

Nýting jarðhita við Gráuhnúka fyrir Hellisheiðarvirkjun



Sveitarfélaginu Ölfusi

Tillaga að matsáætlun

Mars 2009



MANNVIT
VERKFRÆÐISTOFA

EFNISYFIRLIT

| | |
|---|-----------|
| EFNISYFIRLIT | I |
| 1 INNGANGUR..... | 1 |
| 1.1 AÐDRAGANDI | 2 |
| 1.2 MARKMIÐ FRAMKVÆMDAR..... | 2 |
| 1.3 ÁÆTLUN UM JARÐHITANÝTINGU VIÐ GRÁUHNÚKA | 2 |
| 1.4 MATSSKYLDA OG LEYFI..... | 2 |
| 1.5 KOSTIR - NÚLL KOSTUR..... | 3 |
| 2 STAÐHÆTTIR OG UMHVERFI..... | 4 |
| 2.1 LANDSLAG..... | 4 |
| 2.2 JARÐFRÆÐI | 4 |
| 2.3 VATN..... | 5 |
| 2.4 LÍFRÍKI | 5 |
| 2.5 MENNINGARMINJAR..... | 6 |
| 3 FRAMKVÆMD | 7 |
| 3.1 ALMENNT | 7 |
| 3.2 VINNSLA JARÐHITA..... | 7 |
| 3.3 VEGIR..... | 7 |
| 3.4 BORSVÆÐI | 8 |
| 3.5 BORHOLUR | 8 |
| 3.6 GUFUVEITA | 9 |
| 3.7 MANNVIRKI Á BYGGINGAREIT..... | 9 |
| 3.8 NIÐURRENNSLISVEITA | 9 |
| 3.9 VINNUBÚÐIR OG GEYMSLUSVÆÐI | 9 |
| 3.10 EFNISTAKA | 9 |
| 3.11 FLUTNINGUR RAFORKU..... | 9 |
| 4 SKIPULAG OG VERNDARSVÆÐI | 10 |
| 4.1 SKIPULAG | 10 |
| 4.2 VERNDARSVÆÐI | 10 |
| 5 ÁHRIF FRAMKVÆMDAR Á UMHVERFI..... | 12 |
| 5.1 AÐFERÐAFRÆÐI OG VIÐMIÐ | 12 |
| 5.2 TÍMAÁÆTLUN MATS Á UMHVERFISÁHRIFUM | 13 |
| 5.3 ÁHRIFASVÆÐI..... | 13 |
| 5.4 ÁHRIFAÞÆTTIR | 13 |
| 5.5 ÁÆTLUN UM MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM | 13 |
| 5.5.1 Jarðhitakerfi og orkuforði | 15 |
| 5.5.2 Landslag | 15 |
| 5.5.3 Jarðmyndanir..... | 15 |
| 5.5.4 Loft..... | 16 |
| 5.5.5 Vatn..... | 16 |
| 5.5.6 Lífríki | 16 |
| 5.5.7 Menningarminjar..... | 17 |
| 5.5.8 Landnotkun | 17 |
| 5.5.9 Samgöngur..... | 17 |

| | | |
|----------|--------------------------------------|-----------|
| 6 | KYNNING OG SAMRÁÐ | 18 |
| 6.1 | ALMENNT | 18 |
| 6.2 | MATSÁÆTLUN | 18 |
| 6.3 | FRUMMATSSKÝRSLA..... | 18 |
| 6.4 | ÁBENDINGAR OG ATHUGASEMDIR..... | 19 |
| 7 | RANNSÓKNIR OG HEIMILDIR | 23 |
| 7.1 | RANNSÓKNIR | 23 |
| 7.2 | HEIMILDIR | 24 |

MYNDIR

| | | |
|---------|--|---|
| Mynd 1. | Fyrirhugað orkuvinnslusvæði austan Gráuhnúka séð ofan af Stóra-Meitli..... | 4 |
| Mynd 2. | Borhola í blæstri á Hellisheiði (HE-21)..... | 8 |

TEIKNINGAR

| | | |
|-------------|---|----|
| Teikning 1. | Yfirlitsmynd af virkjunarsvæði Hellisheiðarvirkjunar og Gráuhnúkum. | 25 |
|-------------|---|----|

1 INNGANGUR

Orkuveita Reykjavíkur fyrirhugar nýtingu jarðhita á nýju vinnslusvæði við Gráuhnúka í Ölfusi, sjá teikningu 1. Svæðið er í landi Orkuveitu Reykjavíkur innan þess svæðis sem Orkuveitan hefur leyfi iðnaðarráðherra til rannsókna. Leyfið var veitt þann 7. maí 2001 og gildir frá 1. júní 2001 til 1. júní 2016.

Áformað er að vinnslusvæðið nýtist fyrir Hellisheiðarvirkjun (303 MW_e). Einnig, gæti komið til þess að borað yrði í jarðhitageyminn við Gráuhnúka fyrir Hverahlíðarvirkjun (90 MW_e). Framangreind nýting svæðisins leiðir ekki til aukinnar orkuvinnslu á sunnanverðu Hengilssvæðinu miðað við þau áform sem þegar hafa verið kynnt í mati á umhverfisáhrifum þessara tveggja virkjana. Ef í ljós kemur að um gjöfult jarðhitasvæði er að ræða við Gráuhnúka verður 45 MW_e vél bætt við Hellisheiðarvirkjun. Áætlað er að jarðhitanýting á núverandi orkuvinnslusvæðum Hellisheiðarvirkjunar og Hverahlíðarvirkjunar auk fyrirhugaðs vinnslusvæðis við Gráuhnúka geti því mögulega nægt til samtals 438 MW_e rafmagnsframleiðslu.

Fyrri hugmyndir um jarðhitasvæðið á Hellisheiði og Skarðsmýrarfjalli hafa ekki allar gengið eftir. Á hluta svæðisins hefur árangur borana verið betri en búist var við en annars staðar hefur árangur ekki verið eins góður. Skarðsmýrarfjall hefur t.d. ekki reynst eins gjöfult og búist var við og því talin þörf á að kanna nærliggjandi svæði. Boraðar hafa verið 45 háhitaholur á vinnslusvæði Hellisheiðarvirkjunar þar af 14 á 5 borteigum á Skarðsmýrarfjalli. Tvær holur sem boraðar voru nyrst á fjallinu stóðu ekki undir væntingum. Vandræði voru í borun tveggja hola syðst á fjallinu vegna hruns. Aðrar holur eru flestar nothæfar þó þær séu ekki jafn öflugar og holur í suðurhlíðum fjallsins, við Hellisskarð og við Reykjarfell. Við borun á niðurrennslisholum við Gráuhnúka hefur komið í ljós að hiti þar er mjög hár. Hiti í borholum hefur mælst um 300°C sem er með því heitasta sem hefur mælst á Hellisheiðarsvæðinu. Þarna er talið vera vinnslusvæði. Auknar viðnámsmælingar og túlkun þeirra, þar sem einnig er borin saman reynsla úr borholum, hefur sýnt sömu edlisfræðilegu eiginleika við Gráuhnjúka og suður í Meitil eins og við Reykjarfell og sunnan undir Skarðsmýrarfjalli þar sem öflugustu holurnar á Hellisheiði eru.

Unnið er að því að færa niðurrennsli affallsvatns frá Hellisheiðarvirkjun á nýjan stað í jaðri jarðhitasvæðisins. Breytingin er forsenda þess að farið verði í vinnslu við Gráuhnúka. Boraðar hafa verið þrjár niðurrennslisholur á nýjum svæðum norðan við Hamragilsveg, þar sem hafnar eru tilraunir með að veita niður affallsvatni.

Orkuveita Reykjavíkur hefur ákveðið að hefjast handa við mat á umhverfisáhrifum vegna orkuvinnslu við Gráuhnúka. Ekki verður tekin ákvörðun um nýtingu fyrr en að loknum rannsóknaborunum. Með því að hefja strax mat á umhverfisáhrifum er hægt að greina frá hugsanlegum áhrifum á umhverfi á yfirborði áður en farið verður útí umfangsmeiri framkvæmdir á svæði sem í dag er nær óraskað. Það er talið samræmast áherslum sem komið hafa fram í samræðu við umsagnaraðila og almenning varðandi áframhaldandi uppbyggingu orkuvinnslu á Hellisheiði og nágrenni.

Rannsóknaboranir eru nauðsynlegur liður í undirbúningi fyrir ákvörðun um virkjunarframkvæmdir. Niðurstöður þeirra rannsókna eru að mati Orkuveitu Reykjavíkur ekki forsenda fyrir mati á umhverfisáhrifum jarðhitanýtingar. Við ákvörðun um ný vinnslusvæði er litið til fyrirliggjandi þekkingar hverju sinni. Auk rannsóknaborana er litið til niðurstöðu yfirborðsmælinga og reynslu af borun í svæði með sambærilega eiginleika. Þekking á jarðhitakerfi Hengilssvæðis eykst ár frá ári og eftir því sem fleiri holur eru boraðar verður samtúlkun beinna mælinga frá borholum og vísbendinga yfirborðsmælinga áreiðanlegri. Áfram verður þó óvissa um vinnslugetu og hegðun fyrirhugaðra vinnslusvæða á meðan aflað er reynslu um viðbrögð jarðhitakerfisins við upptöku á jarðhitavökva.

Framkvæmdin felur í sér vinnslu jarðhita, vegi, borteiga, borholur, gufuveitu og efnistöku. Orkuveita Reykjavíkur er framkvæmdaraðili. Mannvit hf. er ráðgjafi við mat á umhverfisáhrifum.

1.1 Aðdragandi

Farið hefur fram mat á umhverfisáhrifum Hellisheiðarvirkjunar og stækkunar hennar (Verkfræðistofa Guðmundar og Kristjáns hf, 2003 og 2005). Einnig hefur Orkuveitan sent inn tvær fyrirspurnir um málsmeðferð. Annars vegar vegna tæknilegrar breytingar á vinnslurás virkjunarinnar með lágþrýstivél, allt að 40 MW_e. Hins vegar vegna aukningar á rafmagnsframleiðslu um 30 MW_e þar sem vermi jarðhitavökvans var hærra er búist hafði verið við. Þessar breytingar voru ekki tilkynningarskyldar.

Engin eftirfarandi breytinga á Hellisheiðarvirkjun, sem tilkynntar voru til Skipulagsstofnunar, taldist háð mati á umhverfisáhrifum: Rannsóknir á niðurrenslissvæði (2005), rannsóknaborun vegna niðurrenslisliðrauna (2007), færsla á vélum 5 og 6 (2008) og breytingar á niðurrenslisveitu (2008). Ákvarðanir Skipulagsstofnunar um matsskylda má nálgast á vef stofnunarinnar www.skipulag.is.

Núgildandi áætlanir gera ráð fyrir 303 MW_e rafstöð og allt að 400 MW_{th} varmastöð við Kolviðarhól og Hamragil. Þessi áform um uppbyggingu Hellisheiðarvirkjunar hafa öll verið kynnt Skipulagsstofnun samkvæmt lögum um mat á umhverfisáhrifum. Haustið 2006 voru tvær 45 MW_e háþrýstivélar rafstöðvarinnar, vélar 1 og 2, gangsettar og 33 MW_e lágþrýstivél var tekin í notkun í nóvember 2007. Í nóvember 2008 voru tvær 45 MW_e háþrýstivélar til viðbótar gangsettar, vélar 3 og 4. Uppsett afl er nú 213 MW_e í rafstöð Hellisheiðarvirkjunar og framkvæmdir við frekari uppbyggingu standa yfir. Orkuveita Reykjavíkur hefur leyfi fyrir frumorkunotkun sem nemur 40 PJ/ári á vinnslusvæði Hellisheiðarvirkjunar. Það er nokkurn veginn það sem þarf til að keyra vélar 1 til 4 og lágþrýstivél virkjunarinnar.

Boraðar hafa verið sex niðurrenslissholur á núverandi niðurrenslissvæði norðan Gráuhnúka. Til að kanna svæðið nánar er fyrirhuguð rannsóknaborun austan Gráuhnúka árið 2009, sjá teikningu 1. Skipulagsstofnun ákvarðaði í nóvember 2007 að framkvæmdin væri ekki háð mati á umhverfisáhrifum.

1.2 Markmið framkvæmdar

Markmið framkvæmdarinnar er að tryggja viðskiptavinum Orkuveitu Reykjavíkur fullnægjandi öryggi og mæta eftirspurn atvinnuvega eftir raforku.

1.3 Áætlun um jarðhitanytingu við Gráuhnúka

Gert er ráð fyrir að nýjar vinnsluholur verði boraðar við Gráuhnúka árið 2010. Reynist hagkvæmt að nýta borholur verða þær tengdar við gufuveitu Hellisheiðarvirkjunar.

1.4 Matsskylda og leyfi

Í 6. gr. og 2. viðauka, t.l. 13a, í lögum nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum, kemur fram að allar breytingar eða viðbætur við framkvæmdir skv. 1. og 2. viðauka sem þegar hafa verið leyfðar, framkvæmdar eða eru í framkvæmd og kunna að hafa umtalsverð umhverfisáhrif, séu tilkynningarskyldar framkvæmdir. Með hliðsjón af viðmiðum sem fram koma í 3. viðauka laganna álitur Orkuveita Reykjavíkur að nýting jarðhita við Gráuhnúka fyrir Hellisheiðarvirkjun sé matsskyld framkvæmd samkvæmt IV. kafla laganna. Skipulagsstofnun féllst á þá málsmeðferð í nóvember 2008.

Hellsheiðarvirkjun er háð eftirfarandi leyfum:

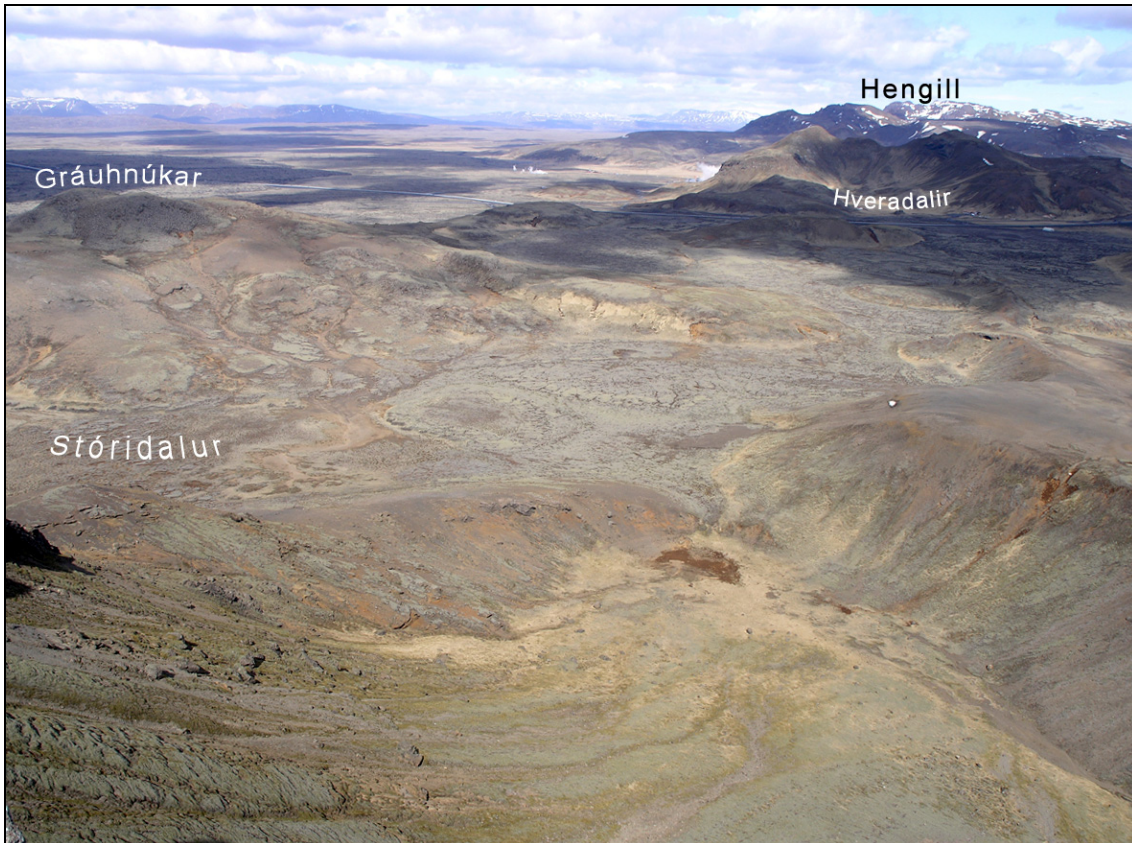
- Orkuveita Reykjavíkur hefur leyfi til rannsókna á jarðhita á Hengilssvæðinu og fyrirheit um forgang að nýtingarleyfi. Frá og með 1. ágúst 2008 er Orkustofnun leyfisveitandi samkvæmt 1. mgr. 4. gr. og 1. mgr. 6. gr. laga nr. 57/1998, sbr. ákvæði 33. gr. laganna.
- Nýtingarleyfi til vinnslu jarðhita samkvæmt 16., 17. og 18. gr. laga nr. 57/1998 um rannsóknir og nýtingu á auðlindum í jörðu m.s.br. Frá og með 1. ágúst 2008 er Orkustofnun leyfisveitandi samkvæmt 1. mgr. 4. gr. og 1. mgr. 6. gr. laga nr. 57/1998, sbr. ákvæði 33. gr. laganna.
- Virkjunarleyfi samkvæmt 4., 5. og 6. gr. raforkulaga nr. 65/2003. Frá og með 1. ágúst 2008 er Orkustofnun leyfisveitandi samkvæmt 1. mgr. 4. gr. raforkulaga, sbr. ákvæði 32. gr. laganna.
- Framkvæmdaleyfi sem Sveitarfélagið Ölfus veitir samkvæmt 27. gr. skipulags- og byggingarlaga nr. 73/1997.
- Starfsleyfi sem Heilbrigðisnefnd Suðurlands veitir leyfið samkvæmt 6. gr. laga nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir og 9. gr. reglugerðar nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun, samanber fylgiskjal 2 liði 9.1, 10.4 og 10.7, gr. 5 og 17 í reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns og IV. kafla reglugerðar nr. 797/1999 um varnir gegn mengun grunnvatns.
- Leyfi Fornleifaverndar ríkisins ef hrófla þarf við fornleifum, samkvæmt 10. gr. þjóðminjalaga nr. 107/2001.

1.5 Kostir - Núll kostur

Í frummatsskýrslu verður fjallað um núll kost, það er þann möguleika að ekki verði af nýtingu jarðhita við Gráuhnúka fyrir Hellsheiðarvirkjun.

2 STADHÆTTIR OG UMHVERFI

Framkvæmd vegna nýtingar jarðhita við Gráuhnúka fyrir Hellisheiðarvirkjun nær til fyrirhugaðs vinnslusvæðis við Gráuhnúka og núverandi virkjunarsvæðis, sjá teikningu 1 og mynd 1.



Mynd 1. Fyrirhugað orkuvinnslusvæði austan Gráuhnúka séð ofan af Stóra-Meitli.

2.1 Landslag

Vinnslusvæðið við Gráuhnúka er nokkuð flatt, en umkringt af móbergsstöpum og hryggjum. Á flatlendi eru gróin hraun ásamt lausum jarðlögum undir fjallshlíðum. Svæðið sem hefur verið afmarkað vegna orkuvinnslu fyrir Hellisheiðarvirkjun við Gráuhnúka er að mestu leyti á milli Stóra-Meitils, Gráuhnúka og Lakahnúka. Í miðju svæðisins eru Stóridalur og Lakastígur en norðurmörkin liggja að Suðurlandsvegi (sjá teikningu 1).

Svæðið við Kolviðarhól einkennist af mannvirkjum Hellisheiðarvirkjunar, tengivirki og háspennulínunum. Svæðið er flatt og afmarkast af Húsmúla, Skarðsmýrarfjalli og Stóra-Reykjafelli, en er opið til vesturs í átt að Svínahrauni. Svæðið tengist Gráuhnúkasvæðinu við Litla Reykjafell þar sem niðurrennsislögn frá Hellisheiðarvirkjun liggur undir Suðurlandsveg að vesturhlíðum Gráuhnúka.

2.2 Jarðfræði

Berggrunnur á Hengilssvæðinu er að mestu móberg sem myndast hefur undir jökli á síðustu jökulskeiðum ísaldar. Á jöðrum svæðisins kemur blágrýti fram undan móberginu.

Háhitasvæðið í Hengli nær yfir tvær megineldstöðvar og nágrenni þeirra. Önnur þeirra, Hveragerðiseldstöðin, er útdauð og sundurgrafin. Hin eldstöðin er virk og skiptist í tvær gosreinar eða eldstöðvarkerfi. Önnur gosreinin liggur um Henglafjöll og hin um Hrómundartind. Háhitasvæðið í Henglinum er a.m.k. þrískipt og tengist sú skipting eldstöðvakerfunum. Hengilskerfið er vestast og tengist eldstöðvarkerfi Hengilsins. Innan þess eru vinnslusvæðin á Nesjavöllum og á Hellisheiði. Austan Hengils er Ölkelduháls-svæðið, sem tengist Hrómundartindseldstöðinni. Suðaustasti hluti háhitasvæðisins tengist svo Hveragerðiseldstöðinni. Eldstöðvarkerfið í Hengli er yngst og virkast. Frá ísaldarlokum, þ.e. síðustu 11.000, ár eru þekkt þrjú eldgos í Hengilskerfinu. Síðast gaus þar fyrir um 2.000 árum. Næstu gos þar á undan voru fyrir um 5.800 árum. Um 10.000 ár eru síðan fyrsta gos á nútíma varð. Síðast gaus í nágrenni Hengils þegar Svínahraunsbruni rann árið 1000. Upptök hans eru í næstu sprungurein vestan Hengils, í svokallaðri Bláfjallarein. Umbrot voru í Hengilskerfinu árið 1789 (Kristján Sæmundsson, 1995a, 1995b og 2003).

Svæðið í kringum Gráuhnúka og Þrengslahnúk er hluti af móbergsmýndun sem hefur stefnu í norð-norðaustur. Ofan á móbergi liggur brotin grágrýtishella, en talið er að svæðið samanstandi af tveimur gosmyndunum (Kristján Sæmundsson o.fl., 1990). Svokallað Húsmúlamisgengi liggur frá Sleggjubeinsdal um Kolviðarhól og Litla Reykjafell, allt að Gráuhnúkum. Um er að ræða siggengi en austurhluti þess hefur sigið um 150-200 metra, en sú hreyfing kemur vel fram í borholum sem boraðar hafa verið undir Gráuhnúka til austurs. Annað stórt siggengi liggur í sömu stefnu en austar um Lágaskarðshnúk og Lakahnúka yfir í Stóra Meitil, en þar er sigið talsvert minna (Björn S. Harðarson o.fl., 2007).

Upplýsingar um jarðlög neðan yfirborðs á Hengilssvæðinu eru að mestu fengnar úr borholum. Aðallega er um að ræða móberg og hraunlög. Móberg sem myndast við eldgos undir jökli er ríkjandi (Hjalti Franzson og Bjarni Reyr Kristjánsson, 2003).

2.3 Vatn

Á nýju vinnslusvæði við Gráuhnúka er ekkert vatn á yfirborði. Á virkjunarsvæði Hellisheiðarvirkjunar er lítið um vatn á yfirborði. Lækur er í Sleggjubeinsdal sem hverfur síðar niður í hraun sjá teikningu 1.

Mikil þekking er til staðar um grunnvatn á Hengilssvæðinu og Hellisheiði. Árlega er uppfært grunnvatnslíkan sem nær m.a. yfir áhrifasvæði Hellisheiðarvirkjunar. Niðurstöður þess sýna að grunnvatnsstreymi í hrauninum vestan við Hengilinn einkennist af „grunnvatnshásléttu“ sem nær norður á Mosfellsheiði, vestur að Sandskeiði og suður í Þrengsli. Þaðan falla grunnvatnsstraumar til vesturs á vatnasvið Elliðaáa, til norðausturs til Þingvallavatns og síðan fellur mikill straumur grunnvatns til suðvesturs undir fjöllin austan við Bláfjöll og nær til sjávar í Selvoginum. Af Hellisheiðinni fellur grunnvatnsstreymi til suðausturs niður í Ölfus (Vatnaskil, 2008).

2.4 Lífríki

Gróðurfarið á rannsóknarsvæði Orkuveitunnar á Hengilssvæði er fremur fábreytt. Gróðursamfélög eru frekar fá og ríkjandi og einkennandi plöntutegundir eru mikið til þær sömu. Mosi, grös og fléttur eru víða áberandi í þurrlendi. Af áberandi plöntutegundum má nefna grasvíðir, stinnastör, mýrastör, krækilyng og bláberjalyng. Auk mýrastarar eru klófifa og tjarnastör áberandi í votlendi (Verkfræðistofa Guðmundar og Kristjáns, 2005).

Á gróðurlendakorti Náttúrufræðistofnunar Íslands má sjá að á fyrirhuguðu nýju vinnslusvæði við Gráuhnúka er mosagróður ríkjandi (Guðmundur Guðjónsson o.fl., 2005).

Flestar fuglategundir sem greinst hafa í rannsóknum á fuglum á Hellisheiði og Hengilssvæði eru algengar víða um land og er þéttleiki þeirra lítill á rannsóknarsvæðinu.

Hvorki sást til tegunda á valista sunnan Hringveggar árið 2001 né 2006 (Jón E. Jónsson, 2006; Arnþór Garðarsson, 2002).

2.5 Menningarminjar

Innan núverandi virkjunarsvæðis hafa fornleifar verið skráðar og eru merktar á skipulagsuppdrætti. Fornleifar voru skráðar við Gráuhnúka árið 2007 vegna áforma um rannsóknaborun. Ekki sást minjar á flöt við fyrirhugaðan borteig eða aðkomuleið. Bent er á að kvísl úr Lágaskarðsleið kann að hafa legið í námunda við staðinn þótt þar sjáist ekki áberandi troðningar nú en troðningar sjást víða í nágrenni við staðinn. Lágaskarðsvegur er forn leið sem klofnaði frá þjóðleiðinni í námunda við Kolviðarhól, lá síðan um Hveradalaföt og nánast beint þaðan til suðurs um svonefnt Lágaskarð og þaðan áfram undir Lönguhlíð. Leiðin mun hafa verið farin allt til Þorlákshafnar og í Selvog (Birna Lárusdóttir, 2007).

3 FRAMKVÆMD

3.1 Almennt

Orkuveitan fyrirhugar jarðhitanýtingu fyrir Hellisheiðarvirkjun á nýju vinnslusvæði við Gráuhnúka. Ef næg orka telst vera á Hellisheiðar- og Gráuhnúkasvæði verður 7. háþrýstivélinni bætt við. Vélasal fyrir þessa vél verður bætt við stöðvarhús véla 5 og 6, sem ráðgert er við afleggjara inn í Sleggjubeinsdal, sjá teikningu 1. Niðurrennslisholur sem eru vestan Gráuhnúka verða nýttar sem vinnsluholur eins og kostur er. Núverandi niðurrennslistögn mun verða nýtt sem safnæðastofn að fyrirhugaðri skiljustöð við norðanvert Litla-Reykjafell.

Við Gráuhnúka felur framkvæmdin í sér aðkomuveg inn á vinnslusvæðið, vegi að borteigum, borteiga, borun vinnsluhola og lagningu safnæða frá þeim að núverandi niðurrennslistögn. Á virkjunarsvæði norðan Suðurlandsvegur þarf að reisa vélasal, utan um 7. vélina, kæliturn og gufuháf. Nýjar lagnir munu fylgja fyrirbyggjandi lagnarleiðum eins og við verður komið.

Þeir þættir vegna framkvæmdarinnar sem fjallað verður um í frummatsskýrslu eru eftirfarandi:

- Vinnsla jarðhita
- Vegir
- Borsvæði
- Borholur
- Gufuveita
- Mannvirki á byggingarreitum
- Efnistaka

Fyrirhugað framkvæmdasvæði er allt í eigu Orkuveitu Reykjavíkur.

Á teikningu 1 eru afmörkuð svæði á náttúruminjaskrá, rannsóknasvæði Orkuveitu Reykjavíkur, núverandi orkuvinnslusvæði, núverandi niðurrennslistögn og svæði við Gráuhnúka sem fyrirhugað er að afmarka sem orkuvinnslusvæði fyrir Hellisheiðarvirkjun. Einnig er yfirlit yfir staðsetningu vega, mannvirkja Hellisheiðarvirkjunar og borholur. Jafnframt er sýnd staðsetning skiljustöðvar og auk mögulegrar staðsetningar vélasalar og kæliturns.

3.2 Vinnsla jarðhita

Í frummatsskýrslu verður gerð grein fyrir áætlunum um vinnslu jarðhita á nýju vinnslusvæði við Gráuhnúka og tengingu þess við núverandi vinnslusvæði Hellisheiðarvirkjunar. Vinnslugeta svæðisins verður metin í samráði við sérfræðinga og mun byggjast á þekkingu sem er til staðar á eiginleikum jarðhitakerfisins og reynslu af rekstri borholna á virkjunarsvæðum Orkuveitu Reykjavíkur á Hengilssvæðinu.

3.3 Vegir

Gert er ráð fyrir að aðkoma að fyrirhuguðu orkuvinnslusvæði við Gráuhnúka verði frá mismögum gatnamótum Suðurlandsvegur og Hamragilsvegur. Haft verður samráð við Vegagerðina um staðsetningu aðkomuvegar og tengingu hans við Suðurlandsveg.

Einnig þarf að leggja vegi að borteigum og vinnslóða meðfram lögnum innan svæðis.

Í frummatsskýrslu verður gerð grein fyrir legu og umfangi vega og slóða.

3.4 Borsvæði

Borsvæði er afmarkaður hluti jarðhitasvæðis þar sem fyrirhugað er að bora vinnsluholur. Fleiri borteigar geta verið á einu borsvæði.

Á nýju vinnslusvæði er gert ráð fyrir allt að 8 borholum á hverjum borteig. Með því að bora margar holur af sama borteig verður heildarflatarmál borteiga minna. Áætluð stærð hvers borteigs er um 1 ha.

Áætlað er að innan orkuvinnslusvæðis við Gráuhnúka verði um 5 borsvæði. Endanleg staðsetning borsvæða sem rúma munu borteiga verður ákveðin með tilliti til niðurstöðu jarðfræðilegra og jarðeðlisfræðilegra rannsókna á svæðinu, auk upplýsinga sem aflað hefur verið með borun niðurrennslishola norðan Gráuhnúka. Einnig verður tekið tillit til sýnileika og legu þeirra m.a. vegna áhrifa á landslag og sjónrænna áhrifa.

Í frummatsskýrslu verður greint nánar frá fyrirkomulagi, áætluðum fjölda og staðsetningu borsvæða.

3.5 Borholur

Holur verða ýmist boraðar lóðrétt eða stefnuboraðar. Algengt er að dýpt háhitahola sé um eða yfir 2 km.

Ráðgert er að kælivatn fyrir bor verði sótt í borholur rétt við borteiga eða vegi.

Blástursbúnaður verður settur við holur eftir borun. Er þar um að ræða hljóðdeyfi til að taka við gufu og vatni meðan holan blæs (mynd 2). Lokuð hús verða sett yfir holutoppa til að verja búnað og koma í veg fyrir slys. Fyrst eftir borun er holan látin hitna og gerð blástursprófun til að kanna jarðhitakerfið. Að loknum borunum, upphleypingu og blæstri er borholan tilbúin til tengingar við gufuveitu.

Í frummatsskýrslu verður greint nánar frá fyrirkomulagi og áætlun um boranir og prófanir.



Mynd 2. Borhola í blæstri á Hellsheiði (HE-21).

3.6 Gufuveita

Gert er ráð fyrir að nýta núverandi niðurrennsliðslögn sem safnæðastofn og munu safnæðar liggja að honum frá vinnsluholum við Gráuhnúka. Áformað er að ný skiljustöð verði norðanvert við Litla-Reykjafell, sjá teikningu 1. Þaðan verða aðveituæðar að stöðvarhúsi Hellisheiðarvirkjunar. Miðað við reynslu af Hellisheiðarvirkjun er áætlaður grunnflötur skiljustöðvar um 250 m² fyrir hverja 45 MW_e vélareiningu sem hún er tengd.

Í frummatsskýrslu verður greint frá fyrirkomulagi og staðsetningu mannvirkja sem tengjast gufuveitu.

3.7 Mannvirki á byggingareit

Verði 45 MW_e háþrýstivél bætt við í Hellisheiðarvirkjun er gert er ráð fyrir að vélasalur verði stækkaður á byggingareit Hellisheiðarvirkjunar við afleggjara inn að Sleggjubeinsdal, sjá teikningu 1. Áætlað er að grunnflötur vélasals stækki um 1.800 m². Einnig er gert ráð fyrir að þar bætist við kæliturn (900-1200 m²) og gufuháfur við gufulokahús. Hæð kæliturns og gufuháfs er áætluð um 15-20 m. Áætluð stækkun grunnflatar gufulokahúss er um 50 m².

Í frummatsskýrslu verður gerð grein fyrir staðsetningu og fyrirkomulagi nýrra mannvirkja á byggingareit.

3.8 Niðurrennsliðsveita

Affallsvatn frá vinnslu jarðhita við Gráuhnúka verður sett í jarðhitageyminn eða jaðra hans á niðurrennsliðsvæðum Hellisheiðarvirkjunar. Sjá einnig umfjöllun í inngangi.

Í frummatsskýrslu verður gerð grein fyrir fyrirkomulagi við niðurrennsliðsveitu virkjunarinnar og losun affallsvatns frá henni. Jafnframt verður greint frá rannsóknnum og áætlunum um breytingar á niðurrennsliðsveitu.

3.9 Vinnubúðir og geymslusvæði

Vinnubúðir vegna framkvæmda á fyrirhuguðu vinnslusvæði við Gráuhnúka og hugsanlegra viðbótarmannvirkja við Hellisheiðarvirkjun verða með sama fyrirkomulagi og við núverandi virkjun. Í frummatsskýrslu verður gerð grein fyrir nýjum geymslusvæðum ef þarf að bæta við þau sem fyrir eru á virkjunarsvæðinu.

3.10 Efnistaka

Mannvirki hafa ekki verið hönnuð þannig að óvissa ríkir um efnisþörf á þessu stigi. Gert er ráð fyrir að fylliefni verði sótt í opnar námur með starfsleyfi í nágrenni framkvæmdasvæðisins.

Í frummatsskýrslu verður gerð grein fyrir áætlaðri efnisþörf vegna fyrirhugaðrar jarðhitanýtingar við Gráuhnúka fyrir Hellisheiðarvirkjun. Gerð verður áætlun um efnistöku í samræmi við ákvæði í VI. Kafla laga nr. 44/1999 um náttúruvernd og sótt um framkvæmdaleyfi ef breyting verður á áætlun um efnistöku á virkjunarsvæði Hellisheiðarvirkjunar, eða ef opna þarf nýjar námur.

3.11 Flutningur raforku

Flutningur raforku frá Hellisheiðarvirkjun er í höndum Landsnets í samræmi við raforkulög nr. 65/2003.

4 SKIPULAG OG VERNDARSVÆÐI

Hellisheiðarvirkjun er í Sveitarfélaginu Ölfusi. Í samræmi við reglugerð nr. 1123/2005 er í þessum kafla greint frá stöðu skipulags og hvernig framkvæmdin samræmist gildandi skipulagsáætlunum og veittar upplýsingar um stöðu skipulagsbreytinga. Einnig er yfirlit yfir verndarsvæði samkvæmt lögum eða gildandi skipulagi innan framkvæmdasvæðis.

4.1 Skipulag

Aðalskipulag

Vinnslusvæði Hellisheiðarvirkjunar og núverandi niðurrennsliðssvæði norðan Gráuhnúka eru skilgreind sem iðnaðarsvæði á aðalskipulagi sveitarfélagsins Ölfuss 2002-2014. Fyrirhugað vinnslusvæði austan Gráuhnúka og áformuð staðsetning skiljustöðvar er utan þess og skilgreint sem opið óbyggt svæði, ætlað til útivistar (Landmótun, 2003 og 2008).

Óskað hefur verið eftir því við Sveitarfélagið Ölfus að á aðalskipulagi verði afmarkað nýtt iðnaðarsvæði til jarðhitavinnslu við Gráuhnúka. Tillaga að breyttri afmörkun var m.a. kynnt skipulagsfulltrúa og skipulagsnefnd Ölfuss á fundi.

Deiliskipulag

Vegna fyrirhugaðrar nýtingar jarðhita við Gráuhnúka fyrir Hellisheiðarvirkjun þarf að breyta gildandi deiliskipulagi virkjunarinnar. Annars vegar þar sem færa þarf út skipulagsmörkin fyrir vinnslusvæði við Gráuhnúka og hins vegar vegna nýrra mannvirkja og breyttrar landnotkunar innan núverandi skipulagsmarka.

4.2 Verndarsvæði

Í frummatsskýrslu verður gerð grein fyrir verndarsvæðum, áhrifum framkvæmdar á þau og samræmi framkvæmdar við verndarákvæði.

Náttúruminjar

Eldborgir við Lambafell, eldvörpin og hrauntraðirnar frá þeim ásamt hrauninu umhverfis eru á Náttúrminjaskrá (Náttúruverndarráð, 1996). Suðvesturendi fyrirhugaðs orkuvinnslusvæðis við Gráuhnúka nær inn á framangreint verndarsvæði, sjá teikningu 1.

Jarðmyndanir

Hluti framkvæmdasvæðis er þakið hrauni sem eru jarðmyndanir sem njóta verndar samkvæmt 37. gr. laga nr. 44/1999 um náttúruvernd.

Hverfisvernd

Samkvæmt núgildandi Aðalskipulagi Ölfuss 2002-2014 er fyrirhugað vinnslusvæði við Gráuhnúka innan landsvæðis sem nýtur hverfisverndar sem útivistarsvæði. Markmið hverfisverndar í aðalskipulaginu er að stuðla að varðveislu náttúruminja, fornleifa og annarra söguminja, sem m.a. rennir styrkari stöðum undir ferðaþjónustu á svæðinu. Meðal ákvæða hverfisverndar í aðalskipulaginu er að halda skuli byggingaframkvæmdum í lágmarki og þess gætt að þær leiði til eins lítillar röskunar og kostur er (Landmótun, 2003 og 2008).

Vatnsvernd

Samkvæmt Aðalskipulagi Ölfuss 2002-2014 nær vatnsvernd til stórs hluta sveitarfélagsins. Um er að ræða verndarsvæði vatnsbóla í Ölfusi, Hveragerði og á Selfossi. Einnig er þar skilgreint vatnsverndarsvæði vatnsbóls Hellisheiðarvirkjunar við Engidalskvísl. Syðsti hluti fyrirhugaðs vinnslusvæðis við Gráuhnúka er innan fjarsvæðis vatnsverndar. Fjarsvæði liggur að norðvestur hluta iðnaðarsvæðis Hellisheiðarvirkjunar og skarast að hluta á svæði við Húsmúlarétt. (Landmótun, 2003 og 2008).

Þjóðminjavernd

Þjóðminjalög nr. 107/2001 kveða á um að allar minjar 100 ára og eldri séu fornminjar sbr. 9. gr. laganna. Í Aðalskipulagi Ölfuss eru skilgreind hverfisverndarsvæði við friðlýstar minjar á Hengilssvæðinu. Meðal þeirra eru Kolviðarhóll og Hellukofinn á hinum forna Hellisheiðarvegi, þar sem áður var Biskupsvarða (Landmótun, 2003). Engar framkvæmdir eru fyrirhugaðar nálægt þessum stöðum.

5 ÁHRIF FRAMKVÆMDAR Á UMHVERFI

Í þessum kafla er fjallað um aðferðafræði mats á umhverfisáhrifum fyrirhugaðrar nýtingar jarðhita við Gráuhnúka fyrir Hellisheiðarvirkjun. Greint er frá hvaða framkvæmdaþættir eru helst taldir hafa áhrif á umhverfið og á hvaða umhverfisþætti er lögð áhersla við mat á áhrifum.

5.1 Aðferðafræði og viðmið

Vinna við mat á umhverfisáhrifum hefst með gerð tillögu að matsáætlun. Mikilvægt er að greina eins fljótt og hægt er hvaða áhrif fyrirhuguð framkvæmd getur haft á helstu umhverfisþætti. Einnig fer fram mat á því hvaða hlutar framkvæmdarinnar eru taldir líklegastir til að valda mestum umhverfisáhrifum og hvers eðlis þau áhrif eru. Við greiningu áhrifa er meðal annars stuðst við:

- Reynslu Orkuveitu Reykjavíkur af uppbygginu og rekstri jarðhitavirkjana.
- Upplýsingar um staðhætti og umhverfi.
- Ábendingar umsagnaraðila, leyfisveitenda, sérfræðinga og annarra er málið varðar.
- Niðurstöðu Skipulagsstofnunar úr ákvörðunum og úrskurðum vegna framkvæmda sem þegar hefur verið fjallað um vegna Hellisheiðarvirkjunar, Bitruvirkjunar og Hverahlíðarvirkjunar.

Tillaga að matsáætlun er kynnt umsagnaraðilum og almenningi. Eftir það er hún lögð fyrir Skipulagsstofnun til ákvörðunar innan fjögurra vikna að fenginni umsögn leyfisveitenda og annarra aðila. Fallist Skipulagsstofnun á tillögu að matsáætlun er vinnu við mat á umhverfisáhrifum virkjunarinnar haldið áfram með gerð frummatsskýrslu. Telji Skipulagsstofnun að frummatsskýrslan sé í samræmi við matsáætlun og uppfylli þær kröfur sem eru gerðar auglýsir stofnunin framkvæmdina og frummatsskýrsluna. Þar með hefst opinbert kynningarferli. Að því loknu lýkur matsferli með gerð endanlegrar matsskýrslu sem lögð er fyrir Skipulagsstofnun sem gefur sitt álit á því hvort skýrslan uppfylli skilyrði laga nr. 106/2000 m.s.br., um mat á umhverfisáhrifum, og að umhverfisáhrifum sé lýst á fullnægjandi hátt. Telji stofnunin að setja þurfi frekari skilyrði fyrir framkvæmd skal það tilgreint og rökstutt.

Til að greina og meta áhrif jarðhitanýtingar við Gráuhnúka fyrir Hellisheiðarvirkjun á umhverfið er gerð grein fyrir þeim og grunnástandi umhverfisins á og í nágrenni framkvæmdasvæða. Við mat á áhrifum framkvæmda á umhverfisþætti er stuðst við eftirfarandi viðmið:

- Lög og reglugerðir.
- Gildandi skipulagsáætlanir.
- Aðra stefnumörkun stjórnvalda.
- Sérfræðiskýrslur (sjá 7. kafla).
- Umsagnir og athugasemdir sem koma fram við samráð og kynningu.

5.2 Tímaáætlun mats á umhverfisáhrifum

Eftirfarandi er tímaáætlun matsferlisins:

- Janúar 2009 – drög að tillögu að matsáætlun kynnt á netinu.
- Mars 2009 – tillaga að matsáætlun send Skipulagsstofnun.
- Apríl 2009 – ákvörðun Skipulagsstofnunar um tillögu að matsáætlun.
- Júlí 2009 – frummatsskýrsla lögð fram til Skipulagsstofnunar.
- Nóvember 2009 – matsskýrsla lögð fram til Skipulagsstofnunar.
- Desember 2009 – álit Skipulagsstofnunar.

Ofangreind áætlun er sett fram í samræmi við þá tímafresti sem settir eru í lögum um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 m.s.br.

5.3 Áhrifasvæði

Afmörkun vinnslusvæðis við Gráuhnúka og hugsanleg staðsetning mannvirkja á núverandi virkjunarsvæði, verði vél bætt við á byggingarreit fyrir fimmtu og sjöttu vél Hellsheiðarvirkjunar, er sýnd á teikningu 1. Áhrifasvæði er næsta nágrenni borteiga, vega, lagna og skiljustöðvar, auk hugsanlegs vélasalar, kæliturns efnistökusvæða.

5.4 Áhrifaþættir

Eftirfarandi þættir eru taldir geta valdið áhrifum á umhverfi á framkvæmdatíma annars vegar og á rekstrartíma hins vegar:

Framkvæmdatími

Vinnslusvæði við Gráuhnúka

- Vegir
- Borteigar
- Borholur
- Gufuveita
- Umferð
- Efnistaka

Rekstrartími

- Vinnsla jarðhita
- Borholur
- Vatnstaka
- Losun affallsvatns
- Losun jarðhitalofttegunda
- Varanleg mannvirki

Virkjunarsvæði Hellsheiðarvirkjunar

- Stækkun vélasalar
- Kæliturn
- Gufuháfur

5.5 Áætlun um mat á umhverfisáhrifum

Yfirgripsmiklar rannsóknir hafa farið fram á Hengilssvæðinu á undanförunum árum og áratugum. Þær hafa að stórum hluta verið kostaðar af Orkuveitu Reykjavíkur. Stöðugar rannsóknir á jarðhitasvæðinu á Hellsheiði eru liður í mati á vinnslugetu svæðisins, eftirliti og vöktun umhverfisáhrifa Hellsheiðarvirkjunar. Viðamiklar rannsóknir voru einnig gerðar

vegna mats á umhverfisáhrifum Hellisheiðarvirkjunar, stækkunar hennar og fyrirhugaðra virkjana við Bitru og Hverahlíð.

Í þessum kafla er greint frá því hvaða áhrif á umhverfi er búist við að framkvæmdin hafi. Fjallað er um hvers konar áhrifa er að vænta, hvernig er fyrirhugað að standa að matinu, hvaða gögn og rannsóknir verða nýtt og þær athuganir sem fyrirhugaðar eru vegna matsins. Þar sem við á er einnig greint frá með hvaða hætti fyrirhugað er að setja niðurstöður fram í frummatsskýrslu.

Í frummatsskýrslu verður gerð grein fyrir mati á umhverfisáhrifum á eftirfarandi umhverfisþætti:

Náttúrfslegir þættir

- Jarðhitakerfi og orkuforði
- Landslag
- Jarðmyndanir
- Loft
- Vatn
- Lífríki (gróður og fuglar)

Félagslegir þættir

- Menningarminjar
- Landnotkun (útivist)
- Samgöngur

Í fyrri matsskýrslum vegna umhverfisáhrifa Hellisheiðarvirkjunar hefur jafnframt verið fjallað um áhrif á lífríki hvera, smádýr, byggð og íbúapróun og ferðaþjónustu. Niðurstaða vinsunar umhverfisþátta er að jarðhitanýting við Gráuhnúka fyrir Hellisheiðarvirkjun muni ekki hafa áhrif á þessa umhverfisþætti umfram það sem greint hefur verið frá í fyrri matsskýrslum.

- Lífríki hvera: Á nýju vinnslusvæði eru enginn ummerki jarðhita á yfirborði.
- Smádýr: Þar sem hvorki er að finna jarðhita né vatn á yfirborði við Gráuhnúka er ekki fyrirhugað að kanna smádýralíf eða leggja mat á áhrif á smádýr.
- Ferðaþjónusta: Ferðaþjónustuaðilar hafa ekki nýtt sér þær gönguleiðir sem talið er að verði fyrir áhrifum (Verkfræðistofa Guðmundar og Kristjáns, 2006). Fjallað verður um áhrif á landnotkun (útivist).
- Byggð og íbúapróun: Við mat á umhverfisáhrifum Hellisheiðarvirkjunar (2003) og stækkunar hennar (2005) var talið að áhrif á atvinnuástand, og þar með byggð og íbúapróun í sveitarfélaginu, yrðu lítil og óveruleg. Ekki er talið að jarðhitanýting við Gráuhnúka fyrir Hellisheiðarvirkjun breyti þeim niðurstöðum og verður ekki fjallað um áhrif á þann umhverfisþátt framkvæmdarinnar.

Lagt verður mat á sammögnunaráhrif jarðhitanýtingar við Gráuhnúka og annarrar uppbyggingar á svæðinu eins og gögn þar um gefa tilefni til. Má þar nefna Hellisheiðarvirkjun, fyrirhugaða Hverahlíðarvirkjun og fyrirhugaða Bitruvirkjun, auk flutningskerfis raforku og breytinga á Suðurlandsvegi.

Ef niðurstaða mats á umhverfisáhrifum leiðir í ljós neikvæð áhrif verður í frummatsskýrslu gerð grein fyrir hugsanlegum mótvægisáðgerðum til að draga úr umfangi þeirra. Í ljósi niðurstöðu mats á umhverfisáhrifum verða í frummatsskýrslu settar fram tillögur um breytingar á vöktun áhrifa frá Hellisheiðarvirkjun ef þörf krefur.

5.5.1 Jarðhitakerfi og orkuforði

Nýting jarðhita við Gráuhnúka og þar með aukin jarðhitavinnsla á Hellisheiðarsvæðinu getur haft áhrif á jarðhitageyminn. Hugmyndalíkan fyrir jarðhitakerfið hefur verið notað til að meta afkastagetu Hellisheiðarvirkjunar. Niðurstöður líkanreikninga hafa m.a. verið kynntar í matsskýrslum vegna jarðhitavirkjana Orkuveitunnar á Hengilssvæðinu.

Viðamiklar rannsóknir hafa farið fram á Hengilssvæðinu sem nýtast við að greina og meta hugsanlega vinnslugetu og áhrif vinnslu á jarðhitakerfið. Viðnámsmælingar voru gerðar á síðasta áratug síðustu aldar á Hengilssvæðinu. Árið 2005 var bætt við mælingum við Skálafell. Árið 2006 var mælt á sunnanverðu Hengilssvæðinu í nágrenni Gráuhnúka og Eldborgar undir Meitlum, auk mælinga sunnan Þingvallavatns (Knútur Árnason, 2007). Á undanförunum árum hafa verið boraðar 52 háhitaholur og 12 niðurrennslisholur, vegna uppbyggingar Hellisheiðarvirkjunar og rannsókna á fyrirhuguðum framtíðarsvæðum. Úr þeim sex niðurrennslisholum sem boraðar hafa verið við Gráuhnúka hafa fengist upplýsingar um hita djúpt í jörðu, jarðlög, jarðhitasteindir og jarðfræði svæðisins almennt. Aukin þekking á jarðhitasvæðinu í Hengli gerir samtúlkun beinna mælinga í borholum, viðnámsmælinga og annarra yfirborðsmælinga áreiðanlegri. Þær upplýsingar sem nú liggja fyrir um jarðhitasvæðið byggt á fyrrnefndum rannsóknum og borunum gefa vísbendingar um að við Gráuhnúka sé að finna vinnslusvæði.

Sérfræðingar um forðafræði munu leggja mat á möguleika jarðhitanytingar við Gráuhnúka og áhrif vinnslu á jarðhita og orkuforða út frá fyrirliggjandi gögnum og rannsóknum.

Í frummatsskýrslu verður fjallað um vinnslu á núverandi vinnslusvæði Hellisheiðarvirkjunar og tengingu þess við fyrirhugað vinnslusvæði við Gráuhnúka. Fjallað verður um það sem þá verður vitað um jarðhitakerfið, áætlaða jarðhitavinnslu og hugsanleg áhrif á jarðhitageyminn til lengri tíma litið byggt á niðurstöðum sérfræðinga.

5.5.2 Landslag

Nýting jarðhita við Gráuhnúka mun breyta ásýnd svæðisins með tilkomu borteiga, lagna og vegslóða. Einnig mun ný skiljustöð við Reykjafell og hugsanleg stækkun stöðvarhúss, kæliturn og gufuháfur auka sjónræn áhrif virkjunarmannvirkja.

Áhrif á landslag verða metin með tvennum hætti. Annars vegar áhrif á landslag (landslagsheildir) og hins vegar sjónræn áhrif. Mannvit vinnur nú að verkefni sem snýr að greiningu landslags og gildismati þess í samstarfi við Orkuveitu Reykjavíkur og fleiri aðila. Niðurstöður verða nýttar við mat á áhrifum á landslagsheildir vegna jarðhitanytingar við Gráuhnúka. Sýnileiki verður kortlagður út frá legu fyrirhugaðra mannvirkja í landi.

Niðurstöður greiningar á sýnileika mannvirkja verða settar fram á korti og borið saman við sýnileika annarra mannvirkja Hellisheiðarvirkjunar. Einnig verður gerð grein fyrir hvaða landslagsheildir verða fyrir áhrifum og hvert er gildi þeirra samkvæmt niðurstöðum mats í ofangreindu verkefni.

5.5.3 Jarðmyndanir

Borholur, lagnir og vegslóðar á vinnslusvæði við Gráuhnúka hafa í för með sér jarðraks sem getur haft áhrif á jarðmyndanir.

Fyrirliggjandi jarðfræði- og jarðhitakort verða nýtt við kortlagningu sérstæðra jarðmyndana og mat á hugsanlegum áhrifum framkvæmda á þær. Einnig verður leitað áhlits sérfræðings um jarðfræði svæðisins á verndargildi jarðmyndana á áhrifasvæði framkvæmdarinnar.

Í frummatsskýrslu verður gerð grein fyrir jarðmyndunum á framkvæmdasvæði og í nágrenni þess. Fjallað verður hugsanleg áhrif framkvæmda á þær. Afstaða til sérstæðra jarðmyndana verður sýnd á uppdráttum og ljósmyndum, ef við á.

5.5.4 Loft

Losun jarðhitalofteggunda vegna vinnslu jarðhita við Gráuhnúka getur átt sér stað annars vegar tímabundið frá blásandi borholum og hins vegar á rekstartíma frá Hellisheiðarvirkjun.

Áformað er að hreinsa brennisteinsvetni úr útblæstri Hellisheiðarvirkjunar. Því er eingöngu að vænta áhrifa vegna blásturs og prófana við Gráuhnúka.

Losun koldíoxíðs frá jarðhitavirkjunum er talin með í útstreymisbókhalda Íslands vegna Rammasamnings Sameinuðu þjóðanna um loftslagsbreytingar. Jarðgufuvirkjanir eru ekki háðar losunarheimildum samkvæmt lögum um losun gróðurhúsalofttegunda nr. 65/2007.

Í frummatsskýrslu verður gerð grein fyrir áætlaðri losun jarðhitalofteggunda frá borholum í blæstri og vegna orkuvinnslu frá Hellisheiðarvirkjun auk hugsanlegra áhrifa á umhverfið. Fjallað verður um fyrirkomulag við losun og áhrif á nærumhverfi og nærliggjandi byggðir. Stuðst verður við fyrirliggjandi niðurstöður eftirlits Orkuveitunnar á styrk brennisteinsvetnis í andrúmslofti á Hellisheiði, mælingar á gasinnihaldi og samsetningu jarðhitavökva og dreifingarspár fyrir virkjanir Orkuveitunnar á Hengilssvæðinu sem unnar voru árið 2007.

5.5.5 Vatn

Fyrirkomulag vatnstöku og losunar affallsvatns fyrir rekstur Hellisheiðarvirkjunar verður óbreytt frá fyrri áformum. Öflun kælivatns fyrir borun og frárennsli frá borholum við borun og prófanir vinnsluhola við Gráuhnúka geta haft tímabundin áhrif á vatnafar.

Grunnvatnsrannsóknir sem tengjast virkjuninni ná yfir mjög stórt svæði. Orkuveita Reykjavíkur hefur látið bora yfir 30 vatnskönnunarholur á og við virkjunarsvæðið á Hellisheiði. Þessar og eldri holur hafa nýst til að kanna stöðu grunnvatns og rennsli þess á svæðinu.

Í frummatsskýrslu verður fjallað um vatnsöflun og frárennsli frá borholum lagt mat á áhrif á grunnvatn. Stuðst verður við reynslu af sambærilegu fyrirkomulagi við rannsókn- og vinnsluholur, sem hafa verið boraðar á Hengilssvæðinu, niðurstöður eftirlits á grunnvatni á áhrifasvæði virkjunarinnar og grunnvatnslíkan af svæðinu sem uppfært er árlega.

5.5.6 Lífríki

Rask vegna jarðhitanytingar við Gráuhnúka, skiljustöðvar við Litla Reykjafell og hugsanlegra mannvirkja á virkjunarsvæði Hellisheiðarvirkjunar mun hafa áhrif á gróður. Jarðhitavökvi og gufa frá blásandi borholum og rekstri virkjunar geta haft áhrif á gróður. Einnig geta framkvæmdir á nýju vinnslusvæði haft tímabundin áhrif á fugla vegna hávaða við boranir og prófanir ef búsvæði skerðast.

Náttúrufræðistofnun Íslands endurskoðaði gróður- og jarðakort Rannsóknastofnunar landbúnaðarins frá 1990 af rannsóknarsvæði Orkuveitu Reykjavíkur á Hengilssvæði og Hellisheiði og setti þau á stafrænt form árið 2004. Auk þess aflaði stofnunin frekari upplýsinga um gróðurfur, þ.e. tegundafjölbreytni háplantna og mosa, ásamt því að taka saman upplýsingar um fuglalíf, á tveimur afmörkuðum svæðum vegna áforma um rannsóknaboranir (Guðmundur Guðjónsson o.fl., 2005).

Fuglalíf á Hengilssvæði hefur verið rannsakað vegna undirbúnings og uppbyggingar Hellisheiðarvirkjunar, Bitruvirkjunar og Hverahlíðarvirkjunar. Vorið 2001 og sumarið 2006 voru snið gengin af fuglafræðingum til að afla upplýsinga um tegundir og þéttleika þeirra á svæðinu.

Árið 2007 var gróðurfar kortlagt, í mælikvarðanum 1:15.000, og fuglalíf kannað af Náttúrufræðistofnun Íslands í tengslum við fyrirhugaðar rannsóknaboranir við Gráuhnúka. Rannsóknasvæðið liggur á milli Suðurlandsvegur og Þrengslavegur og skarast að hluta við fyrri athugunarsvæði. Niðurstöður eru væntanlegar í lok árs 2008.

Á vegum Orkuveitunnar er unnið að rannsókn á gróðurskemmdum á mosa við Hellsheiðarvirkjun. Greint verður frá þessum rannsóknum í frummatsskýrslu.

Í frummatsskýrslu verður gerð grein fyrir gróðurfari á áhrifasvæði fyrirhugaðrar jarðhitanytingar við Gráuhnúka og greint frá fuglalíf á Hengilssvæðinu byggt á fyrirbyggjandi gögnum. Lagt verður mat á áhrif framkvæmdar byggt á fyrirbyggjandi gögnum og skýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands sem er í vinnslu.

5.5.7 Menningarminjar

Fornleifar á núverandi virkjunarsvæði hafa verið skráðar og merktar á uppdrætti. Við Gráuhnúka hafa verið skráð og færð á loftmynd ummerki við troðninga tengdum fornri leið, Lágaskarðsleið.

Haft verður samráð við Fornleifavernd ríkisins um staðsetningu nýrra mannvirkja vegna nýtingar jarðhita við Gráuhnúka.

Í frummatsskýrslu verður greint frá skráðum fornleifum og hugsanlegum áhrifum á þær. Afstaða fornleifa til mannvirkja verður sýnd á uppdrætti.

5.5.8 Landnotkun

Fyrirhuguð framkvæmd getur haft áhrif á landnotkun við Gráuhnúka. Þekktar gönguleiðir við eru annars vegar eftir hinni fornu Lágaskarðsleið og hins vegar vestan við Gráuhnúka undir hliðinni til suðurs og áfram meðfram Þrengslavegi. Frá Þrengslavegi er gönguleið upp á Stóra-Meiti. Breytt ásýnd og ónæði vegna framkvæmda geta haft áhrif á upplifun útivistarfólks og vegfarenda um Suðurlandsveg og Þrengslaveg.

Á undanförunum árum hafa verið unnar úttektir á útivist og ferðaþjónustu á Hengilssvæðinu. Niðurstöður þeirra hafa verið kynntar í matsskýrslum vegna fyrirhugaðrar uppbyggingar jarðhitavirkjana Orkuveitunnar á Hengilssvæðinu; Hellsheiðarvirkjun, Hverahlíðarvirkjun og Bitruvirkjun. Meðal þess sem fram hefur komið í þeim úttektum er að ferðaþjónustuaðilar hafa ekki nýtt sér þær gönguleiðir sem talið er að verði fyrir áhrifum (Verkfræðistofa Guðmundar og Kristjáns hf., 2006).

Í frummatsskýrslu verður greint frá núverandi landnotkun, stöðu skipulags auk afstöðu framkvæmda til verndarsvæða, sem sýnd verður á uppdráttum. Fjallað verður um áhrif á útivist vegna jarðhitanytingar, m.a. vegna hávaða frá borholum í blæstri, og ásýndarbreytinga (sjá einnig kafla 5.5.2).

5.5.9 Samgöngur

Á framkvæmdatíma má búast við aukinni umferð ökutækja um Suðurlandsveg inn á virkjanasvæðið norðan og sunnan Suðurlandsvegur. Ekki er talið að jarðhitanyting við Gráuhnúka breyti niðurstöðu áhrifa á samgöngur á rekstartíma, en í fyrri matsskýrslum voru þau talin óveruleg (Verkfræðistofa Guðmundar og Kristjáns hf., 2003 og 2005).

Unnið er að breytingum á Suðurlandsvegi. Útfærsla mislægra gatnamóta við Hamragilsveg liggur ekki fyrir.

Í frummatsskýrslu verður fjallað um aðkomu að orkuvinnslusvæði við Gráuhnúka og hugsanleg áhrif á samgöngur um Suðurlandsveg.

6 KYNNING OG SAMRÁÐ

6.1 Almennt

Samráð verður haft við Skipulagsstofnun, leyfisveitendur, aðra umsagnaraðila og almenning í samræmi við lög um mat á umhverfisáhrifum, vegna vinnu við tillögu að matsáætlun og verður því haldið áfram á meðan matsvinnu stendur.

6.2 Matsáætlun

Áform um nýtingu jarðhita við Gráuhnúka voru kynnt Skipulagsstofnun og Orkustofnun áður en tillaga var auglýst.

Tillaga að matsáætlun var auglýst þann 22. janúar í Sunnlenska, Fréttablaðinu og Morgunblaðinu. Matsáætlunin var aðgengileg á heimasíðum Orkuveitu Reykjavíkur, www.or.is, og Mannvits hf., www.mannvit.is. Athugasemdafrestur var til 6. febrúar. Tillaga að matsáætlun var auk þess kynnt eftirfarandi leyfisveitendum og umsagnaraðilum og þeim gefinn kostur á fundi um framkvæmd og matsáætlun með fulltrúum Orkuveitu Reykjavíkur og Mannvits hf. Á kynningartíma var fundað með Umhverfisstofnun.

- Skipulagsstofnun
- Sveitarfélagið Ölfus
- Heilbrigðiseftirlit Suðurlands
- Orkustofnun
- Umhverfisstofnun
- Fornleifavernd ríkisins
- Landsnet
- Vegagerðin

Einnig var Hveragerðisbæ, Grímsnes- og Grafningshreppi og Framkvæmdastjórn vatnsvendar á höfuðborgarsvæðinu kunngjört um kynningartíma og athugasemdafrest. Í kafla 6.4 er gerð grein fyrir ábendingum og athugasemdum auk viðbragða Orkuveitu Reykjavíkur.

Eftir kynningartíma framkvæmdaraðila var gengið frá endanlegri tillögu að matsáætlun og hún send Skipulagsstofnun til formlegrar umfjöllunar. Tillaga Orkuveitunnar að matsáætlun er aðgengileg á heimasíðum Orkuveitu Reykjavíkur, www.or.is, og Mannvits hf., www.mannvit.is.

6.3 Frummatsskýrsla

Við gerð frummatsskýrslu verður öllum áfram heimilt að koma á framfæri ábendingum og athugasemdum. Auk þess mun Orkuveitan leita álits hjá umsagnaraðilum og Skipulagsstofnun ef þörf krefur.

Drög að frummatsskýrslu verða send Skipulagsstofnun til yfirlstrar, áður en gengið verður frá endanlegri skýrslu. Gert er ráð fyrir að niðurstöður mats á umhverfisáhrifum og frummatsskýrsla verði kynnt á opnum kynningarfundum. Frummatsskýrslan verður aðgengileg á netinu á heimasíðum Orkuveitu Reykjavíkur, www.or.is, og Mannvits hf., www.mannvit.is.

6.4 Ábendingar og athugasemdir

Við kynningu á tillögu að matsáætlun komu fram ábendingar og athugasemdir sem gerð er grein fyrir í töflu 1. Jafnframt er gerð grein fyrir viðbrögðum framkvæmdaraðila. Ábendingar og athugasemdir bárust frá Skipulagsstofnun, Umhverfisstofnun, Orkustofnun, Heilbrigðiseftirliti Suðurlands, Fornleifavernd ríkisins, Framkvæmdastjórn vatnsverndar á höfuðborgarsvæðinu, Heilbrigðiseftirliti Reykjavíkur og Heilbrigðiseftirliti Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis. Þá komu viðbrögð frá Sveitarstjórn Ölfus og Vegagerðinni um að ekki væru gerðar athugasemdir við tillögu að matsáætlun.

Tafla 1. Ábendingar og athugasemdir við drög að tillögu að matáætlun og viðbrögð framkvæmdaraðila við þeim.

| Ábendingar og athugasemdir | Viðbrögð við þeim |
|---|---|
| <i>Skipulagsstofnun</i> | |
| Að mati Skipulagsstofnunar þarf að gera betur grein fyrir árangri borana vegna uppbyggingar Hellisheiðarvirkjunar. Fram þurfi að koma í hvaða framkvæmdir hefur verið ráðist vegna stækkunar Hellisheiðarvirkjunar um 120 MW raforkuvinnslu. Umfang raskaðs svæðis vegna vinnslu á Stóra-Skarðsmýrarfjalli eða hversu mikilli raforkuframleiðslu svæðið á Skarðsmýrarfjalli standi undir eða sé áætlað að það muni standa undir miðað við núverandi aðstæður. | Bætt var við umfjöllun í köflum 1, 3.2 og 5.5.1. Greint er frá í kafla 5.5. að lagt verður mat á sammögnunaráhrif jarðhitanýtingar við Gráuhnúka og annarrar uppbyggingar á svæðinu. |
| Skipulagsstofnun hefur efasemdir um hvort tímabært sé að leggja fram tillögu að matsáætlun um jarðhitanýtingu á Gráuhnúkasvæðinu að svo stöddu, þar sem tilraunaborun sem tilkynnt var árið 2007 hafi ekki farið fram og með í huga reynslu af Stóra-Skarðsmýrarfjalli. | Bætt var við umfjöllun í kafla 1. |
| Skipulagsstofnun telur ekki ljóst hvernig leggja á mat á áhrif fyrirhugaðrar jarðhitanýtingar á náttúruauðlindina til lengri tíma m.t.t. endurnýjanleika jarðhitans, sjálfbærni fyrirhugaðrar nýtingar og afturkræfni vinnslunnar. | Bætt var við umfjöllun í kafla 5.5.1. |
| Að mati Skipulagsstofnunar þarf að gera grein fyrir umfangi mannvirkja svo sem nýs vélasalar, gufuháfs, kæliturns, skiljustöðvar, stærð borteiga og dýpt borhola. | Bætt var við umfjöllun í kafla 3. Nánar verður greint frá umfangi mannvirkja í frummatsskýrslu. |
| Að mati Skipulagsstofnunar þarf að gera grein fyrir hversu mikla raforku áætlað sé að hægt verði að framleiða með nýtingu á Gráuhnúkasvæðinu. Ekki séu upplýsingar um áætlaðan fjölda hola eða staðsetningu borsvæða. | Matsáætlun er lögð fram það snemma í undirbúningsferlinu að ekki hefur verið lagt mat á umfang hugsanlegrar vinnslu. Vísað er til umfjöllunar í köflum 1, 3.2, 3,4 og 5.5.1. |
| Að mati Skipulagsstofnunar þarf að gera grein fyrir stöðu borana niðurrenslishola á | Bætt við umfjöllun í kafla 1, sjá einnig kafla 3.8. |

| Ábendingar og athugasemdir | Viðbrögð við þeim |
|--|--|
| svæði norðan við Hamragilsveg. | |
| Að mati Skipulagsstofnunar þarf að gera grein fyrir afstöðu Orkustofnunar til fyrirhugaðrar vinnslu. | Haft var samráð við Orkustofnun við undirbúning matsáætlunar. Greint er frá hvernig tekið hefur verið tillit til ábendinga Orkustofnunar hér neðar. |
| Að mati Skipulagsstofnunar þarf að gera grein fyrir stöðu tilrauna við hreinsun brennisteinsvetnis. | Bætt við umfjöllun í kafla 5.5.4. |
| Skipulagsstofnun vekur athygli á því að ekki virðist vera gert ráð fyrir að metin verði áhrif vegna hávaða frá borholum í blæstri. | Bætt var við umfjöllun í kafla 5.5.8. |
| Skipulagsstofnun bendir á að markmiðslýsing sé allt of almennt orðuð. | Orðalagi var breytt. Einnig er vísað til umfjöllunar í inngangi kafla 1 og kafla 1.1. |
| <i>Orkustofnun</i> | |
| Breyting á titli: Nýting jarðhita við Gráuhnúka fyrir stækkun Hellisheiðarvirkjunar. | Eins og kemur fram í kafla 1 er ekki fyrir séð hvort nýting vinnslusvæðis við Gráuhnúka muni leiða af sér stækkun virkjunarinnar. |
| Það þarf að koma fram að orkuvinnslusvæðið undir Skarðsmýrarfjalli hafi ekki reynst eins gjöfult og menn höfðu gert ráð fyrir og þess vegna, meðal annars, sé verið að kanna nærliggjandi svæði. | Bætt var við umfjöllun í kafla 1. |
| Taka fram að við gerð frummatsskýrslu verði heildaraukning núverandi vinnslu metin ef af öllum framkvæmdakostum á Hengilssvæðinu verður. | Greint er frá því í kafla 5.5. að lagt verði mat á sammögnunaráhrif jarðhitanýtingar við Gráuhnúka og annarrar uppbyggingar á svæðinu. |
| Iðnaðarráðherra hefur falið Orkustofnun að veita virkjunar- og nýtingarleyfi. | Kafla 1.4 lagfærður. |
| <i>Umhverfisstofnun</i> | |
| Umhverfisstofnun leggur áherslu á að vegir að borteigum verði lagðir eins og kostur er um svæði sem þegar hefur verið raskað. | Framkvæmdaraðili mun taka tillit til þessarar ábendingar. |
| Umhverfisstofnun telur jákvætt að skoðaðir séu fleiri valkostir varðandi gerð borteiga. | Krefst ekki viðbragða af hálfu framkvæmdaraðila. |
| Að mati Umhverfisstofnunar ætti að gera grein fyrir því brennisteinsvetni sem losnar þegar borholur eru látnar blása. | Bætt hefur verið við umfjöllun í kafla 5.5.4. |
| Lagt verði mat á verndargildi í stærra samhengi en ráð gert er í drögum að tillögu. | Framkvæmdaraðili mun taka tillit til þessarar ábendingar við gerð frummatsskýrslu. |
| Gerð verði grein fyrir hvaða forsendur verða lagðar til grundvallar við mat á verndargildi jarðmyndana. | Í kafla 5.1 er gerð grein fyrir þeim viðmiðum sem stuðst verður við, við mat á áhrifum framkvæmda á umhverfisþætti þ.m.t. jarðmyndanir. |
| Áhrif mannvirkjagerðar á landslag og jarðmyndanir. Umhverfisstofnun telur æskilegt að hér væri um gagnkvæm áhrif að ræða þannig að landslag og jarðmyndanir | Greint er frá því í kafla 5.5. að ef niðurstaða mats á umhverfisáhrifum leiðir í ljós neikvæð áhrif verður í frummatsskýrslu gerð grein fyrir hugsanlegum mótvægisáðgerðum |

| Ábendingar og athugasemdir | Viðbrögð við þeim |
|---|---|
| hefðu áhrif á staðsetningu og mannvirkjagerð. | til að draga úr umfangi þeirra. |
| Aflagður kafli Suðurlandsvegur. Reyna ætti eftir föngum að nýta efni úr veginum og vegsvæði hans eins og kostur er við fyrirhugaða framkvæmd. Unnt ætti að vera að bæta ásýnd svæðissins ef aflagður hluti vegarins væri fjarlægður eða aðlagður betur að landi. | Vegurinn er utan landareignar Orkuveitu Reykjavíkur og því ekki á forræði hennar. |
| <i>Fornleifavernd ríkisins</i> | |
| Fornleifavernd ríkisins minnr á að í frummatsskýrslu þarf að gera grein fyrir mótvægisáðgerðum sem hugsanlega þarf að grípa til vegna fornleifa. | Greint er frá því í kafla 5.5 að ef niðurstaða mats á umhverfisáhrifum leiðir í ljós neikvæð áhrif verður í frummatsskýrslu gerð grein fyrir hugsanlegum mótvægisáðgerðum til að draga úr umfangi þeirra. |
| Bendir á skýrslu um fornleifaskráningu sem fram fór á vegum Fornleifaverndar á háhitasvæðum sem eru til umfjöllunar í 2. áfanga rammaáætlunar. Hengill og umhverfi. Fornleifaskráning. | Framkvæmdaraðili mun hafa skýrsluna til hliðsjónar við mat á áhrifum á fornleifar. |
| <i>Heilbrigðiseftirlit Suðurlands</i> | |
| Bent er á að ekki liggi fyrir rannsóknir, sem staðfesta orkustærð svæðisins og því rétt að ítarlega sé fjallað um alla möguleika sem vitað er um vegna nýtingar. | Vísað er til umfjöllunar í kafla 1 og 5.5.1. |
| Gera þarf almennt og ítarlega betur grein fyrir öllum þáttum losunartækni, jarðfræðiþáttum og grunnvatnsferlum í umfjöllun um losun affallsvatns frá orkuframleiðslu og niðurrennsli þess, hvernig losunarsvæðin eru skilgreind og hvar. Fjalla þarf sérstaklega um áhrif niðurdælinga og förgunar á brennisteinssamböndum. | Eins og greint er frá í kafla 3.8 verður fjallað um fyrirkomulag niðurrennsliuveitu Hellisheiðarvirkjunar í frummatsskýrslu. Sjá einnig umfjöllun í köflum 5.5.4 og 5.5.5. |
| Fjalla þarf ítarlegar um áhrif loftmengunar frá jarðhitanýtingu, bæði frá borholum og orkuverum, á nærumhverfi og nærliggjandi byggðir t.d. í Hveragerði og Ölfusi. | Bætt var við umfjöllun í kafla 5.5.4. |
| Telur að rétt væri að nýting auðlindarinnar og áhrif á loftgæði fái mun meira vægi í væntanlegu umhverfismati. | Bætt var við umfjöllun í köflum 5.5.1. og 5.5.4. |
| Óskað er eftir að fjallað verði betur í umhverfisskýrslu um mikilvægi vatnsverndar í Ölfusi og áhersla lögð á verðmæti grunnvatns sveitarfélagsins til framtíðar. | Í frummatsskýrslu verður fjallað um áhrif á vatn sbr. kafla 5.5.5. |
| <i>Framkvæmdastjórn vatnsverndar á höfuðborgarsvæðinu</i> | |
| Framkvæmdastjórnin telur að boðuð framkvæmd ógni ekki öryggi vatnsverndar fyrir höfuðborgarsvæðið. | Krefst ekki viðbragða af hálfu framkvæmdaraðila. |

| Ábendingar og athugasemdir | Viðbrögð við þeim |
|--|--|
| <i>Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur</i> | |
| Óskar eftir að vera umsagnaraðili við mat á umhverfisáhrifum vegna hugsanlegrar aukningar á styrk brennisteinsvetnis í andrúmslofti. | Athugasemd komið á framfæri. |
| <i>Heilbrigðiseftirlit Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis</i> | |
| Það er mat Heilbrigðisnefndar Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis að fjallað verði um af kostgæfni um hugsanleg áhrif framkvæmdarinnar á loftgæði. Er þar vísað jafnt til mats á styrk, áform um vöktun og síðast en ekki síst verði fjallað um hvenær má vænta að brennisteinsvetni verði hreinsað úr útblæstri stöðvarinnar og hver áætlaður styrkur þess verði þá. | Í frummatsskýrslu verður fjallað um áhrif á loftgæði vegna reksturs Hellisheiðarvirkjunar, sbr. kafla 5.5.5. |
| Óskar eftir að heilbrigðisnefnd verði formlegur umsagnaraðili við mat á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar, vegna hugsanlegrar aukningar á styrk brennisteinsvetnis í andrúmslofti. | Athugasemd komið á framfæri. |
| <i>Landsnet</i> | |
| Bent er á að í Þrengslum er skörun á því landssvæði sem Þorlákshafnarlína mun liggja og fyrirhuguðu orkuvinnslusvæði. Landsnet vekur athygli á því að staðsetning borhola og annarra mannvirkja verður að taka mið af legu fyrirhugaðrar línu. | Á Hellisheiði fara flutningslínur um orkuvinnslusvæði og þarf Landsnet að taka mið af aðstæðum. Orkuveitunni er kunnugt um fyrirhuguð áform um uppbyggingu Þorlákshafnarlínu 2. Samkomulag þarf að vera um legu háspennulína um orkuvinnslusvæðið. Samkvæmt tillögu að breytingu á gildandi aðalskipulagi mun Þorlákshafnarlína 2 fara yfir iðnaðarsvæði Hellisheiðarvirkjunar sem skilgreint hefur verið á staðfestu aðalskipulagi frá samþykkt þess árið 2005. |
| Landsnet lýsir áhyggjum af aukinni losun tærandi efnasambanda í tengslum við jarðgufuvinnslu á þessu svæði, vegna neikvæðra áhrifa þeirra á loftíma og ástand raforkuflutningsmannvirkja. | |
| Á teikningu 1 er sýnd lega núverandi flutningsmannvirkja. Landsnet vekur athygli á fyrirhuguðum breytingum á flutningskerfinu á Hellisheiði. | Orkuveitunni er kunnugt um fyrirhugaðar breytingar á flutningskerfinu og mun gera breytingar á uppdráttum í kjölfar fyrirhugaðrar breytingar á aðalskipulagi. |

7 RANNSÓKNIR OG HEIMILDIR

7.1 Rannsóknir

Í töflu 1 er yfirlit yfir verkefni sem hafa verið unnin vegna áforma um rannsóknaborun og nýtingu jarðhita við Gráuhnúka fyrir Hellsheiðarvirkjun og nýtt verða við mat á umhverfisáhrifum. Auk þess sem getið er í töflu 1 liggja fyrir ýmis gögn og heimildir sem einnig verða nýtt, sjá umfjöllun í kafla 5.5.

Tafla 2. Verkefni sem nýtt verða við mat á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar.

| Umhverfisþáttur | Lýsing á rannsóknum |
|-----------------------------|---|
| Jarðhitakerfið og orkuforði | Jarðhitalíkan, vinnsluspá og mat áhrifa á jarðhitakerfið af aukinni vinnslu á Hengilssvæðinu. |
| Landslag | Greining á Landslagi á Hengilssvæðinu í vinnslu. Byggt á henni verður lagt mat á áhrif framkvæmdarinnar á landslag og sjónræn áhrif. |
| Jarðmyndanir | Byggt á fyrirliggjandi gögnum auk þess sem leitað verður álit sérfræðings á sérstæði svæðisins. |
| Vatn | Niðurstöður eftirlits Orkuveitu Reykjavíkur og grunnvatnslíkan Vatnaskila. |
| Gróður og fuglar | Athugun Náttúrufræðistofnunar Íslands á gróðurfari og fuglalífi við Gráuhnúka, skýrsla væntanleg, auk fyrirliggjandi gagna og niðurstöðu rannsókna á gróðurskemmdum við Hellsheiðarvirkjun. |
| Meningarminjar | Byggt verður á fyrirliggjandi gögnum og skýrslu Fornleifastofnunar Íslands 2007. |

7.2 Heimildir

Eftirfarandi heimildir voru notaðar við gerð tillögu að matsáætlun.

Arnþór Garðarsson, 2002. *Könnun á fuglalífi á Hengli og Hellisheiði vorið 2001*.

Líffræðistofnun Háskólans, fjölrit nr. 58. Reykjavík. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur.

Birna Lárusdóttir, 2007. *Fornleifakönnun vegna rannsóknaborana við Litla-Meitol og Gráuhnúka*. Fornleifastofnun Íslands. FS363-07161. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur.

Björn S. Harðarson, Helga M. Helgadóttir og Hjalti Franzson, 2007. *Hellisheiðarvirkjun. Niðurrennslistssvæðið við Gráuhnúka*. Íslenskar orkurannsóknir. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur. ÍSOR-2007/001.

Guðmundur Guðjónsson, Kristbjörn Egilsson og Kristinn Haukur Skarphéðinsson, 2005. *Gróður og fuglar á Hengilssvæði og Hellisheiði*. Náttúrufræðistofnun Íslands. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur. NÍ-05008.

Hjalti Franzson og Bjarni Reykr Kristjánsson, 2003. *Jarðhitafræðilegar aðstæður á virkjanarsvæði Hellisheiðar*. Íslenskar orkurannsóknir. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur. Greinargerð HF/BRK-2003-02.

Jón Einar Jónsson (2006). *Fuglarannsóknir á fyrirhuguðum virkjunarsvæðum Orkuveitu Reykjavíkur á Ölkelduhálssvæði og við Hverahlíð sumarið 2006*. Orkuveita Reykjavíkur, 2006-21.

Knútur Árnason, 2007. *TEM viðnámsmælingar á Hengilssvæði 2006 og tillaga að rannsóknarborunum við Eldborg*. Íslenskar orkurannsóknir. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur. Greinargerð. ÍSOR-04011.

Kristján Sæmundsson, 1995a. *Hengill jarðfræðikort (berggrunnur) 1:50 000*. Orkustofnun, Hitaveita Reykjavíkur og Landmælingar Íslands.

Kristján Sæmundsson, 1995b. *Hengill. Jarðhiti ummyndun og grunnvatn. 1:25 000*. Orkustofnun, Hitaveita Reykjavíkur og Landmælingar Íslands.

Kristján Sæmundsson, 2003. *Hellisheiðarvirkjun jarðfræðilegar aðstæður á virkjunarsvæði*. Íslenskar Orkurannsóknir. Greinargerð KS 03/02. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur.

Kristján Sæmundsson, Snorri P. Snorrason og Guðmundur Ó. Friðleifsson, 1990. *Skýrsla um jarðfræðikort af suðuhluta Hengilssvæðis milli Hengladala og Krossfjalla*. Orkustofnun. OS-90008/JHD-02 B.

Landmótun, 2003. *Greinargerð með tillögu að Aðalskipulagi Ölfuss 2002-2014*. Unnið yfir Sveitarfélagið Ölfus.

Landmótun, 2008. *Ölfus Aðalskipulag 2002-2014. Breyting á aðalskipulagi, iðnaðarsvæði Hellisheiði og tengdar framkvæmdir*. Samþykkt 28. ágúst 2008. Uppdráttur og greinargerð.

Náttúruverndarráð, 1996. *Náttúruminjasrá. Skrá um friðlýst svæði og aðrar náttúruminjar*. Reykjavík, 7. útgáfa.

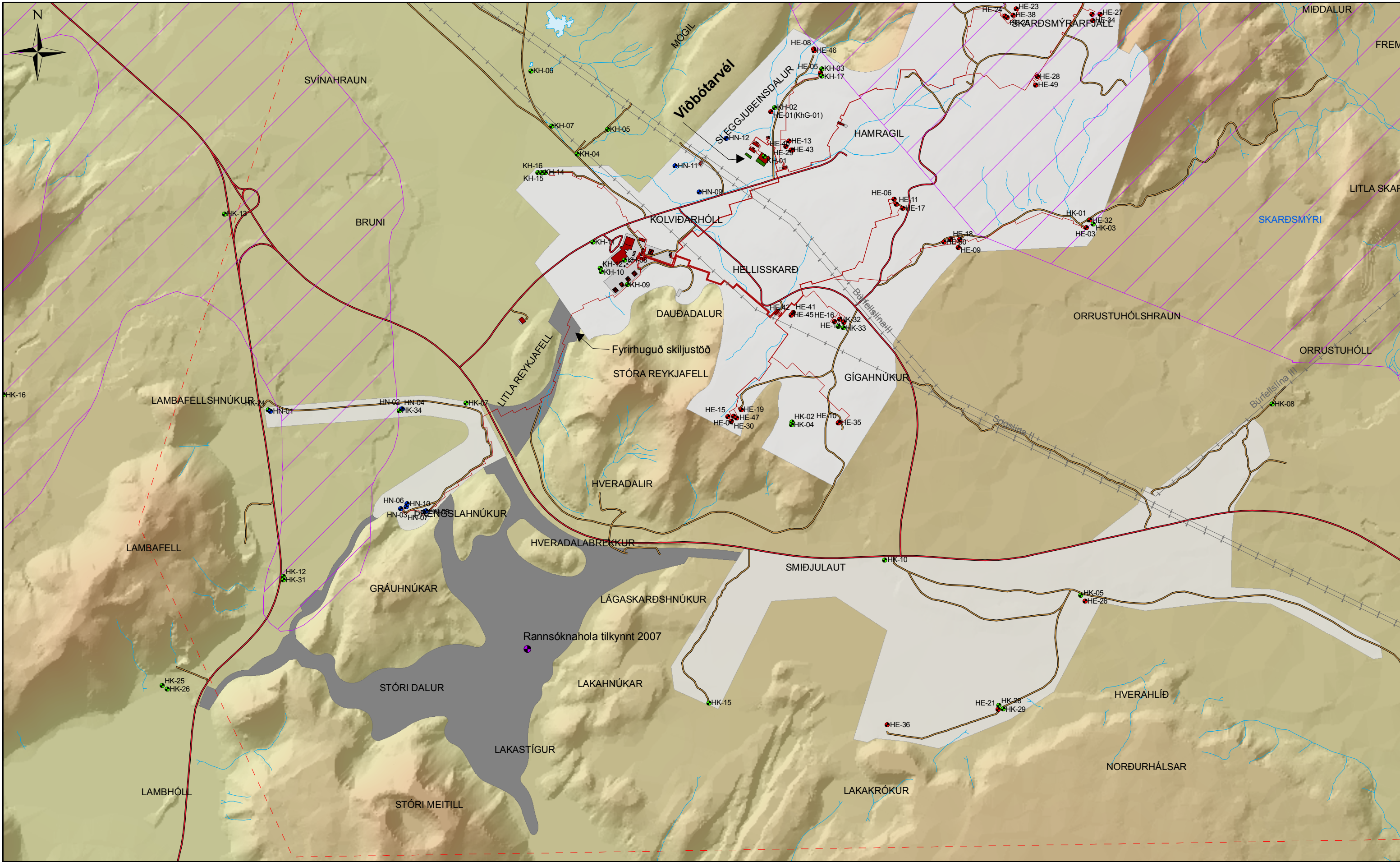
Skipulagsstofnun. *Ákvarðanir um matsskyldu á vef stofnunarinnar* www.skipulag.is.












Verkfræðistofa Guðmundar og Kristjáns hf., 2006. *Ölkelduhálssvæði og Hverahlíð – útivist og ferðaþjónusta*. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur.


Verkfræðistofa Guðmundar og Kristjáns hf., 2005. *Stækkun Hellisheiðarvirkjunar. Mat á umhverfisáhrifum*. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur.

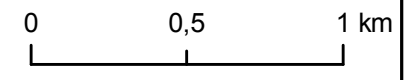
Verkfræðistofa Guðmundar og Kristjáns hf., 2003. *Virkjun á Hellisheiði. Rafstöð allt að 120 MW og Varmstöð allt að 400 MW. Mat á umhverfisáhrifum*. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur.

Verkfræðistofan Vatnaskil, 2008. *Höfuðborgarsvæðið. Grunnvatns- og rennslistíkan. Árleg endurskoðun fyrir árið 2007*. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur.



-  Svæði á náttúruminjaskrá
-  Rannsóknarsvæði Orkuveitu Reykjavíkur
-  Núverandi iðnaðar- og orkuvinnslusvæði
-  Stækkun iðnaðar- og orkuvinnslusvæðis
-  Hellsheiðarvirkjun
-  Gufu-, aðveitu- og niðurrennslislagirnir
-  Möguleg staðsetning viðbótarvélar
-  Rannsóknahola tilkynnt 2007
-  Gufuborhola (HE)
-  Vatnskönnunarhola (HK/KH)
-  Niðurrennslishola (HN)

-  Háspennulínur
-  Vegir
-  Malarvegir og slóðar
-  Yfirborðsvatn



GRÁUHNÚKAR
Teikning 1

Kortagrunnur: Hnit hf.
Hnitakerfi: ISN93
Verknúmer: 5-675-100
Teikn.nr.: 290-VGK-0598
Teiknað: MT
Dags.: 10.03.2009

