

Skipulagsstofnun  
Jakob Gunnarsson  
Laugavegi 166  
150 Reykjavík



UMHVERFISSTOFNUN

Reykjavík, 2. júlí 2010  
Tilvísun: UST20100400142/mik

## Kröfluvirkjun II. Mat á umhverfisáhrifum. Umsögn

Vísað er til bréfs Skipulagsstofnunar dags. 27. apríl sl. þar sem óskað er umsagnar Umhverfisstofnunar um mat á umhverfisáhrifum Kröfluvirkjunar II.

Umhverfisstofnun gerir eftirfarandi athugasemdir við frummatsskýrsluna.

### Leyfi

Í kafla 1.3, Leyfi, í frummatsskýrslu eru tilgreind þau leyfi sem framkvæmdir vegna Kröfluvirkjunar II eru háðar. Þar segir m.a. að Umhverfisstofnun sé eingöngu umsagnaraðili varðandi veitingu leyfa til losunar affallsvatns.

Eðlilegt er að kröfur og skilyrði um losun affallsvatns verði sett í starfsleyfi fyrir virkjunina. Rétt er að Umhverfisstofnun er umsagnaraðili vegna losunar affallsvatns en samkvæmt 14. gr. reglugerðar nr. 797/1999 um varnir gegn mengun grunnvatns er dæling vatns niður í jarðlög heimil að fenginni umsögn Umhverfisstofnunar enda fylgi dælingunni engin hætta á mengun grunnvatns. Vatnsrannsóknir vegna dælinga skulu unnar í samráði við og samkvæmt skilyrðum sem Umhverfisstofnun setur. Umhverfisstofnun telur rétt að þetta komi fram í frummatsskýrslunni.

### Tímamörk

Umhverfisstofnun telur sá tímakvarði sem notaður er í frummatsskýrslu sé orðinn of rúmur. Stofnunin telur til dæmis litla möguleika fyrir nýlifandi menn að sannreyna fullyrðingar í frummatsskýrslu um mögulega þróun háhitavæða í kjölfar orkunýtingar að 100-300 árum liðnum. Með því að beina mögulegum afleiðingum ákvarðana svo langt inn í framtíðina glata að mati Umhverfisstofnunar ýmis hugtök merkingu sinni t.d. ábyrgð, eftirlit og skilyrði.

### Einkenni og vægi áhrifa

Í kafla 8.1.5 í frummatsskýrslu er fjallað um einkenni og vægi áhrifa. Þar segir m.a. að til að skilgreina vægi áhrifa sé notast við hugtök sem byggi á leiðbeiningum Skipulagsstofnunar og er vísað til töflu 8.2 þar sem sett séu fram hugtök ásamt skýringum. Ef hugtökin sem skilgreind eru í töflu 8.2 eru borin saman við leiðbeiningar Skipulagsstofnunar um einkenni og vægi umhverfisáhrifa frá desember 2005 sést að skilgreining hugtaka í frummatsskýrslu samræmist ekki skilgreiningum í leiðbeiningum Skipulagsstofnunar.

Umhverfisstofnun telur eftirtektarvert að skilgreining á nokkuð neikvæðum áhrifum í töflu 8.2 virðist sambærileg skilgreiningu Skipulagsstofnunar á óverulegum áhrifum. Þá eru í töflu 8.2 skilgreind nokkuð jákvæð og nokkuð neikvæð áhrif en þau hugtök er ekki að finna í framangreindum leiðbeiningum Skipulagsstofnunar. Umhverfisstofnun telur að setja verði fram rökstuðning fyrir skilgreiningu hugtaka í töflu 8.2., þ.á m. hvers vegna óveruleg áhrif eru ekki skilgreind með þeim hætti sem gert er í leiðbeiningum Skipulagsstofnunar og hvers vegna hugtökum er fjölgæð.

### Mannvirki

Í kafla 4.2.1 í frummatsskýrslu kemur fram að gert er ráð fyrir að allt að 30 borholur þurfi fyrir fyrirhugaða Kröfluvirkjun II. Ráðgert er að staðsetja borteiga á 8 borsvæðum og bora 4-6 holur frá hverjum borteig en samkvæmt upplýsingum í frummatsskýrslunni rúmast allt að 8 borholur á hverjum teigi. Þrjú borsvæði eru staðsett þar sem borun hefur áður átt sér stað en fimm þeirra eru á áður óröskuðum svæðum. Hvert svæði getur orðið allt að 20.000 m<sup>2</sup> að flatarmáli. Viðhaldsboranir eru ekki inni í þessum tölum en á bls. 22 í frummatsskýrslu kemur fram að til að viðhalda nægu gufustreymi að hverflum virkjunarinnar er gert ráð fyrir að bora þurfi nýja holu annað til fjórða hvert ár. Ráðgert er að bora viðhaldsholur á sömu borhsvæðum og kynnt eru í skýrslunni.

Í umfjöllun um gufuveitu í frummatsskýrslu segir m.a. að lagnaleiðir, hönnun, litaval og áferð muni taka mið af umhverfi til að falla vel að landi. Einnig að skoðaður verði sá möguleiki að setja upp jarðvegsmanir til að draga úr sýnileika á köflum þar sem það er talið sérstaklega æskilegt. Ekki er gert ráð fyrir að lagnir verði niðurgrafnar, heldur að þær liggi allar ofanjarðar á steypum undirstöðum. Umhverfisstofnun telur að gera verði betri grein fyrir hvernig stuðlað verði að því að gufuveita falli vel að landi, hvort litaval og áferð verði frábrugðin því sem gerist með þau mannvirki sem fyrir eru á svæðinu og hvaða þættir það eru í umhverfinu sem hafa áhrif á hönnun, litaval og áferð.

Samkvæmt frummatsskýrslu er fyrirhuguð færsla á virkjunarvegi við nyrðri enda stöðvarhúsreitsins áður en hann liggar upp úr Hlíðardalnum en að öðru leyti breytist hann ekki. Vísað er til myndar 4.1 en mælikvarðinn er of lítill til að hægt sé að gera sér nákvæma grein fyrir breytingunni. Umhverfisstofnun telur að eðlilegt hefði verið að sýna breytta legu vegarins á korti í stærri mælikvarða þannig að betur kæmi fram hvernig vegurinn mun liggja í landi ásamt vegfyllingum og skeringum. Stofnunin telur jafnframt að fram ætti að koma hvers vegna færsla vegarins er talin nauðsynleg.

Umhverfisstofnun telur að almennt sé staðsetning mannvirkja og lega þeirra sýnd á myndum/kortum með fremur litlum mælikvarða. Sýna hefði mátt mannvirki á kortum með stærri mælikvarða til að betur mætti sjá staðsetningu þeirra í landi, umfang og staðsetningu miðað við önnur mannvirki sem þegar eru til staðar o.s.frv. Vegir eru t.d. mjóar línur.

Í umfjöllun um vegi í kafla 4.3.1 kemur fram að gert er ráð fyrir að leggja vegi að nýjum borsvæðum og slóðir meðfram lögnum þar sem engar vegir eru fyrir. Vegir að borteigum verða að hámarki 6 m breiðir en slóðir meðfram lögnum um 4 m breiðar. Þar segir einnig: „*Til að byrja með, eða meðan á rannsóknaborunum stendur, verður framkvæmdum haldið í lágmarki. Þetta felur í sér að vegum verður ekki rutt upp heldur efni keyrt í þá í takmörkuðu magni þannig að ekki verði um uppbyggða vegi að rœða. Með þessu móti er hægt að moka efni úr vegum og færa svæði aftur í fyrr horf ef umrædd svæði þykja ekki álitleg. Ef árangur borana verður góður og borholur nýtast sem vinnsluholur verða aðkomuvegir bættir með því að byggja þá betur upp svo hægt sé að aka um þá stærstan hluta ársins án þess að raska svæðum utan vegarstæðanna.*“

Umhverfisstofnun telur að leggja eigi nýja vegi að borsvæðum, sem og vegi meðfram lögnum, þannig að þeir liggi lágt í landi, án vegfláa, og gróðurhulu komið aftur fyrir meðfram vegunum. Í því sambandi bendir stofnunin á það verklag sem var haft við lagningu vegar að nýjustu borholu Orkuveitu Reykjavíkur við Hverahlíð. Vegurinn liggur vel í landi og er lítt áberandi.

### Efnistaka

Í frummatsskýrslu kemur fram að áætluð efnispörf vegna Kröfluvirkjunar II er um  $170.000 \text{ m}^3$  af burðarefni og um  $100.000 \text{ m}^3$  af fyllingarefni, samtals  $270.000 \text{ m}^3$ . Steinsteypubörf í byggingar er áætluð  $3.900 \text{ m}^3$ . Samkvæmt skýrslunni verður efnis fyrst og fremst aflað úr núverandi námu við Grænagilsöxl og úr námu í Sandabotnaskarði, en auk þess hugsanlegt að opnuð verði ný náma austan við afleggjarann að Kröflu við þjóðveg 1. Í frummatsskýrslu kemur fram að gerð verður áætlun um efnistöku í samræmi við ákvæði VI. kafla laga nr. 44/1999 um náttúruvernd og sótt um framkvæmdaleyfi fyrir opnum nýrra náma. Umhverfisstofnun bendir á að samkvæmt 48. gr. laga nr. 44/1999 um náttúruvernd skal liggja fyrir áætlun námuréttthafa 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.

Að framansögðu telur Umhverfisstofnun að í frummatsskýrslu vanti upplýsingar um val á efnistökusvæðum, afmörkun efnistökusvæða og hvernig í meginatriðum verður staðið að efnisvinnslu og frágangi á svæðunum. Stofnunin telur ekki nægjanlegt að vísa þeirri umfjöllun alfarið til efnistökuaætlunar sem leggja verður fram samkvæmt lögum nr. 44/1999 um náttúruvernd. Stofnunin vekur jafnframt athygli á að ekki fylgir með frummatsskýrslu sérstakur viðauki um efnistökusvæði líkt og með frummatsskýrslu um Þeistareykjavirkjun. Í skýrslunni Orkuvinnslumannvirki frá Kröflu og Þeistareykjum til Húsavíkur - Jarðfræði, efnistökusvæði og verndargildi jarðmyndana er fjallað efnistökusvæði í Sandfelli og Sandabotnafjalli en í frummatsskýrslu er ekki tilvísun til þeirrar skýrslu né notast við myndir sem sýna afmörkun efnistökusvæða.

Í töflu 4.3 í frummatsskýrslu eru tilgreindar magntölur fyrir námur í Grænagilsöxl, Sandabotnaskarði og Sandfelli. Samkvæmt þeim er áætlað að taka  $500.000 \text{ m}^3$  í námu í Sandabotnaskarði,  $100.000 \text{ m}^3$  í námu í Grænagilsöxl og  $50.000 \text{ m}^3$  í námu í Sandfelli eða alls  $650.000 \text{ m}^3$ . Það er riflega helmingi meira efni að magni til en áætluð efnispörf. Ekki koma fram neinar skýringar í frummatsskýrslu á þessu. Umhverfisstofnun telur að gera verði betur grein fyrir hvers vegna magnáætlun samkvæmt töflu 4.3 er meiri en áætluð efnispörf vegna framkvæmdanna. Jafnframt telur stofnunin að gera eigi grein fyrir hvaðan efni til steinsteypu gerðar verður sótt.

### Grænagilsöxl

Í frummatsskýrslu segir m.a. um námu í Grænagilsöxl: „Náman er í dag nokkuð áberandi frá virkjunarveginum. Stækken námunnar verður ekki jafn áberandi þar sem hún verður opnuð meira til suðurs inn í daldrag á milli hólsins suðvestan námunnar og hlíðar Sandabotnafjalls.“

Í mati á umhverfisáhrifum vegna stækkunar Kröfluvirkjunar um 40 MW kom fram að áætluð efnistaka úr námunni væru  $30-40.000 \text{ m}^3$ . „Efnisnáman sé nokkuð áberandi jarðrask en við nýtingu námunnar, vegna fyrirhugaðra framkvæmda, verði hún opnuð meira til suðurs inn í daldrag milli hóls og hlíðar Sandabotnafjalls en ekki verið tekið efni úr hlíðum hólsins og brúnir námunnar muni ekki ná hærra upp en núverandi námubrúnir. Raski á yfirborði verði haldið í lágmarki og raskað land grætt upp.

Vegna öryggissjónarmiða verði náman unnin með bröttum fláum en ekki í stöllum eða með þverhnípi.“ (úr úrskurði Skipulagsstofnunar) Náttúruvernd ríkisins (nú Umhverfisstofnun) bentí á að það í umsögnum sínum um stækkun Kröfluvirkjunar um 40 MW og boranir á Vestursvæði að mikilvægt væri að efnistakan yrði þannig í framtíðinni að hún sæist sem minnst frá útsýnisstað ofan við Kröflu en nú þegar mætti sjá glytta í hana þaðan. Í úrskurði Skipulagsstofnunar kemur fram að stofnunin telur að við efnistöku úr námu við Grænagilsöxl þurfi að halda raski í lágmarki og græða raskað land upp eftir því sem við á.

Umhverfisstofnun telur að gera verði grein fyrir hvernig aukin efnistaka úr námu við Grænagilsöxl samræmist fyrri áætlunum um efnistöku og tilhögum efnisvinnslu í námunni, sbr. athugasemdir hér að framan. Stofnunin bendir jafnframt á að í námunni við Grænagilsöxl, er aðallega rautt gjall, en út frá sjónrænum áhrifum hentar það misvel sem efni í veg og borsvæði, allt eftir aðstæðum hverju sinni. Stofnunin telur að gera ætti grein fyrir sjónrænum áhrifum þess að nota slíkt efni á fyrirhuguðum borsvæðum.

### *Sandfell*

Um er að ræða nýja námu þar sem efni hefur ekki verið tekið áður. Samkvæmt upplýsingum í frummatsskýrslu er náman um 200 m norðan við þjóðveg og sést frá honum austan við Sandfellið. Umhverfisstofnun vekur athygli á að miðað við það magn sem hægt er að taka í öðrum nánum, sbr. töflu 4.3, virðist ekki vera þörf á efnistöku í námu við Sandfell. Til að halda efnistökusvæðum í lágmarki telur stofnunin því ekki rétt að gera ráð fyrir efnistöku á þessum stað.

### **Förgun affallsvatns og frárennslisveita**

Í frummatsskýrslu kemur fram að við blástursprófanir muni skiljuvatn verða leitt frá hljóðdeyfi í lögnum ofan í hraunsprungur. Þar kemur einnig fram að borvökvi sem ekki tapast í holu við borun verður leiddur úr svarfsþró í lögnum ofan í hraunsprungur eða farvegi nærrí viðkomandi borsvæði og þess gætt að ekkert verði losað á yfirborði. Á meðan blástursprófanir standa yfir verður skiljuvatni frá borholu í blæstri veitt í nálægar sprungur í hrauninu eða náttúrulega farvegi eftir því sem við á. Þá kemur jafnframt fram að hugsanlegt er að við borun norðan Vítis og uppi á Sandabotnafjalli sé hugsanlegt að svelgholur verði boraðar til að farga borvatni ef sprungur taka ekki við því. Það sama kemur fram í umfjöllun um förgun skiljuvatns frá borholu í blæstri, þ.e. að hugsanlegt sé að veita vatninu í svelgholur.

Umhverfisstofnun telur að með því að leiða affallsvatn í leysingarfarvegi skapist hætta á útfellingum úr vatninu en það hefur neikvæð áhrif á gróður og er til mikilla lýta í landinu. Stofnunin telur því ekki ásættanlegt að leiða affallsvatn út í leysingarfarvegi á svæðinu. Umhverfisstofnun telur að gera eigi ráð fyrir að affallsvatn verði leitt í svelgholur ef ekki er unnt að leiða það í sprungur sem eru nægjanlega góðir viðtakar. Mikilvægt er þó að fylgst verði vel með því hvort svelgholur eða sprungur virki sem viðtaki meðan á borun stendur og að gripið verði til einhværra ráðstafana ef svo reynist ekki vera.

Umhverfisstofnun telur að líta verði á förgun affalls í farvegi sem förgun á yfirborði sem síðar rennur í grunnvatn og því mótsagnakennt þegar rætt er um að leiða borvökva í farvegi nærrí borsvæði en um leið að þess verði gætt að ekkert verði losað á yfirborði. Þá telur stofnunin ekki ljóst hvað átt er við með að þéttivatn verði losað í grjótfyllingar á yfirborði, sbr. umfjöllun á bls. 34 í frummatsskýrslu.

Umhverfisstofnun vekur athygli á að ósamræmis gætir í umfjöllun um förgun affallsvatns við borun og prófanir. Á bls. 108 í frummatsskýrslu segir m.a.: „*Frárennsli frá fyrirhuguðum borholum við borun og prófanir verður, eins og kom fram í kafla 4.2.5, leitt í nálæga farvegi eða ofan í svelgi við hvert borsvæði.*“ Í kafla 4.2.5 í frummatsskýrslu er hins vegar ekki fjallað um frárennsli frá borholum við borun og prófanir. Í kafla 4.2.1 kemur fram að affallsvatni frá borunum og blástursprófunum verði veitt í lögnum út í nálæga farvegi eða sprungur (bls. 27) en við nánari umfjöllun síðar í kaflanum kemur fram að hugsanlegt er að svelgholur verði boraðar til að farga borvatni ef sprungur taka ekki við því.

Samkvæmt upplýsingum í frummatsskýrslu er magn þess skiljuvatns sem nú fellur frá skiljustöð Kröflustöðvar um 170 kg/s og rennur um 60% þess í Dallæk en um 40% er dælt niður á um 2.200 m dýpi í holu K-26, sbr. umfjöllun á bls. 33 í frummatsskýrslu. Í kafla 9.4.2 segir hins vegar að um 40% skiljuvatns hafi hingað til verið veitt í Dallæk.

Með tilkomu 150 MW Kröfluvirkjunar II mun magn skiljuvatns sem þarf að farga aukast umtalsvert þar sem tæplega 200 kg/s af skiljuvatni munu koma frá virkjuninni. Áætlað er að því varði fargað með grunnförgun, þ.e. niður í grunnvatn. Því mun magn skiljuvatns sem berst í grunnvatn u.þ.b. þrefaldast með tilkomu Kröfluvirkjunar II. Samkvæmt frummatsskýrslu er með grunnförgun ekki verið að bæta nýtingu jarðhitakerfisins heldur koma til móts við óskir um að affallið frá fyrirhugaðri Kröfluvirkjun II sem og núverandi Kröflustöð renni ekki beint út í Dallæk.

Um förgun skiljuvatns segir á bls. 34 í frummatsskýrslu: „*Affallsvatnið verður leitt frá skiljustöð að niðurrennslisholum í niðurgraffinni lögn meðfram aðkomuvegi að Kröflu. Holurnar verða fóðraðar niður á 200-300 m dýpi. Hér er um grunnförgun að ræða.... Með grunnförgun er ekki verið að bæta nýtingu jarðhitakerfisins..... Áfram verður unnið að rannsóknnum að djúpförgun með niðurdælingu í holu k-26. Hugsanlegt er að stærri hluta skiljuvatns verði fargað djúpt ef það hefur jákvæð áhrif á jarðhitageyminn.*“

Umhverfisstofnun bendir á að hér er verið að fjalla um förgun affallsvatns með öðrum hætti en í kafla 9.1. Þar er fjallað um djúpförgun í þeim tilgangi að lengja nýtingartíma jarðhitakerfisins í Kröflu og aukna hlutdeild djúpförgunar í niðurdælingu affallsvatns. Stofnunin telur umfjöllun um losun affallsvatns mótsagnakennda þar sem ekki er unnt að farga sama vatni bæði með grunnförgun og djúpförgun.

Í umfjöllun um mótvægisáðgerðir á bls. 114 í frummatsskýrslu segir að á rekstrartíma sé núna ráðgert að farga öllu skiljuvatni frá núverandi Kröflustöð og fyrirhugaðri Kröfluvirkjun II niður á um 300 m dýpi með grunnförgun eða með djúpförgun. Í kafla 4.2.5, Frárennslisveita, er hins vegar eingöngu gert ráð fyrir förgun skiljuvatns frá Kröfluvirkjun II með grunnförgun. Þarna gætir því ósamræmis.

Umhverfisstofnun leggur áherslu á mikilvægi vöktunar og að liggja verður fyrir aðgerðaáætlun áður en virkjunin tekur til starfa til að hægt verði að grípa strax til viðeigandi aðgerða ef eithvað bendir til þess styrkur arsens sé meiri en líkanreikningar gera ráð fyrir. Mývatn er Ramsarsrvæði og lífríki við Mývatn er einstakt og samkvæmt 4. gr. laga nr. 97/2004 um verndun Mývatns og Laxár skal forðast að valda spjöllum á vatnasviði Mývatns og Laxár sem raskað gætu vernd vatnsins og árinnar samkvæmt ákvæðum laganna, sérstaklega gæðum og rensli grunnvatns.

Ef styrkur arsens reynist hærri en áætlað var væri ekki ásættanlegt að halda áfram losun affallsvatns út í grunnvatn um óákveðinn tíma þar til búið væri að finna raunhæfar lausnir.

Mikilvægt er vegna sérstöðu Mývatns og við mat á hugsanlegum áhrifum að í því tilviki þar sem Mývatn er "viðtaki" fyrir þessa losun (með grunnvatnsstraumum), að skoða ekki aðeins styrk efna eftir þynningu í aðrennslisstraumum, heldur leggja einnig mat á heildarákomu þeirra í Mývatn og meta hlut þessar viðbótar í henni. Losun efna af listum I og II er annaðhvort bönnuð eða að það gilda um hana strangar reglur. Þar sem slík losun er leyfð þarf að setja reglur um hámarksstyrk/og eða leyfilegt hámarksagn yfir tilgreint tímabil eða á framleiðslueiningu, sjá 12. grein reglugerðar nr. 796/1999 og 11 og 12 gr. reglugerðar nr. 797/1999. Vegna efna af lista i, eins og kvikasilfurs er mikilvægt að setja upp vöktunaráætlun til þess að fylgjast með hugsanlegum breytingum í styrk efnanna í umhverfinu

### Núllkostur

Um þennan kost segir m.a. á bls. 56 í frummatsskýrslu: „*Án frekari orkuvinnslu á Kröflusvæðinu mun auk þess draga úr rannsóknum á svæðinu. Á Kröflusvæðinu myndi þar með tapast einstakt tækifæri til áframhaldandi rannsókna sem án alls efa myndu bæta umtalsvert þekkingu manna á eðli jarðhitakerfa.*“

Umhverfisstofnun bendir á að hægt er að stunda rannsóknir á jarðhitavæðum án þess að til komi jarðhitanyting og telur að aukin nýting jarðhita geti vart verið forsenda fyrir áframhaldandi rannsóknum á Kröflusvæðinu. Þá er ekki rökstutt hvers vegna rannsóknir á Kröflusvæðinu eru svo mikilvægar miðað við rannsóknir á öðrum jarðhitavæðum hér á landi, sem og annars staðar í heiminum. Stofnunin telur því að framangreind fullyrðing sé villandi og eigi vart heima í frummatsskýrslu. Vekja má athygli á eftirfarandi texta á bls. 102 í frummatsskýrslu: „*Erfitt er að yfirfæra framangreint mat á Kröflusvæðið sem og að spá fyrir um hvort og hve miklar breytingar á yfirborðsvirkni geta orðið við frekari vinnslu. Athuganir hafa sýnt að engin tvö jarðhitavæði/jarðhitakerfi eru nákvæmlega eins.*“

### Jarðhitakerfi og orkuforði

Í frummatsskýrslu (bls. 81) segir m.a.:

„*EKKI ER MÖGULEGT AÐ META AFKASTAGETU JARÐHITAKERFISINS Í KROFLU AF MIKILLI NÁKVÆMNI.*“

Þetta vekur upp spurningar hversu mikið er hægt að fullyrða um orkuvinnslu á Kröflusvæðinu og hvort þær forsendur sem framkvæmdaraðili gefur sér munu halda. Það er þó forsendan fyrir því að mat á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar sé rétt.

### Jarðmyndanir og verndarsvæði

Í bréfi Náttúrufræðistofnunar Íslands til Umhverfisstofnunar dags. 12. janúar varðandi verndargildi jarðmyndana á fyrirhuguðum borsvæðum við Kröflu segir m.a. að verndargildi jarðmyndana á Kröflusvæðinu sé í meginatriðum þríþætt. Í fyrsta lagi sé um að ræða myndanir og ummerki Kröfluelda (1975-1984) ásamt ummerkjum Mývatnselda (1724-1729), í öðru lagi jarðmyndanir tengdar megineldstöðinni Kröflu og í þriðja lagi yfirborðsummerki jarðhita á Kröflusvæðinu.

### Víti og aðrir sprengigígar

Fyrirhugað er samkvæmt tillögu framkvæmdaraðila að tvö ný borsvæði verði norðan Vítis. Fram kemur í frummatsskýrslu að staðsetning þeirra sé valin með tilliti til þess að kanna frekar álitlegt svæði sem viðnámsmælingar hafi leitt í ljós þar norður undan. Samkvæmt framangreindu fela boranir á þessum borsvæðum í sér könnun á svæðunum og því óvist með árangur fyrirhugaðra borana. Dæmi eru um að svæði sem hafa verið talin álitleg til borana og jarðhitanytingar hafi ekki reynst gjöful, sbr. rannsóknaboranir á Vestursvæði við Kröflu. Það vekur upp spurningar hvernig brugðist verður við ef ekki reynist unnt að afla nægrar orku á þessum svæðum í samræmi við áætlanir framkvæmdaraðila.

Í bréfi Náttúrufræðistofnunar Íslands til Umhverfisstofnunar, dags. 12. janúar 2009, varðandi verndargildi jarðmyndana á á fyrirhuguðum borsvæðum við Kröflu, segir m.a.:

„Ummerki um einn athyglisverðan þátt Mývatnselda er sprengigígurinn Víti en hann og Víti í Öskju eru einu gigarnir af þessu tagi sem pekkt er með vissu að hafi myndast eftir að landið byggðist. Samkvæmt svæðisskipulagi háhitasvæði í Þingeyjarsýslum 2007-2025 á svo að heita að Víti njóti hverfisverndar en verndarmörkin eru dregin fast við jaðra megingígsins þannig að hann fær engan veginn notið sín ef framkvæmdir ganga næri honum eins og þegar hefur reyndar gerst með borteig fast austsuðaustan við gíginn. Við Víti eru einnig minni sprengigígar sem myndast hafa um leið og megingígurinn og eru þeir óaðskiljanlegur hluti af þessari jarðmyndun. Tryggja þarf að ekki verði fleiri mannvirkjum komið fyrir fast upp við sprengigígan og leggur Náttúrufræðistofnun til að ekki verði staðsett mannvirki nær Víti og tilheyrandi sprengigígum en 500 m.“

Staðsetning borsvæðanna er einnig innan svæðis sem Umhverfisstofnun lagt til að verði friðlýst, þ.e. svæðið „Leirhnjúkur, Hverir (Hverarönd) við Námafjall og Eldá“, en það nær frá

hverasvæðinu við Námafjall sunnan við þjóðveg allt norður fyrir Hrútafjöll. Meðal jarðmyndana innan svæðisins eru Dalfjall, Þríhyrningar, Víti, Hveragil, Leirhnjúkur, Leirhnjúkshraun, Hvannstóð og Eldá. Svæðið hefur mikið verndargildi, einkun vegna jarðmyndana, landmótunar (s.s. eldvirknisprungna og gliðnunar), landslags, útvistar og fræðslugildis. Tillaga Umhverfisstofnunar um friðlysingu er sett fram í samræmi við ákvæði til bráðabirgða í lögum nr. 97/2004 um verndun Mývatns og Laxár í S-Þingeyjarsýslu.

Umhverfisstofnun hefur ítrekað gert athugasemdir við stækkan orkuvinnslusvæðis við Kröflu á Vestursvæði, við Leirhnjúk, við Víti og á Sandabotnasvæðinu, sbr. umsagnir stofnunarinnar við tillögur að breytingum á aðalskipulagi Skútustaðahrepps og svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum. Svæðið við Kröflu er fjölsóttur ferðamannastaður, en þangað koma þúsundir ferðamanna árlega. Fyrst og fremst eru það jarðhitasvæðið við Leirhnjúk og Víti sem laða ferðamenn að svæðinu. Að mati stofnunarinnar hefur stækkan orkuvinnslusvæðis við Víti frá því sem þegar hefur verið samþykkt í mati á umhverfisáhrifum, sbr. stækkan Kröfluvirkjunar um allt að 40 MW, neikvæð áhrif á svæði sem hefur náttúruverndargildi og nýtingu þess til útvistar og ferðamennsku. Með fyrirhuguðum borunum á nýjum svæðum norðan Vítis verður Víti, sem er merk jarðmyndun og þúsundir ferðamanna skoða á ári hverju, nánast umlukið með mannvirkjum og orkuvinnslusvæði. Borsvæðin ásamt mannvirkjum sem þeim tengjast munu breyta ásýnd svæðisins verulega og nýjar leiðslur verða á svæðinu milli Leirhnjúks og Vítis sem nú er svo til laust við mannvirki. Umhverfisstofnun telur að ekki eigi að koma fleiri mannvirkjum fyrir í sjónlinu milli Leirhnjúks og Vítis eða norðan við Víti.

Umhverfisstofnun telur einnig vert að hafa í huga að hávaðamengun frá borum og borholum í blæstri hefur neikvæð áhrif á upplifun fólks svæðinu, sbr. umfjöllun um hljóðvist hér á eftir. Boranir á borteig suðaustan við Víti og á Vestursvæði hafa leitt í ljós að hávaði vegna borunar borhola og vegna borhola í blæstri veldur ferðamönnum ónæði en hávaði frá borholu K-34 við Víti hafði til dæmis truflandi áhrif á suma ferðamenn meðan holan var í blæstri, sjá einnig umfjöllun um hljóðstig hér á eftir.

#### Hrafntinnuhryggur

Náttúrufræðistofnunin Íslands hefur bent á að Hrafntinnuhryggur er ein athyglisverðasta myndunin innan Kröflumegineldstöðvarinnar, sbr. framangreint bréf stofnunarinnar til Umhverfisstofnunar dags. 12. janúar 2009. Hryggurinn er allur úr líparíti og þykir fersk hrafntinna úr Hrafntinnuhrygg sérlega falleg

Í skýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands frá 2006, *Hrafntinna í Hrafntinnuhrygg, Hrafntinnuskeri og Austurbjöllum*, er verndargildi hrafntinnuhryggs talið mjög hátt. Að mati Náttúrufræðistofnunar Íslands er staðsetning fyrirhugaðra borteiga við Hrafntinnuhrygg of nálægt þeiri merku jarðfræðimyndun sem hryggurinn er og telur stofnunin að Hrafntinnuhryggur þurfi helgunarsvæði sem er ekki minna en 500 m frá fjallsrótum.

Í frummatsskýrslu (bls. 45) kemur fram að staðsetning borsvæðanna tveggja uppi á Sandabotnafjalli er valin með tilliti til þess að sem bestar líkur verði á árangri borana. Þau hafi verið staðett við nyrðri og syðri enda lágs hryggjar, vestan Hrafntinnuhryggjar, til að borsvæðin yrðu sem minnst sýnileg. Framkvæmdaraðili bendir á að þessi staðsetning geri það að verkum að borsvæðin verði minna áberandi, séð frá Hrafntinnuhrygg, en ef þau verði færð vestar, út á flatann sem þar er. Í frummatsskýrslu segir einnig: „*Að mati framkvæmdaraðila hafa fjarlægðarviðmið ekki afgerandi áhrif á verndargildi Hrafntinnuhryggjar ogkoma fyrirhuguð borsvæði ekki til með að spilla fyrir hugmyndum um friðun hryggjarins. Ef svæðin yrðu færð 200 m vestar væru þau á opnara svæði og þar með meira áberandi, séð frá Hrafntinnuhrygg.*“

Umhverfisstofnun vekur athygli á að samkvæmt mynd 5.3 verða borsvæðin við nyrðri og syðri enda hryggjarins eins og fram kemur í frummatsskýrslu en borsvæði H þó ekki í hvarfi við hrygginn, sbr. einnig þversnið 1, og aðeins nyrðri hluti borsvæðis G. Því má gera ráð fyrir að fyrirhuguð staðsetning borsvæða verði sjáanleg frá Hrafntinnuhrygg

Að framansögðu er það mat Umhverfisstofnunar að rétt sé að fara að tillögum Náttúrufræðistofnunar Íslands þess efnis að mannvirki verði í a.m.k. 500 m fjarlægð frá fjallsrótum. Stofnunin telur ekki rétt að þrengja að fyrirbærum sem hafa verndargildi.

Umhverfisstofnun er sammála því vali framkvæmdaraðila að velja kost 2 fyrir aðkomuleið að borsvæðunum við Hrafntinnuhrygg, þ.e. að vegur verði lagður frá borholu K-18, þar sem kostur 1 felur í sér veg um óraskað svæði í Grænagili og vegurinn kæmi til með að sjást frá útsýnispalli norðan Kröflustöðvar. Lögnin frá borsvæðunum mun þó ekki liggja meðfram veginum alla leið, sbr. umfjöllun í matsskýrslu, og því verða á kafla lagðir tveir vegir. Annars vegar 6 m breiður aðkomuvegur og hins vegur 4 m breiður vegur meðfram lögninni, sbr. umfjöllun um vegi í kafla 4.3.1 í frummatsskýrslu. Leiðir skiljast norðan við nyrðra borsvæðið og mun vegurinn liggja þaðan að borplani K-18 en lögnin að borplani K-17 og þaðan samhliða núverandi lögn að skiljustöð. Samkvæmt upplýsingum í frummatsskýrslu getur lögnin ekki fylgt aðkomuvegi að borsvæðum alla leið þar sem hana megi ekki leggja upp í móti. Umhverfisstofnun telur að rask aukist verulega með þessu fyrirkomulagi og telur að skoða eigi þann kost að grafa lögnina niður á kafla til að hægt verði að leggja hana alla leiðina meðfram aðkomuvegi. Þrátt fyrir að framkvæmdaraðili telji ýmislegt því til fyrirstöðu að leggja lagnir í jörð, sbr. umfjöllun þess efnis í frummatsskýrslu, hljóti að mega koma því við á stuttum köflum til að draga úr sjónrænum áhrifum og umfangi framkvæmdasvæðis.

### Eldhraun

Fyrirhugaðar framkvæmdir vegna Kröfluvirkjunar II munu raska eldhraunum sem njóta skulu verndar samkvæmt 37. gr. laga nr. 44/1999 um náttúruvernd. Vinnubúðir og lögn að niðurrennslissvæðum verða á Daleldhrauni sem er talið vera um 900 ára gamalt. Í frummatsskýrslu er vakin athygli á að hrauninu hafi verið raskað og að vinnubúðirnar verði reistar þar sem vinnubúðir voru vegna framkvæmda við Kröflustöð. Syðra borsvæðið á Sandabotnafjalli verður að hluta á Hólseldahrauni, sem talið er vera 2.200-2.500 ár gamalt en svæðið er óraskað. Borsvæði A, B, C og E verða á mun eldra hrauni, þ.e. Kröfluhálshrauni sem talið er hafa runnið snemma á nútíma. Þá verður hluti lagna og slóða frá borsvæðum lagur yfir eldhraun. Í töflu 9.3 í frummatsskýrslu er gefið upp hlutfall hrauna sem raskast við framkvæmdir miðað við heildarflatarmál þeirra.

Í skýrslunni kemur fram það álit að í ljósi þeirra upplýsinga og að eldhraunum á Kröflusvæðinu hefur að hluta til verið raskað sé talið að áhrif vegna óhjákvæmilegs rasks á að mestu sléttum og að hluta til grónum hraunum verði minni en ef hraunin væru úfin með áberandi og formfögrum jarðmyndunum.

Umhverfisstofnun telur að við mat á áhrifum framkvæmda á eldhraun eigi ekki eingöngu að líta til þess hversu margir fermetrar af hrauni raskast eða hversu mikið hlutfallslegt rask eldhrauna verður. Við mat á áhrifum framkvæmda skipta önnur atriði einnig máli, s.s. hvar hrauni er raskað, hvort raskið veldur því að hraunin er skipt upp í margar minni einingar o.s.frv. Einnig þarf að hafa í huga að jarðfræðileg fyrirbæri eða jarðmyndanir geta myndað eina heild sem æskilegt er að vernda sem síða, s.s. gígur/gígaraðir, hraun, hrauntraðir, misgengi og gjár. Því getur rask sem ekki er umfangsmikið hlutfallslega skert verndargildi jarðmyndana töluvert.

Þá verður jafnframt að hafa í huga að óraskað eða tiltölulega óraskað hraun hefur meira verndargildi en hraun sem þegar búið er að raska en hins vegar er rask á hrauni ekki réttlæting fyrir meira raski. Þegar búið er að raska einhverju fyrirbæri hafa sambærileg fyrirbæri sem eftir eru meira verndargildi en áður, þar sem óröskuðum fyrirbærum hefur fækkað. Umhverfisstofnun vekur einnig athygli á að í almennum viðmiðunum, lögum eða reglum er ekkert sem segir að slétt eldhraun hafi minna verndargildi en úfið hraun. Verndargildið sem sílt þarf ekki að vera minna þó um helluhraun sé að ræða heldur er raskið minna áberandi en ef framkvæmdir eru í úfnu hrauni. Því hefur verið reynt að finna t.d. vegi leið um sem sléttasta hluta hrauns ef óhjákvæmilegt er talið að leggja veg um hraun. Sögulegt gildi getur einnig haft áhrif á verndargildi hrauna eða ákveðinna staða í hrauni.

Forðast ber að raska eldhraunum í samræmi við lög nr. 44/1999 um náttúruvernd og stefnu stjórnvalda þar um, sbr. stefna um sjálfbæra þróun. Umhverfisstofnun gerir athugasemdir við borsvæði A, B, og C, sbr. athugasemdir í öðrum köflum þessarar umsagnar, og telur jafnframt að færa eigi borsvæði G þannig að Hólseldahrauni verði ekki raskað með framkvæmdum þar.

#### *Yfirborðsvirkni*

Í umfjöllun um áhrif af frekari jarðhitavinnslu á yfirborðsvirkni á Kröflusvæðinu er í frummatsskýrslu m.a. vísað til þess að það sé vel þekkt að náttúrulegar breytingar verði á jarðhitavirkni á jarðhitasvæðum frá einum tíma til annars sem ekki eru nýtt. Einnig er vísað til þess að samkvæmt athugunum á snjóafbræðslum í Kröflu hafi yfirborðsvirkni á Kröflusvæðinu breyst nokkuð frá árinu 1977 og talið að á heildina litið hafi yfirborðsvirkni ekki aukist á svæðinu á undanförnum árum, jafnvel minnkað. Þá segir m.a.: „*Ljóst er að við fyrirhugaðar framkvæmdir verður ekkert rask á yfirborði sveða þar sem yfirborðsvirkni er þekkt. Landsvirkjun mun áfram fylgjast með yfirborðsvirkni á Kröflusvæðinu með reglubundnum hætti eins og fram kemur í kafla 11.*“ Umhverfisstofnun telur að þó náttúrulegar breytingar á hverasvæðum geti verið töluverðar réttlæti það ekki að jarðhitanyting hafi í för með sér breytingar ef hjá því verður komist. Stofnunin telur jákvætt að fylgst verði með yfirborðsvirkni á Kröflusvæðinu með reglubundnum hætti en vekur athygli á að í frummatsskýrslu kemur ekki fram hvort sú vöktun muni leiða til einhverra aðgerða ef í ljós koma breytingar vegna vinnslunnar. Í því sambandi má benda á að aukin yfirborðsvirkni getur haft í för með sér neikvæð umhverfisáhrif, sbr. breytingar á yfirborðsvirkni á Reykjanesi í kjölfar jarðhitanytingar þar.

## Gróður

Með frummatsskýrslu fylgja tvær skýrslur Náttúrufræðistofnunar Íslands um gróður frá nóvember 2008 og apríl 2009. Í skýrslu stofnunarinnar, *Gróðurfar á fyrirhuguðum borsvæðum við Kröflu*, kemur fram það álit að á borsvæði við Víti hafi við þær framkvæmdir sem þegar eru hafnar ekki verið tekið nægjanlegt tillit til umhverfisins. Bent er á að borsvæðið sé staðsett utan í náttúruperlu sem sé fjölfarinn ferðamannastaður en auk þess teygi athafnasvæðið sig út í votlendi sem hafi mjög hátt verndargildi á svæðisvísu. Í skýrslunni segir enn fremur:

*„Votlendisgerðin sem um ræðir er fátið og finnst aðeins á mjög litlum blettum á landinu. Þarna hefur það mjög hátt verndargildi á svæðisvísu vegna stærðar og þess að í a.m.k. 10 km radius finnst ekkert votlendi sem er nógu stórt til þess að hægt sé að sýna það á hefðbundnu gróðurkorti í mælikvarða 1:15.000 eða minna. Náttúrufræðistofnun telur að forðast beri allt rask á þessu votlendi vegna þess hve einstakt það er á svæðisvísu. Æskilegt er að reyna að endurheimta þann hluta votlendisins sem þegar er búið að spilla.“* Í skýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands frá 2008, *Gróðurfar á háhitasvæðum og fyrirhuguðum línu- og vegstæðum á Norðausturlandi*, er einnig lögð áhersla á að tveimur fágætum tjörnum austan Vítis og votlendisgróðri umhverfis þær verði ekki spilt og engar framkvæmdir leyfðar í nágrenni þeirra.

Í frummatsskýrslu kemur fram að á deiliskipulagi af Kröflusvæðinu sé afmörkun þessa borsvæðis sýnd með þeim hætti að það fari ekki út í mýrina, en jafnframt kemur fram að nú þegar er búið að stækka borsvæðið umfram afmörkun á deiliskipulagi og nær það út í mýrina. Alls hefur um 1.100 m<sup>2</sup> af mýri verið raskað eða tæpum 3% mýrarinnar. Sú stækkun borsvæðisins sem fyrirhuguð er raskar mýrinni enn frekar og verður heildarraskið þá alls um 3.400 m<sup>2</sup> eða 8% mýrarinnar. Með hliðsjón af verndargildi votlendisins telur stofnunin ekki ásættanlegt að mýrinni verði raskað enn frekar eins og ráð er fyrir gert samkvæmt upplýsingum í frummatsskýrslu. Umhverfisstofnun tekur undir ábendingar Náttúrufræðistofnunar Íslands þess efnis að forðast beri allt rask á votlendinu og að reynt verði að endurheimta þann hluta þess sem nú þegar er búið að spilla.

Í frummatsskýrslu kemur m.a. fram að þrátt fyrir að flatarmál rasks sé lítið séu áhrif vegna röskunar á mýrinni metin nokkuð neikvæð þar sem mýrin sé yfir þeim stærðarmörkum sem tilgreind eru í lögum nr. 44/1999 um náttúruvernd og vegna þess hve mýri er sjaldgæf á Kröflusvæðinu. Umhverfisstofnun telur í ljósi þess að mýrin telst vera einstök á svæðisvísu séu áhrifin talsverð neikvæð.

Samkvæmt upplýsingum í frummatsskýrslu er hugsanlegt að votlendi verði endurheimt annars staðar vegna skerðingarinnar á mýri austan Vítis en það sé þó háð því að Landsvirkjun eigi aðgang að slíku svæði. Umhverfisstofnun telur að ef mýrinni verður raskað frekar verði að setja það skilyrði fyrir framkvæmdum að endurheimt verði a.m.k. jafn stórt svæði og það sem raskað hefur verið og það svæði sem raskast við frekari framkvæmdir. Í því sambandi vekur stofnunin athygli á að í úrskurðum vegna mats á umhverfisáhrifum vegagerðar sem hefur í för með sér skerðingu á votlendi hefur verið sett það skilyrði að framkvæmdaraðili endurheimti votlendi sem er a.m.k. jafn mikið að flatarmáli og það votlendi sem raskast. Umhverfisstofnun telur að það sama verði að eiga við um aðrar framkvæmdir sem skerða votlendi. Eins og að framan greinir telur Umhverfisstofnun þó að ekki eigi að raska mýrinni vegna verndargildis hennar. Endurheimt votlendis er mótvægisáðgerð sem gripið er til ef ekki verður hjá því komist að raska votlendi en kappkosta á að raska ekki votlendi í samræmi við stefnu stjórnvalda og haga framkvæmdum þannig að þess gerist ekki þörf.

Í frummatsskýrslu er fjallað um áhrif brennisteinsvetnis á gróður. Þar segir meðal annars að ekki hafi verið ákvörðuð þolmörk mosa gagnvart brennisteini né gróðurverndarmörk gagnvart brennisteinsvetni hér á landi. Þá segir að vinna við ákvörðun á slíkum mörkum sé í gangi hjá Umhverfisstofnun.

Umhverfisstofnun vekur athygli á að ekki er í gangi vinna hjá stofnuninni við að ákvarða þolmörk gróðurs gagnvart brennisteinsvetni.

Í frummatsskýrslu segir m.a.:

„Í ljósi þess að þolmörk gróðurs gagnvart uppsöfnun á H<sub>2</sub>S í vesi eru ekki þekkt er erfitt að spá fyrir um hvort jarðgufa frá fyrirhugaðri Kröfluvirkjun II og laus jarðefni frá framkvæmdasvæðinu geti haft neikvæð áhrif á mosa eða annan viðkvæman gróður. Miðað við staðsetningu mannvirkja og ríkjandi vindátt má þó gera ráð fyrir að áhrif H<sub>2</sub>S á gróður verði ekki mikil. Þó ríkir óvissa um áhrifin þar sem framangreind þolmörk eru ekki þekkt.“

Umhverfisstofnun telur að fremur lítið sé gert úr mögulegum áhrifum brennisteinsvetnis á gróður miðað við þær upplýsingar sem fram koma í frummatsskýrslu og þá fullyrðingu framkvæmdaraðila að þolmörk gróðurs séu ekki þekkt. Eins og fram kemur í skýrslunni hafa rannsóknir Orkuveitu Reykjavíkur sýnt að mosaskemmdir í grennd við Hellisheiðarvirkjun mega að líkindum að hluta til rekja til áhrifa frá brennisteini. Þrátt fyrir að ekki sé um að ræða sömu tegundir í þeim rannsóknum sem gerðar hafa verið og þær tegundir sem finnast á Kröflusvæðinu gefa þær samt sem áður vísbandingar um áhrif brennisteinsvetnis á gróður sem hægt er að taka mið af.

Umhverfisstofnun vekur jafnframt athygli á að gróðurskemmdir geta einnig orðið vegna kísilútfellinga úr jarðhitagufu (úða) frá blásandi borholum, eins og til dæmis dæmi eru um á Hellisheiði. Við rannsóknaboranir á Hellisheiði varð þess einnig vart að útstreymi heits vatns grunnt undir yfirborði hefði neikvæð áhrif á gróður í nágrenni við borsvæði.

Umhverfisstofnun vekur athygli á að í umfjöllun um mótvægisadgerðir á bls. 125 í frummatsskýrslu eru í raun ekki tilgreindar neinar eiginlegar mótvægisadgerðir. Að gæta varúðar við framkvæmdir og lágmarka jarðrask og gróðurskemmdir telst til dæmis vart til mótvægisadgerða heldur eðlilegra og sjálfsagðra vinnubragða við framkvæmdir. Í því sambandi má benda á að samkvæmt leiðbeiningum Skipulagsstofnunar getur það ekki talist til mótvægisadgerða í mati á umhverfisáhrifum að fara að lögum eða viðhafa að öðru leyti sjálfsögð vinnubrögð við framkvæmdir, t.d. að haga frágangi efnistökusvæða samkvæmt lögum um náttúruvernd eða forðast jarðrask við framkvæmdir eins og kostur er.

### Fuglalíf

Í athugun Náttúrustofu Norðausturlands fundust 5 tegundir fugla innan afmarkaðra rannsóknarsvæða og 7 tegundir til viðbótar þegar farið var víðar um fyrirhuguð orkuvinnslusvæði, sbr. skýrslu náttúrustofunnar, *Fuglalíf á framkvæmdasvæðum fyrirhugaðra háhitavirkjana í Þingeyjarsýslum*. Tegundirnar sem fundust eru allar algengar á landsvísu. Í skýrslunni kemur einnig fram að rjúpa, skógarþróstur og sendlingur eru taldir líklegir varpfuglar þó þeirra hafi ekki orðið vart.

Í frummatsskýrslu kemur fram að vitað er til þess að fálkar, smyrilar og hrafnar verpi í Dalfjalli, ekki fjarri orkuvinnslusvæði Kröflu og að í athugun á Kröflusvæðinu sumarið 2007 hafi smyrill sést vestan Þríhyrninga. Þessar tegundir eru á válista og fálkar hafa verið verið alfríðaðir frá árinu 1940. Umhverfisstofnun hefur gert tillögu um að fálkar í Mývatnssveit njóti sérstakrar verndar umfram þá vernd sem þeim er veitt í lögum nr. 64/1994, um vernd, friðun og veiðar á villtum fuglum og villtum spendýrum, og lögum nr. 97/2004, um verndun Mývatns og Laxár.

Þeir varpstaðir sem næstir liggja framkvæmdasvæðinu eru ekki í sjónlinu og það fjarri að gera verður ráð fyrir að þeir verði ekki fyrir miklum áhrifum af framkvæmdum og rekstri virkjunar.

Niðurstaða frummatsskýrslu varðandi áhrif á fuglalíf er eftirfarandi:

„*Til lengri tíma litið, á rekstrartíma Kröfluvirkjunar II og borholna, eru áhrifin á fugla talin verða óveruleg. Þar með taldar tegundir fugla á válista en þekktir varpstaðir þeirra eru vel utan við fyrirhugað framkvæmdasvæði, það er vestan Þrihyrninga og í Dalfjalli.*“

Með hliðsjón af fyrirliggjandi upplýsingum um fuglalíf telur Umhverfisstofnun ekki líkur á að fyrirhugaðar framkvæmdir vegna Kröfluvirkjunar II muni hafa í för með sér veruleg áhrif á fugla.

### Hveralífverur

Í frummatsskýrslu er vísað til þess að árið 2007 hafi farið fram athugun á lífríki í hverum við Kröflu og Námafjall, en sú rannsókn var fjórði áfangi verkefnis um lífríki á hverasvæðum á Íslandi og hluti af Rammaáætlun um nýtingu á vatnsafla og jarðvarma á háhitasvæðum. Þrátt fyrir að vísað sé í skýrsluna er hún ekki fylgiskjal með frummatsskýrslu en Umhverfisstofnun telur eðlilegt að svo hefði verið.

Í ágripi framangreindrar skýrslu kemur m.a. fram að nýjar bakteríutegundir fundust í nokkrum sýnum, meðal annars frumbjarga *Hydrogenobacter* tegund í sýni úr afrennsli frá skiljustöð Kröflu. Ennfremur fundust tvær nýjar tegundir *β-Proteobaktería*. Þá fannst einn stofn náskyldur ( $\geq 98\%$ ) tegundinni *Thermus aquaticus* í sýni af Kröflusvæðinu, en tegundin hefur verið talin einlend í Bandaríkjum. Líffræðilegur fjölbreytileiki í þeim sýnum sem tekin voru á athugunarsvæðunum var áætlaður á bilinu 1,0-5,8 á skalanum 1-10, en algengt er að gildið sé á bilinu 1-2 í sýnum úr jaðarvistkerfum þar sem umhverfisálag er mikið.

Í umfjöllun um áhrif á hveralífverur í frummatsskýrslu er tekið fram að hverasvæðum verði ekki raskað en þar segir jafnframt: „*Ef fyrirhuguð jarðhitavinnsla orsakar breytingar á yfirborðsvirkni hvera getur lífríki í og við hverina hugsanlega orðið fyrir áhrifum.*“ Í frummatsskýrslu segir einnig að óvissa ríki um hugsanleg áhrif fyrirhugaðrar jarðhitavinnslu á örverur á hverasvæðum við Kröflu en búast megi við að þau verði ekki meiri en geta orðið vegna náttúrulegra og/eða árstíðabundinna sveiflna.

Umhverfisstofnun telur að vart sé hægt að fullyrða mikið um áhrif á hveralífverur ef óvissa ríkir um áhrif framkvæmda á yfirborði. Stofnunin telur jafnframt að þó náttúrulegar breytingar verði á hverasvæðum og hveravirkni firri það framkvæmdaraðila ekki þeirri ábyrgð að reyna að meta áhrif framkvæmda á hveralífverur. Ekki sé hægt að leggja að jöfnu náttúrulegar breytingar og breytingar sem verða vegna mannvirkjagerðar/framkvæmda. Stofnunin telur að gera verði grein fyrir hversu neikvæð umhverfisáhrif aukin eða breytt yfirborðsvirkni gæti haft á hveralífverur miðað við niðurstöður þeirrar úttekar sem fór fram á lífríki í hverum við Kröflu.

### Smádýralíf/ dýralíf í lækjum

Með hliðsjón af upplýsingum í frummatsskýrslu um smádýralíf eru litlar líkur á að framkvæmdin hafi veruleg áhrif á smádýralíf. Vætanlega verða aukin umhverfisgæði í Hlíðardalslæk ef losun skiljuvatns í lækinn minnkar. Til að koma í veg fyrir áhrif í lækjum á svæðinu vegna framkvæmda ætti ekki að heimila losun affallsvatns á yfirborði.

## Vatnsvernd

Í frummatsskýrslu kemur fram að vatnsból þéttbýlisins í Mývatnssveit er í Austaraselslindum sunnan Sandabotna og að neysluvatn fyrir Kröflusvæðið er tekið úr lindum innan vatnsverndarsvæðisins. Í aðalskipulagi aðalskipulagi Skútustaðahrepps er ekki skilgreint sérstakt fjarsvæði heldur er verndarsvæðið umhverfis vatnsbólið allt skilgreint sem grunnsvæði. Framkvæmdaraðili gerir tillögu um breytingu á vatnsverndarsvæðinu sem byggist á grunnvatnslíkani Vatnaskila og setur fram tillögu um afmörkun grunnsvæðis og fjarsvæðis. Samkvæmt þessari tillögu eru fyrirhuguð borsvæði G og H uppi á Sandabotnafjalli sem og náman í Sandabotnaskarði rétt innan fjarsvæðis vatnsverndar. Í frummatsskýrslu segir þó jafnframt: „*Með framangreindri tillögu að vatnsvernd er Landsvirkjun ekki að kalla eftir skipulagsbreytingu heldur að leggja mat á hvar fyrirhuguð framkvæmdasvæði lenda innan verndarsvæða vatnsbóla eins og sérfræðingar telja, samkvæmt nýjustu upplýsingum, að réttara væri að skilgreina þau. Samkvæmt gildandi aðalskipulagi eru borsvæðin á Sandabotnafjalli og náman í Sandabotnaskarði innan grannsvæðis vatnsverndar.*“

Umhverfisstofnun vekur athygli á að samkvæmt 13. gr. reglugerðar nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns, ásamt síðari breytingum, skal á grunnsvæði vatnsbóla banna notkun á hættulegum efnum og birgðageymslu slíkra efna. Vegalagnir, áburðarnotkun og önnur starfsemi innan svæðisins skal vera undir ströngu eftirliti. Umhverfisstofnun telur því ekki réttlætanlegt að gera ráð fyrir framkvæmdum í tengslum við orkuvinnslu á Kröflusvæðinu innan skilgreinds grunnsvæðis. Það er því mat stofnunarinnar að það sé sveitarfélagsins að taka ákvörðun um hugsanlegar breytingar á vatnsverndarsvæði samanber tillögur sem kynntar eru í frummatsskýrslu.

Í frummatsskýrslu kemur fram að hvað námu í Sandabotnum varðar gæti verið hætta á að olía berist í jarðveg og þaðan í grunnvatn frá vélum, þungaflutningabílum og öðrum ökutækjum. Að mati Umhverfisstofnun verður að setja þær kröfur á verktaka hverju sinni að fyllstu varúðar sé gætt og gera kröfu um að olía sé ekki geymd á námusvæðinu. Einnig er nauðsynlegt að tryggja að ekki verði hætta á að olía frá tækjum berist niður í grunnvatn og að fylgst verði vel með starfsemi á námusvæðinu. Það sama gildi um fyrirhuguð borsvæði á Sandabotnafjalli. Umhverfisstofnun telur að gera verði kröfu um að á grunnsvæðum vatnsverndar verði notast við dúk eða aðra þéttingu þar sem hætta er á að jarðvegur geti mengast og að þannig verði tryggt að að mengun berist ekki í jarðveg og þar af leiðandi í grunnvatn.

Í frummatsskýrslu er vísað til þess að við efnistökuna verði farið eftir kröfum í reglugerð nr. 35/1994 um varnir gegn olíumengun frá starfsemi á landi. Umhverfisstofnun telur þó að ekki eiga að geyma olíu innan vatnsverndarsvæðisins til að stuðla að því að ekki skapist hætta á mengun grunnvatns.

## Landslag

Í kafla 9.2 í frummatsskýrslu er fjallað um landslag og greint frá hvernig landslag á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði hefur verið flokkað niður í landslagsheildir. Fram kemur að við flokkunina voru bornir eða lagðir saman þættirnar jarðfræði, gróðurfar, vatnafar, landnotkun og landform. Í hverri landslagsheild fyrir sig er hluti framangreindra þátta ráðandi og skilgreinir stærð og lögun hverrar heildar. Að mati Umhverfisstofnunar virðist sem að við afmörkun landslagsheilda sé þess ekki gætt nógu vel að láta jarðmyndanir eða jarðfræðilegar heildir vera innan sama svæðis, s.s. Víti og Hveragil, sem eru sams konar jarðmyndanir og leggja ætti áherslu á að vernda sem eina heild. Mörk landslagsheildarinnar Leirhnjúkur liggja þvert yfir hrygg og ekki ljóst hvers vegna mörkin eru dregin um hann

Gildi hverrar heildar er fengið með því að leggja saman nokkra þætti, en þeir eru ósnortin víðerni, nýting til útivistar og annarrar afþreyingar, sérstök vernd og jarðhiti á yfirborði. Umhverfisstofnun vekur athygli á að samkvæmt töflu 2 fær landslagsheildin Leirhnjúkshraun ekki gildi fyrir útivist þrátt fyrir að vinsæl gönguleið frá Reykjahlíð Leirhnjúk liggi um hraunið og einnig liggur gönguleið vestan við Þríhyrninga. Landslagsheildin Krafla fær ekkert gildi fyrir útivist þrátt fyrir að Viti sé innan svæðisins, en það er vinsæll áfangastaður ferðamanna. Því ættu báðar þessar landslagsheildir að hækka um flokk frá því sem sýnt er á mynd 6.7 í frummatsskýrslu.

Umhverfisstofnun er ósammála þeirri fullyrðingu sem fram kemur í matsskýrslu að upplifun fólks sem heimsækir gíginn Víti „ætti ekki að breytast að neinu marki“. Eins og fram kemur í frummatsskýrslu kemur mannvirkjum til með að fjölgja og mannleg áhrif á landslagið aukast. Það er mat Umhverfisstofnunar að með tilkomu nýrra borsvæða norðan Vítis, stækkan borsvæðis suðaustan Vítis ásamt tilheyrandi vegum og lögnum muni hafi umtalsverð neikvæð áhrif í för með sér á upplifun ferðamanna enda verður þá nánast búið að umkringja Víti með mannvirkjum og orkuvinnslusvæði.

Í frummatsskýrslu segir m.a. að engar eiginlegar mótvægisgerðir séu fyrirhugaðar í tengslum við áhrif á landslag. EKKI kemur fram hvort framkvæmdaraðili telur engar slíkar mótvægisgerðir mögulegar eða ekki þörf á mótvægisgerðum

Mynd 9.13 í frummatsskýrslu sýnir mat framkvæmdaraðila á gildi landslagsheilda og mynd 9.14 sýnir mat mat á áhrifum á landslagsheildir (áhrif óveruleg eða talsvert neikvæð). Umhverfisstofnun telur að æskilegt hefði verið að sýna einnig hvert gildi landslagsheildanna verður eftir framkvæmdir miðað við gefnar forsendur.

Í umsögn sinni um drög að tillögu að matsáætlun vegna jarðhitavirkjunar, allt að 150 MWe, við Kröflu í Skútustaðahreppi kom fram að stofnunin teldi að í frummatsskýrslu ætti að gera grein fyrir hvaða áhrif landslag og landslagsheildir hefði haft á skipulag framkvæmdasvæðisins og staðsetningu mannvirkja. Umhverfisstofnun saknar slíkrar umfjöllunar í frummatsskýrslu.

### **Loftgæði**

Í kafla 9.6.1 í frummatsskýrslu segir m.a. að af sporefnum hafi menn mestar áhyggjur af kvikasilfri. Ekkert er þó fjallað frekar um kvikasilfur í tengslum við útblástur frá virkjuninni. Umhverfisstofnun telur að gera verði betur grein fyrir þessu

### **Brennisteinsvetni**

Umhverfisstofnun telur rétt að benda á eftirtalin atriði vegna umfjöllunar um brennisteinsvetni í frummatsskýrslu.

Eftir að frummatsskýrslan var unnin er komin út reglugerð, nr. 514/2010, sem takmarkar hámarksstyrk brennisteinsvetnis við  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  að meðaltali yfir 24 klukkutíma.

Heildarlosun Þeistareykjavirkjunar, Kröflustöðvar (núverandi), Kröfluvirkjunar II og Bjarnarflagsvirkjunar á brennisteinsvetni verður um 29.600 tonn á ári. Það er nokkuð meira en virkjanir á Hellisheiði og Nesjavöllum losuðu samanlagt árið 2008. Losun frá þeim hefur skapað ýmis konar 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 við 30 km frá þorpinu í Reykjahlíð.

Því má alveg velta upp þeirri spurning hvort hægt sé að segja að losun tæplega 30 þúsund tonna af brennisteinsvetni hafi óveruleg áhrif á loftgæði á svæðinu.

Ítarleg dreifingarspá fyrir brennisteinsvetni frá Þeistareykjavirkjun og Kröfluvirkjun II fylgir frummatsskýrslunni þar sem skoðuð eru 7 mismunandi tilvik við hreinsun mismunandi virkjana og þar sem sagt er skilmerkileg 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 jarðhitanytingu á svæðinu.

Umhverfisstofnun saknar þó upplýsinga sem sérstaklega var óskað eftir á samráðsfundum fyrr í matsferlinu. Þá óskaði Umhverfisstofnun sérstaklega 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 eru fram í frummatsskýrslu 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 fyrir öll sjö tilvikin sem skoðuð voru.

Á bls. 130 í frummatsskýrslu um Kröfluvirkjun II er talað um að ekki hafi verið ástæða til að skoða styrk brennisteinsvetnis við gönguleiðir á virkjunarsvæðinu því þar sé dvöl fólks tímabundin og því ekki um nein langtímaáhrif að ræða. Umhverfisstofnun vill benda á að þó ekki sé um að ræða langtímaáhrif ferðamenn þá getur styrkur orðið mjög hár í næsta nágrenni virkjana. Til dæmis mætti búast við háum styrk á útsýnisstað norðan við Kröfluvirkjun. Sem dæmi um aðstæður sem geta skapast í næsta nágrenni virkjana má nefna að komið hafa upp aðstæður í næsta nágrenni við jarðhitavirkjanir hér á landi þar sem styrkur brennisteinsvetnis hefur farið yfir 15 mínútna viðmiðunarmörk Vinnueftirlitsins. Í þeim tilfellum hefur þurft að rýma hluta vinnusvæðis. Umhverfisstofnun telur því einmitt fulla ástæðu til að skoða þann styrk sem ferðamenn geta orðið fyrir í næsta nágrenni virkjana og blásandi borhola.

## Ásýnd

Í kafla 9.7.2 í frummatsskýrslu kemur m.a. fram að það sé mat Landsvirkjunar að litaval og áferð muni gegna sambærilegu hlutverki við lágmörkun ásýndaráhrifa og steining, en Orkuveita Reykjavíkur hefur hafið tilraunir með steiningu á borholhús og lagnir á Hellisheiði. Ekki er þó fjallað með ítarlegri hætti um litaval og áferð og hvernig lágmörkun ásýndaráhrifa verður náð.

Í kafla 9.7, Ásýnd, eru þrjár myndir sem eiga að sýna ásýndarbreytingar, annars vegar frá útsýnispalli norðan Kröflu vegna nýrra mannvirkja í Hlíðardal og hins vegar frá Leirhnjúki að Viti vegna blásandi borholu á borsvæði A. Myndir sem sýna ásýndarbreytingar Æskilegast hefði verið að þessar myndir væru allar í sama kafla í frummatsskýrslu og fjallað um ásýndarbreytingar í heild sinni. Hér hefði að mati Umhverfisstofnunar átt að fjalla um ásýndarbreytingar vegna allra borsvæða/framkvæmdasvæða. Í frummatsskýrslu vantar einnig yfirlitsmynd sem sýnir hvaðan myndirnar eru teknar og í hvaða átt. Umhverfisstofnun bentí á það í umsögn um drög að tillögu að matsáætlun að í umfjöllun um sjónræn áhrif út frá ljósmyndum væri mikilvægt að fram kæmi af hverju viðkomandi staðir hefðu verið valdir og að sýnd yrði á korti staðsetning myndatökustaða og sjónarhorn mynda

Frá útsýnispalli norðan Kröflustöðvar sést vel yfir vinnslusvæði í suðurhlíðum Kröflu og virkjunarmannvirki núverandi Kröflustöðvar. Umhverfisstofnun telur hæpið að fullyrða að ásýndaráhrif, séð frá útsýnispallinum, verði vart neikvæð með tilkomu nýrra mannvirkja þar sem mannvirki séu nú þegar til staðar á svæðinu. Með nýju stöðvarhúsi, kæliturnum, skiljustöð og lögnum fer aukið svæði undir mannvirki með tilheyrandi jarðraski og veldur ásýndarbreytingum ásamt auknu gufuútstreymi. Þær breytingar hljóta að teljast neikvæðar þrátt fyrir að leiða megi líkum að því að áhrifin verði ekki veruleg.

Niðurstaða í frummatsskýrslu er m.a.:

*„Borsvæði, lagnir og aðkomuvegur borsvæða norðan Vítis koma til með að sjást frá norðurbrún Vítis. Lögnin kemur einnig til með að sjást af útsýnispalli á vesturbrún gígsins. Áhrif hér eru nokkuð neikvæð en afturkræf i öllum tilvikum nema fyrir ferðamenn á leið að Viti. Fyrir þá eru áhrifin verulega neikvæð en afturkræf ef lögnin fylgir veginum alla leið.“*

Umhverfisstofnun vekur athygli á að það dregur ekki úr sjónrænum áhrifum mannvirkja á líftíma virkjunarnar þó umhverfisáhrifin teljist vera afturkræf. Í því sambandi má þó benda á að í viðbótargönum frá framkvæmdaraðila vegna borana á Vestursvæði við Kröflu kom fram að við slóðagerð og borteigagerð verði nokkur óafturkræf áhrif, sbr. úrskurð Skipulagsstofnunar um rannsóknarboranir á Vestursvæði við Kröflu í Skútustaðahreppi frá 9. september 2002. Sú veglagning og borteigagerð var á eldhrauni, en að mati Umhverfisstofnunar á það sama við um gróin svæði enda óvist með endurheimt þess gróðurs.

Umhverfisstofnun telur að borsvæði norðan Vítis munu hafa í för með sér verulega neikvæð og varanleg áhrif á ásýnd svæðisins.

### Útvist og ferðaþjónusta

Í frummatsskýrslu segir m.a.:

*„Þær staðreyndir að á Kröflusvæðinu er nú þegar virkjun, svæðið talsvert raskað og að margir viðmælendur telja að rétt sé að nýta svæðið áfram, vega mikið þegar áhrif fyrirhugaðra framkvæmda eru metin á ferðaþjónustu og útvist. Þó verður að hafa í huga að með framkvæmdunum er farið inn á tvö „ný“ svæði, það er svæðið norðan við Viti og á Sandabotnaffalli austanvert, sem eru nær óröskað svæði. Á Sandabotnaffalli vega áhrif af raski og stækkun orkuvinnslusvæðis minna en við Viti því að fjallið og Hrafntinnuhryggur er fáfarnara.“*

Umhverfisstofnun telur að taka verði mið af því að orkuvinnslusvæðið er nú þegar komið inn á það svæði sem er eftirsóknarverðast til skoðunar fyrir ferðamenn, sbr. borteig suðaustan við Viti. Stofnunin telur það hafa veruleg neikvæð áhrif í för með sér að gera ráð fyrir enn fleirum borsvæðum í nánd við þau svæði sem hafa mest gildi fyrir ferðamennsku, enda er það fyrst og fremst náttúra svæðisins sem hefur aðdráttarafl fyrir ferðamenn. Taka verði tillit til hagsmuna ferðamanna í þessu sambandi því eins og fram kemur í frummatsskýrslu sýna nýjustu talningar að um 70 þúsund ferðamenn komi að Kröflusvæðinu ár hvert.

Fjölfarin gönguleið liggur milli Reykjahlíðar og Leirhnjúks, en frá henni sést ekki í byggðina í Reykjahlíð og því eins og komið sé í óbyggðir eftir að hafa verið í manngerða umhverfinu við Kröflu. Gönguleið liggur einnig vestan Príhnúka og á hún vaxandi vinsælda að gæta. Þó ekki verði beint rask á gönguleiðum getur ónædis gætt í nágrenni við Leirhnjúk vegna borsvæðis C.

Einnig verður að hafa í huga að umferð um orkuvinnslusvæði er yfirleitt takmörkuð og bönnuð innan ákveðinna svæða vegna hagsmuna framkvæmdaraðila. Hagsmunir ferðamanna og framkvæmdaraðila fara því ekki ávallt saman.

## Hljóðvist

Í frummatsskýrslu er fjallað um hljóðvist og þar eru kort sem sýna reiknað hljóðstig vegna borhola í blæstri á fimm borsvæðum og hljóðstig á rekstrartíma virkjunarinnar. Niðurstaða í frummatsskýrslu er m.a. eftirfarandi:

*„Á framkvæmdatíma er talið að áhrif aukinnar umferðar, ónædis og hávaða frá borholum í blæstri muni hafa verulega neikvæð, tímabundin áhrif á ferðamenn. Á rekstrartíma Kröfluvirkjunar II eru áhrif af auknum umsvifum, svo sem aukinni umferð, á ferðamenn talin verða óveruleg. Áhrif hávaða frá borholum í rekstri á nýjum svæðum (þar sem engin starfsemi er nú) eru talin verða óveruleg til nokkuð neikvæð á ferðamenn.“*

Í reglugerð nr. 933/1999 um hávaða er ekki sérstakt viðmiðunargildi fyrir hávaða á útvistarsvæðum utan þéttbýlis en viðmiðunargildið fyrir útvistarsvæði í þéttbýli er 50 dB(A). Umhverfisstofnun hefur miðað við að almennt eigi að tryggja að hljóðstig á útvistarsvæðum fari ekki yfir 50 dB(A). Miðað við reynslu af borholum almennt og hljóðkortum í frummatsskýrslu verður hávaði frá borholum töluvert yfir þeim mörkum. Umhverfisstofnun telur því líkur á að hávaði frá borholum í blæstri muni valda þeim sem njóta vilja útvistar á svæðinu ónæði og hafa neikvæð áhrif á upplifun fólks svæðinu, sbr. reynsla af borunum á Vestursvæði og á borteig suðaustan við Víti. Þrátt fyrir að sá hávaði verði tímabundinn hverju sinni, verður að líta til þess að um er ræða skilgreint orkuvinnslusvæði en ekki rannsóknarboranir og gert ráð fyrir að boraðar verði viðhaldsholur reglulega. Umhverfisstofnun bendir á að í tillögu að verndaráætlun fyrir Mývatn og Laxá segir m.a.:

*„Á háhitasvæðum í Skútustaðahreppi fer nú fram mikil uppbygging sem miðar að því að nýta háhitaorku svæðisins enn frekar en verið hefur. Hefur borholum fjölgar og líkur eru á að þeim muni fjölga enn á næstu árum. Hávaði frá borholum hefur því aukist margfalt. Hávaði heyrist frá Bjarnarflagi suður og vestur um Mývatnssveit, þvert yfir Mývatn og frá Kröflu suður í Búrfellshraun, sér í lagi á góðviðrisdögum þegar stillt er. Hávaði hefur áhrif á upplifun manna af svæðinu og hina margrómuðu sveitaró. Hávaði frá borholum og gufustöð í Bjarnaflagi veldur einhverjum íbúum Reykjahlíðarþorps nú þegar óþægindum.“ (Fann þetta á netinu, spurning um endanlegan texta).*

Umhverfisstofnun vekur athygli á að samkvæmt 9. gr. reglugerðar nr. 100/2005 um kortlagningu hávaða og aðgerðaáætlanir skal sveitarstórn með hliðsjón af niðurstöðu hávaðakortlagningar afmarka kyrrlát svæðis eins og það er skilgreint í reglugerð um hávaða innan sveitarfélagsins bæði í þéttbýli og dreifsbýli. Jarðhitanyting á þeim svæðum þar sem fyrihuguð borsvæði eru staðsett myndi takmarka hvar hægt væri að skilgreina kyrrlát svæði í framtíðinni.

## Eftirlit

Umhverfisstofnun bendir á að vöktunaráætlun þarf að fylgja viðbragðsáætlun, s.s. vegna vöktunar á arsen í grunnvatni.

## Samantekt umhverfisáhrifa

Í töflu 10.1 í frummatsskýrsla er sýnd samantekt framkvæmdaraðila á helstu umhverfisáhrifum fyrihugaðra framkvæmda á einstaka umhverfisþætti að teknu tilliti til viðmiða og áhrifa. Í töflunni kemur fram mat framkvæmdaraðila á heildaráhrifum framkvæmda á einstaka umhverfisþætti, þ.e. hvort áhrifin eru talin nokkuð jákvæð, óveruleg, nokkuð neikvæði o.s.frv.

Umhverfisstofnun vekur athygli á að hvorki í töflunni né umfjöllun um heildaráhrif í kafla 10 er mat á því hver verði umhverfisáhrif framkvæmda í heild sinni að teknu tilliti til áhrifa á alla umhverfisþætti heldur eingöngu mat á heildaráhrifum framkvæmda á tiltekna umhverfisþætti eða áhrifa einstakra framkvæmda á tiltekna umhverfisþætti.

Umhverfisstofnun telur að í töflu 10.1 vanti „óvissu“ í dálkinn áhrif. Óvissa ríkir um áhrif á einstaka umverfisþætti s.s. á yfirborðsvirkni og hveraörverur, og því vart hægt að fullyrða að umhverfisáhrif verði óveruleg.

Að mati Umhverfisstofnunar gætir ósamræmis í mati á umhverfisáhrifum fyrir einstaka umhverfisþætti. Samkvæmt töflunni verða staðbundin áhrif á jarðvegsdýr þar sem jarðrask talsvert neikvæð en það sama á ekki við um gróður, þ.e. að staðbundin áhrif verði talsvert neikvæð. Mat á áhrifum á gróður virðist heldur ekki endurspreglag að óvissu gætir um umhverfisáhrif framkvæmda vegna hugsanlegra áhrifa brennisteinsvetnis. Umhverfisstofnun ítrekar fyrri ábendingar um að áhrif á votlendi við Víti hljóta að teljast meira en nokkuð neikvæð miðað við hve verndargildið er metið hátt, sbr. skýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands.

Samkvæmt mati fyrir ásýnd í töflu 10.1 eru áhrif á ferðamenn á leiða Víti nokkuð neikvæð ef lögnin fylgir veginum alla leið og áhrifin talsvert neikvæð vegna borsvæða, lagna og aðkomuvegar norðan Vítis. Þrátt fyrir það eru áhrif á frá helstu útsýnisstöðum ferðamanna talin óveruleg. Umhverfisstofnunar bendir á hér sé um ósamræmi að ræða í umfjöllunni þar sem verið er að breyta ásýnd lands með nýjum borsvæðum og mannvirkjum, sem sýnileg eru frá helstu útsýnisstöðum þó vissulega verði þau misvel sýnileg. Umhverfisstofnun vekur einnig athygli á að í texta á bls. 150 í frummatsskýrslu segir í umfjöllun um ásýnd að áhrifin verði verulega neikvæð fyrir ferðamenn á leið að Víti ef lögnin fylgir veginum alla leið en samkvæmt töflu 10.1 eru áhrifin talsvert neikvæð (gert ráð fyrir að X<sup>7</sup> í dálknum ásýnd eigi að vera X<sup>9</sup>, sbr. skýringar við töflu).

Umhverfisstofnun telur að tafla 10.1 gefi ekki nógu góða mynd af heildaráhrifum framkvæmdarinnar og að neikvæð umhverfisáhrif séu metin fremur lágt. Það vekur athygli að algengasta „einkunnin“ í töflunni er „óveruleg áhrif“.

### Niðurstaða

Að mati Umhverfisstofnun verða helstu umhverfisáhrif fyrirhugaðra framkvæmda við Kröflu á landslag og einnig verða neikvæð sjónræn áhrif af völdum nýrra mannvirkja, sér í lagi vegna borsvæða norðan Vítis. Umhverfisstofnun telur að vegir ættu að vera sem minnst uppyggðir og liggja lágt í landi, án vegfláa og að gróðurhulu verði komið meðfram vegum. Varðandi efnistöku telur Umhverfisstofnun nauðsynlegt að framkvæmdaraðili skýri hvers vegna magnáætlun er meiri en áætlun efnispörf vegna framkvæmdanna. Umhverfisstofnun telur að gera þurfi grein fyrir sjónrænum áhrifum þess að notast við rautt gjall í vegagerð og borsvæði. Umhverfisstofnun bendir á varðandi efnistöku í Sandfelli að um nýja námu er að ræða og miðað við það magn sem hægt er að taka í öðrum nánum virðist ekki vera þörf á umræddri námi við Sandfell. Að mati Umhverfisstofnunar ætti því ekki að hefja efnistöku í Sandfelli. Vegna förgunar skiljuvatns leggur Umhverfisstofnun áherslu á mikilvægi vöktunar og að aðgerðaráætlun verði lögð fram ef styrkur mengandi efna fer yfir mörk sem tilgreindar eru í reglugerðum þar að lútandi.

Vegna umhverfisáhrifa af fyrirhuguðum borunum á nýjum svæðum norðan Vítis telur Umhverfisstofnun að ekki eigi að koma fleiri mannvirkjum fyrir í sjónlinu milli Leirhnjúks og Vítis eða norðan við Víti. Vegna fyrirhugaðra borana við Hrafntinnuhrygg telur Umhverfisstofnun að mannvirkni verði að vera staðsett í a.m.k. 500 m fjarlægð frá fjallsrótum til að þrengja ekki að svæðinu sem hefur hátt verndargildi. Að mati Umhverfisstofnunar ætti að hlífa Hólseldahrauni og þannig ætti að færa borsvæði G út fyrir hraunið.

Varðandi rask á votlendi bendir stofnunin á að forðast eigi allt rask á votlendi sbr. ákvæði 37. gr. laga nr. 44/1999 um náttúruvernd en ef röskunin reynist nauðsynleg eigi að endurheimta a.m.k. hið sama og hefur verið raskað eða áætlað er að raska.

Að mati Umhverfisstofnunar eigi að vakta áhrif breyttra yfirborðsvirkni á hveralífverur og bregðast við með mótvægisáðgerðum reynast vera verulegar. Umhverfisstofnun telur óásættanlegt að affallsvatn verði losað í læki á svæðinu. Vegna orkuvinnslu innan skilgreindra grannsvæða vatnsverndar telur stofnunin nauðsynlegt að settar verði kröfur í útboði um að fyllstu varúðar verði gætt og að olía verði ekki geymd inn á grannsvæðum. Fylgjast þurfi með olíuleka og notast verði við dúk eða aðra þettingu til að draga úr hættu á mengun jarðvegs og grunnvatns.

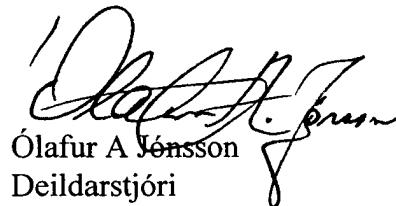
Að mati Umhverfisstofnunar ætti viðbraðgsáætlun að fylgja vöktunaráætlun s.s. vegna vöktunar arsen í grunnvatni.

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.

Umhverfisstofnun telur að ef tekið verður tillit til þeirra athugasemda sem stofnunin hefur gert muni framkvæmdin ekki hafa í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif.

Virðingarfyllst

  
Gunnlaug H. Einarsdóttir  
Sviðsstjóri

  
Ólafur A. Jónsson  
Deildarstjóri