

Skipulagsstofnun  
Þóroddur F. Þóroddsson  
Laugavegi 166  
150 Reykjavík



UMHVERFISSTOFNUN

Reykjavík, 1. júlí 2010  
Tilvísun: UST20100400141/ksj

## **Þeistareykjavirkjun Allt að 200MWe jarðhitavirkjun í Þingeyjarsveit og Norðurþingi Virkjunarvegur frá virkjunarsvæðinu á Þeistareykjum að Húsavík Frummatsskýrsla**

Vísað er til erindis Skipulagsstofnunar er barst 29. apríl sl. þar sem óskað er umsagnar Umhverfisstofnunar um mat á umhverfisáhrifum Þeistareykjavirkjunar.

Þeistareykir ehf. áforma að reisa allt að 200 MWe jarðhitavirkjun að Þeistareykjum í Þingeyjarsveit, en jarðhitasvæðið er um 25 km suðaustur af Húsavík og nær framkvæmdasvæðið einnig til virkjunarvegar frá Húsavík að Þeistareykjum, þ.e. suður að mörkum þess svæðis er matið nær til. Gert er ráð fyrir að háspennulína liggi norður suður um svæðið. Stöðvarhús Þeistareykjavirkjunar verður reist á svæði um 1.500 m norðan við skála á Þeistareykjum. Hverri vélarsamstæðu fylgir kæliturn og tengivirki verður reist fyrir virkjunina auk þess verða þrjár skiljustöðvar reistar auk lokahúss ásamt gufuhljóðdeyfi.

Boraðar hafa verið 9 grunnar holur til rannsóknar á grunnvatninu á Þeistareykjum og í næsta nágrenni. Á vegum Þeistareykja ehf. hafa verið boraðar sex háhita rannsókn/vinnsluholur á austanverðu Þeistareykjasvæðinu á tímabilinu 2002 – 2008. Ennfremur var boruð 450 m djúp kjarnahola árið 2007.

Umhverfisstofnun gerir eftirfarandi athugasemdir við frummatsskýrsluna.

### **Vegir að borsvæðum og vegslóðar með lögnum**

Í umfjöllun um vegi innan virkjanasvæðisins kemur fram að gert er ráð fyrir að nýta 6.300 m af fyrirbyggjandi vegslóðum og að áætluð lengd nýrra aðkomuvega að borsvæðum og geymslusvæðum sé 8.800 m. Einnig kemur fram að nýir vegir eru fyrirhugaðir samhliða lagnaleiðum eins og kostur er, og að meðfram öllum lögnum sem fyrirhugaðar eru á orkuvinnslusvæðinu á Þeistareykjum er gert fyrir að lagðir verði vegslóðar. Að mati Umhverfisstofnunar kemur ekki nægilega skýrt fram hve mikið af vegum að borsvæðum nýtast einnig sem vegir meðfram lögnum, ekki kemur heldur nægilega skýrt fram hve mikið þarf að leggja af lagnavegum umfram þá vegi sem gefnir eru upp í metrum. Umhverfisstofnun tekur undir að lágmarksuppbygging verði á vegum innan

virkjunarsvæðisins og bendir á vegagerð vegna Hverahlíðarvirkjunar á Hellisheiði, en þar liggja vegir lágt og sjónræn áhrif eru lítil.

### **Borteigar**

Þegar skoðuð er staðsetning þeirra 15 borsvæða sem valin hafa verið, kemur í ljós að 6 borsvæði eru innan svæðis á náttúrminjaskrá. Þetta eru borteigur D, borteigur A, borteigur F að mestu, borteigur B, borteigur C, borteigur K og borteigur G að hluta. Fram kemur að öll borsvæðin eru jafnir kostir á þessu stigi, en að ekki sé þó víst að öll verði nýtt. Að mati Umhverfisstofnunar er með vali á borsvæðu K, L, og M verið að fara inn á svæði sem tilheyrir annarri landslagsheild en aðrir hlutar af virkjunarsvæðinu. Umhverfisstofnun telur að þar sem ekki er víst að öll áætluð borsvæði verði nýtt, sé mikilvægt að hafa sem síðasta valkost að bora í Bóndhólsskarði og á Þeistareykjabungu. Með því að fara inn á Þeistareykjabungu mun skerðing á víðernum ná austur til Hrutafjalla, því Þeistareykjabunga er eins og háslétta og liggur landssvæðið í austri hærra en landssvæðið vestan Bæjarfjalls og Ketilfjalls og mun sýnileiki framkvæmda verða mikill í austurátt. Á bls. 31 í kafla um borteiga og borholur er ítrekað að ekki er víst að borað verði á öllum borsvæðum eins og fram kemur í eftirfarandi: „*Erfitt er að gera samanburð á borteigum og gildi þeirra þegar engar holur hafa verið boraðar á þeim. Þó skal bent á að ekki er víst að borað verði frá öllum borteigunum.*“ Að mati Umhverfisstofnunar á ekki að fara með borsvæði austur fyrir Bóndhólsskarð. Einnig telur Umhverfisstofnun að með holu N sé verið að fara inn á svæði þ.e. vestursvæði sem að öðru leyti verður óhreyft og telur stofnunin mikilvægt hvað varðar áhrif á landslagsheildir að ekki verði þverað yfir hverfisverndarsvæði og farið inn á vestursvæðið.

### **Förgun frárennslisvatns á borunartíma**

Varðandi frárennslis á borunartíma kemur fram í töflu 4, að ætlunin er að farga frárennslis frá 9 borsvæðum í tjörn á Tjarnarási. Frárennslis á borunartíma frá hinum 6 borsvæðunum er sagt að verði fargað í sprungur eða svelgsholu. Að mati Umhverfisstofnunar er óásætlanlegt að gert er ráð fyrir að svo mikið frárennslis fari í náttúrulega tjörn án þess að nánar sé metið magn affallsvatns á bortíma og efnisinnihald affallsvatnsins. Enn er ekki vitað með vissu um efnainnihald frárennslis. Að mati Umhverfisstofnunar skortir umfjöllun um möguleg áhrif á lífríki tjarnarinnar. Í kafla um umhverfisáhrif vatns koma einnig fram upplýsingar um yfirborðsförgun en þar segir "*Gert er ráð fyrir að tímabundin förgun affallsvatns frá borholum við borun og blástursprófanir verði með sama hætti. Það verður leitt að vatnsfarvegi, í sprungu eða í svelgsholu eftir aðstæðum á hverjum stað.*" Að mati Umhverfisstofnunar verður að gera ráð fyrir að frárennslis á borunartíma frá öllum borsvæðum fari í svelgsholu. Fram kemur að óákveðið er hvort að frárennslis frá borsvæðum H, I, J og D, N og O fari í sprungu eða svelgsholu. Að mati Umhverfisstofnunar þyrfti slíkt að liggja fyrir áður en veitt er leyfi til virkjunarframkvæmda á svæðinu. Umhverfisstofnun vill einnig benda á að miðað við mynd 9 í viðauka A1 er fylgir frummatsskýrslu er vegurinn um Þeistarreyki áætlaður nálægt suðurenda tjarnarinnar á Tjarnarási. Losun frárennslis í tjörnina getur mögulega gert það að verkum að tjörnin nái að veginum.

### **Neyðarlosun**

Í umfjöllun um afköst borholna sem boraðar hafa verið í rannsóknaskini á Þeistareykjum, kemur fram að hola ÞG-02 reyndist kaldari en aðrar rannsóknaholur og er gert ráð fyrir að nýta svæðið við ÞG-02 til niðurrennslis affallsvatns. Einnig kemur fram í umfjöllun um skiljuvatn-grunnförgun, að skiljuvatn/frárennslis verði leitt í niðurrennslisæðum á yfirborði að borholum á niðurrennslistsvæðum, sem verða um 300 – 500 m djúpar og fóðraðar niður á um

250 m dýpi, svokölluð grunnförgun. Einnig kemur fram að ef niðurrennsli gengur ekki samkvæmt áætlun verði skiljuvatni í neyð veitt í hljóðdeyfa, þ.e. steypa vatnshljóðdeyfa, þar sem 15% af vatninu gufar upp og síðan verði affallsvatninu veitt niður í svelgholur. Ljóst er að förgun affallsvatns hefur reynst meira mál en gert var ráð fyrir í fyrstu, bæði á Hellisheiði og í virkjuninni í Svartsengi. Að mati Umhverfisstofnunar þarf að sýna fram á að nægjanlegt kerfi neyðarlosunar verði til staðar á hverjum tíma til að taka við mögulegri hámarks neyðarlosun affallsvatns, sem upp gæti komið, enda kemur skýrt fram í frummatsskýrslunni að yfirborðsförgun verði aldrei kostur.

### **Virkjunarvegur**

Framkvæmdin sem hér um ræðir er 31,5 km langur vegur frá Húsavík að Þeistareykjum. Vegurinn fylgir að mestu núverandi vegi fyrstu 10 km frá Húsavík austur yfir Grjótháls að Höskuldsvatni og núverandi vegslóða þaðan áfram að Höfuðreiðarmúla. Eftir það er fjallað um tvær útfærslur á fyrirhuguðum virkjunarvegi, veglínunum A og B á kafla frá Höfuðreiðarmúla að Þeistareykjum og þær bornar saman. Annars vegar er miðað við að fylgja núverandi vegslóð norðan við Þeistareyki sem er veglína B og hins vegar miðað við að nýr vegur verði í samræmi við staðfest svæðisskipulag, veglína A. Við almennan samanburð á veglínunum A og B kemur fram að leggja megi veglínunni B þannig að vegtæknileg atriði verði sambærileg að gæðum við veglínunni A, en að væntanlegur snjómokstur geri rekstrarkostnað hærri og að rekstraröryggi verði minna við veglínunni B vegna sama atriðis. Við samanburð á vegalengdum kemur fram að veglína B er 750 m lengri en veglína A. Í frummatsskýrslu er fjallað um almenn rök gegn veglínunni B og almenn rök fyrir nýrri veglínunni A. Að mati Umhverfisstofnunar eru mestu rök með veglínunni B þau að búið er að raska veglínunni þar sem hún verður lögð í eldri slóða og þótt ekki verði hægt að leggja veginn alfarið í gamla slóðann þá er það minna rask en að gera nýjan veg frá grunni. Einnig vegur það þungt að mati Umhverfisstofnunar að veglína A fer nærri þeim fálkavarpstöðum sem oftast hafa verið notaðir og verða hreiðurstæðin í sjónlínu frá veglínunni A. Líkur á aukinni truflun á fálkavarp á þessum stöðum munu því aukast verulega. Að því leyti er veglína B betri kostur. Einn af þeim kostum sem talinn er veglínunni A til tekna er að þá er hægt að nota núverandi slóða sem göngu- eða reiðleið. Að mati stofnunarinnar er þetta ekki kostur sem er veglínunni A til tekna. Einnig er í umfjöllun um kosti talið veglínunni A til tekna að sú veglína sé í betri tengslum við aðra framkvæmdaþætti virkjunarinnar. Að mati Umhverfisstofnunar hafa háspennulínur sína eigin þjónustuslóða, svo nálægð virkjunarvegar breytir engu þar um. Einnig munu háspennulínurnar þvera nýja veglínunni A tvisvar sem mun auka mjög á neikvæð sjónræn áhrif af línunum fyrir þá sem aka að og frá virkjuninni. Því telur Umhverfisstofnun veglínunni B vera betri kost enda liggur veglínunni að mestu í fari eldri slóða og mun gróður fela ummerki slóðans þegar fram líða stundir eins segir í frummatsskýrslunni. Báðar ofangreindar veglínur liggja um 10 kílómetra á hraunum sem njóta verndar samkvæmt 37. gr. laga nr 44/1999 um náttúruvernd. Umhverfisstofnun fellst ekki á niðurstöðu framkvæmdaraðila að áhrif veglína A og B á landslag og jarðmyndanir verði sambærileg. Að mati stofnunarinnar verða umhverfisáhrif veglínunni A meiri þar sem þar er vegagerð um ósnortin hraun og að umferð um veginn kann að hafa áhrif á varp fálka. Vegagerð um línu B mun að miklu leyti fara um eldri bílfæran slóða í umhverfi sem þegar hefur verið raskað.

### **Virkjunarvegur, efnistaka**

Alls er fyrirhugað að efnistaka vegna framkvæmda við virkjunarveg og framkvæmda á Þeistareykjum verði úr sex námum, þremur í Þingeyjarsveit og þremur í Norðurþingi. Heildarefnisþörf er 1.175.000 m<sup>3</sup> og þarf að vinna alls 1.033.000 m<sup>3</sup> úr efnistökusvæðum. Í töflu 5 á bls. 50 kemur fram að magnáætlun efnistöku er alls 2.300.000 m<sup>3</sup>. Að mati

Umhverfisstofnunar er mikill munur á áætlaðri efnispörf og áætlaðri efnistöku og ætti að ráðgera efnistöku í samræmi við efnispörf. Náma ÞRN-2 við Kvihóla sem er bólstra- og brotabergsnáma og er áætlað að nema megi 1.000.000 m<sup>3</sup> efnis úr henni. Að mati Umhverfisstofnunar er umfang efnistökkunnar verulegt og mun skerða annars gróskumikið svæði. Náma nr. ÞRN-1 er náma suðvestan í Bæjarfjalli sem áætlað er að verði gengið frá að vinnslu lokinni. Að mati Umhverfisstofnunar er frágangssvæði námunnar of vítt afmarkað miðað við núverandi mörk og mælir með að mörk frágangs verði sett nær mörkum núverandi námu. Umhverfisstofnun bendir á að samkvæmt 48. gr. laga nr. 44/1999 um náttúruvernd skal liggja fyrir áætlun námurétthafa um væntanlega efnistöku áður en leyfi er veitt til náms jarðefna. Þar skal tilgreint m.a. gerð efnis og magn sem tekið er, vinnslutíma og frágangur á efnistökusvæði. Umhverfisstofnun hefur eftirlit með efnistöku á landi.

### **Einkenni og vægi umhverfisáhrifa**

Í kafla um aðferðarfræði við mat á umhverfisáhrifum er í töflu 8 farið yfir vægi umhverfisáhrifa. Í töflunni eru notuð fleiri hugtök, en þau sem eru notuð í leiðbeiningum Skipulagsstofnunar um einkenni og vægi umhverfisáhrifa sem voru gefnar út í desember 2005. Að mati Umhverfisstofnunar þarf að rökstyðja af hverju hugtökin eru fleiri í töflunni en hugtökin í ofangreindum leiðbeiningum.

### **Umhverfisáhrif á landslag**

Umhverfisstofnun tekur undir þær niðurstöður að áhrif virkjunar á landslagsheildina Þeistareyki er verulega neikvæð, og að umhverfisáhrif verða talsverð neikvæð á Þeistareykjahraun. Að mati Umhverfisstofnunar verða umhverfisáhrif af borsvæði austan Bóndhólsskarðs umtalsverð neikvæð á landslagsheildina Þeistareykjabungu. Þeistareykjabunga eða Stóravítisdýngja er sögð ein stærsta dýngja landsins að rúmmáli 20 km<sup>3</sup> með upptök í Stóravíti, skv. viðauka A3, sem fjallar um jarðfræðina á Þeistareykjum. Umhverfisstofnun tekur undir að landslagsheildin er stór og að mati stofnunarinnar er mjög víðsýnt við Þeistareykjabungu og þar sem engin mannvirki eru nú fyrir austan Bóndhólsskarð mun borsvæði með tilheyrandi mannvirkjum hafa áhrif á víðsýni yfir alla landslagsheildina. Umhverfisstofnun er því ósammála niðurstöðu er birtist í mynd 58, að víðerni á Þeistareykjabungu verði fyrir óverulegum áhrifum. Þeistareykjabunga er fyrir framkvæmdir ósnortin svo áhrifin verða verulega neikvæð, því framkvæmdir verða sýnilegar um alla landslagsheildina. Að mati Umhverfisstofnunar munu borsvæði austan Bæjarfjalls skerða landslagsheildir austan Bæjarfjalls. Umhverfisstofnun vekur athygli á því að mynd 56 sem sýnir landslagsheildir og gildi þeirra á framkvæmdasvæði Þeistareykjavirkjunar og virkjunarveggar sýnir ekki allt áhrifasvæði áætlaðra framkvæmda. Að mati stofnunarinnar ætti sama mynd af landslagsheildum að vera í frummatsskýrslu um Þeistareykjavirkjun og er í frummatsskýrslu um Kröflu II, á þeirri mynd er betra yfirlit yfir allar landslagsheildir svæðisins.

### **Vernd**

Í umfjöllun um vernd kemur fram að á Þeistareykjum er svæði á náttúruminjaskrá, þ.e. svæði nr. 533 sem svo er list í skránni: „**Þeistareykir Reykjahreppi, S-Þingeyjarsýslu.** Jarðhitasvæðið á Þeistareykjum. Fjölbreyttar jarðhitamyndanir, gufu- og leirhverir, útfellingar í norðurhlíðum Bæjarfjalls og við Bóndhól. Jarðhitaplöntu.“ Einnig kemur fram að samkvæmt svæðisskipulagi háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007 – 2025 eru á framkvæmdasvæðinu svæði með hverfisvernd. Umhverfisstofnun bendir á að hvert borsvæði er um 26.000 m<sup>2</sup>, þannig að þau fimm borsvæði sem eru alfarið inni á svæði á náttúruminjaskrá eða að hluta taka yfir 12 ha af því svæði. Gert er ráð fyrir

hverfisverndarsvæði I og II og er það vel, en stofnunin vekur athygli á því að ofangreind hverfisverndarsvæði eru renningar milli þeirra svæða sem ætluð eru borsvæðum. Að mati Umhverfisstofnunar er umhverfið á Þeistareykjum einstakt, og þar af leiðandi er mikilvægt að þar verði óröskuð svæði fyrir ferðamenn/náttúruunnendur, af þeirri stærðargráðu að þau gefi mynd af eiginleikum svæðisins. Varðandi landnotkunartillöguna eins og hún lítur út, þá er gert ráð fyrir að svæðið á náttúrurminjaskrá verði hlutað sundur af borsvæðum og gufulögnum og hefur að mati Umhverfisstofnunar talsvert neikvæð áhrif.

### **Umhverfisáhrif á jarðmyndanir**

Umhverfisstofnun tekur undir umfjöllun og niðurstöður frummatsskýrslunnar um að fyrirhugaðar framkvæmdir á Þeistareykjasvæðinu munu hafa bein, neikvæð og varanleg áhrif á jarðmyndanir. Niðurstaða í frummatsskýrslu er að virkjunarvegur muni hafa varanleg áhrif á eldhraun á leiðinni um orkuvinnslusvæðið og á kaflanum norðan við Þeistareyki. Að mati Umhverfisstofnunar hefur hraunið norðan Þeistareykja þegar verið raskað af núverandi vegslóða frá Höfuðreiðarmúla að Þeistareykjum og þar af leiðandi muni það hafa minna rask á hraunum í för með sér að leggja virkjunarveg um veglínu B. Síðan kemur fram að samkvæmt svæðisskipulagi háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007 – 2025 „er mannvirkjagerð heimil inni á hverfisverndarsvæði 2 (HP4) en vanda skal til allra mannvirkja.“ Að mati Umhverfisstofnunar munu fyrirhugaðar framkvæmdir veruleg neikvæð áhrif á jarðmyndanir sem njóta verndar skv. 37. gr. laga nr. 44/1999 og svæðis á náttúrurminjaskrá þar sem eldhraun og jarðhitaummynduð svæði munu raskast vegna framkvæmdanna.

### **Gróður**

Í umfjöllun um gróður á Þeistareykjasvæðinu kemur fram að farið hefur fram gróðurfarsúttekt á vegum Náttúrufræðistofnunar Íslands. Í skýrslunni kemur fram að 36 % af flatarmáli Þeistareykjasvæðisins er samfellt gróið og 39 % er lítt eða ógróið og jafnframt kemur fram að svæðið er þurrt og lítið um votlendi. Einnig kemur fram að votlendi er við rætur Ketilsfjalls og að á svæðinu volg svæði, þ.e. hverasvæði. Í kaflanum kemur fram hvaða gerð gróðurlendis fer undir hvaða borsvæði. Um borsvæði H segir: „Borsvæði H verður á samfellt grónum fjalldrapamóa og graslendi. Í grennd við borteiginn, austur af honum er votlendisblettur.“ Í umfjöllun Náttúrufræðistofnunar Íslands kemur fram að mikilvægt sé að raska ekki votlendissvæðum við Ketilsfall, þar sem votlendi er lítið á þessum slóðum og eykur það verndargildi votlendis við Ketilsfall. Að mati Umhverfisstofnunar þyrfti að skoða hvort hætta sé á mengun og/eða röskun frá borsvæði H á votlendissvæðið, þar sem borsvæði, lagnaslóð og virkjunarvegur liggja svo nálægt votlendinu sérstaklega því sem liggur nyrst. Varðandi svæðið vestan Ketilsfjalls þá telur Umhverfisstofnun lagnaslóð að óþörfu þræða lítið lyngmóasvæði og telur Umhverfisstofnun að lagnaslóð frá borsvæði H ætti að vera meðfram virkjunarvegi sem er vestan lyngmóans.

### **Umhverfisáhrif á gróður**

Fram kemur að þar sem ákveðin svæði á Þeistareykjum eru skilgreind sem hverfisvernduð og að í fyrirhuguðum framkvæmdum er ekki gert ráð fyrir jarðraski innan hverfisverndarsvæðis 1, þá sé unnið að framkvæmdum í samræmi við þau stefnumið svæðisskipulags háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025 að : „ við alla mannvirkjagerð og framkvæmdir skal taka mið af sérstöðu svæðisins og þess gætt að ekki verði raskað sérstökum jarðmyndum eða náttúrurminjum, fágætum tegundum dýra og plantna og búsvæðum þeirra.“ Að mati Umhverfisstofnunar gætir ósamræmis í kaflanum um umhverfisáhrif á gróður, því þrátt fyrir það að framkvæmdaraðilar telji að unnið sé eftir ofangreindum stefnumiðum svæðisskipulagsins kemur fram í sama kafla þegar farið er yfir að borsvæði H liggi nálægt

volgu svæði undir miðri hlið Ketilfjalls að: „Af framangreindri umfjöllun leiðir nokkur óvissa um áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á naðurtungu og fleiri jarðhitaplöntur á Þeistareykjum.“ Í umfjöllun kemur fram að stefnan sé að gæta þess að raska ekki fágætum plöntum og búsvæðum þeirra og samt er óvissa um áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á naðurtungu og fleiri jarðhitaplöntur. Naðurtunga er sjaldgæf á landsvísu og á válista, og plönturnar blákolla, dvergafbrigði af dvergsúru og villilín eru ekki algengar á Norðausturlandi. Að mati Umhverfisstofnunar þarf framkvæmdaraðili að tryggja að ekki verði farið yfir viðkvæm búsvæði þessara jurta.

### **Áhrif brennisteinsvetnis á gróður**

Fram kemur í frummatsskýrslu varðandi áhrif brennisteinsvetnis og heitrar gufu á gróður að : „Á framkvæmdatíma jarðhitavirkjunar á Þeistareykjum er hugsanlegt að jarðhitavökvi og gufa frá blásandi borholum, hafi áhrif á gróður. Á rekstartíma geta borist gufa og jarðhitalofstegundir frá gufuveitu að kæliturnum. Einkum er það jarðhitalofstegundin brennisteinsvetni sem talin er geta haft áhrif á viðkvæman gróður eins og mosa.“ Umhverfisstofnun bendir á að líkur eru á að efnamengun og heit gufa geti haft áhrif á viðkvæman gróður sbr. rannsókn sem Orkuveita Reykjavíkur lét gera ( Efla 2009) sem sýndi að efnamengun, heit gufa og heitt vatn orsaka skemmdir á mosa og jurtum, jafnframt að kvikasilfur, brennisteinn, arsen og bór safnast fyrir í gróðri nálægt borholum og öðrum mannvirkjum sem gufu/heitt vatn leggur frá. Ljóst er að viðkvæmur gróður sem er í nágrenni væntanlegra borsvæða og annarra mannvirkja sem gefa frá sér gufu getur orðið fyrir áhrifum. Nýlegar var samþykkt reglugerð um styrk brennisteinsvetnis í andrúmslofti nr. 514/2010 en samkvæmt henni ber rekstraraðila að tryggja að styrkur brennisteinsvetnis fari ekki yfir heilsuverndarmörk sbr. 1. viðauka reglugerðarinnar. Gróðurverndarmörk hafa ekki verið sett en mikilvægt er að vakta gróðurframvindu á framkvæmdasvæðinu og bregðast við ef neikvæð áhrif verða sýnileg.

### **Fuglalíf**

Í umfjöllun um fugla er talið að fyrirhugaðar framkvæmdir hafi þau áhrif á smyrl, fálka og hrafna að þeir hætti að nota einhver þeirra hreiðurstæða sem eru í grenndinni við fyrirhugaðar framkvæmdir færi sig á önnur hreiðurstæði innan óðals. Einnig er talið að fuglar geti almennt orðið fyrir nokkuð neikvæðum tímabundnum og staðbundnum áhrifum á framkvæmdatíma, vegna hávaða, aukinnar umferðar þungaflutningabíla og vegna búsvæða og hreiðurstæðamissis við jarðrask, og mest eru neikvæðu áhrifin á fugla á varptíma. Umhverfisstofnun telur óvíst að um tímabundin áhrif verði að ræða, enda gufuuppstreymi frá væntanlegri virkjun fyrirséð og bæði umferð og hávaðamengun. Fram kemur að sérfræðingar á Náttúrustofu Norðausturlands telja að framkvæmdaþættir sem valda mestri truflun svo sem prófun borhola hafi óveruleg áhrif á varplendi ef framkvæmdir verða utan varptíma. Ekkert kemur fram um möguleg áhrif holna í blæstri en þær eru yfirleitt blásandi nokkra mánuði í einu. Einnig kemur fram að á rekstartíma Þeistareykjavirkjunar og borholna er talið að áhrif á fugla verði óveruleg. Ekki er fjallað um að á framkvæmdartíma þurfi viðhaldsholur. Í kafla um borteiga og borholur kemur fram að allt að 40 vinnsluholur þurfi fyrir Þeistareykjavirkjun og að með viðhaldsborunum verði holurnar 4 til 6 á allt að 15 borsvæðum. Að mati Umhverfisstofnunar hefði þurft að fjalla um áhrif á rekstartíma á fuglalíf undir þessum formerkjum.

Í umfjöllun um umhverfisáhrif á fugla kemur fram að : "Fálki verpir í klettum og var sumarið 2007 með hreiður í um 500 m fjarlægð frá fyrirhuguðum virkjunarvegi norðvestan

við *Peistareyki*." Í umfjöllun um veglínur A og B og samanburð þeirra frammar í frummatsskýrslunni kemur ekkert fram um að veglína A liggi nálægt fálkahreiðri. Að mati Umhverfisstofnunar er nauðsynlegt að taka tillit til þessa þar sem fálki er á valista og er friðaður. Þeir fálkavarpstaðir sem oftast hafa verið notaðir verða bæði nærri fyrirhuguðum vegi og eins í sjónlínu. Líkur á aukinni truflun á fálkavarp á þessum stöðum munu því aukast verulega. Að mati Umhverfisstofnunar væri veglína B æskilegri hvað varðar áhrif hennar búsvæði fálka sbr. umfjöllun um virkjanavegi hér að framan.

### Loftgæði

Rétt er að vekja athygli á því að eftir að frummatsskýrslur voru unnar, er komin út reglugerð sem takmarkar hámarksstyrk brennisteinsvetnis við  $50\mu\text{g}/\text{m}^3$  að meðaltali yfir 24 klukkutíma.

Heildarlosun *Peistareykjavirkjunar*, *Kröflustöðvar* (núverandi), *Kröfluvirkjunar II* og *Bjarnarflagsvirkjunar* á brennisteinsvetni verður um 29.600 tonn á ári. Það er nokkuð meira en *Hellisheiðar* og *Nesjavallarvirkjanir* losuðu samanlagt árið 2008. Losun frá þeim hefur skapað ýmiskonar óþægindi fyrir íbúa á höfuðborgarsvæðinu eins og t.d. lyktarmengun og aukna tæringu á rafeindatækjum. Byggð á höfuðborgarsvæðinu er í um 20-30 km fjarlægð frá *Hellisheiðarvirkjun*. Allar núverandi og fyrirhugaðar virkjanir í umræddum matsskýrslum eru innan 30 km frá þorpinu í Reykjahlíð.

Ýtarleg dreifingarspá fyrir brennisteinsvetni frá *Peistareykjavirkjun* og *Kröfluvirkjun II* fylgir frummatsskýrslunni þar sem skoðuð eru 7 mismunandi tilvik við hreinsun brennisteinsvetnis frá mismunandi virkjunum, þar sem sagt er skilmerkilega frá líkum á að klukkustundarmeðaltal sé undir  $7\mu\text{g}/\text{m}^3$  (lyktarmörkum),  $42\mu\text{g}/\text{m}^3$  og að sólarhringsstyrkur sé undir  $150\mu\text{g}/\text{m}^3$  (WHO mörk). Umhverfisstofnun vill taka sérstaklega fram að þessar dreifingarspár eru skýrt og vel fram settar og mjög gagnlegar til að átta sig á áhrifum af jarðhitánýtingu á svæðinu. Þó saknar stofnunin upplýsinga sem sérstaklega var óskað eftir á samráðsfundum fyrir í matsferlinu. Þá óskaði Umhverfisstofnun eftir að reiknaðir yrðu styrkir fyrir verstu mögulegu stöðu í næstu íbúðarbyggð. Vissulega er skilgreiningaratriði hvað er versta mögulega staða en að baki þeim kortum sem lögð voru fram voru reiknuð klukkustundargildi fyrir heilt ár. Auðvelt ætti því að vera að kalla fram hæstu klukkutímagildin. Umhverfisstofnun óskar sérstaklega eftir að fá upplýsingar um hæstu klukkustundargildi sem komu út úr líkanreikningum fyrir Reykjahlíð, Húsavík og þá byggð í *Kelduhverfi* sem næst er virkjunarsvæðum fyrir öll sjö tilvikin sem skoðuð voru. Fram kemur í frummatsskýrslu að vegna útblásturs frá *Bjarnarflagsvirkjun* séu 4% líkur á að styrkur sé yfir heilsuverndarmörkum WHO í Reykjahlíð. Það eru 15 dagar á ári sem verður að teljast talsvert. Einnig er sagt frá því að almennt séu þessi líkön að ofmeta mengun og því er lagt til að settur verði upp búnaður til símælinga á brennisteinsvetni í Reykjahlíð til að fylgjast með styrknum eftir að virkjunin tekur til starfa og í framhaldi af því verði metið hvort þörf sé á hreinsibúnaði við virkjunina. Umhverfisstofnun bendir á að nýsett reglugerð um styrk brennisteinsvetnis í andrúmslofti nr. 514/2010 er ætlað að verja heilsu fólks.

Í umfjöllun um grunnástands lofts bls. 170 er farið yfir útstreymi frá jarðhitavirkjunum og losun á umhverfisspillandi lofttegundum. Þar segir m.a.: "*Af snefilefnum sem berast með gufu hafa menn einkum áhyggjur af kvikasílfri (Hg).*" Umhverfisstofnun telur að ítarlegri upplýsingar um hugsanleg umhverfisáhrif kvikasílfurs þurfi að liggja fyrir og þá einni hversu mikið er áætlað að berist af kvikasílfri með jarðhitagufu.

## Ásýnd

Til að sýna áhrif breytinga á ásýnd þeistareykja þegar fyrirhugaðar framkvæmdir hafa verið reistar eru sýndar tölvugerðar myndir, fyrir og eftir framkvæmdir frá ákveðnum sjónarhornum. Á viðkomandi ljósmyndum eru væntanlegar framkvæmdir einstaklega fyrirferðalitlar og vonandi mun svo vel takast til. Umhverfisstofnun bendir á að til að gera myndirnar raunverulegri hefði mátt bæta á myndirnar athöfnum sem fylgja framkvæmdunum og rekstri, en á myndunum eru þau sýnd sem gráir fletir er liggja alveg flatt í landi. Sem dæmi skal nefna, að þegar horft er á mynd 96, þá virðast gufulagnir algjörlega sveigjanlegar og liggja með landi. Umhverfisstofnun bendir á að lagnir liggja í beinum línunum með því sem næst hvössum hornum. Því gefi umrædd mynd ekki raunsanna mynd af fyrirhugaðri legu og útliti lagnanna. Mynd 106 sýnir fyrirhugað vegstæði virkjunarveggar á Stóravítishrauni, og hafa vegur og lögn frá borsvæði O verið sett inn á myndina. Umhverfisstofnun vekur athygli á og gerir athugasemd við að vegflái er sýndur afar hár. Umhverfisstofnun bendir á að vegir á Hellisheiði að Hverarhlíð á vegum Orkuveitu Reykjavíkur hafa tekist vel til en þar liggja vegir slétt í landi og eru umhverfisáhrif umtalsvert minni, en þegar vegir eru hækkaðir eins og sýnt er á myndinni. Á mynd 108 er einnig sýndur vegur áleiðis til Húsavíkur og er vegflái með dökkgrænum graslit. Að mati Umhverfisstofnunar kann vegagerð sem þessar myndir sýna að valda talsvert neikvæðum sjónrænum umhverfisáhrifum. Að mati Umhverfisstofnunar ætti vegurinn að liggja í landi til að draga úr umhverfisáhrifum hans. Leitast ætti við að græða upp vegfláa með grenndargróðri, í þessu tilfalli lynggróðri.

## Mótvægisáðgerðir

Umhverfisstofnun tekur undir þær mótvægisáðgerðir sem taldar eru upp í kaflanum. Þó gerir Umhverfisstofnun athugasemd við borsvæði O sem er staðsett frá öðrum mannvirkjum með tilheyrandi skiljustöð. Umhverfisstofnun bendir á að heppilegt gæti verið að borsvæði nær stöðvarhúsi væru virkjuð fyrst en borsvæði O eins og K, L, N og M væru látin bíða enda eru fjarlægðir að þeim miklar og mikil ásýndaráhrif felast í löngum lögnum vegtengingum og framkvæmdir dreifast. Einnig er minnst á geymslusvæði, en það mun standa nokkuð stakt undir Ketilfjalli samkvæmt núverandi áformum. Að mati Umhverfisstofnunar þyrfti að athuga hvort minni ásýndaráhrif yrðu ef geymslusvæði yrði komið fyrir bak við kæliturna. Geymslusvæði eru ill nauðsyn en draga mætti úr sýnileika þeirra með því að fella það við önnur mannvirki.

## Tafla 18. Samantekt á helstu umhverfisáhrifum fyrirhugaðra framkvæmda á einstaka umhverfisþætti að teknu tilliti til viðmiða, umfangs og einkenna áhrifa.

Í töflu 18 kemur fram að áhrif framkvæmda á ósnortin víðerni séu talin talsvert neikvæð. Að mati Umhverfisstofnunar eru þau verulega neikvæð, enda munu framkvæmdirnar hafa umhverfisáhrif bæði vestan og austan Ketilfjalls og Bæjarfjalls, og munu sjónræn áhrif frá borteigum austan Bónðhólsskarðs hafa áhrif á víðerni að Hrutafjöllum í austri. Í vestri munu framkvæmdirnar hafa áhrif að Lambafjöllum, þannig að ljóst er að mikil víðerni verða fyrir umhverfisáhrifum. Varðandi áhrif á yfirborðsvirkni jarðhita ef tilhögun vinnslu til að takmarka þrýstlækkun í jarðhitageyminum heppnast vel, eru áhrifin talin óveruleg en háð óvissu. Að mati stofnunarinnar ættu áhrifin að flokkast óviss en ekki óveruleg, þar til annað



kemur í ljós enda ríkir óvissa um áhrif framkvæmda á yfirborðsvirkni. Eins og áður hefur komið fram telur Umhverfisstofnun umhverfisáhrif af borsvæðum austan Bóndhólsskarðs á víðerni þar fyrir austan vera verulega neikvæð, og getur því ekki sæst á að áhrifin teljist óveruleg eins og fram kemur í töflunni.

### Eftirlit með útstreymi jarðhitaloftegunda

Umhverfisstofnun leggur áherslu á að vöktun og mælingar á loftgæðum verði hafnar sem fyrst svo fáist mælingar til að hafa til samanburðar við mælingar á loftgæðum þegar starfsemi er hafin.

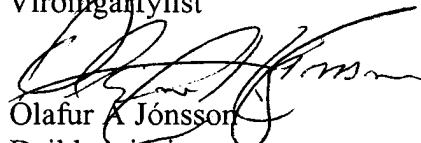
### Niðurstaða

Að Þeistareykjum hafa framkvæmdir þegar hafist í formi borana tilrauna- og rannsóknahola. Nú þegar hafa verið boraðar 9 grunnar holur til rannsóknar á grunnvatninu á Þeistareykjum og í næsta nágrenni og einnig hafa verið hafa verið boraðar sex háhita rannsókn/vinnsluholur á austanverðu Þeistareykjasvæðinu á tímabilinu 2002 – 2008 á vegum Þeistareykja. Ennfremur var boruð 450 m djúp kjarnahola árið 2007. Að mati Umhverfisstofnunar verða helstu umhverfisáhrif framkvæmdarinnar, áhrif á landslag, á gróður, ásýndaráhrif, áhrif á fálkaóðöl, og á jarðmyndanir t.d. meðlagningu aðkomuvegar en að mati stofnunarinnar verða umhverfisáhrif veglínu A verulega neikvæð en veglínu B talsverð neikvæð. Að mati Umhverfisstofnunar má draga verulega úr umhverfisáhrifum framkvæmdanna með því að virkja ekki austan Bóndhólsskarðs, velja veglínu B í stað veglínu A og þannig einnig hlífa að einhverju leyti fálkaóðölum, leggja vegi að landi sbr. vegagerð að Hverahlíð, vakta gróðurfur og bregðast við neikvæðum áhrifum virkjunar á gróður.

Umhverfisstofnun minnir á að viðkomandi heilbrigðiseftirlit gefur út starfsleyfi fyrir starfsemi virkjunarinnar og í því ferli verður fjallað sérstaklega um mengunarvarnir, viðbragðsáætlanir vegna mengunaróhappa, vöktun og eftirlit.

Að framansögðu telur Umhverfisstofnunar að framkvæmdin valdi ekki umtalsverðum umhverfisáhrifum enda verði framkvæmdum og rekstri hagað í samræmi við þau atriði sem hér hafa verið talin upp og sem tekið verður á í útgáfu starfsleyfis vegna starfseminnar.

Virðingarfyllt

  
Ólafur A. Jónsson  
Deildarstjóri

  
Gunnlaug H. Einarsdóttir  
Sviðsstjóri