fyrri bókana vegna málsins og auk þeirra send bókun umhverfisnefndar Ölfuss frá 12. mars 2001. Í bókun bæjarstjórnar frá 4. maí 2000 er bent á að Grændalur sé sérstæður og nánast ósnortinn dalur í næsta nágrenni helstu þéttbýlisstaða landsins og að í ósamþykktum drögum að svæðisskipulagi sé þar gert ráð fyrir útivistar- og verndarsvæði. Því er hvatt til sérstakrar varkárni varðandi framkvæmdir sem spillt geta svæðinu. Minnt er á að skipulagsforræði svæðisins er í hendi sveitarstjórnar og því sé ekki tekin afstaða til framkvæmdarinnar sem túlka megi sem skipulagslega ákvörðun.

Í bókun eins bæjarfulltrúa kemur fram sú skoðun að fyrirhuguð framkvæmd feli í sér verulega röskun í Grændal og því beri að óska eftir því að Sunnlensk orka ehf. og eftir atvikum Orkuveita Reykjavíkur, standi saman að nýtingu alls svæðisins sem kennt hefur verið við Ölkelduháls og Grændal. Með því móti sé von til að sett markmið náist án þess að fara í þær framkvæmdir sem gerð er grein fyrir í tillögu B.

Í bókun bæjarstjórnar frá 26. október 2000 er vísað í drög að ósamþykktu svæðisskipulagi en tekið fram að það sé ekki stefna bæjarstjórnar að friðlýsa svæðið. Það sé aftur á móti vilji að gengið verði úr skugga um og kannaðir til hlítar möguleikar á vistvænni nýtingu jarðvarma til orkuvinnslu og atvinnusköpunar að undangengnu mati á umhverfisáhrifum.

Í bókun umhverfisnefndar Ölfuss, frá 12. mars 2001, kemur fram að nefndin samþykki fyrir sitt leyti að farið verði út í framkvæmdir. Lögð er áhersla á að í útboðsgögnum verði tryggt að umgengni á verkátmanum verði eins og fram komi í matsskýrslu. Ennfremur er lögð mikil áhersla á að eftirlit með framkvæmdum verði í fullu samráði við fulltrúa Sveitarfélagsins Ölfuss. Einnig leggur nefndin til að fyrirhuguð vegagerð verði þannig úr garði gerð að tryggt sé að ekki þurfi að koma til frekari vegafamkvæmda þegar og ef af virkjun verður.

Í **athugasemd** Jóns Hólms Stefánssonar, er vakin athygli á einróma samþykkt bæjarráðs og bæjarstjórnar Ölfuss í mars síðastliðnum um rannsóknaleyfi til handa Orkuveitu Reykjavíkur á Hengilssvæðinu. Þar kemur fram að bæjarstjórn tekur undir sjónarmið umhverfisráðuneytisins um að gerð verði áætlun um nýtingu jarðhita og mörkuð stefna um landnýtingu m.a. á Hengilssvæðinu. Vega þurfi saman umhverfis- og landnýtingarsjónarmið og efnahagslegar forsendur. Ekki eigi að ganga nærri umhverfissjónarmiðum í virkjunarmálum, ef aðrir kostir eru tiltækir. Því er lýst að besta trygging fyrir skynsamlegri nýtingu jarðhita á Hengilssvæðinu sé sú að rannsóknir og nýting sé á höndum eins aðila og að tilltölulega auðvelt ætti að vera að samræma sjónarmið útivistar/ferðamennsku og orkuvinnslu, en þessi atriði þurfi að fara saman.

Í umsögn bæjarstjórnar **Hveragerðis** kemur fram að tekið er undir viðhorf skipulags- og náttúruverndarnefndar sem gerir ekki athugasemdir við framkomna skýrslu um mat á umhverfisáhrifum vegna fyrirhugaðra framkvæmda í Grændal í Ölfusi.

Skipulags- og náttúruverndarnefnd leggur áherslu á að við fyrirhugaðar framkvæmdir við veg og borholu verði sérstaklega gætt að náttúrufarslegum og sjónrænum umhverfisáhrifum. Ítrekar nefndin mikilvægi þess að áhrif framkvæmda verði lágörkuð og þannig stuðlað að því að fjölbreytt útivist náí að dafna í dalnum. Ennfremur sé rétt að geta þess að framkvæmdir megi ekki hafa neikvæð áhrif á lífríki Varmár sem er ein af náttúruperlum Hveragerðisbæjar. Nefndin telur að í framkominni matsskýrslu komi þessi sjónarmið skýrt fram og vill því einungis undirstrika þau.

Í umsögn **Náttúruverndar** ríkisins er bent á að það standi þessari matsvinnu fyrir þrifum að ekki liggi fyrir skipulag að landnotkun á svæðinu öllu. Í drögum að svæðisskipulagi hafi verið gert ráð fyrir útivistarsvæði í dalnum og í stefnumótun lagt til að dalirnir ofan Hveragerðis verði markaðssettir til útivistar en ekki ljóst hvort þar var átt við ferðaþjónustu svipaða þeirri sem boðið er upp á við Svartsengi eða útivist í Ónortinni náttúru. Með vegagerð verði vissulega fleirum gert fært að njóta dalsins, þ.m.t. fötludum og öðrum þeim sem annars ættu erfitt um vik en það verði á öðrum forsendum en nú er.

Í **athugasemdum** Hrafnkels Karlssonar og Grétars Unnsteinssonar er bent á að í skipulagsvinnu á undanförunum áratugum hafi verið gert ráð fyrir því að Grændalur yrði útivistar- og verndarsvæði og vegna nálægðar við þéttbýli sé hann ósnortinn meira virði en annars. Ljúka þurfi skipulagi á öllu Hengilssvæðinu áður en farið sé í frekari framkvæmdir á einstökum svæðum innan þess sem hafa jafn mikil áhrif og fyrirhugað sé í Grændal. Fráleitt sé að nota byggðapróun sem réttlætingu fyrir að fórna náttúruperlu eins og Grændal þar sem mikil uppbygging sé á svæðinu og fólksfjölgun. Horfa beri til annarra lausna við orkunýtingu á Hengils- og Ölfusdalsvæðinu og bent á æskilegt samstarf Sunnlenskrar orku og Orkuveitu Reykjavíkur á því sviði.

Í svörum **framkvæmdaraðila** kemur fram að síðan drög að svæðisskipulagi voru birt hafi komið upp hugmyndir um mögulega jarðhitanytingu í Grændal. Í framhaldi af því hafi aðliggjandi sveitarfélög lýst yfir vilja til þess að kanna nánar hvort mögulegt og hagkvæmt verði að nýta jarðhitann í Grændal. Í kjölfarið var Sunnlensk orka ehf. stofnað og í stjórn þess fyrirtækis eiga meðal annars sæti aðilar frá sveitarfélögnum tveimur, Hveragerði og Ölfus. Til þess að komast að raun um jarðhitamöguleika svæðisins þurfi m.a. að bora rannsóknarholu.

#### 4.4.2 Útivist og ferðaþjónusta

Samkvæmt matsskýrslu var gerð rannsókn<sup>1</sup> á útivist og ferðaþjónustu á Hengilssvæðinu og í dölunum ofan við Hveragerði. Meðal annars voru niðurstöður þær að um 9000 manns höfðu farið í Grændal á síðastliðnum tveimur árum. Fram kom að dalirnir eru fyrst og fremst nýttir til gönguferða. Það voru einkum þeir sem ekki höfðu komið í Grændal sem töldu að vegur inn Grændal væri æskilegur þar sem hann gerði fleirum mögulegt að fara um dalinn. Meirihluti gesta sem afstöðu tóku var á því að dalurinn ætti að vera útivistar- og göngusvæði án mannvirkja og undir það tók meirihluti ferðaþjónustuaðila.

<sup>1</sup>Viðauki 10 með matsskýrslu. Vegur og borun tilraunaholu í Grændal, Ölfusi. Áhrif á útivist og ferðaþjónustu. Rannsóknir og ráðgjöf ferðaþjónustunnar. Janúar 2001.

Í matsskýrslu kemur fram að í stefnumótun sem unnin var fyrir Hveragerðisbæ árið 1999 komi fram að fjölbreytt nýting jarðgufu, þar á meðal gufuaflsvirkjun við Grændal gæti orðið ein af lyftistöngum ferðaþjónustu í Hveragerði og vísað til Svartsengis, Nesjavalla og Kröflu í því samhengi. Vegur inn dalinn hefði jákvæð áhrif á þá sem vilja skoða dalinn en eiga erfitt með það við núverandi aðstæður en fyrir þá sem vilja ganga og virða fyrir sér „ósnortna náttúru“ eru neikvæð áhrif ótvíræð. Mikilvægt sé að framkvæmdinni sé þannig háttað að tjón á náttúru verði sem minnst og stuðlað að því að fjölbreytt útivist nái að dafna.

Í umsögn **Ferðamálaráðs** kemur fram það álit að vegagerð um dalinn muni bæta aðgengi og því líklega virka jákvætt á ferðamenn aðra en þá sem vilja njóta ósnortinnar náttúru og gönguferða um svæði sem ekki hefur verið raskað af mannavöldum. Til að lágmarka áhrif af vegi þarf að fella hann að landi eins og mögulegt er, gera bílastæði, merkja gönguleiðir og setja upp skilti með fræðslu og leiðbeiningum um náttúru, gönguleiðir og hugsanlegar hættur.

Í svörum **framkvæmdaraðila** er tekið undir að vegagerð um Grændal muni bæta aðgengi að dalnum og líklega virka jákvætt á þá ferðamenn sem kjósa að geta ekið út fyrir þéttbýlið til styttri gönguferða. Að sama skapi muni vegagerðin hafa neikvæð áhrif á þá ferðamenn sem vilja njóta ósnortinnar náttúru og gönguferða um svæðið sem ekki hefur verið raskað af mannavöldum

Í umsögn **Náttúruverndar** ríkisins kemur fram að stofnunin styður það að sveitarfélög og landeigendur bregðist við auknum ferðamannastraumi og umferð hestamanna með því að leggja göngustíga og reiðvegi. Stofnunin fallist hins vegar ekki á að bygging umrædds vegar sé ásættanleg vegna þess að hann komi til með að nýttast sem reiðvegur, umfang framkvæmdarinnar sé margfalt á við það sem þörf er á fyrir reiðstíg.

Í **athugasemdum** Árna Gunnarssonar, Bridget Ýr McEvoy, Erlends F. Magnússonar, Náttúruverndarsamtaka Íslands, Eyvindar Bjarnasonar, Kolbrúnar Halldórsdóttur, Þorsteins Ólafssonar, Björns Pálssonar ofl., Hrafnkels Karlssonar, Iceland Direct, Jóns Hólm Stefánssonar, Ólafs Andrésssonar, Grétars Unnsteinssonar og Þórs Vigfússonar er bent á að mannvirkjaleyssi, frumstætt lífríki og „öræfakýrrð“ sé kostur þessa svæðis, rétt við þéttbýli, sem ferðamenn kunni að njóta og megi meta sem efnahagsleg rök í málinu sem fari ekki saman með iðnvæðingu svæðisins. Fyrirhuguð framkvæmd valdi slíku raski að jafngildi eyðileggingu þessarar náttúruferlu og farið sé inn á hættulegar brautir ef heimila eigi vegagerð inn á slík svæði til þess að auðvelda bílaumferð og þá um leið aðgengi. Einnig er bent á að á virkjunarsvæðum sé óviðkomandi umferð takmörkuð af öryggisástæðum og það yrði væntanlega einnig í Grændal. Því er haldið fram að flestir sem hafi komið í dalinn telji göngu inn Þrengslin gefa ferðinni mest gildi sem og að menn verði að hafa fyrir því að komast fótgangandi um svæðið.

Hestaferðum og vélknúnum farartækjum eigi að halda frá dalnum, glögg merki um skemmdir vegna hestaumferðar sé að finna í Reykjadal og mikil hætta sé á að sama mundi gerast í Grændal ef hann yrði opnaður fyrir umferð á hestum. Vegur inn dalinn bryti upp eðlilegt samhengi sem gerir dalinn eftirsóknarverðan til útivistar. Gönguferðir verði sífellt vinsælli og því eigi dalurinn að njóta sín ósnortinn fyrir komandi kynslóðir og hann beri að friðlýsa. Einnig er bent á að bæta þurfi aðgengi að dalnum, það sé fremur auðvelt að gera það frá línuvegi ofan dalsins og með göngustígum um dalinn. Bent er á að könnun meðal ferðamanna hafi verið gerð svo seint á árinu að engir erlendir ferðamenn hafi verið í úrtakinu og að fæstir

ferðamannanna hafi komið í Grændal.

Í svörum **framkvæmdaraðila** kemur fram að hvað varðar ferðapjónustu og áhrif framkvæmda á hana sé um tvo andstæða póla að ræða. Annarsvegar sé um að ræða ferðamenn sem kjósi að ganga um í „ósnortinni náttúru“ án áhrifa frá mannvirkjum. Þetta séu þeir ferðamenn sem heimsæki Grændal í dag að öllu jöfnu. Hins vegar sé um að ræða ferðamenn sem vilji upplifa náttúruna en sjái sér ekki fært að gera það nema með bættu aðgengi. Framkvæmdaraðili telur að með vegagerð inn í Grændal sé verið að bæta aðgengi fólks að svæði nálægt þéttbýli sem hefur talsvert útivistargildi. Með því telji hann líkur á því að fleiri nýti sér svæðið til útivistar en nú er og það hafi þannig jákvæð áhrif á ferðamennsku á svæðinu. Engu að síður séu neikvæð áhrif á ferðamenn sem kjósa að ganga um í „ósnortinni náttúru“ óumflýjanleg.

#### 4.4.3 Andrúmsloft

Í matsskýrslu kemur fram að áformað er að farga jarðhitagasi út í andrúmsloftið en lang stærstur hluti þess er koltvísýringur ( $\text{CO}_2$ ) og nokkuð af brennisteinsvetni ( $\text{H}_2\text{S}$ ). Aðrar tegundir eru einkum metan ( $\text{CH}_4$ ), köfnunarefni ( $\text{N}_2$ ), arsen (As) og bór (B). Styrkur  $\text{CO}_2$ , ef af virkjun verður í Grændal, mun að öllum líkindum koma til með að verða nokkuð hár í samanburði við önnur háhitasvæði á Íslandi. Brennisteinsvetni veldur hinni þekktu hveralykt og er eitruð gastegund ef styrkur hennar er ofan vissra hættumarka. Mælingar á vikjuðum og óvirkjuðum jarðhitasvæðum sýna mæligildi 0-500 ppb  $\text{H}_2\text{S}$  en hættumörk eru talin vera um 10.000 ppb miðað við 8 klst vinnudag. Styrkur  $\text{H}_2\text{S}$  er talinn verða lægri en á flestum öðrum virkjuðum háhitasvæðum hér á landi.

Í umsögn **Hollustuverndar** ríkisins kemur fram að stofnunin telur umfjöllun um líklega loftmengun við veglagning, rannsóknarborun og blástur borholunnar fullnægjandi.

#### 4.4.4 Hávaði

Samkvæmt matsskýrslu er uppspretta hávaða meðan á framkvæmdum stendur aðallega frá umferð flutningatækja, þungavinnuvélum, jarðbor og blásandi holu í prófun. Algeng viðmið við blástur borholu er 100 dB(A) og sé miðað við það má gera ráð fyrir að það verði undir viðmiðunarmörkum í Reykjakoti sem er næsta íbúðarbyggð og líklega lægra að teknu tillit til landslags og gleypni yfirborðs. Þeir sem einkum gætu orðið fyrir óþægindum og ónæði vegna aukins hávaða eru þeir sem leið eiga um dalinn á meðan á borun eða prófun borholu stendur en hávaði frá henni verður dempaður með hljóðdeyfi. Umferðarhávaði á framkvæmdatíma mun valda ónæði í Reykjakoti en reynt verður að halda umferð í lágmarki utan venjulegs vinnutíma.

Í umsögn **Hollustuverndar** ríkisins kemur fram að miða á við að á vinsælum útivistarsvæðum eins og hér um ræðir fari hljóðstig ekki yfir 50 dB(A) nema með viðhlýtandi varúðarráðstöfunum og stofnunin telur að ekki eigi eingöngu að meta líklegan hávaða í næstu byggð.

Í svörum **framkvæmdaraðila** kemur fram að með nýrri hönnun hljóðdeyfa sé unnt að halda hávaða innan við 70 dB(A) í 10 m fjarlægð frá holu og þýðir það að hávaði ætti að vera innan við 50 dB(A) í 100 m fjarlægð frá henni. Bent er á að ofangreint hljóðstig á við um þann tíma sem holan verður í prófun eða um 3 mánuði.

#### 4.5 ÁHRIF Á MENNINGARMINJAR

Samkvæmt matsskýrslu fundust ekki sýnilegar fornleifar við athugun í Grændal. Samkvæmt heimildum sé þó líklegt að minjar séu í kringum Reykjakot í minni Gufudals og liggur vegkostur B um það svæði.

Í **athugasemd** Björns Pálssonar ofl. er vísað í heimildir og bent á að samkvæmt þeim hafa verið hjáleiga á flötunum framan við Þrengslin og sauðhús vestan Grændalsár, sennilega nærri áætlaðri vegleið. Innan Þrengsla séu ýmis örnefni er vitna um slægnanot og þar séu einnig örnefnin Nóngiljalækur og Húsmúli sem kunni að benda á hvar bær var í dalnum, sem nefndur er í örnefnaskrá. Þá er einnig bent á að leita hefði átt ummerkja um heybandsgötur sem sjást í Þrengslunum. Hlaðið aðhald sé við Grændalsá, við áætlað vatnstökusvæði, en það hafi ekki verið kannað. Einnig kemur fram að fundist hafi tóttir fyrir botni dalsins.

## 5. NIÐURSTAÐA SKIPULAGSSTOFNUNAR

Sunnlensk orka ehf. hefur tilkynnt til athugunar samkvæmt lögum, nr. 106/2000, um mat á umhverfisáhrifum gerð borstæðis og borun rannsóknarholu í Grændal norðan Hveragerðis í Sveitarfélaginu Ölfusi og lagningu vegar að fyrirhuguðu borstæði. Markmið framkvæmdarinnar er að bora rannsóknarholu og afla haldgóðra upplýsinga um eðli og eiginleika jarðhitasvæðisins. Ef fyrirhuguð rannsóknarhola gefur til kynna að nýtanlega orku sé að finna áformar fyrirtækið að virkja jarðhitann til framleiðslu raforku, heits vatns og iðnaðarnota. Rannsóknir þessar eru unnar samkvæmt rannsóknarleyfi iðnaðarráðuneytisins sem gildir innan svæðis sem afmarkað er á mynd 1.1 í matsskýrslu, með þeirri takmörkun að rannsóknarhola verði neðan 85 m h.y.s.

Framkvæmdin var áður til frumathugunar hjá Skipulagsstofnun vorið 2000. Í úrskurði skipulagsstjóra ríkisins, dags. 28. maí 2000, var fallist á borun rannsóknarholu á borstað A í mynni Grændals en krafist frekara mats á borun rannsóknarholu í Grændal, lagningu vegar og gerð borstæðis umfram það sem varðaði borstað A.

### Fyrirhuguð framkvæmd

Valkostur framkvæmdaraðila er að leggja um 3 km langan veg inn Grændal, leið A1, frá vegi á Árhólmmum vestan Hengladalsár/Varmár í Hveragerðisbæ. Vegurinn færi yfir ána á vaði og inn í botn Grændals, vestan Grændalsár, í Sveitarfélaginu Ölfusi að borstæði B þar sem útbúið yrði um 3.400 m<sup>2</sup> borplan. Í matsskýrslu eru bornir saman þrjú borstaðir til viðbótar við valkost framkvæmdaraðila, borstaður A í mynni Grændals, C austan í Dalskarðshnjúk norðan Grændals og D á Klóarmel austan Grændals. Í matsskýrslu eru færð rök fyrir því að þessir kostir komi ekki til greina m.a. með vísun í sérfræðinga Rannsóknasviðs Orkustofnunar sem telja að einungis með borun í innanverðum Grændal sé unnt að leggja mat á Grændalssvæðið í heild sinni og hagkvæmni vinnslu þar.

Í matsskýrslu eru enn fremur bornir saman 4 kostir á legu vegar að borstað B við valkost framkvæmdaraðila þ.e. leið A2 inn Grændal sem víkur á um 1 km löngum kafla frá leið A1 og liggur þar ofar í vesturhlíð dalsins, leið B inn Gufudal, leið C 1 frá línuvegi Búrfellslínu 1 niður með Klóarfjalli og leið C2 frá línuvegi og austan í Dalskarðshnjúk.

Í framlögðum gögnum framkvæmdaraðila er lögð áhersla á að einungis sé verið að fjalla um umhverfisáhrif af lagningu vegar og borunar rannsóknarholu í Grændal en ekki væntanlegra virkjunarframkvæmda. Í matsskýrslu kemur fram að þess sé vænst að niðurstöður rannsóknarborunar verði það jákvæðar, að í næsta nágrenni við rannsóknarholuna verði boraðar fleiri holur sem verði nýttar til virkjunar jarðhita með tilheyrandi mannvirkjum.

### Áhrif á náttúrufar í Grændal

Grændalur er hluti Hengilssvæðisins sem er á náttúruminjaskrá m.a. vegna stórbrotins landslags sem er fjölbreytt af jarðfræðilegri gerð. Grændalsá rennur í Varmá sem einnig er á náttúruminjaskrá m.a. vegna vísindalegs gildis. Samkvæmt framlögðum gögnum framkvæmdaraðila, umsagna og athugasemda er fjölbreytileiki hvera, hveralífs og gróðurs í Grændal að hluta til kominn vegna vatnsrennslis niður hlíðar dalsins og mismunandi blöndunar kalds, volgs eða heits vatns. Í sérfræðiáliti um

verndargildi Grændals<sup>1</sup> kemur fram að Grændalur hýsi eitt af stærstu, ósnortnu hvera- og laugasvæðum landsins á háhitasvæði og sé sérstakur á landsvísu vegna jarðfræðilegra minja s.s. fjölbreytilegra hvera og hveralífríkis.

**Borframkvæmd.** Skipulagsstofnun telur að við borun og blástursprófun borholu sé hægt að standa þannig að verki, með vönduðum búnaði, að áhrif á lífríki Grændalsár verði ekki umtalsverð vegna affallsvatns frá framkvæmdinni. Borun og blástursprófanir á þeim tíma þegar sem mest vatnsmagn er í Grændalsá muni að öllum líkindum ekki hafa veruleg umhverfisáhrif í för með sér vegna blöndunar. Þynningarsvæði og öryggisráðstafanir yrðu ákveðnar í starfsleyfi, sbr. lið 10.4 í 2. viðauka reglugerðar nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun.

Skipulagsstofnun telur að áhrif borunar rannsóknarholu og blástursprófun hennar muni ekki hafa í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif á Grændalsá og Varmá ásamt á hveravirkni svæðisins þar sem um litla massatöku úr jarðhitageymi djúpt í jörðu verður að ræða og í stuttan tíma.

**Lagning vegar.** Lagning vegar inn Grændal samkvæmt leið A1, sem er valkostur framkvæmdaraðila mun hafa í för með sér verulega röskun m.a. á mikilvægustu hverasvæðunum í dalnum hvað varðar fjölbreytt hveralíf og rannsóknir sem gerðar hafa verið, m.a. á svæðum III og V. Ef leggja ætti veg samkvæmt leið A1 þyrfti að tryggja sérstaklega að áhrif vegarins á vatnsrennsli yrðu nánast engin. Skipulagsstofnun telur það miklum erfiðleikum bundið og ekki hafa verið sýnt fram á hvernig það mætti gera. Mörg ræsi þyrfti í veginn til að unnt væri að draga verulega úr áhrifum á vatnsrennsli og draga þannig úr neikvæðum áhrifum á lífríki þar sem vatnsrennsli sé ekki einungis í vel afmörkuðum lækjum heldur fjölda smásýtra og í jarðvegi. Því sé veruleg hættu á að vegur samkvæmt leið A1 muni valda umtalsverðum áhrifum á hverri í Grændal og lífríki þeirra. Vegur samkvæmt leið A2 mun ekki hafa verulega áhrif á hverasvæði III og V en mun hafa verulegt jarðrask í för með sér þar sem hann mun liggja í brattri vesturhlíð Grændals og verður þar áberandi í landi. Leiðir A1 og A2 munu hafa í för með sér verulegt rask á gróðurlendi.

Að mati Skipulagsstofnunar mun vegur inn Grændal samkvæmt leið A1 og A2 víða valda verulegu raski á breiðara svæði en sem nemur 4 m akbraut og þar sem vegurinn þarf að bera þung flutningataeki er um töluvert mannvirki að ræða við þessar aðstæður. Vegskering í Þrengslum í mynni Grændals yrði mjög áberandi og skeringar og fyllingar meðfram veginum yrðu einnig töluverðar innan Þrengsla og raskað svæði mun stærra en 4 m akbraut. Töluverð hættu er á að einhverjir hverir eða laugar hverfi við vegarlagninguna t.d. í Þrengslum. Þar sem hverir eru ekki stöðugir kann hveravirkni einnig að hafa áhrif á mannvirki.

Vegur samkvæmt leiðum B, C1 og C2 mun fara um mjög bratt land og valda verulegu jarðraski vegna sneiðinga í brekkum og fyllinga. Vegurinn verður því mjög áberandi auk þess að valda skerðingu á gróðurlendi. Skipulagsstofnun telur þessa kosti ekki koma til greina þar sem þeir munu ekki nýtast verði af virkjun. Þá þarf undir öllum kringumstæðum að leggja veg um Grændal.

Skipulagsstofnun telur að allir kostir á lagningu vegar að borstæði B, sem kynntir eru í matsskýrslu, hafi í för með sér veruleg spjöll á lítt snortnu landi sem séu óafturkræf. Samkvæmt matsskýrslu er leið A1 vegtæknillega ásættanlegasti kosturinn hvað varðar

<sup>1</sup> Borun rannsóknarholu og vegagerð í Grændal, Ölfusi. Náttúrufræðistofnun Íslands, 26. apríl 2001.



fyrirhugaða þungaflutninga vegna framkvæmdanna og hefur það fram yfir aðra kosti að geta nýst fyrir lagnir að virkjun neðan borstæðis B. Skipulagsstofnun telur að verði niðurstöður rannsóknarborana jákvæðar muni verða lagður vegur inn Grændal en samkvæmt framlögðum gögnum framkvæmdaraðila er fyrirhugað að bora fleiri holur í grennd við borstæði B verði af virkjunaráformum.

Skipulagsstofnun telur að í Grændal verði ekki unnt að fjarlægja veg þannig að skeringar verði afmáðar, verulegar líkur séu á varanlegum gróðurskemmdum í vegstæði og varanlegum áhrifum á vatnsstreymi, hveru og laugar. Skipulagsstofnun telur því að lagning vegar í Grændal muni hafa umtalsverð umhverfisáhrif í för með sér.

### Áhrif á menn og samfélag

**Útivist og ferðamenska.** Samkvæmt matsskýrslu er Grændalur mjög vinsælt gönguland og töluverður fjöldi fólks sem kemur þar á ári hverju. Í könnun<sup>1</sup> á útivist og tengslum ferðaþjónustu við svæðið kom m.a. fram að bætt aðgengi er æskilegt en jafnframt lögð áhersla á að dalurinn verði útivistar- og göngusvæði án mannvirkja. Í framlögðum gögnum framkvæmdaraðila kemur fram að mikilvægt sé að framkvæmdinni verði þannig háttað að spjöll á náttúru verði sem minnst og stuðlað verði að fjölbreyttri útivist í dalnum.

Skipulagsstofnun telur Grændal hafa einstakt gildi til útivistar og náttúruskoðunar þar sem dalurinn er nánast ósnortinn og sérstæður hvað varðar hverasvæði og heitar laugar sem standa undir fjölbreyttu lífríki. Gróðurfar, bergmyndanir, hveravirkni og litadýrð sem fylgir henni gefa dalnum sérstakt yfirbragð. Í dalnum verður nánast hvorki vart sjónrænna áhrif af mannvirkjum í næsta nágrenni eða hávaða frá byggð. Snjóalög hindra yfirleitt ekki aðgengi að Grændal. Lega hans í nágrenni þéttbýlis eykur enn á mikilvægi hans sem útivistarsvæðis og til náttúruskoðunar. Aðliggjandi dalir, upp með Sauða og Reykjadalur, eru ólíkir Grændal á ýmsan hátt. Við Sauða er ekki sambærileg jarðhitavirkni en góð gönguleið inn á Klóarmel sem einnig er farin á hestum. Í Reykjadal er mikil jarðhitavirkni og um hann liggur fjölfarin göngu og reiðleið.

Vegur inn Grændal mun gera hann aðgengilegan fyrir fleira fólki en nú er til útivistar og nýstast á annan hátt í ferðaþjónustu. Lagning hans kann hins vegar að hafa í för með sér umferð hesta og vélhjóla sem getur valdið landspjöllum. Með tilkomu vegar eru töluverðar líkur á að gönguferðir inn dalinn í núverandi mynd leggist af. Skipulagsstofnun telur að lagning vegar inn Grændal muni draga mjög úr gildi svæðisins sem göngulands í núverandi mynd.

Hveraörverur í Grændal hafa verið rannsakaðar undanfarin ár og fyrirtækið Prokaria ehf. hefur sérleyfi til hagnýtra rannsókna á þeim. Skipulagsstofnun telur óljóst hver framtíð í nýtingu hveraörvera verður og hvert efnahagslegt gildi þeirra kann að verða í framtíðinni bæði innanlands og alþjóðlega. Hér er um að ræða það svæði landsins þar sem fjölbreytileiki hverasvæða og hveraörvera er talinn hvað mestur og miklar rannsóknir hafa farið fram. Hverasvæðin í Grændal hafa verið nýtt til kennslu meðal annars vegna aðgengileika og fjölbreytni hvera. Skipulagsstofnun telur að fyrirhuguð framkvæmd kunni að valda spjöllum á svæðinu þannig að dragi úr gildi þess til rannsókna og nýtingar á hveraörverum.

<sup>1</sup> Viðauki 10 með matsskýrslu. Vegur og borun tilraunaholu í Grændal, Ölfusi. Áhrif á útivist og ferðaþjónustu. Rannsóknir og ráðgjöf ferðaþjónustunnar. Janúar 2001.

**Byggðaðpróun.** Af framlögðum gögnum er ljóst að stefnumörkun sveitarfélaga á Hengilssvæðinu er óljós hvað varðar landnotkun á svæðinu.

Rannsóknarholur hafa verið boraðar í nágrenni Kolviðarhóls, á Ölkelduhálsi og upp með Hengladalsá/Varmá ofan Hveragerðis og á Hengilssvæðinu fer nú þegar fram töluverð nýting jarðhita með virkjun á Nesjavöllum í Grímsnes- og Grafningshreppi. Þá eru fyrirhugaðar rannsóknaboranir á Helligsheiði, í sveitarfélaginu Ölfusi, auk þeirrar rannsóknarholu sem hér um ræðir.

Í matsskýrslu kemur fram að mikilvægasta markmið framkvæmdaraðila með nýrri og markvissri fjölnota jarðhitavæðingu í Grændal sé uppbygging og sköpun fjölda arðbærra atvinnutækifæra. Það verði eitt sterkasta vopnið í þeirri viðleitni að stemma stigu við þeirri byggðaðpróun sem verið hefði og við blasti. Til þess að geta metið áhrif fyrirhugaðra framkvæmda til lengri tíma litið á atvinnulíf óskaði Skipulagsstofnun eftir frekari upplýsingum um byggðaðpróun í sveitarfélögunum Ölfusi og Hveragerði. Í svörum framkvæmdaraðila kemur fram að á undanförunum 5 árum hefur íbúum fjölgað um 8% í báðum sveitarfélögunum og verulega hefur dregið úr atvinnuleysi. Þannig fækkaði t.d. atvinnuleysisdögum (meðalfjöldi atvinnuleysisdaga á ári) í Hveragerði úr 9111 árið 1996 í 1638 árið 2000. Verði af virkjun í Grændal telur framkvæmdaraðili að skapast geti 6-8 ný atvinnutækifæri við rekstur virkjunar en ekki sé unnt að upplýsa hversu mörg afleidd störf gætu orðið.

Þótt í matsskýrslu sé ekki verið að meta áhrif virkjunar í Grændal telur Skipulagsstofnun nauðsynlegt að skoða áhrif vegarlagningar og borunar til lengri tíma litið, þar sem þær framkvæmdir verða ekki aftur teknar. Í því sambandi er það mat Skipulagsstofnunar að jákvæð áhrif framkvæmdarinnar á byggðaðpróun í hlutaðeigandi sveitarfélögum vegi ekki upp veruleg neikvæð áhrif á náttúrulegt umhverfi Grændals.

Skipulagsstofnun telur nauðsynlegt að mörkuð verði heildarstefna í landnotkun og nýtingu jarðhita á öllu Hengilssvæðinu áður en ráðist er í frekari framkvæmdir er kunna að hafa umtalsverð umhverfisáhrif í för með sér.

### Niðurstaða

Skipulagsstofnun telur að í matsskýrslu, umsögnum, athugasemdum og sérfræðiáliti um verndargildi Grændals<sup>1</sup> sé undirstrikuð sérstaða Grændals vegna jarðfræðiminna og hveravirkni. Í dalnum eru afmörkuð, litskrúðug og áberandi hverasvæði auk fjölda stakra hvera og volgra.

Mikil fjölbreytni hvera, lauga og volgra sytra einkennir hverasvæðin og samspil yfirborðsvatns, vatns í jarðvegi og grunnvatns hefur áhrif á gróðurfar sem er nokkuð sérstakt og gróskumikið. Sérkenni dalsins liggur í miklum fjölbreytileika varmalinda að gerð, efnainnihaldi og hitastigi. Þar er að finna mikinn tegundafjölda örvera.

Samkvæmt Ríosáttmálanum frá 1992 eru örverur hluti líffræðilegs fjölbreytileika og undirstaða varðveislu hans er varðveisla vistkerfa og búsvæða. Ísland hefur töluverða sérstöðu í heiminum vegna jarðhitans hvað varðar hitakærar örverur<sup>2</sup>. Aðeins hefur tekist að greina lítið brot af þeim tegundum sem finnast í hverum og fjölbreytileikinn ræðst að miklu leyti af fjölbreytileika í umhverfi hveranna.

<sup>1</sup> Borun rannsóknarholu og vegagerð í Grændal, Ölfusi. Náttúrufræðistofnun Íslands, 26. apríl 2001.

<sup>2</sup> Viðauki 9 með matsskýrslu. Frumathugun á lífríki hvera. Rannsókn- og fræðasetur Háskóla Íslands í Hveragerði. September 2000.

Í sérfræðiáliti um verndargildi Grændals<sup>1</sup> kemur fram að Grændalur er sérstakur á landsvísu. Það séu einkum jarðfræðilegar minjar, svo sem fjölbreytilegir hverir og laugar, sem standa undir fjölbreyttu lífríki, ekki síst hveralífi, sem gerir hann sérstakan. Dalurinn sé að mestu ósnortinn og fullyrða megi að þessar jarðfræðiminjar eigi sér fáar hliðstæður á landinu. Á Íslandi séu fá óspillt svæði sem jafnast á við Grændal hvað varðar magn jarðhitavatns og fjölbreytni hveramyndana auk þess sem dalurinn sé rofinn niður í efstu ummyndunarbelti virkrar megineldstöðvar, Hengils, sem vart á sinn líka innan eða við gosbeltið á Íslandi, og er að því leyti einstakt. Jarðhitasvæði í líkingu við Grændal, þ.e. fjölbreytt hvera- og laugasvæði innan gosbeltis, séu ekki til í Evrópu utan Íslands. Ef til vill megi finna fáein álíka svæði í heiminum en ekki á norðurslóðum, nema hugsanlega á Kamtsjatka.

Skipulagsstofnun telur að verndargildi jarðhitasvæðisins í Grændal sé mjög mikið því þar er saman komin á einum stað mikil fjölbreytni hvera, lauga og hveraörvera samanborið við önnur hverasvæði á landinu og þótt víðar væri leitað. Áður en ráðist er í framkvæmdir í Grændal sem hafa munu umtalsverð umhverfisáhrif í för með sér en takmarkaðan samfélagslegan ávinning er nauðsynlegt að sveitarstjórnir á Hengilssvæðinu marki stefnu um landnotkun á svæðinu s.s. jarðhitanýtingu og útivist og að samtímist verði aðrir möguleikar á jarðhitanýtingu á Hengilssvæðinu skoðaðir gaumgæfilega.

Skipulagsstofnun telur eðlilegt að kanna orku jarðhitasvæða hér á landi og bendir á stefnumörkun hvað það varðar sem unnið er að á vegum nefndar um Rammaáætlun ríkisstjórnarinnar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma. Á meðan niðurstaða nefndarinnar liggur ekki fyrir, eða önnur skýr stefnumörkun stjórnvalda, telur Skipulagsstofnun að fyrirhugaðar rannsóknir á háhitasvæðum þurfi að fara fram á þann hátt að þær valdi ekki umtalsverðum umhverfisáhrifum.

Skipulagsstofnun telur að borun rannsóknarholu og lagning vegar í Grændal, Sveitarfélaginu Ölfusi muni hafa í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif vegna rasks á hverasvæðum, volgum laugum, votlendi, öðru gróðurlendi, jarðmyndunum og landslagi sem ekki verði bætt með samfélagslegum ávinningi af framkvæmdinni. Framkvæmdin muni draga mjög úr gildi Grændals sem göngulands, lítt raskaðs útivistarsvæðis og svæðis sem hafi mikilvægt rannsókn- og nýtingargildi á hveralífríki.

Á grundvelli gagna framkvæmdaraðila lögðum fram við athugun, umsagna, athugasemda, sérfræðiálits um verndargildi Grændals og svara framkvæmdaraðila við þeim telur Skipulagsstofnun að borun rannsóknarholu og lagning vegar í Grændal, Sveitarfélaginu Ölfusi muni hafa umtalsverð umhverfisáhrif í för með sér og er því lagst gegn framkvæmdinni.

## 6. ÚRSKURÐARORÐ

Í samræmi við 11. gr. laga um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 hefur Skipulagsstofnun farið yfir þau gögn sem lögð voru fram samkvæmt 10. gr. sömu laga af hálfu framkvæmdaraðila við tilkynningu ásamt umsögnum, athugasemdum, sérfræðiáliti og svörum framkvæmdaraðila við þeim.

<sup>1</sup> Borun rannsóknarholu og vegagerð í Grændal, Ölfusi. Náttúrufræðistofnun Íslands, 26. apríl 2001.

Með vísun til niðurstöðu Skipulagsstofnunar sem gerð er grein fyrir í 5. kafla þessa úrskurðar er lagst gegn borun rannsóknarholu og lagningu vegar í Grændal, Sveitarfélaginu Ölfusi eins og henni er lýst í framlögðum gögnum framkvæmdaraðila vegna umtalsverðra umhverfisáhrifa.

## **7. KÆRUFRESTUR**

Samkvæmt 12. gr. laga nr. 106/2000 má kæra úrskurð Skipulagsstofnunar til umhverfisráðherra. Kærufrestur er til 8. júní 2001.

Reykjavík, 4. maí 2001.

Stefán Thors

Hólmfríður Sigurðardóttir