

HVERAHLÍÐARVIRKJUN ALLT AÐ 90MWe

JARÐVARMAVIRKJUN

Álit Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum

HELSTU NIÐURSTÖÐUR

Skipulagsstofnun telur að fyrirhuguð virkjun við Hverahlíð komi til með að hafa talverð neikvæð sjónræn áhrif sem muni breyta ásýnd svæðis við Suðurlandsveg og hafa í för með sér talsvert rask á mosavaxinni hraunbreiðu. Svæðið er hins vegar að mörgu leyti einsleitt m.t.t. landslagsásýndar og nálægð við fjölfarinn þjóðveg og nágrenni áhrifasvæðis Hellisheiðarvirkjunar gerir það m.a. að verkum að upplifun svæðisins sem lítt snortins kyrrláts svæðis er ekki fyrir hendi.

Varðandi áhrif Hverahlíðarvirkjunar á aðra umhverfisþætti þá liggur fyrir að mikil óvissa er um áhrif á jarðhitaauðlindina, áhrif á loftgæði ráðast alfarið af virkni hreinsibúnaðar fyrir brennisteinsvetni sem fyrirhugað er að koma upp og áhrif á grunnvatn ráðist af því að skiljuvatni verði veitt um fóðraðar niðurrenslisbólur niður fyrir grunnvatnsborð. Í ljósi þessa telur Skipulagsstofnun að setja þurfi eftirfarandi skilyrði fyrir framkvæmdinni:

1. Áður en kemur til leyfisveitinga er varða hugsanlegar virkjanaf framkvæmdir þurfa að liggja fyrir niðurstöður úr borun 5-10 rannsóknarhola á svæðinu við Hverahlíð svo hægt sé að segja frekar til um áhrif jarðhitavinnslu á náttúruauðlindina. Orkuveitan þarf að bera niðurstöðurnar undir Orkustofnun sem eftirlitsaðila og umsagnaraðila vegna útgáfu nýtingar- og virkjanaleyfis.
2. Orkuveitan þarf að tryggja að niðurrenslisbólur verði tilbúnaðar áður en virkjun verður gangsett. Eftirlit með að ofangreindu skilyrði verði fullnægt er á höndum sveitarstjórnar og Heilbrigðiseftirlits Suðurlands.
3. Orkuveitan þarf að tryggja að áður en virkjunin verður gangsett hafi verið tekin í gagnið búnaður sem tryggi varanlega lausn við förgun brennisteinsvetnis í útblæstri virkjunarinnar. Eftirlit með að ofangreindu skilyrði verði fullnægt er á höndum sveitarstjórnar og Heilbrigðiseftirlits Suðurlands.

Reykjavík, 19. maí 2008

EFNISYFIRLIT

1. INNGANGUR.....	3
1.1 Athugun Skipulagsstofnunar.....	3
1.2 Gögn lögð fram við athugun Skipulagsstofnunar	3
2. FRAMKVÆMD OG MARKMIÐ	5
2.1 Kostir	7
3. NIÐURSTAÐA UM MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM.....	8
3.1 Áhrif á jarðhitakerfið og jarðhitann sem auðlind	8
3.2 Áhrif á vatnafar	13
3.3 Áhrif á loftgæði	16
3.4 Áhrif á landslag og sjónræn áhrif, áhrif á útivist og ferðaþjónustu.....	20
3.5 Áhrif á hljóðvist.....	23
3.6 Áhrif á jarðmyndanir	24
3.7 Áhrif á gróður og fugla	24
3.8 Áhrif á lífríki hvera.....	25
3.9 Áhrif á fornleifar	26
4. STAÐA SKIPULAGS OG LEYFISVEITINGA	28
5. NIÐURSTAÐA SKIPULAGSSTOFNUNAR.....	29

1. INNGANGUR

1.1 Athugun Skipulagsstofnunar

Þann 18. september 2007 sendi Orkuveita Reykjavíkur frummatsskýrslu um Hverahlíðarvirkjun allt að 90 MW_e jarðvarmavirkjun í Sveitarfélaginu Ölfusi til athugunar hjá Skipulagsstofnun, samkvæmt lögum um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 m.s.b.

Framkvæmdin og frummatsskýrslan voru auglýst opinberlega þann 27. september 2007 í Lögbirtingablaðinu, Fréttablaðinu, Morgunblaðinu og Glugganum. Frummatsskýrsla lá frammi til kynningar frá 27. september til 9. nóvember 2007 á skrifstofu Sveitarfélagsins Ölfuss, á Bókasafninu í Þorlákshöfn, í Þjóðarbókhlöðunni og hjá Skipulagsstofnun. Frummatsskýrslan var einnig aðgengileg á Netinu: www.or.is. Skipulagsstofnun leitaði umsagnar Sveitarfélagsins Ölfus, Ferðamálastofu, Fornleifaverndar ríkisins, Heilbrigðiseftirlits Suðurlands, iðnaðarráðuneytisins, Landsnets, Orkustofnunar, Umhverfisstofnunar og Vegagerðarinnar.

Þann 28. mars 2008 sendi Orkuveita Reykjavíkur matsskýrslu um Hverahlíðarvirkjun allt að 90 MW_e jarðvarmavirkjun til Skipulagsstofnunar og óskað eftir álitni stofnunarinnar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar. Við undirbúning þessa álits var farið á vettvang á fyrirhugað framkvæmdasvæði.

1.2 Gögn lögð fram við athugun Skipulagsstofnunar

Frummatsskýrsla. Hverahlíðarvirkjun allt að 90 MW_e jarðvarmavirkjun. Ágúst 2007.

Önnur gögn. Eftirtaldar sérfræðiskýrslur:

- Birna Lárusdóttir, 2006. Fornleifakönnun vegna virkjanaáforma við Hverahlíð og
- Ölkelduhálssvæði. Reykjavík: Fornleifastofnun Íslands FS327-06261.
- Bjarni Besson, 2006. Mat á jarðskjálftaáhrifum fyrir Bitru og Hverahlíð á Hellisheiði.
- Reykjavík. Verkfræðistofnun Háskóla Íslands.
- Gestur Gíslason, 2007. Umsögn um holur HE-2, HE-20 og HE-22 á Bitrusvæði og holu HE-21 í
- Hverahlíð. Reykjavík: Orkuveita Reykjavíkur.
- Grétar Ívarsson, 2006. Yfirborðshiti á sunnan- og austanverðu Hengilssvæðinu. Lýsingar,
- mælingar og ljósmyndir. Reykjavík: Orkuveita Reykjavíkur.
- Grímur Björnsson, 2007. Endurskoðað hugmyndalíkan af jarðhitakerfum í Hengli og einfalt mat
- á vinnslugetu nýrra borsvæða. Reykjavík: Orkuveita Reykjavíkur.
- Guðmundur Guðjónsson, Kristbjörn Egilsson og Kristinn Haukur Skarphéðinsson, 2005. Gróður
- og fuglar á Hengilssvæði og Hellisheiði. Reykjavík: NÍ-05008.
- Guðmundur Guðjónsson og Kristbjörn Egilsson, 2006. Gróðurkort af fjórum svæðum á Hellisheiði og nágrenni. Reykjavík: NÍ-06017.
- Guðmundur Guðjónsson og Regína Hreinsdóttir, 2007. Minnisblað: Flatarmál gróðurfélaga á framkvæmdasvæðum vegna gufuafllsvirkjana við Bitru og Hverahlíð á Hellisheiði. Unnið fyrir
- Orkuveitu Reykjavíkur.

- Jón E. Jónsson, 2006. Fuglarannsóknir á fyrirhuguðum virkjunarsvæðum Orkuveitu Reykjavíkur
- á Ölkelduhálssvæði og við Hverahlíð sumarið 2006. Reykjavík: Orkuveita Reykjavíkur.
- Jón E. Jónsson. 2006. Ferðamennska á fyrirhuguðum virkjunarsvæðum á Ölkelduhálssvæði og við Hverahlíð sumarið 2006. Reykjavík: Orkuveita Reykjavíkur.
- Rögnvaldur Guðmundsson. 2006. Nýjar og endurbyggðar háspennulínur á og frá Hellsheiði, áhrif á útivist og ferðaþjónustu. Reykjavík: Rannsóknir og ráðgjöf ferðaþjónustunnar.
- Sólveig K. Pétursdóttir, Tryggvi Þórðarson, Steinunn Magnúsdóttir, Guðmundur Óli Hreggviðsson, 2006. Mat á umhverfisáhrifum jarðvarmavirkjana í Hverahlíð og við Ölkelduháls.
- Athugun á lífríki hvera. Prokaria og Háskólasetrið í Hveragerði. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur.
- Stuðull, verkfræði og jarðfræðiþjónusta, 2007. Frumathugun á hugsanlegum efnistökusvæðum fyrir Hverahlíðar- og Ölkelduhálsvirkjun. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur.
- VGK hf., 2006. Umhverfisáhrif borana og prófana á háhitaholum á Hellsheiði. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur.
- VGK hf., 2006. *Ölkelduhálssvæði og Hverahlíð*. Útivist og ferðaþjónusta. Reykjavík: Orkuveita Reykjavíkur.
- VGK hf., 2006. Mælingar á hljóðstigi á framkvæmdasvæði virkjunar á Hellsheiði. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur.
- Verkfræðistofan Vatnaskil, 2007. Áhrif vatnstöku fyrir Bitru- og Hverahlíðarvirkjanir á grunnvatnsrennsli á svæðinu. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur.
- Verkfræðistofan Vatnaskil, 2007. Dreifingarspá fyrir brennisteinsvetni frá virkjunum á Nesjavöllum og Hellsheiði. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur.
- Verkfræðistofan Vatnaskil, 2007. Dreifingarspá fyrir brennisteinsvetni frá Hverahlíðarvirkjun og Bitruvirkjun. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur.

Umsagnir bárust frá:

- Sveitarfélaginu Ölfusi með bréfi dags. 11. október 2007.
- Ferðamálastofu með bréfi dags. 18. október 2007.
- Fornleifavernd ríkisins með bréfi dags. 14. nóvember 2007.
- Heilbrigðiseftirliti Suðurlands með bréfi dags. 31. október 2007.
- Iðnaðarráðuneyti með bréfi dags. 19. október 2007.
- Landsneti með bréfi dags. 21. október 2007.
- Orkustofnun með bréfi dags. 9. nóvember 2007.
- Umhverfisstofnun með bréfi dags. 29. október 2007.
- Vegagerðinni með bréfi dags. 16. október 2007.

Athugasemdir. Á kynningartíma bárust Skipulagsstofnun 11 athugasemdir.

Matsskýrsla. Hverahlíðarvirkjun allt að 90 MW_e jarðvarmavirkjun. Mars 2008.

Frekari umsagnir. Skipulagsstofnun leitaði eftir frekari umsögnum iðnaðarráðuneytisins, Orkustofnunar og Umhverfisstofnunar vegna svara Orkuveitu Reykjavíkur í matsskýrslu. Frekari umsagnir bárust frá iðnaðarráðuneyti með bréfi dags. 13. febrúar 2008, Orkustofnun með bréfi dags. 14. febrúar 2008 og Umhverfisstofnun með bréfi dags. 12. mars 2008.

Önnur gögn. Sömu sérfræðiskýrslur fylgdu matsskýrslu og fylgdu frummatsskýrslu að viðbættum eftirtöldum skýrslum:

Verkfræðistofan Vatnaskil, 2007e. Útreikningar á áhrifasvæðum vegna niðurdælingar í svelgholur á framkvæmda- og rekstartíma. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur, óútgefið.

Verkfræðistofan Vatnaskil, 2007f. Dreifingarspá fyrir hreinsaðan útblástur brennisteinsvetnis frá jarðvarmavirkjunum á Hengilssvæðinu. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur.

2. FRAMKVÆMD OG MARKMIÐ

Orkuveita Reykjavíkur fyrirhugar að reisa nýja jarðvarmavirkjun á svæði við Hverahlíð í Sveitarfélaginu Ölfusi sem geti nægt til allt að 90 MW rafmagnsframleiðslu. Um er að ræða framkvæmdir sem samanstanda af mörgum framkvæmdaþáttum á um 320 ha skilgreindu framkvæmdasvæði. Samkvæmt matsskýrslu eru markmið með fyrirhugaðri framkvæmd að mæta aukinni eftirspurn atvinnuvega eftir raforku. Áætlað er að hefja framkvæmdir á árinu 2008 og að raforkuframleiðsla hefjist árið 2010.

Í töflu 1 hér að neðan er að finna helstu einkennistöður Hverahlíðarvirkjunar.

Tafla 1. Helstu einkennistöður Hverahlíðarvirkjunar. Byggt á matsskýrslu.

		Hverahlíðarvirkjun	
Afl	Rafstöð		90 MW _e
Gufunotkun			180 kg/s
Framkvæmdasvæði			320 ha
Vegir og slóðar	<i>Aðalvegur að stöðvarhúsi</i> <i>Vinnuslóðar</i>	Lengd: Breidd:	~ 2-2,5 km 6,5 m
		Lengd: Breidd:	7-8 km 4-6 m
Borun	<i>Borteigar</i> <i>Borholur</i>	Fjöldi: Stærð: Fjöldi fyrir fullbyggða virkjun: Viðhaldsholur: Dýpt:	6 5 ha 18 holur 7-15 holur 2.000-4.000 m
Gufuveita	<i>Aðveitulagnir</i> <i>Safnæðastofnar</i> <i>Skiljustöðvar</i> <i>Lokahús</i> <i>Gufuháfar</i>	Heildarlengd: Heildarlengd: Fjöldi: Stærð: Hæð: Grunnflötur: Hæð: Fjöldi: Hæð:	1,5 km 5-7 km 2 600-750 m ² hvor stöð 8-10 m 160 m ² 7-8 m ~ 2 20 m
Stöðvarhús		Grunnflötur: Hæð:	5.000 m ² 20 m
Kæliturnar		Fjöldi: Grunnflötur: Hæð:	2 900 m ² hver turn 20 m
Grunnvatnsveita		Ferskvatnsþörf: Fjöldi ferskvatnshola	80 l/s 2
Losun affallsvatns		Magn skiljuvatns: Niðurrennsliðslögn: Dýpt niðurrennslisholna: Fjöldi holna:	150-550 l/s 3-4 km 1.000-1.200 m Ein niðurrennslishola fyrir hverjar tvær vinnsluholur
Jarðhitalofttegundir		Losað magn:	27.000 tonn/ári
Efnisþörf		Fyllingarefni:	300.000 – 400.000 m ³

Borun og blástursprófun. Samkvæmt matsskýrslu er gert ráð fyrir að bora fleiri en eina holu á sama borteig og þannig muni borstæðin skarast og heildarflatarmál raskaðs svæðis undir borteiga verður fyrir bragðið minna. Ætla má að borun

vinnsluhola á Hverahlíðarsvæði taki svipaðan tíma og meðalbortími háhitahola á Hellisheiði eða 1-2 mánuði og eftir borun eru borholur látnar blása í 3-6 mánuði. Með tilliti til reynslu af blæstri á Hellisheiði verður sérstaklega hugað að því hvað verður um frárennsli frá borholum við borun og prófanir og verður frárennsli leitt til niðurrennslis í sprungu eða grunna svelgholu við jaðar hvers borteigs.

Gufuveita. Fram kemur í matsskýrslu að gufuveita flytji jarðhitavökvann frá holutoppi að stöðvarhúsi virkjunarinnar. Helstu hlutar gufuveitunnar séu safnæðar, safnæðastofnar, skiljustöðvar, aðveituæðar, lokahús og gufuháfar. Áformað er að koma fyrir tveimur skiljustöðvum í Hverahlíð. Önnur verður vestan við áætlað stöðvarhús, sunnan við vetrarveg gamla þjóðveggarins og hin norðaustan við áætlaðan byggingareit stöðvarhússins. Fram kemur að gert sé ráð fyrir að allar safnæðar verði niðurgrafnar í borteigana og sjáist ekki á yfirborði. Safnæðastofnar frá borteigum verði lagðir að mestu þannig að þeir verði lítt sýnilegir og að hluta niðurgrafnir en aðveitulagnir frá skiljustöðvum að stöðvarhúsi og niðurrennslistögn verða lagðar á yfirborði.

Niðurrennslisveita. Samkvæmt matsskýrslu er gert ráð fyrir að öllum skiljuvatnshluta affallsvatns verði skilað aftur niður í jarðhitageyminn allt frá upphafi rekstrar virkjunarinnar. Skiljuvatn kallast vatnshluti jarðhitavökvans sem skilinn er frá gufunni í gufuskilju. Töluverð óvissa ríkir um magn skiljuvatns sökum stuttrar bor- og vinnslusögu á svæðinu en áætlað magn skiljuvatns í niðurrennslisveitu er á bilinu 230 – 830 kg/s og áætluð upptaka úr jarðhitageyminum er á bilinu 500 – 1.100 kg/s. Skiljuvatninu verður veitt í 1.000 - 1.200 m djúpar niðurrennslisholur eða nógu djúpar svo að áhrifa gæti ekki á ferskvatn. Samkvæmt matsskýrslu verður niðurrennslistögn fyrir Hverahlíðarvirkjun við gamla þjóðveginn en um þetta svæði liggur Bitrusprungan, sem stefnt er á að nota til niðurrennslis. Fyrri hluti lagnaleiðarinnar að niðurrennslistögn verður meðfram öðrum aðveituæðum að skiljustöð S2. Síðari hluti leiðarinnar mun liggja samsíða gamla þjóðveginum og verður lagnaleiðin því að öllu leyti á áður röskuðu svæði. Gert er ráð fyrir því að lögnin falli að landinu meðfram gamla þjóðveginum en ef þess þarf þá verða byggðar upp manir til þess að draga úr sýnileika lagnarinnar frá þjóðveginum.

Vegir. Samkvæmt matsskýrslu er gert ráð fyrir að gamli Suðurlandsvegurinn verði endurbættur en síðan verði lagður 2,5 km langur nýr vegur að stöðvarhúsi virkjunarinnar. Vegslóðar sem fyrir eru á framkvæmdasvæðinu verða notaðir og þeir endurbættir. Þar sem slóðar eru ekki, verða lagðir 4-6 m breiðir malarvegir að fyrirhuguðum borteigum og vinnslóðar lagðir meðfram lögnum ef þessir aðkomuvegir nýtast ekki. Allir vegslóðar verða með lágmarksuppbyggingu. Gert er ráð fyrir að vegtenging við Suðurlandsveg verði um mislæg gatnamót sem verði sameiginleg fyrir virkjanir á Bitru og í Hverahlíð.

Efnistaka og haugsetning. Samkvæmt matsskýrslu verður fyllingarefni sótt í námur í rekstri, með gildandi starfsleyfi, í nágrenni við virkjunarsvæðið. Gert er ráð fyrir að mest allur uppgröftur verði nýttur í landmótun við stöðvarhús og önnur mannvirki virkjunarinnar, við gerð sjónmana við mannvirki og meðfram torsýnilegum lögnum og til að hylja lagnir. Það efni sem ekki nýtist til landmótunar eða við gerð sjónmana verður flutt burt og haugsett á viðeigandi stöðum, t.d. gömlum opnum námum og verður samráð haft við Sveitarfélagið Ölfus og Umhverfisstofnun um haugsetningu.

Tenging við raforkukerfi. Fram kemur í matsskýrslu að gert sé ráð fyrir að rafstöð virkjunarinnar tengist inn á tengivirki sem verði við línumót Búrfellslínu 2 og Búrfellslínu 3, rétt norðan Suðurlandsvegur. Landsnet muni leggja til jarðstreng frá stöðvarhúsi virkjunarinnar að tengivirkinu. Samráð verði við Landsnet um fyrirkomulag við tengingar og flutning á raforku og allar framkvæmdir innan framkvæmdasvæðis Hverahlíðarvirkjunar.

2.1 Kostir

Samkvæmt matsskýrslu var við staðarval mannvirkja á framkvæmdasvæði Hverahlíðarvirkjunar miðað við að draga sem mest úr sýnileika frá Suðurlandsvegi, Skarðsmýrarfjalli og Henglinum. Skoðaðir voru þrír kostir fyrir byggingareit stöðvarhúss, við Lakakrók, undir Hverahlíð og undir ás sunnan gamla Suðurlandsvegur. Niðurstaða Orkuveitunnar er að stöðvarhús undir Hverahlíð væri mjög sýnilegt og í Lakakrók væri farið inná ósnortið og að mörgu leyti sérstakt svæði sem er talsvert notað t.d. af skíðaiðkendum. Staðsetning fyrir stöðvarhús undir ás sunnan við gamla Suðurlandsveg er því að mati framkvæmdaraðila sú ákjósanlegasta fyrir virkjun við Hverahlíð. Mögulegt er með jarðvegsmönnum og landmótun að uppfylla skilyrði um torsýnileika frá þjóðvegi. Jafnframt er leitast við að halda framkvæmdum sem næst öðrum framkvæmdum Orkuveitu Reykjavíkur á Helligshéiði.

Samnýting virkjana á Hengilssvæðinu. Samkvæmt matsskýrslu er sá kostur fyrir hendi að reisa ekki stöðvarhús við Hverahlíð heldur að safna gufunni saman og leiða í aðveitulögnum að stöðvarhúsi Helligshéidarvirkjunar. Tæknilega séð er þessi lausn framkvæmanleg en framkvæmdakostnaður virkjunarinnar myndi aukast um 10-15%. Þá væri gert ráð fyrir a.m.k. einni skiljustöð og niðurrenslissvæði við Hverahlíð. Í stað stöðvarhúss og kæliturna kæmu allt að tvær aðveitulagnir frá framkvæmdasvæði Hverahlíðarvirkjunar að stöðvarhúsi Helligshéidarvirkjunar. Rask af þessari framkvæmd yrði á talsvert stóru svæði auk þess sem erfitt gæti reynst að koma lögnum að Helligshéidarvirkjun miðað við núverandi skipulag. Það er því mat framkvæmdaraðila að það sé betri kostur að reisa stöðvarhús á framkvæmdasvæði Hverahlíðarvirkjunar í staðinn fyrir að leiða gufuna til annarra virkjana á Hengilssvæðinu.

3. NIÐURSTAÐA UM MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM

3.1 Áhrif á jarðhitakerfið og jarðhitann sem auðlind

Samkvæmt matsskýrslu hefur undirbúningur nýrra jarðgufuvirkjana á Íslandi þróast mikið síðustu ár einkum vegna tækniframfara, örrar þróunar í túlkun óbeinna mælinga og aukinnar reynslu og þekkingar sérfræðinga á jarðhitakerfunum. Í þessu sambandi hefur Hengilssvæðið töluverða sérstöðu gagnvart öðrum jarðhitakerfum. Í borholum gefst kostur á að mæla beint höfuðeiginleika jarðhitakerfanna, svo sem lekt, gerð berglaga, hita og þrýsting. Samtúlkun beinna mælinga frá borholum og óbeinna mælinga af yfirborðinu leiðir til þess að óbeinu mælingarnar verða áreiðanlegri. Þetta hefur leitt til þess að ekki er jafnmikil þörf á rannsóknarborunum á nýjum svæðum og áður, og standa því að jafnaði færri rannsóknarholur að baki ákvarðanatöku um einstaka áfanga í undirbúningi virkjana en áður tíðkaðist. Óvissa ríkir um orkugetu og hegðun fyrirhugaðra virkjunarsvæða á meðan aflað er reynslu um viðbrögð jarðhitakerfisins við upptöku á jarðhitavökva. Rannsóknarholan HE-21 í Hverahlíð er þó talin sanna tilvist vinnsluhæfs háhitasvæðis um 200- 400 m dýpra en gengur og gerist á Nesjavöllum og Hellisheiði. Forsendur eru þó ekki nægar fyrir kvörðun á reiknilíkani til að spá fyrir um vinnslugetu svæðisins líkt og gert var við undirbúning virkjunar á Hellisheiði. Til þess er bor- og vinnslusaga of stutt. Við mat á umhverfisáhrifum á jarðhitageyminn og orkuforðann var stuðst við þá reynslu og þekkingu sem þegar hefur verið aflað samfara virkjun á öðrum jarðhitakerfum á Hengilssvæðinu. Fram kemur að alþekkt séu þau áhrif jarðhitavinnslu sem feli í sér þrýstilækkun í jarðhitakerfum samhliða upptöku á jarðhitavökva. Lækkun á þrýstingi auki aðstreymi frá nánasta umhverfi inn í kerfið. Aðstreymi flytur jafnan varma til kerfisins, en þó feli vinnslan yfirleitt í sér hraðara varmanám en náttúruleg endurnýjun og aukið aðstreymi gefa. Samkvæmt matsskýrslu hafa líkanreikningar verið notaðir til að spá fyrir um endurnýjun massa- og varmaforða jarðhitakerfanna á Nesjavöllum og Hellisheiði eftir að vinnsla hefur verið stöðvuð. Útreikningar sýndu að hitalækkun á vinnslusvæðunum væri kringum 10°C á meðan vinnslusvæðin eru 240-280°C heit. Niðurstöður benda jafnframt til þess að massaforðinn endurnýist á álíka löngum tíma og vinnsla stóð yfir meðan endurnýjun varmaforðans taki allt að 1000 ár (þ.e. fyrrnefndar 10°C). Vafi leikur á hvort slík vinnsla falli að öllu leyti að skilgreiningunni um endurnýjanlega orkugjafa þrátt fyrir að framkvæmdin teljist afturkræf. Þar sem vinnslan felur í sér að meira er tekið upp en tekið er inn um jaðrana hefur Orkuveitan og ráðgjafar hennar kosið að kalla vinnslustefnuna ágenga.

Í matsskýrslu er bent á að þrátt fyrir að framtíðarvinnsla úr jarðhitakerfum Hengilssvæðisins falli ekki fullkomlega að skilgreiningu um endurnýjanlega orkugjafa, telur Orkuveitan að framkvæmdir á Hengilssvæðinu falli ágætlega að markmiðum um sjálfbæra þróun. Ýmislegt rökstyður það, s.s. að rannsóknir og boranir eru unnar í opnu umhverfi, þ.e. hvatt er til opinberrar birtingar rannsóknaniðurstaðna og vilji til að prófa nýjar aðferðir og tækni er sýndur í verki. Tæknistig eykst sem leiðir til þess að næstu kynslóðir hafa jafnmörg og jafnvel betri tækifæri til að vinna heitt vatn og gufu úr háhitasvæðunum og sú sem nú eru uppi.

Rannsóknir og boranir hafa sýnt fram á að háhitasvæðið á Hengilssvæðinu sé stærra en talið var í fyrstu.

Fram kemur í matsskýrslu að til að mæta áhrifum þrýstifalls í jarðhitakerfunum samhliða upptöku á jarðhitavökva verði skiljuvatni skilað aftur niður í jarðhitageyminn. Slíkt niðurrennsli hjálpi til við að halda þrýstingi uppi í jarðhitakerfum og um leið að viðhalda afli vinnsluhola.

Þá er í matsskýrslu gerð grein fyrir eftirliti og vöktun á svæðinu við Hverahlíð sem verður með svipuðum hætti og verið hefur á Nesjavöllum og Hellisheiði.

Samkvæmt matsskýrslu munu fyrirhugaðar framkvæmdir ekki valda raski á yfirborði á svæðum þar sem yfirborðsvirkni er þekkt og hefur því ekki bein áhrif á jarðhita á yfirborði. Ef jarðhitavinnsla hefur einhver áhrif á yfirborðsvirkni eru þau mörg ár að skila sér og verða þá frekar til þess að hún muni aukast. Erfitt getur verið að greina þessar breytingar frá náttúrulegum breytingum sem hafa verið allnokkrar á Hengilssvæðinu undanfarin ár. Orkuveitan mun fylgjast áfram með yfirborðsvirkni á eftirfarandi svæðum: Ölkelduhálsi, Lakaskörðum, Kýrgili, Bitru, Fremstadal, Reykjadal og Hverahlíð og bæta við athugunum í Grændal.

Í umsögn iðnaðarráðuneytisins kemur fram að þar sem talsverð óvissa ríki um áhrif virkjunarinnar á auðlindina, þurfi Orkuveitan að sýna fram á hvernig ákvæði 17. og 25. gr. laga nr. 57/1998 verði uppfyllt, þ.e. að aðilar, sem vinna jarðhita úr jörðu, skuli haga vinnslu sinni með þeim hætti að nýting verði sem best þegar til lengri tíma sé litið. Í því sambandi skuli m.a. ekki tekinn meiri jarðvarmi en þörf sé. Þá skuli borunum hagað þannig að þær takmarki sem minnst frekari nýtingu síðar. Ennfremur segir í lögnum að við veitingu nýtingarleyfa skuli þess gætt að nýting auðlinda í jörðu sé með þeim hætti að tekið sé tillit til nýtingar, sem þegar sé hafin í næsta nágrenni.

Í svörum Orkuveitu Reykjavíkur kemur fram að í 25. gr. laga um rannsóknir og nýtingu á auðlindum í jörðu sé vísað til þess að vinnsla á jarðhita og grunnvatni úr jörð skuli vera sjálfbær vinnsla. Orkuveitan telur að rökstutt sé í matsskýrslu að vinnslustefnan falli ágætlega að markmiðum sjálfbærrar nýtingar. Það er mat framkvæmdaraðila að núverandi vinnslustefna á jarðhitasvæðum Hengilssvæðisins ásamt hækkandi tæknistigi og vilja Orkuveitunnar til að prófa nýjar aðferðir og tækni, leiði af sér að sem best nýting fái til lengri tíma. Þetta gefi komandi kynslóðum jafnmörg og jafnvel betri tækifæri til að vinna heitt vatn og gufu, úr háhitasvæðunum en nú séu til staðar. Út frá framangreindu er það mat Orkuveitunnar að jarðvarmavirkjun í Hverahlíð uppfylli kröfur 25. gr. laga nr. 57/1998. Varðandi þau ákvæði 17. gr. laga um rannsóknir og nýtingu á auðlindum í jörðu að nýting auðlinda í jörðu sé með þeim hætti að tekið sé tillit til nýtingar, sem þegar er hafin í næsta nágrenni, tekur Orkuveitan fram að það sé ekki ætlun framkvæmdaraðila að skerða önnur nýtingarsvæði sín á Hengilssvæðinu með nýjum virkjunum enda bendi rannsóknir til þess að um aðskilin jarðhitakerfi sé að ræða. Óvissa sé samt ávallt fyrir hendi, en það sé mat Orkuveitunnar að jarðvarmavirkjun í Hverahlíð uppfylli kröfur 17. gr. laga nr. 57/1998, þar sem fullt tillit verður tekið til annarra nýtingarsvæða.

Í frekari umsögn iðnaðarráðuneytisins, sem Skipulagsstofnun óskaði eftir í ljósi svara Orkuveitu Reykjavíkur, kom fram að ráðuneytið teldi svörin fullnægjandi.

Í umsögn Orkustofnunar kemur fram það mat að ekki séu nægileg gögn til staðar til að styðja þá staðhæfingu að ekki verði þrýstisamgangur vinnslusvæða Bitru og Hverahlíðar við nærliggjandi vinnslusvæði. Sömuleiðis telur Orkustofnun ekki liggja fyrir næg gögn um hitaástand undir vinnslusvæðunum til ákvörðunar á afkastagetu upp á 90 MW_e við Hverahlíð.

Orkuveitan bendir á að því hafi ekki verið haldið fram að ekki verði þrýstisamgangur á milli vinnslusvæða á Hengilssvæðinu í kjölfar nýrra virkjana. Þvert á móti hefur Orkuveitan lýst því yfir að til þess að geta svarað því hvort innbyrðis þrýstisambands gæti milli jarðhitakerfa verði að liggja fyrir lengri vinnslusaga. Mat á varmaforðanum byggir á beinum mælingum í borholum og gashitamælum. Fjöldi hola til slíks mats er færri en áður sem fyrst og fremst orsakast af kröfum Skipulagsstofnunar í ákvörðun um matsskyldu tveggja rannsóknarborhola á Ölkelduhálssvæðinu, dags. 18. apríl 2006. Endanleg ákvörðun um virkjun verður ekki tekin fyrr en fleiri holur hafa verið boraðar á svæðinu.

Í umsögn Orkustofnunar kemur fram að hermireikningar frá 2003 og 2005 vegna Hellisheiðarvirkjunar hafi sýnt verulegan niðurdrátt í Bitru og ætla megi að svipað hafi átt við um Hverahlíð. Hermireikningar verði aldrei betri en þær upplýsingar sem líkanið byggir á, en ekki liggja fyrir þrýstisaga fyrirhugaðs vinnslusvæðis Hverahlíðar. Mikilvægt er að bora fleiri holur innan vinnslusvæða Hverahlíðar. Í þessu sambandi tekur Orkustofnun undir niðurstöður Skipulagsstofnunar um tillögu Orkuveitunnar að matsáætlun jarðgufuvirkjunar við Hverahlíð frá 4. desember 2006 um nauðsyn frekari rannsóknarborana svo hægt verði að segja frekar til um áhrif jarðhitavinnslu á náttúruauðlindina og byggja á ákvörðun um stærð orkuvers.

Orkuveitan bendir á að Skipulagsstofnun hafi tekið ákvörðun 18. apríl 2006 um að fyrirhugaðar rannsóknarboranir Orkuveitunnar á Ölkelduhálssvæðinu skyldu háðar mati á umhverfisáhrifum. Skipulagsstofnun taldi nauðsynlegt að gera grein fyrir áhrifum heildarframkvæmda á svæðinu. Því fór Orkuveitan þá leið að meta eins snemma og kostur væri heildaráhrif mögulegra virkjana á svæðunum, í stað þess að meta eingöngu boranir rannsóknarhola, þar sem líkur voru á að um vinnsluhæft háhitasvæði væri að ræða.

Orkustofnun telur of mikla óvissu ríkja um vinnslugetu viðkomandi virkjunarsvæða Hverahlíðarvirkjunar og Bitruvirkjunar m.a. um tengsl þeirra við núverandi virkjanasvæði, til að stofnunin geti lagt mat á hvort áform m.t.t. vinnslugetu Hverahlíðarvirkjunar og Bitruvirkjunar, fái staðist. Hugsanlegt þrýstisamband milli mögulegra vinnslusvæða á Hengilssvæði útilokar ekki virkjun þeirra hvers um sig, að mati Orkustofnunar, en veldur óvissu um skynsamlega nýtingu til lengri tíma lítið, þ.e. stærð einstakra virkjana. Til þess að nálgast ákvörðun um skynsamlega nýtingu væri ráðlegt að staldra við og sjá hvaða áhrif stækkun Hellisheiðarvirkjunar í 280 MW í heild muni hafa á jarðhitakerfið, en til þess þarf að bora fleiri holur á fyrirhuguðum virkjunarsvæðum og þá sérstaklega á Bitru. Orkustofnun telur að þessum holum verði að dreifa nokkuð um fyrirhugað vinnslusvæði, til að staðfesta þær forsendur sem Orkuveita Reykjavíkur hefur gefið sér við mat á stærð og afköstum vinnslusvæða. Að mati Orkustofnunar er þrepanálgun innan hæfilegra marka í nýtingu jarðhita líklegri til að leiða til skynsamlegrar nýtingar til lengri tíma, heldur en að taka of stór skref með óvissu um afleiðingarnar. Orkustofnun telur verulega óvissu ríkja um samanlögð áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á jarðhitaauðlindina á Hengilssvæði.

Orkuveitan telur að yfirborðsmælingar, samtúlkun þeirra með borholumælingum og þekking og reynsla af nýtingu á jarðhitakerfum á Hengilssvæðinu styðji það að jarðhitakerfið við Hverahlíð standi undir áætlaðri raforkuframleiðslu. Orkuveitan er í grundvallaratriðum ósammála þeirri nálgun sem Orkustofnun notar við gerð umsagnar sinnar um jarðhitanýtingu á Hengilssvæðinu. Orkuveitan telur að hún hafi lagt fram nægileg gögn, til þess að hægt sé að taka afstöðu til áformaðrar jarðhitanýtingar. Þá hefur verið gerð grein fyrir líklegum áhrifum Hverahlíðarvirkjunar á vinnslu annarra svæða. Gerð er skýr grein fyrir óvissu í mati á afkastagetu og að sú óvissa minnki ekki nema við lengri bor- og vinnslusögu. Orkuveitan telur að þau gögn sem lögð hafa verið fram séu nægileg til að leggja mat á áhrif af nýtingu auðlindarinnar með 90 MWe Hverahlíðarvirkjun og að sú nýting sé skynsamleg til langs tíma. Endanleg ákvörðun um virkjun verður ekki tekin fyrir en fleiri holur hafa verið boraðar á svæðinu.

Í frekari umsögn Orkustofnunar kemur fram að svör Orkuveitu Reykjavíkur í matsskýrslu lýsi mismunandi sýn Orkustofnunar og Orkuveitunnar á það hvaða ályktanir megi draga af þeim upplýsingum sem lagðar séu til grundvallar mati OR á vinnslugetu svæðanna. Orkustofnun telur ekki ástæðu til að endurskoða þá afstöðu sína í meginatriðum, sem birtist í umsögn stofnunarinnar þann 9. nóvember 2007. Engar upplýsingar hafi verið lagðar fram sem breyti því mati Orkustofnunar að það ríki enn mikil óvissa um mögulega stærð virkjunar. Orkustofnun telur ástæðulaust sé að gera mikið úr meiningarmun Orkustofnunar og Orkuveitunnar heldur þurfi að einbeita sér að því að uppbygging virkjana á svæðinu verði í takt við niðurstöður rannsókna, árangur af borunum og rekstur virkjana á Hengilssvæðinu. Orkustofnun telur enn verulega óvissu ríkja um samanlögð áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á jarðhitaauðlindina á Hengilssvæði.

Orkuveitan bendir á að endanleg ákvörðun um að fara í virkjanaframkvæmdir á Hverahlíðarsvæðinu muni byggja á því að niðurstöður úr rannsóknaborunum sýni að svæðið standi undir fyrirhuguðum áætlunum. Það er ekki hagur Orkuveitunnar að fara í óhagkvæmar virkjanaframkvæmdir. Hægt sé að fara mismunandi leiðir að settu marki hvað varðar stærð virkjunar. Frummat á vinnslugetu svæðisins er að það standi undir 90 MWe til langs tíma. Ef reynsla sýnir að svæðið standi undir frekari vinnslu þá verður virkjunin stækkuð. Ef 90 MWe áfangi reynist of stór þá verður framleiðsla virkjunarinnar aðlöguð að þeirri vinnslugetu sem svæðið stendur undir. Orkuveitan tekur undir með Orkustofnun um að ástæðulaust sé að gera mikið úr meiningarmun Orkustofnunar og Orkuveitunnar og að niðurstaða rannsókna og árangur af borunum muni liggja til grundvallar uppbyggingar og reksturs virkjana á svæðinu.

Í nokkrum athugasemdum var bent á að ekki liggi fyrir hver eru möguleg umhverfisáhrif á nærliggjandi jarðhitasvæði og að fyrirhuguð jarðhitanýting sé ekki sjálfbær eða endurnýjanleg. Þá er bent á að þegar jarðvarmi er einungis nýttur til raforkuframleiðslu er afar lítil nýting á auðlindinni. Stærstur hluti orkunnar, allt að 88%, fer til spillis og það sé ekki ásættanleg nýting á takmarkaðri náttúruauðlind og verður seint talin sjálfbær.

Orkuveita Reykjavíkur bendir á að samlegðaráhrif virkjananna séu metin, meðal annars sé gerð grein fyrir því hvort vinnsla úr jarðhitasvæði Hverahlíðarvirkjunar sé líkleg til að hafa áhrif á önnur jarðhitasvæði sem nú þegar eru nýtt af Orkuveitu Reykjavíkur á Hengilssvæðinu. Orkuveitan bendir á að núverandi vinnslustefnu beri

að skoða sem ágenga og að hún dragi meiri orku og varma úr jarðhitakerfum en streymi inn með náttúrulegu aðrennsli. Jarðvarmavinnsla er hins vegar endurnýjanlegur orkugjafi ef jarðhitakerfi er hvílt í álíka langan tíma og vinnsla stóð yfir. Orkuveitan bendir á að orkunýtni þeirra bifreiða sem boðið er uppá í dag er svipuð og þegar rafmagn er framleitt með jarðvarma. Í matsskýrslu er greint frá því að Orkuveitan telji að framkvæmdir hennar á Hengilssvæðinu falli ágætlega að markmiðum um sjálfbæra þróun.

Þá er í athugasemdum gagnrýnt að ekki skuli hafa verið gerðar fullnægjandi rannsóknir áður en stærð virkjunar var ákveðin. Það hafi í för með sér alvarlega hættu á að óafturkallanleg ákvörðun sé tekin á grundvelli ófullnægjandi upplýsinga sem auðveldlega hefði mátt afla með hæfilegum undirbúningstíma.

Orkuveitan telur í svörum sínum að næg orka sé til staðar á Hverahlíðarsvæðinu. Skipulagsstofnun taldi í ákvörðun um matsskyldu rannsóknarhola á Ölkelduhálssvæðinu nauðsynlegt að gera grein fyrir áhrifum heildarframkvæmda á svæðinu. Endanleg ákvörðun um virkjun verði ekki tekin fyrir en fleiri holur hafa verið boraðar á svæðinu.

Skipulagsstofnun telur að framkvæmdaraðila beri að leggja mat á líkleg áhrif nýtingar á náttúruauðlindir, hér jarðhitaorku, sbr. 3 tl. d og einnig tl. 1 d í 18. gr. reglugerðar nr. 1123/2005 um mat á umhverfisáhrifum. Í ljósi framlagðra gagna Orkuveitunnar og umsagnar Orkustofnunar telur Skipulagsstofnun að mikil óvissa sé um hver verði áhrif allt að 90 MW_e virkjunar við Hverahlíð á jarðhitaauðlindina. Það sama gildir um hugsanleg samlegðaráhrif hennar með Nesjavallavirkjun sem framleiðir 120 MW af rafmagni og 300 MW af varmaorku, Hellsheiðarvirkjun sem áætlað er að muni framleiða allt að 300 MW af rafmagni og 400 MW af varmaorku og Bitruvirkjun en þar er áætluð rafmagnsframleiðsla 135 MW.

Í ákvörðun Skipulagsstofnunar dags. 4. desember 2006 um tillögu að matsáætlun jarðgufuvirkjunar, allt að 90 MW_e við Hverahlíð kom eftirfarandi fram: “*Að mati Skipulagsstofnunar er nauðsynlegt þegar farið er inn á ný jarðhitasvæði með vinnslu í huga að bora nokkrar rannsóknarholur. Það þarf að gera til þess að afla m.a. upplýsinga sem gætu orðið undirstaða líkans sem hermt gæti áhrif vinnslu á náttúruauðlindina til lengri tíma m.t.t. endurnýjanleika jarðhitans, sjálfbærni fyrirhugaðrar nýtingar og afturkræfni vinnslunnar. Skipulagsstofnun telur því að Orkuveita Reykjavíkur hefði átt að staldra við og bora 5-10 rannsóknarholur svo hægt væri að segja frekar til um áhrif jarðhitavinnslu á náttúruauðlindina og byggja ákvörðun um stærð orkuvers á niðurstöðum þeirra, í stað þess að gera strax ráð fyrir byggingu allt að 90 MW_e jarðgufuvirkjunar og allt að 30 vinnsluholum sem krefst tiltekinnar vinnslu úr jarðhitakerfi sem takmörkuð þekking er á*”. Skipulagsstofnun benti hins vegar á í ákvörðun sinni að stofnunin væri meðvituð um þá óvissu sem fyrir hendi væri við vinnslu á jarðhitasvæðum og um þau áhrif sem vinnsla getur haft á náttúruauðlindina jarðhita.

Orkuveitan taldi sig geta lagt mat á áhrif á jarðhitaauðlindina og samþykkti Skipulagsstofnun tillögu að matsáætlun með athugasemdum og tók síðan við frummatsskýrslu til auglýsingar í lok september 2007. Í matsskýrslunni lá fyrir það mat Orkuveitunnar á áhrifum Hverahlíðarvirkjunar á jarðhitakerfið og orkuforða, að talsverð óvissa ríki um áhrif virkjunarinnar á auðlindina, bæði sökum skamms bor- og vinnslutíma á svæðinu sem og óvissu um hegðun auðlindarinnar sjálfrar. Út frá

ofangreindu var það samt mat framkvæmdaraðila að áhrif framkvæmdarinnar á jarðhitageyminn væru óveruleg en jafnframt háð óvissu sem er einnig niðurstaða Orkuveitunnar í matsskýrslu.

Í svörum sínum í matsskýrslu við athugasemdum í umsögn Orkustofnunar um ónóg gögn og rannsóknir hefur Orkuveitan vísað til ákvörðunar Skipulagsstofnunar um ákvörðun um matsskyldu tveggja rannsóknarborhola á Ölkelduhálssvæðinu, dags. 18. apríl 2006. Orkuveitan heldur því fram að í ákvörðuninni hafi komið fram kröfur um að í mati á umhverfisáhrifum umræddra tveggja rannsóknarhola þyrfti að gera grein fyrir áhrifum heildarframkvæmda á svæðinu. Í svörum OR kemur hins vegar ekki fram að Skipulagsstofnun tók einnig ákvörðun um borun tveggja rannsóknarhola við Hverahlíð þann 18. apríl 2006. Niðurstaða stofnunarinnar var sú að rannsóknarborunin skyldi ekki háð mati á umhverfisáhrifum og því á röksemdarfærsla Orkuveitunnar í svörum um að Skipulagsstofnun hafi gert kröfu um að jafnframt þyrfti að gera grein fyrir heildarframkvæmdum á svæðinu ekki við hvað varðar virkjun við Hverahlíð.

Nú hafa þrjár rannsóknarholur verið boraðar á Hverahlíðarsvæðinu og ekki liggur fyrir kvörðun á reiknilíkani til að spá fyrir um vinnslugetu svæðisins. Til þess að geta lagt mat á áhrif allt að 90 MW_e virkjunar við Hverahlíðarvirkjun og samlegðaráhrif hennar með Nesjavallavirkjun, Helliðsvirkjun og Bitruvirkjun á jarðhitauuðlindina á Hengilssvæði telur Skipulagsstofnun ljóst að fyrir þurfi að liggja lengri reynsla af Helliðsvirkjun áður en hafist verður handa við mannvirkjaframkvæmdir við Hverahlíðarvirkjun og niðurstöður úr borun fleiri rannsóknarhola á svæðinu. Samkvæmt framlögðum gögnum Orkuveitunnar verður endanleg ákvörðun um virkjun ekki tekin fyrr en fleiri holur hafa verið boraðar á svæðinu og niðurstöður úr rannsóknaborunum sýni að svæðið standi undir fyrirhuguðum áætlanum. Þá hefur Orkustofnun í umsögn sinni bent á nauðsyn þess að bora þurfi fleiri rannsóknarholur á fyrirhuguðum virkjanasvæðum til að staðfesta forsendur þær sem Orkuveita Reykjavíkur hefur gefið sér við mat á stærð og afköstum vinnslusvæða.

Skipulagsstofnun telur því að setja verði það skilyrði að áður en komi til leyfisveitinga er varða hugsanlegar virkjanaframkvæmdir að fyrir liggja niðurstöður úr borun 5-10 rannsóknarhola á svæðinu við Hverahlíð svo hægt sé að segja frekar til um áhrif jarðhitavinnslu á náttúruauðlindina. Upplýsingar úr borunum m.a. um þrýstisamgang vinnslusvæða Hverahlíðar og Bitru við nærliggjandi vinnslusvæði og um hitaástand undir vinnslusvæðunum þarf Orkuveitan að bera undir Orkustofnun sem eftirlitsaðila og umsagnaraðila vegna útgáfu nýtingar- og virkjanaleyfis.

3.2 Áhrif á vatnafar

Samkvæmt matsskýrslu er ekkert rennandi vatn á Hverahlíðarsvæðinu. Líkan hefur verið gert af grunnvatnsstraumum á höfuðborgar- og Hengilssvæðinu er sýnir að vatnaskil fjögurra grunnvatnsstrauma liggja um Hengilssvæðið. Elliðavatnsstraumur rennur til vesturs, Þingvallavatnsstraumur til norðurs, Selvogsstraumur til suðurs og Ölfusstraumur til suðausturs. Um framkvæmdasvæði Hverahlíðarvirkjunar liggja vatnaskil Selvogs- og Ölfusstraums.

Boraðar hafa verið tvær vatnsholur vegna rannsóknaborana í Hverahlíð, við borteig B4 og er afkastageta þeirra um 100 l/s. Áformað er að nýta þessar holur áfram í tengslum við boranir á nálægum svæðum og leiða vatnið að borteigunum um vatnslagnir ofanjarðar. Þær verða einnig notaðar til ferskvatnsöflunar fyrir virkjunina sjálfa en áætluð vatnspörf fyrir hverja vélasamstæðu virkjunarinnar í rekstri er um 40 l/s eða um 80 l/s fyrir fullbyggða virkjun.

Í matsskýrslu kemur fram að samkvæmt aðalskipulagi Ölfuss 2002-2014 sé umrætt virkjunarsvæði á landsvæði sem er flokkað sem fjarsvæði vatnsbóla, en niðurrennslistvæði virkjunarinnar er á svæði sem flokkað sé sem grannsvæði vatnsbóla. Í umhverfisskýrslu með breyttu aðalskipulagi muni verða gerð grein fyrir forsendum sem liggi til grundvallar því að vatnsvernd verði aflétt á framkvæmdasvæðinu.

Í matsskýrslu kemur fram að hugsanleg áhrif framkvæmdarinnar á vatnaferu eru annars vegar of mikil upptaka úr grunnvatnskerfum svæðisins og hins vegar efnamengun sem bærir í grunnvatnsstraumana með affallsvatni. Skiljuvatn og þéttivatn, sem veitt verður frá virkjuninni, er nefnt affallsvatn. Skiljuvatn er jarðhitavatn og þéttivatn er þétt gufa, sem er nánast eimað vatn. Áhrif ferskvatnstöku á grunnvatnsrennsli á svæðinu eru talin verða óveruleg. Losun skiljuvatns á yfirborði er talin óæskileg sökum hugsanlegra áhrifa á vatnsból og lífríki en losun þess niður í jarðhitakerfið hefur ekki áhrif á grunnvatnsstrauma. Rennsli skol- og jarðhitavökva frá borun og blásturspröfun háhitahola getur numið allt að 35-50 l/s. Vatnið verður leitt til niðurrennslis í sprungu eða grunnrar svelgholu við jaðar borteiga. Með þessari framkvæmd má komast hjá því að jarðhitavökvinn myndi útfellingar á yfirborði eða spilli viðkvæmum gróðri og þar með minnki og/eða sé jafnvel komið í veg fyrir áhrif affallsvatns frá borun og blásturspröfun á umhverfið kringum borteigana. Byggt á reynslu af niðurrennsli affallsvatns frá Hellsheiðavirkjun verður hafist handa við að bora holur fyrir niðurrennsli samtímis því að jarðhitaboranir hefjast fyrir Hverahlíðavirkjun. Með þessu verklagi er tryggt að niðurrennslisholur séu staðsettar á þann hátt að þær þjóni tilgangi sínum strax frá upphafi.

Í matsskýrslu kemur fram að losun jarðhitavatns í svelgholur getur leitt til staðbundinnar hækkunar á hita- og efnainnihaldi grunnvatns næst losunarstað. Aðeins sé um tímabundið ástand að ræða, 3-6 mánuði eftir lengd blástursprófana og er aðeins gert ráð fyrir að fáar holur verði í blásturspröfunum samtímis. Losun affallsvatns af þessari stærðargráðu er ekki talin hafa varanleg áhrif á grunnvatnskerfi Selvogs- og Ölfusstraums og eru áhrif á efri grunnvatnslög því talin óveruleg. Vegna innsendra athugasemda hafi sérstakir útreikningar verið gerðir, sem sýna að jarðvarmavirkjanir við Hverahlíð og Bitru muni ekki hafa áhrif á vatnsból Hveragerðisbæjar eða annarra sveitarfélaga. Stefnt er að því að skiljuvatn verði frá upphafi rekstrar virkjunarinnar sett í 1.000-1.200 m djúpar niðurrennslisholur og niður í Bitrusprunguna sem liggur austan við framkvæmdasvæðið og vatninu skilað niður í jarðhitageyminn. Holurnar verða fódraðar niður fyrir grunnvatnskerfið og hætta á að skiljuvatnið berist í grunnvatnsstraum því talin óveruleg. Þétti- og ferskvatn verður sett í grunnar svelgholur á byggingareit stöðvarhúss. Áætlað magn skiljuvatns í niðurrennslistveitu er á bilinu 150-550 kg/s, þéttivatns 50-80 kg/s og ferskvatns 80 kg/s.

Í kjölfar umsagna og athugasemda við frummatsskýrslu hafa áhrif niðurrennslis þétti- og ferskvatns frá Hellsheiðavirkjun, Hverahlíðavirkjun og Bitruvirkjun á

grunnvatnsstraumana verið reiknuð. Niðurstöður sýna óveruleg áhrif á grunnvatnsstrauma og vatnaskil þeirra á Hengilssvæðinu.

Samkvæmt matsskýrslu liggja ekki fyrir efnagreiningar á snefilefnum í affallsvatni en talið líklegt að styrkur þessara efna sé svipaður og annars staðar á Hengilssvæðinu svo sem að styrkur arsens (As) í affallsvatninu verði yfir leyfilegum hámarksstyrk fyrir neysluvatn.

Fram kemur að áhrif vatnstökunnar verði vöktuð með mælingum á vatnsborði og vinnslu, sem notaðar séu í grunnvatnslíkani, tekin verði grunnvatnssýni til efnagreiningar og niðurstöður bornar saman við neysluvatnsmörk.

Í umsögn Orkustofnunar kemur fram að samanlögð áhrif af ferskvatnstöku, losun ferskvatns og þéttivatns á grunnvatnsrennsli og vatnaskil þess verði ekki veruleg. Engin úttekt hafi hins vegar verið gerð á mögulegum áhrifum losunarinnar á hitastig grunnvatns sem þó gæti verið ástæða til.

Orkuveitan bendir á að líkanreikningar sýni að vegna þynningar og náttúrulegrar kælingar muni ekki gæta hitaáhrifa í grunnvatni.

Í umsögn Umhverfisstofnunar kemur fram að stofnunin hafi í fyrri umsögnum um niðurrennslisholur við Hellisheiðarvirkjun ekki gert athugasemdir við losun affallsvatns á þann hátt sem fyrirhugað er. Stofnunin telur að við Hverahlíð verði að tryggja að rekstur virkjunar hefjist ekki fyrr en tryggt verði að losun affallsvatns verði eingöngu í skilgreindar niðurrennslisholur.

Orkuveitan bendir á að hafist verður handa við að bora holur fyrir niðurrennsli þegar jarðhitaboranir hefjast fyrir Hverahlíðarvirkjun og með því verklagi sé tryggt að niðurrennslisholur séu staðsettar á þann hátt að þær þjóni tilgangi sínum strax frá upphafi.

Í athugasemdum kemur fram að nauðsynlegt sé að tryggt verði að affallsvatn valdi hvorki tjóni á yfirborðsvatni né grunnvatni og að affallsvatn frá virkjunarrekstri verði einungis losað um fóðraðar djúpholur, neðan grunnvatnsstrauma. Bent er á að gríðarlegir grunnvatnsstraumar liggja niður á láglendið og spretta upp sem lindir á mikilvægum votlendissvæðum og miklir hagsmunir eru fólgnir í að vernda grunnvatnið sem neysluvatn. Þekkt sé að frá jarðhitavirkjunum hafi orðið mengun af völdum þungmálma í vatni í nágrenni og sé það alvarlegt mál. Krafist er að mun ítarlegri rannsóknir fari fram á grunnvatnsstraumum áður en niðurdæling verði heimiluð, hvort sem er í sprungur eða um borholur og bent er á að niðurdæling hafi enn ekki skilað tilætluðum árangri sem auki enn á hættu á mengun vegna affallsvatns.

Orkuveitan tekur fram að tryggt verði að affallsvatn frá virkjuninni muni ekki hafa áhrif á grunn- og yfirborðsvatn. Vinnslu- og niðurrennslisholur verði fóðraðar niður á 700-1.000 m dýpi eða niður á það dýpi þar sem öruggt er að komið er í jarðhitakerfið. Því er ekki talin hætta á að í borholum blandist saman jarðhitavatn og grunnvatn eða að vatn frá virkjuninni hafi áhrif á grunnvatn eða vatnasvið Þingvallavatns. Orkuveitan telur að nægar rannsóknir hafi farið fram til þess að geta metið áhrif niðurrennslis á vatnsgæði.

Í athugasemdum er bent á að borteigur nr. 6, merktur B6, er í nokkur hundruð metra fjarlægð frá bökkum Hengladalsár og að í frummatsskýrslunni sé ekki gerð grein fyrir hvað gert verði við afrennsli- eða affallsvatn frá þessum teig, en hann sé sá eini sem

gert er ráð fyrir norðan þjóðvegjarins yfir Helligheiði. Orkuveitan bendir á að minnsta fjarlægð borteigs 6 frá Hengladalsá sé um 1.100 m og ekki hætta á áhrifum á ána þar sem tryggt verði að affallsvatn frá virkjuninni muni ekki hafa áhrif á grunn- og yfirborðsvatn.

Skipulagsstofnun telur að nægilega sé gerð grein fyrir vatnafari svæðisins, grunnvatni, grunnvatnsskilum og áhrifum á þau í framlögðum gögnum. Fyrirhugað vatnsvinnsla úr Ölfusstraumnum til notkunar í virkjuninni, sem ásamt vatnsvinnslu vegna Bitruvirkjunar verður allt að 7% af áætluðu rennsli í Ölfusstraumnum, er ekki talin hafa veruleg áhrif á vatnsbúskap svæðisins en skilgreina þarf í skipulagi verndarsvæði vatnsbóls Hverahlíðarvirkjunar.

Fyrirhugað er að skol- og jarðhitavökvi frá borun og blásturspröfun háhitaholu verði leiddur í sprungu eða grunnar svelgholu við jaðar borteiga og er það ekki talið valda varanlegum áhrifum á grunnvatnskerfi Ölfusstraums en gæta þarf þess að vatnið fari sem stystu leið niður í grunnvatn en svo hiti þess hafi ekki neikvæð áhrif á gróður.

Fyrirhugað er að skiljuvatn verði frá upphafi rekstrar virkjunarinnar sett í 1.000-1.200 m djúpar niðurrenslisholur í Bitrusprunguna og þær holur fóðraðar niður fyrir grunnvatnskerfið. Þar sem allar vinnsluholur og niðurrenslisholur fyrir skiljuvatn verða fóðraðar niður fyrir grunnvatnskerfi eiga þær ekki að spilla grunnvatnsstraumum. Skipulagsstofnun bendir á þau vandkvæði sem komið hafa upp við förgun skiljuvatns frá Helligheiðarvirkjun, þar sem enn er ekki búið að finna ákjósanlegasta niðurrenslissvæðið. Athygli vekur að ekki hafa verið birtar tölur um förgun skiljuvatns í neyðarlosun, þ.e. yfirborð grunnvatns, við Helligheiðarvirkjun. Tryggja verður að hliðstæð staða komi ekki upp við Hverahlíðarvirkjun. Skipulagsstofnun telur að það verði gert með því að í framkvæmdaleyfi verði sett það skilyrði að niðurrenslisholur verði tilbúnaðar áður en virkjun verður gangsett.

Þá er gert ráð fyrir að þéttivatn, sem er efnasnautt og ferskvatn verði sett í grunnar svelgholur á byggingareit stöðvarhúss og að það muni hafa óveruleg áhrif á grunnvatnsstrauma og grunnvatnsskil á svæðinu.

Samkvæmt grunnvatnslíkani liggur grunnvatnsstraumur frá borsvæði holu 6 ekki í áttina að Hengladalsá heldur frá ánni og ætti því ekki að vera hætta á mengun hennar af framkvæmdinni. Skipulagsstofnun telur útreikninga sýna að virkjun við Hverahlíð muni ekki rýra vatnsgæði í vatnsbóli Hveragerðisbæjar eða annarra sveitarfélaga né spilla grunnvatnsstraumum, gangi förgun alls afallsvatns á þann hátt sem stefnt sé að.

Skipulagsstofnun undirstrikar mikilvægi vöktunar á vatnsbúskap svæðisins sem felist í grunnvatnsmælingum, það er mælingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi, áður en virkjun verður starfrækt og síðan á rekstrartíma til að fylgjast með hvort merkjanlegar, óæskilegar breytingar verða sem rekja má til rekstursins og í ljósi þess að gripið verði til viðaðeigandi ráðstafana. Eðli málsins samkvæmt verði gerð skýr grein fyrir vöktun í starfsleyfi.

3.3 Áhrif á loftgæði

Í matsskýrslu kemur fram að í gufuhluta jarðhitavökvans fylgja gastegundir sem eru óþéttanlegar við staðalaðstæður (25°C og 1 bar), svokallaðar jarðhitalofttegundir. Lofttegundirnar fylgja gufunni gegnum vinnslurásina að eimsvölunum þar sem þær

eru fjarlægðar með lofttæmidælum. Frá lofttæmidælu verður gasið leitt í gegnum hreinsibúnað þar sem brennisteinsvetni verður hreinsað úr gasstraumnum. Helstu lofttegundirnar í jarðhitagufum á Hengilssvæðinu eru: koldíoxíð (CO_2), brennisteinsvetni (H_2S), vetni (H_2), metan (CH_4) og nitur (N_2). Styrkur koldíoxíðs er langmestur en styrkur brennisteinsvetnis næstmestur. Styrkur vetnis, metans og niturs er lítill. Af þessum lofttegundum telst losun koldíoxíðs (CO_2), metans (CH_4) og brennisteinsvetnis (H_2S) til losunar sem veldur umhverfisáhrifum. Koldíoxíð og metan vegna gróðurhúsaáhrifa en brennisteinsvetni út frá eituráhrifum þess við háan styrk.

Virkjun við Hverahlíð mun eingöngu framleiða raforku og er gert ráð fyrir að losun koldíoxíðs (CO_2) verði sambærileg og annarsstaðar á Hengilssvæðinu eða um 20-40 g (CO_2)/kWst.

Afdrif brennisteinsvetnis í andrúmsloftinu eru talin tvíþætt. Annars vegar að það oxist yfir í brennisteinsdíoxíð (SO_2) og hinsvegar að það sé þvegið úr gufunni og falli út sem brennisteinn (S). Niðurstöður rannsókna á Íslandi sýna að lítill hluti brennisteinsvetnisins umbreytist í SO_2 . Svo virðist vera sem að H_2S rigni fljótt niður og það virðast vera ráðandi við íslenskar aðstæður og þá sérstaklega á Hengilssvæðinu þar sem úrkoma mælist yfir meðalársúrkomu á landinu.

Líkanreikningar sýni að eftir tilkomu Hellisheiðarvirkjunar, byggingu virkjana á Bitru og í Hverahlíð, séu 6-12% líkur á að klukkustundarmeðaltals styrkur sé það hár að finna megi lykt í austustu byggðum Reykjavíkur og Mosfellsbæ. Líkurnar eru svipaðar í öðrum byggðarkjörnum, s.s. Þorlákshöfn, Eyrarbakka frístundabyggðum við Þingvallavatn og í Þrastarskógi.

Í kjölfar umsagna og athugasemda við frummatsskýrslur Hverahlíðar- og Bitruvirkjunar hefur Orkuveita Reykjavíkur ákveðið að grípa til aðgerða vegna losunar á brennisteinsvetni frá virkjunum á Hengilssvæðinu. Þegar rekstur Hverahlíðarvirkjunar hefst er gert ráð fyrir að hreinsun sé þegar hafin og losun brennisteinsvetnis því aðeins um 1-2% af því heildarmagni sem upp kemur úr holunum. Hentugast miðað við aðstæður er talið vera að leysa brennisteinsvetni upp í vatni og blanda við skiljuvatn í niðurrennslisholum þar sem þrýstingur er nægjanlegur til að halda gasi á uppleystu formi. Þessi aðferð verður prófuð í tilraunastöð sem verður komið upp við Hellisheiðarvirkjun og er gert ráð fyrir að hún verði komin í rekstur um mitt ár 2008. Helsti ókostur við þessa aðferð er ef staðsetning niðurrennslis er með þeim hætti að brennisteinsvetni nái að hringrás á jarðhitakerfinu þannig að styrkur þess aukist í gufu frá vinnsluholum.

Aukin losun á koldíoxíði (CO_2), metani (CH_4) og brennisteinsvetni (H_2S) fylgir blástursprófunum, en þar sem um tímabundið ástand er að ræða og takmarkaður fjöldi hola er í blæstri samtímis eru áhrif talin óveruleg.

Losun koldíoxíðs (CO_2) í kjölfar virkjunar við Hverahlíð kemur ekki til með að hafa teljandi áhrif á heildarlosun gróðurhúsalofttegunda á Íslandi. Orkuveita Reykjavíkur stendur fyrir rannsóknarverkefni sem snýr að bindingu CO_2 í bergi á 400-800 m dýpi í basaltbergi. Reynist þetta gerlegt munu umhverfisáhrif jarðhitalofttegunda frá virkjunarsvæðum minnka umtalsvert.

Mat á losun CO₂ og H₂S frá rekstri jarðgufuvirkjanna til lengri tíma bendir til þess að nýting auðlindarinnar leiði til lækkunar á styrk koldíoxíðs (CO₂) og brennisteinsvetnis (H₂S) í gufu og er það reynsla frá Nesjavallavirkjun þar sem styrkur koldíoxíðs (CO₂) hefur lækkað um helming síðan byrjað var að fylgjast reglulega með efnasamsetningu gufunnar.

Brennisteinsvetni (H₂S) fylgir lykt sem oft er kölluð hveralykt. Á háhitasvæðum á Íslandi er náttúruleg losun brennisteinsvetnis og því er lykt af brennisteinsvetni viðvarandi á flestum svæðunum og finnst lykt við styrk í andrúmslofti eins lágan og 5 ppb. Á framkvæmdatíma má vænta þess að aukin hveralykt muni finnast í nágrenni við blásandi holur og við virkjunina en þegar hreinsun á brennisteinsvetni frá virkjununum 4 á Hengilssvæðinu verður hafin verði áhrif á lykt í nálægum byggðarkjörnum óveruleg.

Orkuveita Reykjavíkur fylgist með efnasamsetningu og rennsli jarðhitavökva á framkvæmda- og rekstrartíma virkjunarinnar, magni gróðurhúsalofttegunda sem og annarra jarðhitaloфтtegunda sem er losað í andrúmsloftið frá virkjuninni.

Í umsögn Umhverfisstofnunar er bent á að Alþjóða heilbrigðismálastofnunin WHO hefur sett fram heilsuverndarviðmið um brennisteinsvetni og eru þau 107 ppb (150 µg/m³) miðað við sólarhringsmeðaltal og á meðan ekki eru til íslensk mörk sé eðlilegt að horfa til viðmiða WHO þegar fjallað er um áhrif loftmengunar á almenning. Orkuveitan tekur undir það.

Í umsögnum Umhverfisstofnunar og Heilbrigðiseftirlits Suðurlands er bent á að æskilegt sé að setja upp mælistöð í austustu byggðum höfuðborgarsvæðisins, eins og t.d. í Norðlingaholti, á útivistarsvæði í grennd við virkjanirnar á Hellisheiði, í byggðinni í Hveragerði og Árborg. Á hverri stöð yrði mælt H₂S og SO₂ en einnig fínt svifryk (PM 2,5). Umhverfisstofnun er fullkunnugt um að jarðvarmavirkjanir losa ekki SO₂ en hinsvegar hvarfast hluti H₂S yfir í SO₂ og Umhverfisstofnun telur að margt sé óútskýrt varðandi það hvaða þættir hafa áhrif á það ferli. Síamælingar á H₂S og SO₂ bjóða upp á mun meiri úrvinnslumöguleika og þegar við bætist síritandi veðurstöð á sama stað er hægt að tala um byltingu í mælitækni. Í ljósi stórauðinnar nýtingar jarðhita ætti það að vera metnaðarmál fyrir Orkuveituna að auka rannsóknir á þessum þáttum. Jafnvel þótt til standi að koma upp hreinsibúnaði á útblæstri frá stöðvarhúsum þá koma fjölmargar holur til með að blása meðan á uppbyggingu jarðhitavirkjanna á svæðinu stendur. Það að hreinsa tiltekið efni úr útblæstri leysir fyrirtæki ekki undan því að vakta efnið í umhverfinu.

Orkuveitan tekur fram að ætlunin sé að hreinsa brennisteinsvetni frá virkjunum á Hengilssvæðinu og verði settar upp mælistöðvar við virkjanir til að fylgjast með virkni hreinsunar. Miðað við að flestar vinnsluholur við Hverahlíð og Bitru verði boraðar á tveimur árum og að hver hola blási í 3 mánuði verður losun frá holum í blæstri um 10% af því sem báðar virkjanir losa af brennisteinsvetni án hreinsunar á ári. Ákvörðun um staðsetningar mælistöðva verður tekin í samráði við Umhverfisstofnun, viðkomandi heilbrigðiseftirlit og sérfræðinga í veðurfræðum. Við uppsetningu þessara mæla verði athugaðir kostir og kostnaður við að mæla einnig styrk SO₂. Gefi mælingar til kynna meiri styrk en áætlað er verður gripið til aðgerða. Að teknu tilliti til þess að brennisteinsvetni verði hreinsað frá virkjunum séu ekki forsendur til þess að vakta brennistein í svifryki.

Í umsögn Umhverfisstofnunar kemur fram að nauðsynlegt sé að setja upp vöktunaráætlun til að fylgjast með áhrifum brennisteins á mosa og fléttur. Einnig þurfi að leggja mat á það út frá fyrirliggjandi gögnum um snefilefni í gufu hvort ástæða sé til að vakta þau í mosa á svæðinu og þá sérstaklega Hg og As. Bent er á alþjóðlegt rannsóknarverkefni sem er í gangi og að hugsanlega væri kostnaðarlega hagstæðara að bæta inn mælipunktum frá Hellsheiðarsvæðinu inn í það frekar en að setja upp sérstaka rannsókn um S, Hg og As í mosum á svæðinu. Æskilegt sé að sýni frá Hengilssvæðinu séu samanburðarhæf við önnur svæði.

Orkuveitan tekur undir nauðsyn þess að rannsaka betur áhrif losunar brennisteins á mosa og fléttur og að stefnt sé að rannsóknarverkefni í samstarfi við vísindamenn og skoðuð verði tengsl þess við ofangreint verkefni og e.t.v. önnur samsvarandi.

Í umsögn Umhverfisstofnunar er fagnað hreinsun brennisteinsvetnis en bent á að ef eiming gengur ekki verði hugsanlega notað aminþvottakerfi til að skilja H₂S frá og telur stofnun rétt að þannig verði gengið frá búnaðinum að ef óhapp eða bilun yrði í honum þá sé ekki hætt á að aminlausn komist í grunnvatn. Að öðru leyti hafi stofnunin ekki frekari athugasemdir við fyrirhugaðan hreinsibúnað.

Orkuveitan tekur fram að ef aminþvottakerfi verður notað verði tryggt að aminlausnir komist ekki í grunnvatn.

Í umsögn Umhverfisstofnunar er bent á að skýra verði við hvaða tímaskala er miðað þegar talað er um að heildarlosun jarðhitaloftegunda frá virkjuninni sé ekki meiri en náttúruleg losun til langs tíma litið. Bent er á að í skilgreiningu Orkustofnunar sé talað um að nýting jarðhita sé sjálfbær ef hægt er að halda óbreyttri orkuvinnslu yfir mjög langt tímabil, 100-300 ár. Orkuveitan vísar í þessa skilgreiningu en segir jafnframt að til standi að nýta svæðið í 50-100 ár og að vinnslan sé ágeng. Umhverfisstofnun telur að í þessu felist þversögn.

Orkuveitan tekur fram að miðað sé við svipaðan tímaskala og þann sem Orkustofnun miðar við í skilgreiningu sinni á sjálfbærni jarðhitasvæða og miði Orkuveitan við 50-100 ára nýtingu. Í samræmi við niðurstöður rannsókna á jarðhitasvæðum á Ítalíu sé talið að á líftíma virkjunarinnar verði heildarlosun jarðhitaloftegunda frá virkjuninni sú sama og náttúruleg losun. Sambærileg niðurstaða var í rannsóknum á jarðhitasvæði í Nevada í Bandaríkjunum og út frá mælingum á Nesjavöllum. Ekki liggja fyrir langtíma mælingar um losun CO₂ frá virkjunum og því sé eingöngu hægt að styðjast við fyrirliggjandi gögn.

Í nokkrum athugasemdum er bent á að langtímaáhrif brennissteinssúlfíðs á heilsu fólks séu lítt þekkt og þurfi að kanna frekar hættu af því. Bent er á að loftmengun, lykt, af völdum brennisteinsvetnis sé orðin óásættanleg t.d. í austurbyggðum Reykjavíkur. Einnig er bent á nauðsyn frekari loftgæðamælinga á Hellsheiði og í byggð. Bent er á að fjalla þurfi um sammögnun útblásturs allra virkjana í nágrenni höfðuborgarinnar.

Orkuveitan bendir á fyrirætlanir um hreinsun brennisteinsvetnis úr útblæstri virkjunarinnar sem hafi það í för með sér að lykt verði ekki vandamál eins og haldið er fram.

Í athugasemd er bent á að skoða þurfi heildarlosun CO₂ ígilda frá jarðvarmavirkjunum sem þjóna fyrirhuguðu álveri í Helguvík og frá álverinu sjálfu og hvernig aukning í

losun gróðurhúsalofttegunda samræmist stefnu stjórnvalda um að draga úr nettó losun þeirra.

Orkuveitan bendir á að rannsóknir bendi til þess að nýting jarðhitasvæða til lengri tíma leiði til lækkunar á styrk koldíoxíðs og brennisteinsvetnis í gufunni. Í samræmi við niðurstöðu rannsókna á jarðhitasvæðum á Ítalíu sé talið að á líftíma virkjunarinnar verði heildarlosun jarðhitaloftergunda frá virkjuninni sú sama og náttúruleg losun.

Skipulagsstofnun telur umfjöllun í matsskýrslu um loftgæði og áhrif framkvæmdarinnar á þau vera ásættanlega en ljóst að óvissa er um árangur fyrirhugaðra aðgerða til bindingar koltvísýrings og brennisteinsvetnis. Stofnunin telur að varðandi loftgæði séu áhrif brennisteinsvetnis sá þáttur sem mest neikvæð áhrif hefur og þar á eftir komi áhrif koltvísýrings. Stofnunin tekur undir með umsagnaraðilum og þeim sem hafa gert athugasemdir um að áhrif brennisteinsvetnis frá virkjunum á Helligheiði séu þegar orðin óásættanleg bæði í næsta nágrenni svæðisins sem og í þéttbýlisstöðum fjær.

Skipulagsstofnun telur mikilvægt að í framkvæmdaleyfi verði sett það skilyrði að áður en virkjunin verður gangsett hafi verið tekin í gagnið búnaður sem tryggir varanlega lausn við förgun brennisteinsvetnis í útblæstri virkjunarinnar. Æskilegt er að það sama eigi við um bindingu koltvísýrings. Undirstrikað er mikilvægi þess að sá búnaður sem um ræðir verði þannig frá genginn að ekki sé hætt á mengun grunnvatns af völdum óhappa eða bilunar.

Stofnunin tekur undir með framkvæmdaraðila að losun koldíoxíðs (CO₂), metans (CH₄) og brennisteinsvetnis (H₂S) við blástursprófanir stakra borhola sé tímabundið ástand og hafi ekki veruleg áhrif. Stofnunin tekur undir með framkvæmdaraðila um nauðsyn þess að rannsaka betur áhrif losunar brennisteins á mosa og fléttur.

Stofnunin tekur undir með umsagnaraðilum um mikilvægi vöktunar loftgæða svo sem símælingar á H₂S og SO₂ að viðbættum upplýsingum frá síritandi veðurstöð. Fyrirkomulag og umfang vöktunar verður eðlilega að ákveða þegar skýrist hvernig bindingu og förgun þessara efna verður hagað.

Að því tilskyldu að binding koltvísýrings og förgun brennisteinsvetnis í útblæstri virkjunarinnar tekst eins og stefnt er að er líklegt að áhrif Hverahlíðarvirkjunar á loftgæði verði ekki verulega neikvæð.

3.2 Áhrif á landslag og sjónræn áhrif, áhrif á útivist og ferðaþjónustu

Í matsskýrslu er annars vegar fjallað um áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á landslag í nágrenni Hverahlíðarvirkjunar og hins vegar um samlegðaráhrif framkvæmda á Hengilssvæðinu. Fram kemur að mat á gildi landslags byggi eingöngu á innbyrðis gildismati milli heilda innan Hengilssvæðisins en segi ekkert til um gildi þess í stærra samhengi.

Samkvæmt matsskýrslu vann Líffræðistofnun Háskóla Íslands árið 2002 mat á gildi landslags á Hengilssvæðinu. Endurmat var unnið af VSÓ ráðgjöf, vegna þeirra breytinga sem hafa orðið á Hengilssvæðinu frá því landslagsmat Líffræðistofnunar var unnið og kemur þar helst til bygging Helligheiðarvirkjunar. Í greinargerð Líffræðistofnunar er miðhluti Hengilsins, sem er lítt raskaður og nær yfir Hengilinn

sjálfan, Skeggja og Hengladali, talinn búa yfir fjölbreytilegasta landslaginu og hafa mest sjónrænt gildi. Suðurhluti Hengilssvæðisins, þar sem fyrirhugaðar eru framkvæmdir við Hverahlíðarvirkjun, fékk lága einkunn í mati Líffræðistofnunar og hefur gildi landslagsfegurðar og sjónrænt gildi svæðisins frekar minnkað, þó svo að rask hafi verið óverulegt á síðustu árum. Á suðurhluta voru Suðurlandsvegur og háspennulínur til staðar og sömuleiðis slóðar á milli Suðurlandsvegur og Hverahlíðar. Í endurmati VSÓ kemur fram að síðan 2002 hafi bæst við þrjú borholustæði með aðliggjandi slóðum. Verndargildi vestur, mið- og norðurhluta hafa aftur á móti hækkað þar sem röskuð svæði þrengja orðið nokkuð að svæðum innan þessara hluta. Samkvæmt matsskýrslu er ljóst að með auknu raski í nágrenni Hengilsins hefur verndargildi lítt snortna svæðisins aukist enn meira.

Orkuveitan bendir á að samkvæmt umsögn Samtaka ferðaþjónustunnar við tillögu að matsáætlun er Hengilssvæðið mjög mikilvægt vegna styttri ferða út frá höfuðborginni. Þá er á það bent að dvalartími ferðamanna sé almennt að styttest, fjöldi ráðstefna og funda að aukast og það sé helst sá hópur sem leitar eftir stuttum ferðum á lítt snortin svæði. Samkvæmt matsskýrslu megi líta svo á að svæðið við Hverahlíð sé í jaðri Hengilssvæðisins og er landslag þar fábreyttara en t.d. við Hengladali og nágrenni. Auk þess er Hverahlíðarsvæðið nálægt Suðurlandsveginum sem dregur að ákveðnu marki úr friðsæld svæðisins og tilfinning fyrir lítt snortinni náttúru er ekki fyrir hendi. Fram kemur að svæðið við Hverahlíð sé lítið notað af ferðaþjónustuaðilum þó að einhverju leyti sé farið um svæðið í skipulögðum hestaferðum ásamt því sem komið er inn á svæðið í tilfallandi ferðum s.s. hvata- og þemaferðum eða á leiðinni yfir Hellisheiðina. Í samtölum við þá ferðaþjónustuaðila sem nýta svæðið, kom fram andstaða við Hverahlíðarvirkjun þar sem fella verður niður ferðir á svæðið og leita annað ef af virkjun verður. Útivist í nágrenni Hverahlíðar er helst í formi útreiða, gönguferða og gönguskíða á veturna en lítið sé um vélvædda útivist.

Samkvæmt matsskýrslu felast bein áhrif af framkvæmdinni á landslag í raski á hraunbreiðu Hellisheiðarhrauns en óbein áhrif að ásýndarbreytingum á landi og upplifun ferðamanna og útivistarfólks. Þannig muni sjást til framkvæmda af Suðurlandsvegi og af helstu gönguleiðum og gera má ráð fyrir breyttri upplifun af landslagi svæðisins. Hins vegar hefur nálægð Suðurlandsvegarins þau áhrif að breytingin verður ekki jafn mikil og þegar um afskekkt svæði í lítt röskuðu landi er að ræða. Áhersla hefur verið lögð á að mæta ásýndarbreytingum á landi með aðgerðum sem miða að því að gera mannvirki sem minnst sýnileg m.a. með því að fjölga holum á hverjum borteig, nota núverandi slóða eins og kostur er, leggja lagnir um svæði sem þegar hefur verið raskað og velja lögnum gljástig þannig að þær skeri sig sem minnst úr nánasta umhverfi. Þá hefur stöðvarhúsi verið valinn staður bakvið hæð til þess að draga úr sýnileika þess frá Suðurlandsvegi.

Samkvæmt matsskýrslu var í matsvinnunni litið á Hengilssvæðið í heild og reynt að greina samlegðaráhrif á landslag af Hellisheiðarvirkjun, Nesjavallavirkjun og fyrirhuguðum virkjunum við Hverahlíð og á Bitru. Einnig var tekið tillit til núverandi og fyrirhugaðra áhrifa háspennulína í samlegðaráhrifum. Megin niðurstaða í mati á samlegðaráhrifum jarðhitanýtingar og byggingar háspennulína á landslag er sú að Hengilssvæðið teljist vart lengur til svæða með ósnortinni eða lítt snortinni náttúru nema á afmörkuðum svæðum. Miðhluti, austurhluti og norðurhluti standi upp úr sem landslagsheildir með mesta verndargildi m.a. vegna útivistargildis þeirra. Hér vegur þyngst það sjónarmið að þar eru landslagsheildir enn tiltölulega lítt snortnar og

sjónrænt gildi hátt. Þá kemur fram að stór hluti þeirra ferðaþjónustuaðila sem talað var við sögðu að starfsemi þeirra hefði orðið fyrir áhrifum af framkvæmdum við Hellsheiðarvirkjun.

Samkvæmt matsskýrslu kemur fram í svörum Útivistar og Ferðafélags Íslands í könnun Orkuveitu Reykjavíkur að áhugi fólks á ferðum um Hengilssvæðið hafi minnkað með tilkomu virkjanamannvirkja sem þar eru núna. Með tilkomu Hellsheiðarvirkjunar, Bitruvirkjunar, Hverahlíðarvirkjunar og háspennulína sem liggja frá þessum virkjunum er ljóst að Hengilssvæðið breytist nokkuð frá því sem áður var. Svæði sem einkennist af lítt snortinni náttúru og landslag sem hefur dregið útivistarfólk og ferðamenn að mun verða töluvert minna og mannvirki sýnileg í nágrenninu. Það er við því að búast að þetta valdi því að ákveðinn hópur útivistarfólks missi áhugann á svæðinu og færi sig annað og aðilar í ferðaþjónustu verði að leita annað til að uppfylla óskir viðskiptavina sinna. Að mati Orkuveitunnar er hlutur Hverahlíðarvirkjunar í samlegðaráhrifum á ferðaþjónustu og útivist á Hengilssvæðinu lítil vegna þess hve svæðið er lítið notað miðað við aðra hluta Hengilsins.

Í nokkrum athugasemdum er bent á að samlegðaráhrif séu vanmetin, gagnrýnt mat á landslagi á áhrifasvæði Hverahlíðarvirkjunar og að verið sé að gera minna úr röskun landslags en ástæður séu til. Bent er á að svæðið við Hverahlíð njóti vinsælda sem gönguskíðaland. Þá sé með tilkomu virkjunar verið að útiloka að áhrifasvæði hennar nýtist í ferðaþjónustu í framtíðinni og það afskrifað sem slíkt.

Orkuveitan bendir á umfjöllun um samlegðaráhrif í matsskýrslu þar sem fram komi m.a. að samlegðaráhrif virkjana og háspennulína á Hengilssvæðið hefðu verið talin talsverð til veruleg og að meginniðurstaða í mati á samlegðaráhrifum sé að Hengilssvæðið teljist vart lengur til svæða með ósnortinni eða lítt snortinni náttúru nema á afmörkuðum svæðum. Bent er á að mat á landslagi verður alltaf að einhverju leyti huglægt, en með kerfisbundnum aðferðum hefur verið reynt að gera það gegnsærra. Með hliðsjón af þeim mótvægisáðgerðum sem fyrirhugaðar eru til að draga úr neikvæðum áhrifum Hverahlíðarvirkjunar er það mat framkvæmdaraðila að þrátt fyrir tilkomu virkjunarinnar verði áfram unnt að nýta Lakahnúka, Norðurhálsa og Hverahlíð til ferðaþjónustu og útivistar.

Skipulagsstofnun bendir á að áhrifasvæði fyrirhugaðrar Hverahlíðarvirkjunar einkennist af víðáttumiklum hraunum og að fyrirhugaðar framkvæmdir munu raska á óafturkræfan hátt allstóru hraunasvæði sem nýtur sérstakrar verndar samkvæmt 37. gr. laga nr. 44 frá 1999 um náttúruvernd. Þá liggur fyrir að áhrifasvæði Hverahlíðarvirkjunar er á suðurhluta Hengilssvæðisins en samkvæmt rannsókn Líffræðistofnunar Háskóla Íslands frá árinu 2002 taldist sá hluti hafa minnst landslagsgildi á svæðinu. Samkvæmt matsskýrslu leiddi endurmat á gildi landslagsheilda í ljós að verndargildi suðurhlutans hefði frekar minnkað að teknu tilliti til þess rasks og mannvirkjagerðar sem hefur orðið til frá því mat Líffræðistofnunar fór fram.

Fyrir liggur að áhrifasvæði fyrirhugaðrar Hverahlíðarvirkjunar er í nágrenni við Suðurlandsveg og í grennd við framkvæmda- og áhrifasvæði Hellsheiðarvirkjunar. Skipulagsstofnun getur tekið undir með Orkuveitunni að framkvæmdasvæðið sé í jaðri Hengilssvæðisins. Þá liggur fyrir að áhrifasvæðið er tiltölulega lítið notað af ferðaþjónustuaðilum en útivist er stunduð að einhverju leyti innan þess, aðallega á veturna. Að mati Skipulagsstofnunar er ljóst, miðað við framlögð gögn, að mikilvægi

svæðisins m.t.t. útivistar og ferðapjónustu er mun minna en áhrifasvæði fyrirhugaðrar virkjunar við Bitru. Nálægð við fjölfarinn þjóðveg og nágrenni áhrifasvæðis Helligheiðarvirkjunar gerir það m.a. að verkum að upplifun svæðisins sem lítt snortins kyrrláts svæðis er ekki fyrir hendi í sama mæli og á áhrifasvæði Bitruvirkjunar. Fyrirhugaðar framkvæmdir munu gera það að verkum að stórt svæði í nágrenni fyrirhugaðrar virkjunar munu líklega ekki nýtast til útivistar eins og hún er stunduð í dag, m.a. vegna neikvæðra áhrifa á ásýnd svæðisins og ónæðis vegna hávaða. Skipulagsstofnun telur að óhjákvæmilega muni sjónræn áhrif fyrirhugaðra framkvæmda verða töluvert neikvæð, m.a. þegar horft er til þess fjölda vegfarenda sem fara um Suðurlandsveg. Þó að Orkuveitan fyrirhugi að draga eins og kostur er úr sýnileika mannvirkja séð frá Suðurlandsvegi, telur Skipulagsstofnun að ekki verði komist hjá töluverðum ásýndarbreytingum. Ljóst er að áhrifin verða mun neikvæðari á framkvæmdatíma þegar um er að ræða framkvæmd sem samanstendur af eins mörgum og umfangsmiklum framkvæmdaþáttum og fyrirhuguð framkvæmd.

Varðandi samlegðaráhrif fyrirhugaðrar Hverahlíðarvirkjunar með Nesjavallavirkjun, Helligheiðarvirkjun og háspennulínunum ásamt fyrirhugaðri Bitruvirkjun, er ljóst, að áhrif þessara mannvirkja á landslag eru og verða verulega neikvæð þar sem áhrifasvæði þeirra myndi taka til stórs hluta Hengilssvæðisins. Skipulagsstofnun telur þó að hlutur Hverahlíðarvirkjunar í samlegðaráhrifum á landslag, útivist og ferðapjónustu vegi ekki eins þungt eins og fyrirhugaðrar Bitruvirkjunar. Það er meðal annars vegna þess að líta má á að áhrifasvæði Hverahlíðarvirkjunar sé í jaðri Hengilssvæðisins og ljóst að umfang og vægi áhrifa á ofangreinda umhverfisþætti er minna vegna virkjunar við Hverahlíð en virkjunar á Bitrusvæðinu.

3.5 Áhrif á hljóðvist

Samkvæmt matsskýrslu einkennist hljóðvist á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði mjög af umferðarnið frá Suðurlandsvegi, en ársdagsumferð um veginn er um 7.000 bílar á dag en sumardagsumferð tæplega 9.000 bílar á dag. Hljóðstyrkur frá blásandi holu er háður hlutfalli vatns og gufu í holunni og getur því mælst nokkuð breytilegur milli hola og mælitímabíla en almennt eru holur í blæstri í 3-6 mánuði og má áætla að hljóðstig við blásandi holu sé á bilinu 70-110 dB(A) í 1-10 m fjarlægð miðað við að holur blási í gegnum hljóðdeyfi. Búast má við því þegar hæst lætur geti einn til tveir jarðborar verið að bora og 3-4 borholur í blástursprófunum samtímis. Fram kemur að sé miðað við að borað sé á öllum borteigum samtímis, sem er versta mögulega tilvik með tilliti til hljóðvistar og að teknu tilliti til hávaða frá umferð á Suðurlandsvegi, verði hljóðstyrkur á framkvæmdatíma yfir 45 dB(A) að jafnaði í 800 til 1.000 m fjarlægð frá borteig. Samkvæmt útreikningum komi hljóðstig undir Hverahlíðinni sjálfri til með að vera á bilinu 50-55 dB(A) en í Lakakrókum undir 45 dB(A). Samkvæmt útreikningum mun hljóðstig á öðrum vinsælum útivistarstöðum ekki fara yfir 45 dB(A). Á rekstartíma verður hljóðstyrkur yfir 45 dB(A) að jafnaði 1.000 m til 1.400 m fjarlægð frá gufuháfum að teknu tilliti til hljóðstigs frá umferð um Suðurlandsveg. Um sé að ræða sams konar hljóðstigsaukningu á rekstartíma á ofangreindum stöðum og við blástursprófanir.

Í athugasemd er bent á að gert sé of mikið úr hávaða frá Suðurlandsvegi sem verði samkvæmt matsskýrslu 42-48 dB(A) við fyrirhugað stöðvarhús. Ekki sé ásættanlegt

að nota sömu mörk fyrir hávaða á útivistarsvæðum í þéttbýli og í óbyggðum svæðum og miða eigi við lægri mörk á þessu svæði en 45 dB(A).

Orkuveita Reykjavíkur bendir á að í reglugerð nr. 933/1999 um hávaða eru birt viðmiðunarmörk fyrir útivistarsvæði í þéttbýli og því sé stuðst við það gildi í skýrslunni. Önnur viðmið séu ekki til fyrir útivistarsvæði.

Skipulagsstofnun telur fyrir liggja að hávaða gæti víða á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði og í nágrenni þess, vegna umferðar frá Suðurlandsvegi. Þrátt fyrir það er ljóst að búast má við auknu viðvarandi ónæði vegna hávaða á mjög umfangsmiklu svæði í nágrenni fyrirhugaðrar virkjunar fyrir þá sem hyggja á útivist.

3.6 Áhrif á jarðmyndanir

Í matsskýrslu kemur fram að jarðmyndanir á framkvæmdasvæði Hverahlíðarvirkjunar einkennast af vel grónu nútímahrauni, bólstrabergsmyndunum og grágrýtisstapa sem myndaðist í dyngjugosi á síðasta jökulskeiði. Annað einkenni á svæðinu er jarðhitasvæði í Hverahlíð, aðallega gufu- og leirhverir en einnig brennisteinshverir. Hellsheiðarhraunin sem þekja landið norður af Hverahlíð njóta verndar samkvæmt 37. gr. laga nr. 44 frá 1999 um náttúruvernd sem og hverirnir í Hverahlíð. Bein áhrif framkvæmdarinnar verða á hraunin sem eru víða hulin þykkum jarðvegi og vel gróin. Framkvæmdin er öll á hrauninu og raskar beint um 28 ha. Reynt hefur verið að draga eins og kostur er úr raski á hrauni með ýmsum mótvægisáðgerðum. Hverum í Hverahlíð verður ekki raskað en hins vegar geta komið til óbein áhrif sem geta leitt til aukinnar virkni.

Skipulagsstofnun telur að þó að líta megi svo á að einsleit áferð hraunsins, sem raskast við framkvæmdina, dragi að einhverju leyti úr gildi þess sé ljóst að áhrifin verða talsvert neikvæð vegna verndargildis þess samkvæmt náttúruverndarlögum og umfangs raskaðs svæðis. Þá er einnig hugsanlegt að fyrirhugaðar framkvæmdir komi til með að breyta virkni hvera en þar sem hverasvæðið er tiltölulega lítið og einsleitt telur stofnunin að neikvæð áhrif á það séu ekki líkleg til að verða veruleg. Stofnunin ítrekar mikilvægi þess að vinnusvæði verði skýrt afmörkuð til að hlífa jarðmyndunum og að Orkuveitan fylgist með og skrái virkni í hverum og gufuaugum og haldi skrá yfir mögulegar breytingar.

3.7 Áhrif á gróður og fugla

Í matsskýrslu kemur fram að flatarmál framkvæmdasvæðis Hverahlíðarvirkjunar er 320 ha og er mestur hluti þess gróið þurrlandi. Lítt eða ógróið land er aðeins um 3% og hefur stærstum hluta þess þegar verið raskað. Gróðurfur er afar einsleitt, um 2/3 framkvæmdasvæðisins eru vaxnir mosa með grösum eða smárunnum og fléttumóar og graslendi eru nokkuð algeng. Engin sjaldgæf gróðurfélög á lands- eða svæðisvísu fundust innan framkvæmdasvæðisins, né sjaldgæfar háplöntutegundir, en ekki var gerð sérstök athugun á útbreiðslu mosa, fléttna og sveppa. Þó er ekki talin hætta á að mosategundir á valista Náttúrufræðistofnunar verði fyrir raski þar sem þessar tegundir vaxa í nánd við þá gerð yfirborðsjarðhita sem ekki er að finna á áhrifasvæðinu. Helstu áhrif á gróður eru talin felast í beinu staðbundnu raski á um 28 ha af nær algrónu

landi. Áhrif af affallsvatni við borun verði lítil og afturkræf. Á blásturstíma hola þar sem gæti samverkunar gufu og affallsvatns megi búast við að samtals um 6.500 m² geti orðið fyrir áhrifum. Áhrif útblásturs verði væntanlega mest á mosagróður, sem virðist þola illa háan hita gufu og affallsvatns og eru áhrifin líkleg til að vara lengur hjá borteigum þar sem þekja mosa er mikil. Orkuveitan telur að fyrirhugaðar framkvæmdir muni ekki spilla sérstæðum gróðurfélögum eða sjaldgæfum tegundum háplantna eða mosa.

Í matsskýrslu kemur fram að um 4 km² landsvæði við Hverahlíð hafi verið kannað sumarið 2005 m.t.t. fugla og í athugun sem fram hafi farið sumarið 2006 hafi fuglalíf verið kannað á um 50 km² svæði austan við Hengil að Dalfelli, þ.e. á fyrirhuguðum framkvæmdasvæðum við Hverahlíð og Bitru og nálægum svæðum. Samkvæmt matsskýrslu sáust alls 29 fuglategundir, í flestum tilfellum fuglategundir sem eru algengar víða um landið og er þéttleiki þeirra á svæðinu tiltölulega lítill. Talið er að 5-6 tegundir verpi í nágrenni Hverahlíðar. Á Hengilssvæðinu hefur sést til fjögurra tegunda sem eru á valista Náttúrufræðistofnunar Íslands en engin hreiður fundist.

Skipulagsstofnun telur umfjöllun og mat Orkuveitunnar á áhrifum framkvæmdarinnar á gróður og fugla ásættanlega en þar koma m.a. fram upplýsingar um að allar háplöntu- og mosategundir sem finnast á framkvæmdasvæði virkjunarinnar séu algengar á landsvísu. Vegna umfangs framkvæmda verða bein áhrif á gróður nokkuð neikvæð svo og óbein áhrif vegna affallsvatns og gufu sem mikilvægt er að fylgst sé vel með umhverfis borteiga. Stofnunin telur að óhægt geti orðið um uppgræðslu og frágang og eðlilegt sé að Orkuveitan hafi samráð við Umhverfisstofnun varðandi þessi atriði. Að öðru leyti þarf að leggja áherslu að draga úr öllu raski utan skilgreindra framkvæmdasvæða. Skipulagsstofnun telur að áhrif á fuglalíf séu ekki líkleg til að verða verulega neikvæð þó varpfuglar verði óhjákvæmilega fyrir ónæði á framkvæmdatíma.

3.8 Áhrif á lífríki hvera

Í matsskýrslu kemur fram að hverasvæðið í Hverahlíð sé frekar hefðbundið gufuhverasvæði með leirugum vatnshverum. Hverir séu hins vegar mjög sérstæð vistkerfi og tiltölulega fáir á yfirborði jarðar miðað við annað votlendi og séu fyrst og fremst búsvæði örvera. Fimm sýni hafi verið tekin úr hverum í Hverahlíð, en aðeins hafi tekist að greina eitt þeirra sem er úr gufuauga með hitastig rúmlega 98° C og sýrustig 2,5 – 3. Í sýninu var fábreytt örveruflóra, Fornbakteríur, allar af sömu fylkingu og flestar af sömu tegund, sem er tiltölulega dæmigerð fyrir þær aðstæður sem voru í hvernum. Ekki fannst fágæt tegund. Fram kemur að á Íslandi hafi ekki verið þróuð aðferð til að meta verndargildi hitakærra lífvera á háhitasvæðum, en á vegum Náttúrufræðistofnunar Íslands sé unnið samkvæmt fimm ára verkáætlun innan Rammaáætlunar að því að þróa slíkar aðferðir og er áætlað að þeirri vinnu ljúki árið 2009. Á veraldarvísu eru hverasvæði Íslands líklega einna fjölbreyttust slíkra svæða. Þar sem hitakærar örverur einkenna lífríki hveranna er eðlilegt að rannsóknir á þeim skipi umtalsverðan sess við mat á verndargildi þeirra. Mat á verndargildi hverasvæða hlýtur að verulegu leyti að taka mið af því hve mikill líffræðilegur fjölbreytileiki finnst á því svæði sem meta á og jafnframt hvort þar finnist tegundir sem ekki hafa fundist áður. Hvað varðar áhrif jarðvarmavirkjana á lífríki hvera kemur fram í matsskýrslunni að ekki sé vitað til þess að fylgst hafi verið náið með lífríki í hverum fyrir og eftir virkjun jarðhitasvæða á Íslandi og því eru bein áhrif í kjölfar virkjunar

ekki þekkt. Breyting á virkni hvera samhliða jarðhitanytingu hefur áhrif á vistkerfi hveralífvera. Niðurstöður hafa þó leitt í ljós að ef jarðhitavinnsla hefur einhver áhrif á yfirborðsvirkni þá verður það frekar til þess að hún muni aukast. Í sérfræðiskýrslu um mat á lífríki hvera kemur fram að ætla megi að augin virkni hvera auki líkur á fjölbreyttri tegundasamsetningu hveralífvera á viðkomandi svæði að því tilskyldu að fjölbreytni hveragerða á svæðinu haldist, ekki síst er varðar hitastig. Að sama skapi minnka líkurnar á fjölbreyttri tegundasamsetningu ef virkni minnkar. Heitt affallsvatn kunní einnig að skapa nýjar aðstæður fyrir hveralífverur og auka þannig líkurnar á fjölbreyttri tegundasamsetningu á viðkomandi svæði.¹

Skipulagsstofnun telur ljóst að þar sem rannsóknir á örverum á áhrifasvæði Hverahlíðarvirkjunar byggja aðeins á greiningu örvera í einu sýni og mat á verndargildi örveranna byggir ekki á fullþróaðri aðferðarfræði sé töluverð óvissa við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á örverulíf á svæðinu. Þó ber að hafa í huga að fjölbreytileiki hverasvæðisins virðist ekki mikill og má því leiða líkur að því að fjölbreytileiki örverutegunda sé minni en á svæðum þar sem hverasvæði eru fjölbreyttari, t.d. innan áhrifasvæðis Bitruvirkjunar og því verði áhrif vegna mögulegrar aukinnar yfirborðsvirkni líklega ekki verulega neikvæð á fjölbreytileika örvera, en þó háð þeirri óvissu sem greint er frá hér að framan.

3.9 Áhrif á fornleifar

Í matsskýrslu kemur fram að alls voru skráðar 5 fornleifar á rannsóknarsvæði Hverahlíðarvirkjunar, þrjár leiðir, áður óþekkt rúst skammt norðan við gömlu þjóðleiðina og svonefnd Smiðjulaut þar sem mun hafa verið smiðja vegagerðarmanna líklega skömmu fyrir aldamótin 1900.

Gamlar leiðir eru helst einkennandi fyrir Hengilssvæðið og Hellisheiði og er óvída að finna aðrar eins leifar samgöngumannvirkja frá ýmsum tímum. Götur sem sjást í svonefndum Hellum mætti t.d. telja til einna merkustu fornleifa á Íslandi. Þrjár fornleifar eru í hættu af raski vegna framkvæmda við Hverahlíðarvirkjun. Í fyrsta lagi er það gamla þjóðleiðin yfir Hellisheiði sem fyrirhuguð lagnaleið frá borteig B6 er í nálægð við. Til að lágmarka megi hættu á raski á henni verður haft samráð við Fornleifavernd ríkisins um staðsetningu lagnarinnar og vegslóða. Í öðru lagi eru það götur undir Hverahlíð, í nágrenni við borteiga B3 og B4. Þeim verður forðað frá raski með afmörkun og upplýsingum til viðkomandi aðila um staðsetningu leiðanna. Í þriðja lagi er það gata frá vesturenda Hverahlíðar sem er í hættu vegna fyrirhugaðra lagna í Smiðjulaut en framkvæmdasvæði verður afmarkað svo ekki komi til óþarfa umferðar og rasks. Aðrar fornleifar eru ekki í hættu að svo stöddu, enda utan fyrirhugaðra framkvæmdasvæða.

Í umsögn Fornleifaverndar ríkisins kemur fram að umfjöllun um fornleifar í frummatsskýrslu hafi verið nokkuð ruglingsleg, þar sem sagt er að engar friðlýstar fornleifar séu á rannsóknarsvæðinu en síðan fjallað um áhrif á gömlu þjóðleiðina sem er friðlýst frá 1971. Fram kemur að Fornleifavernd ríkisins óskaði eftir að fá nákvæma útlitun á staðsetningu lagnaleiðar og vegslóða frá borteig 6 þar sem hún þverar

¹ Sólveig K. Pétursdóttir o.fl. 2006. Mat á umhverfisáhrifum jarðvarmavirkjana í Hverahlíð og við Ölkelduháls. Athugun á lífríki hvera.

Þjóðleiðina og því jarðraski sem framkvæmdir myndu hafa í för með sér. Stofnunin fékk þau svör að hönnun og nákvæm staðsetning lægi ekki fyrir en að Orkuveita Reykjavíkur muni vinna að hönnun lagnaleiðarinnar í samstarfi við Fornleifavernd ríkisins.

Fornleifavernd ríkisins tekur fram að vegna þeirrar röskunar sem þegar er orðin á þjóðleiðinni sjálfri og umhverfi hennar innan fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis leggist Fornleifavernd ríkisins ekki gegn fyrirhuguðum framkvæmdum í nágrenni leiðarinnar enda verði tryggt við endanlega hönnun mannvirkja að þau spilli ekki friðlýstu leiðinni frekar en orðið er. Tekið er fram að lagnaleiðina frá borstæði B6, suður fyrir þjóðveg nr. 1, verði að staðsetja þannig að hún fari þar um sem gamla þjóðleiðin er ekki sýnileg það er eftir vegslóða austast á framkvæmdasvæðinu, en ekki þar sem hún er sýnd í frummatsskýrslu. Auk gömlu þjóðleiðarinnar er fjallað um Hellisheiðarveginn frá því skömmu fyrir aldamótin 1900 og á það sama við um báðar leiðirnar að upplýsa þarf viðkomandi aðila um staðsetningu leiðanna og girða framkvæmdasvæði með flaggalínu til að forðast megi óþarfa rask.

Þá er bent á að nýju háspennulínurnar, Bitrulína 1 og 2, munu liggja sín hvoru megin við Búrfellslínu 3 og þurfi að tryggja að möstur þeirra verði staðsett eins langt frá gömlu þjóðleiðinni eins og unnt er svo og tengivirki við línunót Búrfellslínu 2 og 3 SV af borteig B6. Minnt er á 20 m friðhelgað svæði út frá ystu sýnilegu mörkum friðlýstra fornleifa og umhverfis, nema kveðið sé á um annað. Fornleifavernd ríkisins leggur ríka áherslu á að hinni friðlýstu leið verði ekki raskað.

Orkuveitan bendir á að tekið hafi verið tillit til athugasemda Fornleifaverndar ríkisins og texti matsskýrslu lagfærður og að Orkuveitan muni vinna að hönnun á lagnaleið og vegslóð í samráði við Fornleifavernd ríkisins. Ákvörðun um staðsetningu tengivirkis sé í höndum Landsnets.

Skipulagsstofnun telur að áhrif framkvæmdarinnar og afleiddra framkvæmda, þ.e. háspennulína, á fornleifar liggi ekki að öllu leyti fyrir þar sem þær hafa ekki verið kynntar. Ljóst er að búið er að raska og þrengja mjög að gömlu þjóðleiðinni með núverandi mannvirkjum. Skipulagsstofnun tekur undir með Fornleifavernd ríkisins um mikilvægi þess að við endanlega hönnun mannvirkja verði sett það skilyrði að þau spilli ekki friðlýstu leiðinni frekar en orðið er og þá er líklegt að áhrif framkvæmdarinnar á fornleifar verði ekki verulega neikvæð. Skipulagsstofnun telur að áhrif framkvæmdarinnar á aðrar fornleifar, að uppfylltum mótvægisáðgerðum er felast í afmörkun athafnasvæðis/minja á vettvangi, verði ekki verulega neikvæð.

4. STAÐA SKIPULAGS OG LEYFISVEITINGA

Varðandi stöðu skipulags og leyfisveitinga vegna fyrirhugaðrar virkjunar við Hverahlíð bendir Skipulagsstofnun á eftirfarandi:

1. Framkvæmdin er ekki í samræmi við Aðalskipulag Sveitarfélagsins Ölfuss 2002- 2014 og kallar því á breytingu á því.
2. Gera þarf deiliskipulag af framkvæmdasvæði fyrirhugaðrar virkjunar við Hverahlíð sem tekur til allra þátta framkvæmdarinnar, þ.m.t. stöðvarhúss, skiljustöðva, kæliturna, lokahúss, gufuháfa, aðveituæða, borteiga og borstæða, safnæða og safnæðastofna, tengivirkis, vegagerðar, og niðurrennslishola á niðurrennslistsvæði.
3. Fyrirhugaðar framkvæmdir eru háðar nýtingarleyfi iðnaðarráðuneytis til vinnslu jarðhita og grunnvatns samkvæmt lögum nr. 57/1998 um rannsóknir og nýtingu auðlinda í jörðu og virkjunarleyfi ráðuneytisins skv. lögum nr. 65/2003 um raforku. Þá eru framkvæmdirnar háðar leyfisveitingum Sveitarfélagsins Ölfuss samkvæmt skipulags- og byggingarlögum nr. 73/1997 og starfsleyfi Heilbrigðiseftirlits Suðurlands samkvæmt reglugerðum nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun og nr. 797/1999 um varnir gegn mengun grunnvatns. Auk þess þarf að sækja um leyfi Fornleifaverndar ríkisins samkvæmt 10. gr. þjóðminjalaga nr. 107/2001.

5. NIÐURSTAÐA SKIPULAGSSTOFNUNAR

Í samræmi við 11. gr. laga um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 m.s.b. hefur Skipulagsstofnun farið yfir matsskýrslu Orkuveitu Reykjavíkur sem lögð var fram samkvæmt 10. gr. sömu laga. Matsskýrsla Orkuveitunnar byggði á auglýstri frummatsskýrslu, umsögnum og athugasemdum sem bárust á kynningartíma frummatsskýrslu og afstöðu Orkuveitunnar til þeirra.

Skipulagsstofnun telur að matsskýrsla Orkuveitu Reykjavíkur hafi uppfyllt skilyrði laga og reglugerðar um mat á umhverfisáhrifum hvað varðar þau atriði sem getið er í 18. grein reglugerðar nr. 1123/2005.

Orkuveitan leggur í matsskýrslu fram mat sitt á þau áhrif sem hinir ýmsu framkvæmdaþættir eða framkvæmdin í heild kann að hafa á hina mismunandi umhverfisþætti og byggir á vægiseinkunum/hugtökum sem skýrð er í töflu og birt er í matsskýrslu. Mat Skipulagsstofnunar er í nokkru frábrugðið mati Orkuveitunnar, þar sem stofnunin leggur bæði mat á eðli og umfang áhrifa, en ekki eingöngu umfang líkt og Orkuveitan gerir. Skipulagsstofnun telur því eðlilegt að þegar lagt er mat á áhrif á tiltekna umhverfisþætti sé talað um t.d. talsvert neikvæð áhrif eða talsvert jákvæð áhrif ekki einungis talsverð.

Í samræmi við 24. gr. reglugerðar nr. 1123/2005 er hér gerð grein fyrir niðurstöðum Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum Bitruvirkjunar.

Áhrif á jarðhitaauðlindina. Skipulagsstofnun telur í ljósi framlagðra gagna mikla óvissu vera um hver verði áhrif allt að 90 MW virkjunar við Hverahlíð á jarðhitaauðlindina. Það sama gildir um hugsanleg samlegðaráhrif hennar með Nesjavallavirkjun, Hellisheiðarvirkjun og fyrirhugaðri virkjun á Bitrusvæðinu.

Í umsögn Orkustofnunar kemur fram það mat að of mikil óvissa sé fyrir hendi um vinnslugetu virkjunarsvæðis Hverahlíðarvirkjunar og Bitruvirkjunar, m.a. um tengsl þeirra við núverandi virkjunarsvæði, til að hægt sé að leggja mat á hvort þau áform um þessar virkjanir, sem Orkuveita Reykjavíkur leggi fram, fái staðist. Til þess að geta lagt mat á áhrif allt að 90 MW virkjunar við Hverahlíð og samlegðaráhrif hennar með Nesjavallavirkjun, Hellisheiðarvirkjun og virkjun á Bitrusvæðinu á jarðhitaauðlindina á Hengilssvæði telur Skipulagsstofnun að fyrir þurfi að liggja lengri reynsla af Hellisheiðarvirkjun og niðurstöður úr borun fleiri rannsóknarhola á Hverahlíðarsvæðinu. Skipulagsstofnun telur því að setja verði það skilyrði að áður en komi til leyfisveitinga er varða hugsanlegar virkjanaframkvæmdir liggja fyrir niðurstöður úr borun 5-10 rannsóknarhola á svæðinu við Hverahlíð svo hægt sé að segja frekar til um áhrif jarðhitavinnslu á náttúruauðlindina. Upplýsingar úr borunum m.a. um þrýstisamgang vinnslusvæða Hverahlíðar og Bitru við nærliggjandi vinnslusvæði og um hitaástand undir vinnslusvæðunum þarf Orkuveitan að bera undir Orkustofnun sem eftirlitsaðila og umsagnaraðila vegna útgáfu nýtingar- og virkjanaleyfis.

Áhrif á vatnafar. Skipulagsstofnun telur að nægilega sé gerð grein fyrir vatnafari svæðisins, grunnvatni, grunnvatnsskilum og áhrifum á þau í framlögðum gögnum.

Fyrirhuguð vatnsvinnsla úr Ölfusstraumnum er ekki talin hafa verulega neikvæð áhrif á vatnsbúskap svæðisins en skilgreina þarf í skipulagi verndarsvæði vatnsbóls Hverahlíðarvirkjunar. Fyrirhugað er að skol- og jarðhitavökvi frá borun og blástursprófun háhitaholu verði leiddur í sprungu eða grunnar svelgholur við jaðar borteiga og er það ekki talið valda varanlegum áhrifum á grunnvatnskerfi Ölfusstraums en gæta þarf þess að vatnið fari sem stystu leið niður í grunnvatn svo hiti þess hafi ekki neikvæð áhrif á gróður. Gert er ráð fyrir að skiljuvatn verði frá upphafi rekstrar virkjunarinnar sett í 1.000-1.200 m djúpar niðurrennslisholur í Bitrusprunguna og þær holur fódraðar niður fyrir grunnvatnskerfið. Það fyrirkomulag á að koma í veg fyrir að mengun geti borist í grunnvatnsstrauminn. Skipulagsstofnun telur útreikninga sýna að virkjun við Hverahlíð muni ekki rýra vatnsgæði í vatnsbóli Hveragerðisbæjar eða annarra sveitarfélaga né spilla grunnvatnsstraumum, gangi förgun alls afallsvatns á þann hátt sem stefnt sé að.

Skipulagsstofnun undirstrikar mikilvægi vöktunar á vatnsbúskap svæðisins sem felst í grunnvatnsmælingum, þ.e. mælingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi, áður en virkjun verður starfrækt og síðan á rekstrartíma til að fylgjast með hvort merkjanlegar, óæskilegar breytingar verða sem rekja má til rekstursins og í ljósi þess að gripið verði til viðaðeigandi ráðstafana. Eðli málsins samkvæmt verði gerð skýr grein fyrir vöktun í starfsleyfi.

Skipulagsstofnun bendir á þau vandkvæði sem komið hafa upp við förgun skiljuvatns frá Hellisheiðarvirkjun, þar sem enn er ekki búið að finna ákjósanlegasta niðurrennslistvæðið. Athygli vekur að ekki hafa verið birtar tölur um förgun skiljuvatns í neyðarloosun, þ.e. yfirborð grunnvatns, við Hellisheiðarvirkjun. Tryggja verður að hliðstæð staða komi ekki upp við Hverahlíðarvirkjun. Það verði gert með því að í framkvæmdaleyfi sveitarstjórnar verði sett það skilyrði að niðurrennslisholur verði tilbúnar áður en virkjun verður gangsett. Eftirlit með að ofangreindu skilyrði verði fullnægt er á höndum sveitarstjórnar og Heilbrigðiseftirlits Suðurlands.

Áhrif á loftgæði. Skipulagsstofnun bendir á að ljóst er að óvissa er um árangur fyrirhugaðra aðgerða af hálfu Orkuveitu Reykjavíkur til bindingar koltvísýrings og brennisteinsvetnis. Stofnunin telur að varðandi loftgæði séu áhrif brennisteinsvetnis sá þáttur sem hafi mest neikvæð áhrif og tekur undir með umsagnaraðilum og þeim sem sendu athugasemdir um að áhrif brennisteinsvetnis frá virkjunum á Hellisheiði séu þegar orðin óásættanleg, og eigi það bæði við í næsta nágrenni virkjanasvæðisins og í þéttbýli fjær.

Skipulagsstofnun telur mikilvægt að í framkvæmdaleyfi sveitarstjórnar verði sett það skilyrði að áður en virkjunin verður gangsett hafi verið tekin í gagnið búnaður sem tryggir varanlega lausn við förgun brennisteinsvetnis í útblæstri virkjunarinnar. Æskilegt er að það sama eigi við um bindingu koltvísýrings. Eftirlit með að ofangreindu skilyrði sé fullnægt er á höndum sveitarstjórnar og Heilbrigðiseftirlits Suðurlands.

Skipulagsstofnun telur að ætla megi að áhrif Hverahlíðarvirkjunar á loftgæði verði ekki verulega neikvæð að því tilskyldu að förgun brennisteinsvetnis og binding koltvísýrings í útblæstri virkjunarinnar takist eins og stefnt sé að.

Áhrif á útivist og ferðaþjónustu, landslag og sjónræn áhrif. Virkjun við Hverahlíð er viðamikil framkvæmd sem samanstendur af mörgum framkvæmdaþáttum, svo sem 20 m háu stöðvarhúsi og kæliturnum, skiljustöðvum og safnæðum frá fjölda borstæða á afmörkuðum borteigum, safnæðastofnum, aðveituæðum, veglagningu og efnistöku. Ljóst er að þessir framkvæmdaþættir koma til með að breyta ásýnd svæðisins og hafa töluvert neikvæð sjónræn áhrif og áhrif á landslag m.a. vegna nálægðar við fjölfarinn þjóðveg. Hins vegar er áhrifasvæði Hverahlíðarvirkjunar á suðurhluta Hengilssvæðisins en samkvæmt rannsókn Líffræðistofnunar Háskóla Íslands frá árinu 2002 taldist sá hluti hafa minnst landslagsgildi á svæðinu m.a. þar sem landslag er þar fábreyttara en t.d. á mið- og austurhluta Hengilssvæðisins. Að mati Skipulagsstofnunar liggur fyrir, samkvæmt framlögðum gögnum, að mikilvægi svæðisins m.t.t. útivistar og ferðaþjónustu er mun minna en á áhrifasvæði fyrirhugaðrar virkjunar á Bitrusvæðinu. Nálægð við fjölfarinn þjóðveg og nágrenni áhrifasvæðis Hellisheiðarvirkjunar gerir það m.a. að verkum að upplifun svæðisins sem lítt snortins kyrrláts svæðis er ekki fyrir hendi í sama mæli og á áhrifasvæði Bitruvirkjunar.

Varðandi samlegðaráhrif með öðrum mannvirkjun sem eru á Hengilssvæðinu og eru fyrirhuguð, telur Skipulagsstofnun að hlutur Hverahlíðarvirkjunar í samlegðaráhrifum á landslag, útivist og ferðaþjónustu vegi ekki þungt. Það er meðal annars vegna þess að líta má á að áhrifasvæði Hverahlíðarvirkjunar sé í jaðri Hengilssvæðisins og ljóst að umfang og vægi áhrifa á ofangreinda umhverfisþætti ekki mikið.

Áhrif á hljóðvist. Skipulagsstofnun telur fyrir liggja að hávaða vegna umferðar frá Suðurlandsvegi gæti víða á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði og í nágrenni þess. Þrátt fyrir það er ljóst að búast má við auknu og viðvarandi ónæði vegna hávaða á mjög umfangsmiklu svæði í nágrenni fyrirhugaðrar virkjunar fyrir þá sem hyggja á útivist.

Áhrif á jarðmyndanir. Skipulagsstofnun telur að þó að líta megi svo á að einsleit áferð hraunsins, sem raskast við framkvæmdina, dragi að einhverju leyti úr gildi þess sé ljóst að áhrifin verða talsvert neikvæð vegna verndargildis þess samkvæmt náttúruverndarlögum og vegna umfangs (28 ha) raskaðs svæðis. Skipulagsstofnun bendir jafnframt á að hugsanlegt sé að fyrirhugaðar framkvæmdir komi til með að breyta virkni hvera en þar sem hverasvæðið er tiltölulega lítið að umfangi og einsleitt telur stofnunin að neikvæð áhrif á hverasvæðið við Hverahlíð séu ekki líkleg til að verða verulega neikvæð.

Áhrif á gróður og fugla. Skipulagsstofnun telur að vegna umfangs framkvæmda verði bein áhrif á gróður sem og óbein áhrif vegna affallsvatns og gufu nokkuð neikvæð. Skipulagsstofnun telur að áhrif á fuglalíf séu ekki líkleg til að verða verulega neikvæð þó varpfuglar verði óhjákvæmilega fyrir ónæði á framkvæmdatíma.

Áhrif á lífríki hvera. Skipulagsstofnun telur ljóst að töluverð óvissa sé við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á örverulíf á svæðinu. Þó ber að hafa í huga að fjölbreytileiki hverasvæðisins er ekki mikill og má því leiða líkur að því að fjölbreytileiki örverutegunda sé minni en á svæðum þar sem hverasvæði eru fjölbreyttari, t.d. innan áhrifasvæðis Bitruvirkjunar og því verði áhrif vegna mögulegrar aukinnar yfirborðsvirkni líklega ekki verulega neikvæð á fjölbreytileika örvera, en þó háð þeirri óvissu sem greint er frá hér að framan.

Áhrif á fornleifar. Skipulagsstofnun telur að áhrif framkvæmdarinnar og afleiddra framkvæmda, þ.e. háspennulína, á fornleifar liggi ekki að öllu leyti fyrir en fjallað hefur verið um allar framkvæmdir. Ljóst er að búið er að raska og þrengja mjög að gömlu friðlýstu þjóðleiðinni með núverandi mannvirkjum og er tekið undir með Fornleifavernd ríkisins um mikilvægi þess að við endanlega hönnun mannvirkja verði sett það skilyrði að þau spilli henni ekki frekar. Skipulagsstofnun telur að áhrif framkvæmdarinnar á aðrar fornleifar, að uppfylltum mótvægisáðgerðum er felast í afmörkun athafnasvæðis/minja á vettvangi, verða ekki verulega neikvæð.

Rut Kristinsdóttir

Jakob Gunnarsson