

STÆKKUN KRÖFLUVIRKJUNAR Í SKÚTUSTAÐAHREPPI UM 40 MW_e

Úrskurður Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum

1. INNGANGUR

Skipulagsstofnun hefur fengið til athugunar stækkun Kröfluvirkjunar í Skútustaðahreppi, samkvæmt lögum nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum.

Framkvæmdaraðili: Landsvirkjun.

Framkvæmd kynnt í matsskýrslu: Stækkun virkjunar við Kröflu um 40 MW_e. Í framkvæmdinni felst í megin atriðum borun vinnsluhola til gufuöflunar, tenging þeirra við gufuveitu virkjunarinnar, stækkun skiljustöðvar, lagning nýrrar aðveituæðar fyrir háþrýstigufu, bygging nýs stöðvarhúss með 40 MW_e vélasamstæðu og tengivirki og nýr kæliturn.

Markmið framkvæmdar: Að mæta á hagkvæman hátt aukinni eftirspurn eftir raforku bæði til orkufreks iðnaðar og almennrar raforkunotkunar iðnaðar og heimila.

Athugun Skipulagsstofnunar: Þann 24. ágúst 2001 tilkynnti Landsvirkjun framkvæmdina til Skipulagsstofnunar. Framkvæmdin var auglýst opinberlega þann 7. september 2001 í Lögbirtingablaðinu og Morgunblaðinu og 5. september 2001 í Sjónarhóli. Matsskýrsla lá frammi til kynningar frá 7. september 2001 til 19. október 2001 á skrifstofu Skútustaðahrepps, í Íþróttamiðstöð Skútustaðahrepps og Selinu á Skútustöðum. Einnig í Þjóðarbókhöðunni og hjá Skipulagsstofnun í Reykjavík. Matsskýrslan var aðgengileg á Netinu: www.lv.is. Leitað var umsagnar Skútustaðahrepps, Ferðamálaráðs, Heilbrigðiseftirlits Norðurlands eystra, Hollustuverndar ríkisins, iðnaðar- og viðskiptaráðuneytisins, Náttúruverndar ríkisins og Orkustofnunar. Framkvæmdin var einnig kynnt Landgræðslu ríkisins, veiðimálastjóra og Þjóðminjasafni Íslands. Á kynningartíma bárust 3 athugasemdir.

Gögn lögð fram við athugun Skipulagsstofnunar:

Matsskýrsla: Stækkun Kröfluvirkjunar í Skútustaðahreppi, Suður-Þingeyjarsýslu um 40 MW. Mat á umhverfisáhrifum. Landsvirkjun. Ágúst 2001. Viðaukar með matsskýrslu.

Önnur gögn: Svör Landsvirkjunar við umsögnum, athugasemdum og fyrirspurnum Skipulagsstofnunar dags. 4., 22. og 30. október og 29. nóvember 2001.

2. UMSAGNIR

Umsagnir bárust frá:

Skútustaðahreppi með bréfi dags. 24. september 2001.

Ferðamálaráði með bréfi dags. 1. október 2001.

Heilbrigðiseftirliti Norðurlands eystra með bréfi dags. 19. september 2001.

Hollustuvernd ríkisins með bréfi dags. 9. október 2001.

Iðnaðar- og viðskiptaráðuneyti með bréfi dags. 1. október 2001.

Náttúruvernd ríkisins með bréfi dags. 1. október 2001.

Orkustofnun með bréfi dags. 25. september 2001.

3. ATHUGASEMDIR

Þrjár athugasemdir bárust á kynningartíma frá:

Landvernd með bréfi dags. 17. október 2001.

Samtökum um náttúruvernd á Norðurlandi (SUNN) með bréfi dags. 30. september 2001.

Sigfúsi Illugasyni með bréfi dags. 19. október 2001.

4. UMHVERFISÁHRIF FRAMKVÆMDAR SAMKVÆMT FRAMLÖGÐUM GÖGNUM VIÐ ATHUGUN SKIPULAGSSTOFNUNAR

4.1 FYRIRHUGUÐ FRAMKVÆMD

Í matsskýrslu er kynnt stækkun Kröfluvirkjunar í Skútustaðahreppi. Fyrirhuguð stækkun mun auka afkastagetu rafafis um 40 MW_e og mun framleiðsla virkjunarinnar aukast um 320 GWst á ári vegna stækkunarinnar. Helstu þættir framkvæmdarinnar eru borun vinnsluhola til gufuöflunar, tenging þeirra við gufuveitu virkjunarinnar, stækkun skiljustöðvar, lagning nýrrar aðveituæðar fyrir háþrýstigufu, bygging nýs stöðvarhúss með 40 MW_e vélasamstæðu, stækkun tengivirkis og bygging nýs kæliturns. Fram kemur að ekki þurfi að gera breytingar á orkuflutningskerfum vegna framkvæmdanna þar sem flutningsgeta Kröflulfnu 1 og 2 sé nægileg. Miðað sé við að ef ákvörðun um virkjun verði tekin í upphafi árs megi taka hana í notkun í september á þriðja ári framkvæmda.

4.1.1 Gerð borstæða og borun nýrra vinnsluhola

Í matsskýrslu kemur fram að aflu þurfi um 28 kg/s af gufu til viðbótar því magni sem fékkst með borun árið 1999 fyrir 40 MW_e stækkun virkjunarinnar. Fyrirhugað sé að stækka fyrirbyggjandi borsvæði við holu 34, við Víti, til norðurs og til að minnka rask sé stefnt að því að bora þar 2-4 u.þ.b. 2000 m djúpar holur á útvíkkuðu borstæði, svokölluðum borteig. Holurnar verði settar niður með 30-60 m millibili og síðan verði þær stefnuboraðar þannig að fjarlægð milli vinnsluhluta þeirra verði að lágmarki 200 m. Á næstu 30 árum sé áætlað að bora eina holu á um 3 ára fresti á borsvæðunum við Víti og/eða við Vítismó vegna þrýstilækkunar og kólnunar jarðhitakerfisins til að viðhalda raforkuframleiðslu stækkunarinnar. Þá verði núverandi borsvæði Kröfluvirkjunar nýtt og lögð sérstök áhersla á svæðið við Vítismóa sem litið sé á sem framtíðarborsvæði ef vermi hola á svæðinu við Víti minnkar. Stærð borstæða verði

almennt um 3.200-3.400 m² en með ofangreindu fyrirkomulagi skarist þau og verði flatarmál borstæðis því minna fyrir hverja holu. Áætlað sé að stærð borteigs á um 64.000 m² borsvæði við Víti verði um 10.000 m² og milli 10.000-14.000 m² á um 100.000 m² borsvæði við Vítismó. Steyptir verði um 1,5 m djúpir borkjallarar um ystu fóðringu holanna.

Í matsskýrslu kemur fram að kælivatn vegna borframkvæmdanna verði tekið úr núverandi borvatnsveitu suðaustan núverandi stöðvarhúsa og verði vatninu dælt að borstæðum um plastlögn sem lögð verði ofanjarðar og fjarlægð þegar borunum lýkur. Gera megi ráð fyrir að um 30-40 l/s af vatni þurfi til kælingar og skolunar á borsvarfi upp úr borholu. Frárennislögn, fyrir vatn sem ekki verði notað aftur við skolun borsvarfs, liggi frá dælukari borsins í sérstakar svarfþrær sem í safnist borsvarf, borleðja og steypueðja og þar botnfalli grófasta efnið. Umframvatn frá fyrirhuguðum borsvæðum við Víti og Vítismó muni verða leitt um yfirfall úr svarfþrónni og muni renna í Hlíðardalslæk. Gert sé ráð fyrir að blanda bentónítleir í borvatnið þegar borað verði fyrir öryggisfóðringu, en leirinn teljist skaðlaus fyrir umhverfið. Einnig sé hugsanlegt að nota þurfi borleðju úr baríti, sem sé ekki eitrað, við borunina. Gert sé ráð fyrir að borun hveirar holu taki um 50 daga. Að borun lokinni verði holan látin blása í 4-6 mánuði og streymi þá frá henni blanda af vatni og gufu í gegnum hljóðdeyfi. Vatninu verði veitt um fráveitulagnir í gil og læki í nágrenni borstæðisins. Búast megi við litlu sem engu vatni frá holunum þar sem álitnið sé að vermi vökvans verði hátt. Að loknum blæstri verði borholurnar tengdar með safnæð við gufuveitu virkjunarinnar og allur búnaður sem ekki tengist nýtingu holanna verði hreinsaður af staðnum, svarfþró tæmd og efni þaðan fjarlæggt. Heildarmagn borsvarfs er áætlað um 150 m³ fyrir hverja holu og verði það urðað ásamt afgangi sementsefju og borleðju í efnisnámu við Grænagilsöxl. Borstæði verði lagfærð þannig að þau falli sem best að umhverfinu.

4.1.2 Stækkun gufuveitu, rafstöðvar og tengivirkis

Í matsskýrslu kemur fram að gufuveita safni jarðhitavökvanum og flytji hann í skiljustöð þar sem vatn og gufa verði skilin frá hvort öðru. Ein safnæð liggi frá hverri borholu að safnæðastofni sem leiði jarðhitavökvann til skiljustöðvar. Ekki þurfi að breyta safnæðastofni frá borsvæðinu við Víti en þegar boraðar verði vinnsluholur á Vítismó þurfi að leggja stofnæð safnæða þaðan að núverandi holu 24. Gert sé ráð fyrir að bæta þurfi við 2 gufuskiljum til að skiljustöð anni 40 MW_e stækkun og fyrirhugað sé að önnur þeirra verði tekin í notkun sumarið 2001 til að tryggja gæði gufu fyrir núverandi stöð. Leggja þurfi nýja 900 mm víða aðveituæð frá skiljustöð að stöðvarhúsi fyrir nýja vélasamstæðu við hlið hinna þriggja sem fyrir eru og bætt verði við tveimur rakaskiljum. Samkvæmt matsskýrslu er fyrirhuguð bygging um 1.220 m² stöðvarhúss og aðrar byggingar verða alls um 900 m² að flatarmáli. Reistur verður tæplega 14 m hár kæliturn norðan núverandi kæliturna og núverandi tengivirki Kröflustöðvar verður stækkað til að taka við orku frá þriðju vélinni.

Í frekari svörum framkvæmdaraðila kemur fram að byggð hafi verið ný gufuskilja við Kröfluvirkjun síðastliðið sumar þar sem nauðsynlegt reyndist að auka afköst gufuveitu. Landsvirkjun hafi ákveðið að byggja gufuskiljuna þannig að hún myndi nýtast við stækkun virkjunarinnar. Gufuskiljan sé staðsett í skiljuhúsi núverandi virkjunar.

4.1.3 Fráveita affallsvatns

Í matsskýrslu kemur fram að affallsvatn frá orkuverinu sé annars vegar upphitað kælivatn frá kæliturenum blandað þéttivatni frá eimsvölum og hins vegar skiljuvatn frá skiljustöð. Við Kröflu sé um að ræða jarðhitavökva með hátt vermi og fari þar af leiðandi megnið af vatni beint inn í hverfla virkjunarinnar í formi gufu. Öllu affallsvatni verði veitt í Hlíðardalslæk sem í rennur vatn úr lindum og hverum af svæðinu, yfirborðsrennsli og leysingarvatn og affallsvatn frá borholum þegar þær blása.

Fráveita kæli- og þéttivatns. Í matsskýrslu kemur fram að vatni til kælingar sé safnað í Sandabotnum austan Sandabotnafjalls og veitt um lagnir til Kröflustöðvar. Köldu vatni frá kælitureni ásamt nýju kælivatni sé úðað yfir jarðhitagufuna frá hverflunum í eimsvölum sem myndi þéttivatn en kælivatnið hitni og blandist þéttivatninu. Frá eimsvala sé vatninu dælt efst í kæliturena þar sem það falli niður. Hluti vatnsins gufi upp en frárennslisvatn kólni og sé veitt í Hlíðardalslæk. Núverandi frárennslismagn sé milli 40-80 kg/s en gert sé ráð fyrir að frárennslis þétti- og kælivatns frá nýjum kælitureni verði um 33 kg/s að jafnaði til viðbótar eða um 73-113 kg/s. Tryggt verði að styrkur uppleystra efna í kælivatni breytist ekki.

Fráveita skiljuvatns. Í matsskýrslu kemur fram að skiljuvatn frá nýrri háþrýstiskilju verði leitt að lágþrýstiskiljum sem fyrir eru í skiljustöð. Frá þeim sé skiljuvatni veitt í gufuháf og í frárennsli. Núverandi skiljuvatnsstreymi sé um 125 kg/s og muni aukast um 3 kg/s til að byrja með vegna stækkunarinnar. Gert sé ráð fyrir að á næstu 30 árum muni skiljuvatn aukast í um 200 kg/s. Þetta skiljuvatn verði nýtt á lágþrýstiskiljum í stað jarðhitavökva frá lágþrýstiholum. Við það dragi úr losun skiljuvatns eldri hluta virkjunarinnar sem nemi 70 kg/s.

Í frekari svörum frá framkvæmdaraðila kemur fram að á árunum 1997 til 1999 hafi verið gert forðafraðilegt reiknilíkan af Kröflusvæðinu. Reiknilíkanið hafi verið notað til að spá fyrir um viðbrögð jarðhitakerfisins við nýtingu næstu áratugina. Stuðst hafi verið við niðurstöður líkansins til að reikna aukningu í losun skiljuvatns frá Kröfluvirkjun næstu 30 ár. Í meðfylgjandi töflu megi sjá útreiknað mat á magni skiljuvatns frá virkjuninni miðað við spá reiknilíkansins um þróun vermis á vinnslusvæðinu næstu ártugina. Þar sést að samfara aukningu í losun skiljuvatns vegna stækkunar virkjunarinnar mun draga úr losun vegna núverandi virkjunar. Í matsskýrslu komi fram að búist sé við að vermi í nýjum vinnsluholum lækki hraðast á fyrri hluta spátímabilsins. Forsenda vermislækkunar sé nálægð við norðurmörk jarðhitasvæðisins eins og það hafi verið kortlagt með hjálp viðnámsmælinga (fjarlægð um 1 km).

Mat á magni skiljuvatns frá Kröfluvirkjun

	Í byrjun kg/s	Eftir 5-10 ár kg/s	Eftir 10-20 ár kg/s	Eftir 30 ár kg/s
Skiljuvatn vegna 40 MW _e stækkunar	5	45	125	200
Skiljuvatn vegna núverandi 60 MW _e virkjunar	125	110	90	70
Skiljuvatn samtals vegna 100 MW _e virkjunar	130	155	215	270

Niðurdæling affallsvatns. Í matsskýrslu kemur fram að niðurdæling affallsvatns í jarðhitakerfi sé einhver flóknasta fylgiadgerð jarðhitanýtingar en að ávinningurinn sé talinn vera sá að bæta massa í kerfið og halda uppi þrýstingi, auka varmanám úr berginu, að koma í veg fyrir landssig vegna massatöku og draga úr hugsanlegum umhverfisáhrifum affallsvatns á yfirborði. Á vinnslusvæði Kröfluvirkjunar í Hvíthólum hafi verið gerð tilraun með niðurdælingu affallsvatns frá skiljum niður í jarðhitageyminn en sú tilraun hafi ekki gefið góða raun. Undirbúningur að niðurdælingu í holu KG 26 hafi staðið undanfarið ár og gert sé ráð fyrir að tilraunin geti hafist haustið 2001. Holan sé fjarri öðrum vinnsluholum og fóðruð niður á 1200 m dýpi. Áætlað sé að dæla 20-30 kg/s niður í hana til að byrja með og verði vökvanum dælt frá úttaki lágþrýstiskilja.

Í matsskýrslu kemur fram að auk niðurdælingar í sjálft vinnslusvæðið sé borun á grunnnum niðurdælingarholum í lek jarðlög við misgengi og sprungur talinn álitlegur kostur við förgun affallsvatns. Markmið förgunar með þessum hætti væri að affallsvatnið hefði ekki neikvæð áhrif á grunnvatnskerfi Mývatns og á vinnslusvæðum Kröfluvirkjunar. Hugsanleg staðsetning slíkra hola sé innan sigdalsins í Hlíðardal þar sem Hlíðardalslækur rennur neðan Skarðssels. Búist sé við því að vegna lágs hitastigs affallsvatnsins megi leggja leiðslur í jörðu frá skiljustöð að niðurdælingarsvæði meðfram Kröfluvegi. Miðað sé við að bora niður í lekar sprungur á 200-500 m dýpi til að veita affallsvatninu burtu. Markmið með förgun með þessum hætti sé að affallsvatnið hafi ekki neikvæð áhrif á grunnvatnskerfi Mývatns og á vinnslusvæðum Kröfluvirkjunar.

4.1.4 Jarðhitalofttegundir

Í matsskýrslu kemur fram að helstu lofttegundir í jarðhitagufu séu koldíoxíð, (CO_2) metan, (CH_4) og brennisteinsvetni (H_2S) sem sé eitruð lofttegund og geti oxast í brennisteinsdíoxíð (SO_2).

4.1.5 Efnistaka

Í matsskýrslu kemur fram að miðað við að allt að 4 holur verði boraðar á borsvæði við Víti og að á næstu 30 árum komi til borana á borsvæði við Vítismó sé heildarmagn fyllingarefnis áætlað milli 30-40.000 m³. Gert sé ráð fyrir að um 2.000-3.000 m³ af fyllingarefni þurfi í hvert borstæði. Efni verði sótt í opna námu við Grænagilsöxl við Kröflustöð. Við byggingarframkvæmdir þurfi um 2.000 m³ af fylliefni til steinsteypugerðar sem búist sé við að verði sótt í Hólasandsnámu.

4.1.6 Aðrir kostir

Í matsskýrslu kemur fram að á undirbúningstíma framkvæmdarinnar hafi verið bornir saman kostir og gallar við stækkun Kröfluvirkjunar um 40 MW_e og gerð 40 MW_e jarðvarmavirkjunar við Bjarnarflag í Skútustaðahreppi. Komið hafi fram að umhverfisáhrif þessara virkjunarkosta séu um margt sambærileg. Kostirnir við stækkun Kröfluvirkjunar samanborið við virkjun í Bjarnarflagi séu minna rask af völdum framkvæmda, minni sjónræn áhrif mannvirkja auk meiri hagkvæmni í rekstri vegna samnýtingar hluta mannvirkja og starfsfólks. Kostirnir við virkjun í Bjarnarflagi samanborið við stækkun Kröfluvirkjunar séu meiri jákvæð efnahagsleg áhrif í sveitarfélaginu vegna fleiri starfa, auknir möguleikar til nýsköpunar í iðnaði og ferðaþjónustu í tengslum við virkjunina og minni losun koldíoxíðs.

Í athugasemdum samtaka um náttúruvernd á Norðurlandi (SUNN) kemur fram það álit að stækkun Kröfluvirkjunar sé betri kostur en virkjun í Bjarnarflagi. Samtökin

telja að setja eigi það sem skilyrði að verði stækkun Kröfluvirkjunar leyfð hætti Landsvirkjun við áform um virkjun í Bjarnarflagi.

Í svörum framkvæmdaraðila kemur fram að þó að virkjanakostir við Kröflu og Bjarnarflag séu bornir saman í matsskýrslu þá sé ekki tekin frekari afstaða til umhverfisáhrifa Bjarnarflagsvirkjunar.

4.1.7 Leyfisveitingar

Í matsskýrslu kemur fram að núverandi rafafldsgeta Kröfluvirkjunar sé 60 MW_e og að eftir stækkun verði rafafldsgeta virkjunarinnar 100 MW_e. Kröflusvæðið sé afmarkað sem jarðhitaréttindasvæði skv. samningi milli ríkisstjórnar Íslands og Landsvirkjunar og gert sé ráð fyrir áframhaldandi orkuvinnslu við Kröflu á svæðunum í Leirbotnum norður fyrir Víti, í suðurhlíðum Kröflu og Hvíthólum. Kröflusvæðið sé í landi Reykjahlíðar og um afnotarétt af svæðinu gildi samningur milli eigenda Reykjahlíðar og Landsvirkjunar. Fram kemur að Kröflusvæðið sé í Skútustaðahreppi og um hann gildi sérstök lög nr. 36/1974 um verndun Mývatns og Laxár í Suður-Þingeyjarsýslu.

Í umsögn iðnaðar- og viðskiptaráðuneytisins kemur fram að lagaheimild frá Alþingi skorti fyrir stækkuninni, en í lögum um raforkuver sé heimild veitt fyrir stækkun Kröfluvirkjunar í allt að 60 MW_e. Ósamið sé um nýtingu 30 MW_e jarðhitaorku fyrirhugaðrar stækkunar virkjunarinnar.

Í svörum framkvæmdaraðila kemur fram að Landsvirkjun sé ljóst að lagaheimild og leyfi fyrir stækkun Kröfluvirkjunar um 40 MW_e séu ekki fyrir hendi og muni í samræmi við ákvæði orkulaga og laga um Landsvirkjun senda inn umsókn um tilskilin leyfi fyrir stækkuninni til iðnaðarráðherra. Þá muni Landsvirkjun sækja um nýtingarleyfi fyrir stækkun Kröfluvirkjunar í 100 MW_e samkvæmt lögum nr. 57/1998.

Náttúruvernd ríkisins bendir á að leyfi stofnunarinnar þurfi til hvers konar mannvirkjagerðar og jarðrask á því svæði sem fellur undir lög nr. 36/1974 um verndun Mývatns og Laxár í S-Þingeyjarsýslu. Heimilar séu án sérstaks leyfis Náttúruverndar ríkisins byggingar samkvæmt staðfestu skipulagi, enda hafi Náttúruvernd ríkisins fallist á skipulagsáætlun þá, sem um er að ræða. Benda megi á að í staðfestu Aðalskipulagi Skútustaðahrepps 1996-2015 komi fram að almennt beri að stefna að aukinni fjölbreytni í iðnaði, aukinni nýtingu jarðhita og jarðefna á svæðinu en stækkunar Kröfluvirkjunar er ekki getið sérstaklega.

Í svörum framkvæmdaraðila kemur fram að Aðalskipulag Skútustaðahrepps 1996-2015 hafi hlotið staðfestingu Náttúruverndar ríkisins og því sé stækkun Kröfluvirkjunar ekki háð leyfi Náttúruverndar ríkisins sbr. 4. mgr. 3. gr. laga nr. 36/1974 um verndun Mývatns og Laxár í Suður-Þingeyjarsýslu.

4.2 ÁHRIF Á JARÐHITAKERFI OG GRUNNVATN

4.2.1 Orkuforði jarðhitakerfisins

Í matsskýrslu kemur fram að niðurstöður viðnámsmælinga bendi til þess að jarðhitasvæðið við Kröflu sé að minnsta kosti fimm sinnum stærra en núverandi vinnslusvæði. Á árunum 1997-1999 hafi verið gert forðafræðilegt reiknilíkan af Kröflusvæðinu sem náð hafi til vinnslusvæðanna í austurhluta Kröfluöskjunnar. Niðurstöður spáreikninga bendi til þess að núverandi vinnslusvæði með útvíkkun yfir í Vítismó muni geta staðið undir 30 MW_e stækkun Kröfluvirkjunar til næstu 30 ára og

Líklegt sé að massataka sem samsvari fyrirhugaðri stækkun um 40 MW_e gefi sambærilegar niðurstöður. Sömu spáreikningar bendi hins vegar til þess að holur staðsettar norður og austur af Víti muni draga að sér kaldari vökva úr norðri. Þar sem grunnvatnsstreymi í jarðhitageyminn komi aðallega úr norðri og austri, muni vermi þeirra minnka verulega á fyrri hluta þessa 30 ára tímabils, úr 2700 kJ/kg í um 1300 kJ/kg. Því bendi núverandi útreikningar til þess að svæðið við Víti muni ekki eitt og sér standa undir stækkun virkjunarinnar þegar horft sé til 30 ára. Fram kemur að við eftirlit á jarðhitasvæðinu verði holutoppþrýsingur og vatnsborð mælt mánaðarlega og einnig verði mælingar á afli hola ef þær blási í hljóðdeyfi. Fylgst verði m.a. með efnainnihaldi borholuvökva og þrýstingi og hita í jarðhitakerfinu a.m.k. einu sinni á ári. Þá verði líkanaútreikningar endurskoðaðir á um 5 ára fresti.

Í umsögn Orkustofnunar kemur fram að niðurstöður hermireikninga bendi til þess að jarðhitakerfið við Kröflu standi undir 100 MW_e raforkuvinnslu næstu 30 árin. Hins vegar sé jarðhitakerfið við Kröflu mjög misleitt og staðsetning allra hola sem bora þarf á þessu 30 ára tímabili verði varla ákveðin á þessu stigi máls. Sú ráðstöfun að allar boranir vegna stækkunar virkjunarinnar verði gerðar á tveimur borsvæðum gæti þurft endurskoðunar við á seinni hluta rekstartímabilsins, þó svo að allar viðbótarholur verði innan núverandi borsvæðis.

Í svörum framkvæmdaraðila kemur fram að í matsskýrslu sé þess getið að í tillögu að deiliskipulagi fyrir Kröflusvæðið séu fyrirhugaðir vegir, borsvæði og lagnaleiðir afmarkaðar á vinnslusvæði Landsvirkjunar. Gert sé ráð fyrir að nýta aðra hluta núverandi vinnslusvæðis, eins og þörf krefji, með stefnuborunum af þegar afmörkuðum borsvæðum. Við staðsetningu á borsvæðum, þ.e. við Víti og Vítismó, hafi m.a. verið tekið tillit til landfræðilegra aðstæðna og annarra borhola. Borteigur við holu 34, við Víti sé vel til þess fallinn að nálgast öflugustu æðarnar í Vítis-Hveragilssvæðinu, en þær liggi neðan 1800 m dýpis. Til framtíðar litið megi búast við að Leirbotna- og Vítismóssvæðið komist í vinnsluhæft ástand með hefðbundnum aðferðum og þar megi auka eða viðhalda nauðsynlegu gufumagni fyrir 100 MW_e raforkuframleiðslu í Kröfluvirkjun.

Í frekari svörum framkvæmdaraðila kemur fram að ekki þurfi að leggja nýja slóða að borsvæðum við Víti og á Vítismó. Ef boraðar verði vinnsluholur á Vítismó verði lögd stofnæð safnæða frá borsvæðinu að holu 24. Við lagningu nýrrar stofnæðar þurfi að lagfæra eldri slóða eða leggja aðkomuslóða til bráðabirgða meðan á framkvæmd standi. Vegslóðinn verði fjarlægður að lokinni framkvæmd. Að öðru leyti verði eingöngu um að ræða lagfæringar eldri vegslóða á framkvæmdasvæðinu.

4.2.2 Landhæðarbreytingar

Í matsskýrslu kemur fram að talsverðra landhæðarbreytinga hafi gætt meðan á Kröflueldum stóð og eftir að þeim lauk. Landssig á borsvæðinu við Leirbotna sé nokkuð meira en umhverfis það og skýrist annars vegar af storknun og kólnun innskota sem urðu til í Kröflueldum og hins vegar sé talið að massataka af svæðinu hafi haft einhver áhrif. Heildarmassi gufu og vatns sem tekinn hafi verið af svæðinu frá því að virkjunin var gangsett árið 1977 og fram til 1998 hafi verið áætlaður 9 milljón tonn. Erfitt sé að segja til um hvaða áhrif aukin vinnsla á svæðinu hafi á landhæð í kjölfar stækkunar Kröfluvirkjunar. Ekki sé líklegt að frekari vinnsla úr Kröfluhlíðum komi til með að hafa áhrif á landhæðarbreytingar á Leirbotnasvæði þar sem Hveragilssprungan skilji þessi tvö vinnslusvæði að. Fram kemur að áfram verði fylgst með landbreytingum og þyngdarbreytingum.

4.2.3 Förgun affallsvatns og áhrif á grunnvatn

Í matsskýrslu kemur fram að öllu núverandi affallsvatni, þ.e. kæli-, þétti- og skiljuvatni, sé veitt í Hlíðardalslæk sem renni niður Hlíðardal og endi vestan undir Búrfellshrauni, sunnan Þjóðveggar 1, þar sem hann myndi nú 2 tjarnir samtals tæplega 10 ha að stærð en útrennsli þeirra hverfi í sprungur í hrauninu. Frárennslisvatn úr kæliturnum einkennist af mjög litlu steinefnainnihaldi, en með skiljuvatninu berist meginhluti þeirra uppleystu efna sem séu í jarðhitavökvanum. Af þessum efnum mælist styrkur natríums, (Na^+), kalsíums, (Ca^{+2}), áls, (Al), bórs, (B) og súlfats (SO_4^{-2}) í Hlíðardalslæk um eða yfir mörkum fyrir drykkjarvatn en ekki sé talið að jarðhitavatn úr læknum komist í vatnsból í Austaraselslindum sem standi mun hærra. Lítila eða mjög lítila áhrifa sé að vænta af innihaldi snefilefna s.s. kopars (Cu), sinks (Zn), kadmíums (Cd), blýs (Pb), króms (Cr) og nikkels (Ni) í affallsvatni frá Kröfluvirkjun, sé miðað við reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns. Styrkur kvikasilfurs (Hg) hafi mælst undir losunarmörkum skv. reglugerð nr. 800/1999 um losun á kvikasilfri í yfirborðsvatn bæði í skiljuvatni og frárennsli kæliturna. Fram kemur að styrkur arsens (As) hafi mælst 22 $\mu\text{g}/\text{kg}$ í skiljuvatni og 0,27 $\mu\text{g}/\text{kg}$ í frárennsli frá kæliturnum. Í Hlíðardalslæk hafi styrkur arsens mælst 16-45 $\mu\text{g}/\text{kg}$. Talið er að lífríki stafi mjög lítil hættu af arsenstyrk undir 0,4 $\mu\text{g}/\text{l}$ samkvæmt reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns. Í þeim mælingum sem gerðar hafi verið á styrk arsens í lindum við Mývatn sé styrkur arsens alls staðar undir 0,4 $\mu\text{g}/\text{l}$. Árið 1979 hafi verið boruð hola í nágrenni þáverandi niðurfalls Hlíðardalslækjar til að kanna hugsanlega blöndun affallsvatns og grunnvatns. Niðurstöður efnagreininga bendi ekki til neinnar blöndunar innstreymisvatns holunnar við affallsvatn frá Kröfluvirkjun. Ekki hafa fundist merki um affallsvatn frá Kröflu í lindum við Mývatn og líkan af grunnvatnsborði á Mývatnssvæðinu bendi til þess að hindrun sé á streymi grunnvatns frá Kröflusvæðinu til vesturs en að vatnið geti runnið til suðurs austan við Mývatn og blandist þar miklum grunnvatnsstraumi að sunnan. Hafi niðurstöður ferliprófana á svæðinu stutt þá tilgátu. Fram kemur að ef litið sé til stækkunar virkjunarinnar um 40 MW_e þá sé vermi jarðhitavökvans úr áætluðu vinnslusvæði hátt, sem leiði af sér góða nýtingu og mjög lítið affallsvatn í skiljum. Þegar fram líði stundir megi búast við að vermi lækki og magn affallsvatns aukist. Fram kemur að sýni verði tekin einu sinni á ári úr skiljuvatni og úr Hlíðardalslæk og öll aðalefni verði greind. Sýni til snefilefnamælinga verði tekin á tveggja ára fresti úr skiljuvatni, úr Hlíðardalslæk, úr borholum í Búrfellshrauni og úr lindum við Mývatn. Fylgst verði með vatnsborði tjarna vestan undir Búrfellshrauni og með grunnvatnshæð í borholum í Búrfellshrauni tvisvar á ári og grunnvatnslíkan af svæðinu endurskoðað með nýjum gögnum. Fyrirhugað sé að hefja ferilprófun á næsta ári m.a. til að kanna afdrif vatns úr tjörnunum. Leiði vöktun í ljós neikvæð áhrif affallsvatns vegna förgunar með núverandi hætti verði fyrirkomulag förgunar endurskoðað í samráði við leyfisveitendur.

Í matsskýrslu kemur fram að komið hafi fram hugmyndir um förgun affallsvatns á aðra vegu en nú sé gert. Þær hugmyndir lúti í fyrsta lagi að borun grunnra niðurdælingarhola í lek jarðlög við misgengi og sprungur til að losna við vökvann. Í öðru lagi dæling affallsvatns niður í jarðhitakerfið um holu KG 26 og sé fyrirhugað að hefja framkvæmdir við slíka tilraun haustið 2001 en hún gæti tekið nokkur ár. Ef tilraunin gefi jákvæðar niðurstöður verði dælt niður eins miklu magni og holan taki við og búast megi við að allt að helmingi núverandi affallsvatns verði dælt niður í jarðhitageyminn í framtíðinni.

Í umsögn Hollustuverndar ríkisins kemur fram að arsen sé í slíkum styrk í affallsvatni að gera megi ráð fyrir áhrifum á lífríki. Stofnunin bendir á að samkvæmt reglugerð nr. 796/1999, um varnir gegn mengun vatns, sé skylt að draga úr losun arsens og annarra efna á lista II í viðauka með reglugerðinni. Stofnunin telur nauðsynlegt að kannaður verði styrkur arsens og annarra mengandi efna í affallslóninu og í setefni sem setjst þar til. Kanna verði hvort efnasamsetning vatnsins geti verið skaðleg lífríki. Stofnunin væntir þess að í starfsleyfi fyrir virkjunina, sem enn sé í vinnslu, verði tekið á mengunarvörnum vegna affallsvatns. Stofnunin ítrekar fyrri athugasemdir um að kanna þurfi ítarlega mismunandi leiðir til förgunar affallsvatns og telur að lausnir þar á þurfi að liggja fyrir áður en heimild er veitt til stækkunar virkjunarinnar. Hollustuvernd ríkisins bendir á að niðurdæling affallsvatns niður í jarðlög er eingöngu heimil að fenginni umsögn stofnunarinnar sbr. 14. gr. reglugerðar nr. 797/1999 um varnir gegn mengun grunnvatns.

Í svörum framkvæmdaraðila kemur fram að í ágúst 1997 hafi verið mældur styrkur arsens bæði við Hvíthóla og niður undir tjörn vestan undir Búrfellshrauni og hafi fengist gildin 17,2 µg/l og 16,2 µg/l. Mælingar bendi til þess að lítið sem ekkert setjst til af arseni í seti eða útfellingum meðan vatnið renni í læknum. Útfellingar myndist aðallega efst í læknum, stuttu eftir blöndun við vatn frá skiljustöð. Þann 19. september s.l. hafi verið tekin vatnssýni úr Hlíðardalslæk ofan skiljustöðvar Kröfluvirkjunar (þ.e. áður en affall frá virkjun blandast honum), úr affalli virkjunarinnar og úr Hlíðardalslæk við V-yfirfall við Hvíthóla eftir að affall frá virkjun blandast honum. Að auki hafi verið tekin sýni af útfellingum úr læknum. Efnagreiningum á útfellingum sé ekki lokið. Tölur um styrk arsens í affallsvatni, sem komi fram í matsskýrslu, byggji á fáum efnagreiningum. Snefilefni hafi fram til þessa ekki verið greind með reglubundnum hætti þannig að segja megi til um meðalstyrk arsens yfir tiltekið tímabil. Nýjar efnagreiningar á arseni, frá því nú í október, sýni að styrkur þess í læknum ofan virkjunar greinist 0,2 µg/l. Í affallsvatni frá skiljustöð hafi styrkur arsens verið 14 µg/l og 29 µg/l við V-yfirfall, eftir blöndun við affallsvatn frá skiljustöð og kæliturnum.

Í svörum framkvæmdaraðila kemur fram að þegar sýni til arsenmælinga hafi verið tekið hafi rennsli í læk úr Hveragili ofan við skiljustöð mælst 10 l/s, rennsli frá skiljustöð 100 l/s og rennsli um V-yfirfall við Hvíthóla 770 l/s. Við Hvíthóla hafi bæst í lækinn kælivatn og rennsli úr fleiri lækjum einkum frá Suðurhlíðum og Vítismó. Samkvæmt upplýsingum frá starfsmönnum Kröfluvirkjunar er kælivatnsrennslið um 70 l/s. Þá standi eftir að rennsli úr öðrum lækjum hafi verið um 600 l/s á þessum tíma. Þar sem reikna megi með að kælivatnið sé As-snautt bendi hærri As-styrkur við Hvíthóla, en í affalli frá skiljustöð, til þess að vatn téðra lækja sé ríkt af arseni. Þyrfti að ganga úr skugga um það með sýnatöku og greiningum. Fram kemur að miðað við grunnvatnslíkan Verkfræðistofunnar Vatnaskila (1999) megi reikna með að grunnvatnsstraumur í Búrfellshrauni sé a.m.k. 10 m³/s og sé gert ráð fyrir einhverri viðbót í Hlíðardalslæk frá Hvíthólum að niðurrennslistjörn sé rennsli hans af stærðargráðunni 1 m³/s. Megi þannig gera ráð fyrir a.m.k. tífaldri þynningu eða As styrk á bilinu 1,6-4,5 µg/l, sem samkvæmt fylgiskjali með reglugerð um varnir gegn mengun vatns nr. 796/1999 samræmist umhverfismörkum II fyrir málma í yfirborðsvatni til verndar lífríki, þ.e. lítil hætta sé talin á áhrifum.

Í svörum framkvæmdaraðila kemur einnig fram að æskilegt sé að úttekt fari fram á styrk mengandi efna í affallsvatni og í setefni en jafnframt sé bent á að ekki hafi komið fram athugasemdir fyrr í matsferlinu um að afla þyrfti upplýsinga um efnainnihald setefnis í tjörnunum.

Í frekari svörum framkvæmdaraðila kemur fram að samráð hafi verið haft um tilraunir með niðurdælingu í jarðhitakerfið í holu 26 við Hollustuvernd ríkisins og hafi tilkynning um það verið send Heilbrigisefirliti Norðurlands eystra. Ef árangur tilraunanna verði góður sé stefnt að því að auka niðurdælingu með þessum hætti á Kröflusvæðinu. Ekki sé ráðgerð niðurdæling í lek jarðlög og sprungur nema óásættanlegt reynist að dæla jarðhitavökvanum niður í jarðhitakerfið. Áætlað sé að það taki 2-3 ár, eftir að ákvörðun verði tekin, að ljúka þeim undirbúningsrannsóknum og framkvæmdum sem þurfi til að niðurdæling í lek jarðlög og sprungur geti hafist. Samráð verði haft við Hollustuvernd ríkisins og fengin tilskilin leyfi til framkvæmdarinnar í samræmi við gildandi lög og reglugerðir.

Í umsögn Orkustofnunar kemur fram að þar sem gert sé ráð fyrir aflrýrnun hola og svæðis um 6% og fyrirhugað sé að bora eina vinnsluholu á þriggja ára fresti til að viðhalda afli virkjunarinnar megi ætla að góð útfærsla á niðurdælingu affallsvatns geti dregið úr aflrýrnun hola og svæða. Áður en unnt sé að taka upp niðurdælingu sem vinnsluáðferð þurfi að gera langtímaprófanir á því hvort að efnasamsetning niðurdælingarvökvans hafi áhrif á vinnslueiginleika jarðhitageymisins.

Í svörum framkvæmdaraðila er vísað í matsskýrslu og bent á að tilraunir til niðurdælingar affallsvatns í jarðhitageyminn sé langtímaverkefni, sem einnig tengist núverandi Kröfluvirkjun.

Í athugasemd Landverndar er bent á mikilvægi þess að gerð verði krafa um niðurdælingu affallsvatns enda feli hún í sér augljósa kosti.

Í athugasemd Sigfúsar Illugasonar kemur fram að endurheimta beri Dallæk/Hlíðardalslæk í þeirri mynd sem hann var.

Í svörum framkvæmdaraðila er vísað í svör við umsögn Hollustuverndar ríkisins.

Í umsögn Hollustuverndar ríkisins kemur fram að með núverandi losunaraðferð affallsvatns megi fastlega reikna með því að affallslónið í Búrfellshrauni stækki, jafnvel þótt förgun affallsvatns aukist ekki. Hollustuvernd ríkisins telur myndun affallslóns í Búrfellshrauni óheppilega og að stækkun lónsins vegna aukningar í affallsvatni sé ekki ásættanleg.

Í svörum framkvæmdaraðila kemur fram að Hlíðardalslækur (Dallækur) sé náttúrulegt afrennsli frá virkjunarsvæðinu. Að hluta til sé lækurinn afrennsli frá hverasvæðum en einnig að hluta til kalt lindarvatn.

4.3 ÁHRIF Á NÁTTÚRUFAR

4.3.1 Jarðmyndanir og landslag

Í matsskýrslu kemur fram að frá þjóðvegi 1, austan Námafjalls, liggi vegur norður um Hlíðardal og eftir honum renni Hlíðardalslækur. Fyrirhuguð stækkun Kröfluvirkjunar muni ekki leiða til neinna breytinga á þessu svæði ef frá sé talið aukið frárennslisvatn í Hlíðardalslæk. Fram kemur að í Leirbotnum hafi verið boraðar holur fyrir Kröfluvirkjun og reist mannvirki og þar sé fyrirhuguð frekari mannvirkjagerð í tengslum við stækkun virkjunarinnar. Norðan þessa svæðis séu svo fyrirhuguð borvinnslusvæði við Víti og Vítismó. Fram kemur að gefið hafi verið út náttúruverndarkort af Mývatnssveit þar sem svæðinu hafi verið skipt í nokkur verndarflokkunarsvæði. Hæst verndargildi hafi svæði í 1. verndarflokki. Fyrirhugaðar

framkvæmdir verði að stærstum hluta á svæðum sem séu í verndarflokki 3 og að litlu leyti í flokki 2 en ekki sé um neinar framkvæmdir að ræða í verndarflokki 1. Sett hafi verið fram tillaga að landnýtingu á vinnslusvæðinu með deiliskipulagi sem unnið hafi verið samhliða matsskýrslu. Þar séu byggingarreitir afmarkaðir svo og borsvæði, vegir og lagnaleiðir og ofangreind verndarsvæði afmörkuð og stækkuð þar sem ástæða þótti til. Með afmörkun verndarsvæða sé verið að tryggja að ekkert jarðrask verði né að mannvirki rísi á þessum svæðum.

Í matsskýrslu kemur fram að við jarðvinnu á virkjanasvæðinu hafi fyllingarefni verið tekið úr námu suðvestan við Grænagilsöxl suðaustan við Kröflustöð. Efnisnáman sé nokkuð áberandi jarðrask en við nýtingu námunnar, vegna fyrirhugaðra framkvæmda, verði hún opnuð meira til suðurs inn í daldrag á milli hóls og hlíðar Sandabotnafjalls en ekki verði 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.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins kemur fram að mikilvægt sé að efnistaka verði þannig í framtíðinni að náman sjáist sem minnst frá útsýnisstað ofan við Kröflu en nú þegar megi sjá glytta í hana þaðan. Stofnunin telji æskilegt að unnin verði áætlun um frekari efnisvinnslu og frágang í samræmi við lög nr. 44/1999 um náttúruvernd.

Í svörum framkvæmdaraðila kemur fram að í umsókn um framkvæmdaleyfi fyrir stækkun Kröfluvirkjunar muni áætlun um efnistöku og frágang námunnar við Grænagilsöxl verða gerð nánari skil í samræmi við lög nr. 44/1999 um náttúruvernd.

4.3.2 Gróður og dýralíf

Í matsskýrslu kemur fram að engar friðaðar plöntutegundir hafi fundist á svæðinu. Áhrif virkjanaframkvæmda á gróður felist fyrst og fremst í raski vegna vegagerðar, lagningar leiðslna frá borholum að stöðvarhúsi, og áhrifum affallsvatns á Hlíðardalslæk og umhverfi hans. Flestar nýlegar borholur séu á lítt grónu svæði og því ekki um miklar gróðurskemmdir að ræða. Þó virðist sem framkvæmdirnar hafi aukið vatnsrof í för með sér á sjálfu framkvæmdasvæðinu. Heitt affallsvatn sem renni í Hlíðardalslæk hafi áhrif á gróður í nyrsta hluta lækjarins og fast við vatnsborðið og aukið affallsvatn hækki grunnvatnsstöðu umhverfis farveginn og geti skapað betri skilyrði fyrir rakakærar plöntutegundir en þurrlandstegundir hopi við tjarnirnar. Enn fremur eiga uppleyst efni og fínkorna jarðefni þátt í hærri grunnvatnstöðu með því að þetta botn lækjarins og tjarnanna sem hann rennur í. Gert verði nýtt gróðurkort í tengslum við rannsóknaráætlun fyrir Kröfluöskjuna og fylgst með breytingum á gróðurfari við Hlíðardalslæk og við tjarnir vestan undir Búrfellshrauni með reglulegum mælingum.

Í matsskýrslu kemur fram að allar þær 11 fuglategundir sem fundust á og í grennd við fyrirhugað framkvæmdasvæði séu frekar algengar í íslenskri náttúru. Hávaði frá Kröflustöðinni fæli fugla frá en í nokkurri fjarlægð frá virkjuninni virðist þeir geta þrífist. Samkvæmt athugunum bendi allt til þess að fyrirhugaðar framkvæmdir muni hafa hverfandi áhrif á fugla. Gerð verður rannsókn á fuglalífi í tengslum við rannsóknaráætlun fyrir Kröfluöskjuna og fylgst verður með fulgalífi með fuglatalningum á 5 ára fresti.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins kemur fram að hægt sé að komast hjá röskun á varpi maríuerlu og skógarþrastar með því að miða vinnu við tímabilið júlí-maí og með tilliti

til snjótittlings að raska sem minnstu á svæðinu umhverfis og vestan Vítis. Náttúruvernd ríkisins telur æskilegt að farið verði eftir þeim ábendingum.

Í svörum framkvæmdaraðila kemur fram að reynt verði eftir fremsta megni að komast hjá því að varp þessara tegunda verði fyrir röskun með því að miða framkvæmdir við tímabilið júlí-maí.

Í matsskýrslu kemur fram að stærsti hluti hverasvæðis við Kröflu innihaldi lítið af örverum vegna þurrks og séu hverir á svæðinu því ekki mjög merkilegir frá líffræðilegu sjónarmiði. Stöku hverir á svæðinu séu aftur á móti ríkir af örverum en þeir séu hins vegar algengir og því ekki ástæða til að leggja sérstaka áherslu á verndun þeirra frá líffræðilegu sjónarmiði.

4.4 ÁHRIF Á MENN OG SAMFÉLAG

4.4.1 Landnotkun og skipulag

Í matsskýrslu kemur fram að núverandi landnotkun á Kröflusvæðinu tengist aðallega orkuvinnslu. Talsvert af ferðamönnum komi til að skoða svæðið, einkum Víti og hverina við Leirhnjúk. Í gildi sé aðalskipulag fyrir Skútustaðahrepp frá 1996-2015 sem samþykkt hafi verið árið 1997 og sé fyrirhuguð framkvæmd í samræmi við það. Landnotkun á svæðinu verði hins vegar afmörkuð með ákveðnari hætti með deiliskipulagi sem unnið hefur verið samhliða gerð matsskýrslu.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins er bent á að gufuöflun sé komin í námunda við Víti, einn vinsælasta ferðamannastað á svæðinu. Það sé því nauðsynlegt að vinna sem fyrst landnýtingar- og verndaráætlun fyrir Kröflusvæðið.

Í svörum framkvæmdaraðila kemur fram að Landsvirkjun telji að fyrirhugaðar framkvæmdir við stækkun Kröfluvirkjunar séu í samræmi við gildandi aðalskipulag þar sem ekki verði um breytta landnotkun að ræða. Það sé einnig álit sveitarstjórnar Skútustaðahrepps að fyrirhuguð stækkun Kröfluvirkjunar sé í samræmi við staðfest aðalskipulag. Á þeim grundvelli hafi verið unnin tillaga að deiliskipulagi sem eigi að fara að auglýsa.

Í frekari upplýsingum framkvæmdaraðila kemur fram að borsvæði við Víti og í Vítismó séu innan skilgreindra vinnslusvæða Landsvirkjunar á Kröflusvæði og í samræmi við aðalskipulag svæðisins. Ekki sé verið að fara inn á ný svæði. Til nánari afmörkunar hafi verið skilgreind borsvæði innan vinnslusvæðanna og eru þau hugsuð sem áhrifasvæði umhverfis vinnsluholur. Á þessu stigi sé ekki hægt að staðsetja nákvæmlega allar borholur innan borsvæðanna við Víti og á Vítismó en framkvæmdir vegna borstæða eða borteigagerðar við Víti verði umhverfis og norðan holu 34 og umhverfis holu 25 á Vítismó.

4.4.2 Sjónræn áhrif

Í matsskýrslu kemur fram að lögð sé áhersla á að heildarásýnd mannvirkja verði í samræmi við núverandi mannvirki á svæðinu. Helstu sjónræn áhrif af fyrirhugaðri framkvæmd lúti að jarðraski vegna borhola, safnæðum frá þeim, nýbyggingu stöðvarhúss og nýs kæliturns. Þá verði tímabundin áhrif vegna borhola í blæstri. Leitast verði við að samræma litaval og útlit bygginga og ráðgert sé að lagfæra form og umhverfi núverandi og fyrirhugaðra hola og stofnæða.

Náttúruvernd ríkisins telur mikilvægt að litaval og útlit bygginga verði samræmt og að öll mannvirki verði í jarðlitum svo þau skeri sig sem minnst úr umhverfinu.

Í svörum framkvæmdaraðila kemur fram að við litaval á mannvirkjum Kröfluvirkjunar hafi verið haft samráð við arkitekta. Ekki standi annað til en að fyrirhugaðar nýbyggingar vegna stækkunar Kröfluvirkjunar verði samræmdar þeim byggingum sem fyrir eru á staðnum að útliti og lit.

4.4.3 Hávaði

Í matsskýrslu kemur fram að hávaði frá borun geti verið nokkur en fari sjaldnast yfir 90 dB(A). Eftir borun séu borholurnar látnar blása í 4-6 mánuði og hafi hljóðstig frá holum í blæstri við Kröflu verið á bilinu 70-110 dB(A). Þeir hljóðdeyfar sem notaðir hafi verið fram að þessu á svæðinu hafi ekki hentað til að draga úr hávaða á fullnægjandi hátt en með nýjum hljóðdeyfum sem verið sé að hanna sé markmiðið að ná hljóðstigi niður fyrir 70 dB(A) í 10 m fjarlægð frá blásandi holu. Samkvæmt reglugerð um hávaða sé viðmiðunargildi fyrir hljóðstig í íbúðarbyggð 50 dB(A) að degi til, 45dB(A) að kvöldi og 40 dB(A) að næturlagi. Hljóðstig á öllum helstu ferðamannastöðum á Kröflusvæðinu verði undir 50 dB(A) með þessu nýju hljóðdeyfum. Leitast verði við að láta holur blása utan ferðamannatíma.

Í umsögn Hollustuverndar ríkisins kemur fram að í matsskýrslu skorti umræðu um hljóðstig á helstu ferðamannastöðum meðan á borun standi. Bent er á að m.a. vegna veðurfars fari borun fram á sumrin, einmitt á helsta ferðamannatímanum. Auk Kröflustöðvar séu það einkum 3 staðir sem dragi að sér ferðamenn; Víti, Leirhnjúkssvæðið og útsýnispallur yfir Leirbotna. Af þeim sé líklegt að hávaði vegna fyrirhugaðra framkvæmda hafi einkum áhrif á upplifun ferðamanna við Víti og á útsýnispallinum við Leirbotna. Í ljósi reynslunnar megi gera ráð fyrir umtalsverðum hávaða frá blæstri háþrýstihola á Kröflusvæðinu. Hollustuvernd ríkisins fagnar fyrirætlunum Landsvirkjunar um nýja hljóðdeyfa til notkunar í framtíðinni á Kröflusvæðinu. Stofnunin telur að framsettar mótvægisáðgerðir eins og þær eru kynntar í matsskýrslu séu nægilegar til þess að fullnægja skilyrðum um hljóðstig umhverfis holur í blæstri og að með þeim megi gera ráð fyrir að ferðamenn verði ekki fyrir óhæfilegu ónæði meðan borholur eru í blæstri. Stofnunin leggur þó áherslu á að virkni hljóðdeyfa verði könnuð með mælingum og gripið til viðeigandi ráðstafana, virki þeir ekki eins og lýst er í matsskýrslu.

Í svörum framkvæmdaraðila kemur fram að mælingar við fyrri framkvæmdir og núverandi rekstur Kröfluvirkjunar sýni að hljóðstig mun tímabundið geta farið yfir þau mörk sem sett séu um hávaða á iðnaðarsvæðum innan vinnslusvæðisins við Kröflu. Einkum eigi þetta við í kringum borstæði þegar borun standi yfir og þegar kraftmiklar borholur blási. Reikna megi með einhverjum hávaða við borunina, en hann fari sjaldnast yfir 90 dB(A).

Í frekari svörum framkvæmdaraðila kemur fram að hönnunarforsendur fyrir nýja gerð hljóðdeyfa séu miðaðar við afkastameiri holur en þekkt hafa við Kröflu. Afköst miðist við 50-100 kg/s af gufu við eina loftþyngd en það jafngildir 25-95 kg/s af 9 bar_a gufu, háð vermi borholuvökva. Ráðgert sé að byggja nýjan hljóðdeyfi við Kröfluvirkjun þegar á næsta ári. Tími muni því vinnast til að endurbæta hönnun hans með hliðsjón af eiginleikum viðkomandi borhola ef þess reynist þörf.

Í athugasemdum Sigfúsar Illugasonar kemur fram að á mjög víðáttumiklu svæði í töliverðri fjarlægð frá borsvæðum megi heyra drunur frá borholum. Hafi þessi hávaði

áhrif á upplifun ferðamanna sem sækist m.a. eftir kyrrð sem sé sífellt að verða dýrmætari, sérstaklega í augum erlendra ferðamanna frá stórborgum.

Í svörum framkvæmdaraðila kemur fram að jarðvarmavirkjun hafi verið í rekstri á svæðinu síðan 1978 og að ekki verði komist hjá tímabundinni hækkun á hljóðstigi á svæðinu, t.d. samfara borun, blæstri borhola og ýmsum öðrum rekstrarþáttum.

4.4.4 Andrúmsloft

Í matsskýrslu kemur fram að helstu lofttegundir í jarðhitagufu sem taldar eru umhverfispillandi séu koldíoxíð (CO_2), brennisteinsvetni (H_2S) og metan (CH_4). Af sporefnum sem berist með gufu sé helst ástæða til að hafa áhyggjur af kvikasilfri (Hg). Fram kemur að brennisteinsvetni sé eitruð lofttegund og geti oxast í brennisteinsvíoxíð (SO_2) en losun þess sé háð alþjóðasamþykktum þar sem hún geti valdið súru regni. Við stækkun virkjunarinnar muni losun koldíoxíðs á Íslandi aukast um u.þ.b. 68.000 tonn á ári eða um 2% miðað við losunina 1999 og losun metans aukast litillega eða um 0,05%. Í matsskýrslu kemur fram að aukning brennisteinsvetnis vegna fyrirhugaðrar stækkunar Kröfluvirkjunar sé um 4.500 tonn á ári. Engar reglur séu í gildi um hámarksstyrk brennisteinsvetnis í andrúmslofti aðrar en um mengunarmörk vinnustaða. Gerðar hafi verið mælingar á styrk brennisteinsvetnis og brennisteinsvíoxíðs við Kröflu. Talið sé að einungis lítt hluti brennisteinsvetnis oxist yfir í brennisteinsvíoxíð sem geti myndað súrt regn, en meginhlutinn falli til jarðar með úrkomu og oxist í súlfat eða falli til jarðar sem brennisteinn (S) og nýtist sem áburður. Fram kemur að samkvæmt mælingum á kvikasilfursmagni í andrúmslofti sé styrkur þess langt innan viðmiðunarmarka sem Alþjóðaheilbrigðisstofnunin hefur sett.

Í umsögn Hollustuverndar ríkisins er bent á að í matsskýrslu komi fram upplýsingar um mikla aukningu á losun koldíoxíðs og brennisteinsvetnis. Um sé að ræða ríflega tvöfalda aukningu á losun koldíoxíðs og brennisteinsvetnis og 75% aukningu í losun metans. Hluti brennisteinsvetnis oxist nú yfir í brennisteinsdíoxíð, en ekki komi fram líklegur styrkur þess á eða við borsvæði. Ítrekuð eru fyrri tilmæli um að framkvæmdaraðila beri að gera grein fyrir þeim leiðum sem mögulegar séu til að takmarka losun brennisteinsvetnis og hvernig þess sé gætt að fylgt verði ákvæðum reglugerðar nr. 787/1999 um loftgæði, ekki síst með tilliti til mikilvægis svæðisins sem vinsæls ferðamannasvæðis og verndarsvæði skv. lögum nr. 36/1974. Stofnunin bendir sérstaklega á greinar 1.1, 3.9, 5.1 og 9.1 í reglugerðinni. Stofnunin telji að gera verði kröfu um að afstaða verði tekin til þessara atriða áður en af stækkun verður og að ákvæði þess efnis verði í starfsleyfi, sbr. og gr. 5.2 og 5.3 í reglugerð nr. 787/1999, um loftgæði.

Í svörum framkvæmdaraðila kemur fram að samkvæmt munnlegum heimildum frá Ítalíu sé losun koldíoxíðs frá jarðvarmaorkuverum þar í landi ekki reiknað með í bókhald um losun gróðurhúsa-lofttegunda. Þá megi benda á að Alþjóðlegu jarðhitasamtökin hafa komist að þeirri niðurstöðu að jarðhitanýting valdi engri viðbót á streymi koldíoxíðs til andrúmslofts. Gerðar hafa verið mælingar á brennisteinsdíoxíði í andrúmslofti á jarðhitasvæðum og sé styrkur þess í flestum tilvikum sambærilegur við styrk brennisteinsdíoxíðs utan jarðhitasvæða og yfirleitt langt undir þeim viðmiðunarmörkum sem sett hafa verið. Mælingar hafi verið gerðar á árunum 1994-1995 og hafi mánaðarleg meðaltöl fyrir styrk brennisteinsdíoxíðs á Kröflusvæðinu verið á bilinu 2,1-2,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ og sé það líklegt gildi fyrir borsvæði einkum ef gert sé ráð fyrir að hluta af því megi rekja til brennslu svartolíu í

Kísiliðjunni. Ekki séu því líkur á að styrkur brennisteinsdíoxíðs á borsvæðum fari yfir mengunarmörk. Fram kemur að engar reglur séu í gildi um hámarksstyrk brennisteinsvetnis í andrúmslofti aðrar en um mengunarmörk vinnustaða en þau séu 10 ppm fyrir brennisteinsvetni. Mesti styrkur brennisteinsvetnis sem mælst hafi við Kröflustöð sé 0,57 ppm. Meðal mánaðargildi séu hins vegar þriðjungur til helmingur af þessu hæsta gildi og í úrkomu sé styrkur brennisteinsvetnis vart mælanlegur. Landsvirkjun ítrekar að stakar mælingar verða gerðar á styrk brennisteinsvetnis í andrúmslofti á mismunandi stöðum á jarðhitasvæðinu og umhverfis stöðvarhús. Kannað verði hvort hægt sé að koma á símælingum. Nú sé að hefjast samstarfsverkefni Landsvirkjunar o.fl. aðila vegna brennisteins-útfellinga og munu leiðir til förgunar brennisteinsvetnis meðal þess sem athugað verður. Fram kemur að þó að útblástur metans (CH₄) aukist um 75% í um 12.5 tonn/ár sé það ekki mikið miðað við þau 10-20.000 tonn/ár sem álitid sé að fari til andrúmslofts á Íslandi.

Í athugasemd Landverndar kemur fram að hvað varði losun koldíoxíðs geti skipt verulegu máli hver tímasetning losunar sé og að losun með vinnslu jarðhita stuðli óneitanlega að gróðurhúsaáhrifum. Hvað við komi samanburði á virkjun jarðhita og notkun jarðefnaeldsneytis þá væri hnattrænn ávinningur af nýtingu jarðhita til orkuvinnu í stað kolefnaeldsneytis augljóslega meiri ef gert væri ráð fyrir mótvægisáðgerðum sem fælust í bindingu losunar í gróðri, t.d. með skógrækt eða landgræðslu.

Í svörum framkvæmdaraðila kemur fram að Landsvirkjun telji allar líkur á því að stækkun Kröfluvirkjunar hafi ekki í för með sér aukna losun koldíoxíðs frá jarðhitasvæðinu og að árlegt útstreymi þess á svæðinu verði það sama hvort sem virkjað er eða ekki. Því séu ekki fyrirhugaðar sérstakar mótvægisáðgerðir til bindingar kolefnis af hálfu Landsvirkjunar.

4.4.5 Ferðaþjónusta

Í matsskýrslu kemur fram að áhugaverðustu skoðunarstaðir fyrir ferðamenn á og við fyrirhugað framkvæmdasvæði séu eldstöðvar ofan við Leirbotna, umhverfi Leirhnjúks og sprengigígurinn Víti. Í samvinnu við landeigendur, ferðaþjónustuaðila, sveitarstjórn, Náttúruvernd ríkisins og Ferðamálaráð sé unnið að uppbyggingu á svæðinu við Leirhnjúk og Víti. Útbúin hafi verið bílastæði, salernisaðstaða og gönguleiðir hafi verið merktar. Í könnun¹ sem gerð var meðal ferðamanna í Mývatnssveit og ferðaþjónustuaðila kemur fram að flestir ferðamenn komi til Mývatnssveitar til að njóta náttúrunnar og útsýnis, allmargir til að kynna lifnaðarháttum íbúanna en fáir til að skoða mannvirki. Afstaða ferðamanna í Mývatnssveit sé fremur jákvæð til sambúðar Kröfluvirkjunar og ferðaþjónustu, einkum Íslendinga en útlendingar séu töluvert varkárari í afstöðu sinni. Hávaði og gufuleiðslur fari mest fyrir brjóstið á ferðamönnum og meirihluti heimamanna telji þessa þætti einnig neikvæða. Fram kemur að Kröflusvæðið og næsta nágrenni sé eitt mikilvægasta göngusvæði ferðamanna í Mývatnssveit. Í matsskýrslu kemur fram að fyrirhuguð stækkun virkjunarinnar sé ekki líkleg til að hafa umtalsverð umhverfisáhrif á ferðaþjónustu í Mývatnssveit en framkvæmdirnar séu líklegar til að letja frekar en hvetja erlenda gesti til að heimsækja svæðið en áhrif á Íslendinga verði að öllum líkindum hverfandi.

¹ Viðauki 5 með matsskýrslu. Rannsóknir og ráðgjöf ferðaþjónustunnar, mars 2001.

Í umsögn Ferðamálaráðs kemur fram að varast beri eins og hægt sé að nýjar borholur verði í næsta nágrenni hverasvæðisins við Leirhnjúk þar sem gufuleiðslur og hávaði gætu haft neikvæð áhrif á upplifun ferðamanna á svæðinu.

Í svörum framkvæmdaraðila kemur fram að ekki sé fyrirhugað að bora nýjar vinnsluholur í nágrenni við Leirhnjúk. Útbúa eigi göngukort og bæta alla þjónustu við ferðamenn á svæðinu til þess að vega upp á móti neikvæðum áhrifum sem þeir kunni að verða fyrir vegna framkvæmdanna.

Í athugasemdum Landverndar kemur fram að nokkuð skorti á umfjöllun í matsskýrslu um þá möguleika sem fyrir hendi séu til að draga úr neikvæðum áhrifum sem gufuleiðslur kunni að hafa á upplifun ferðamanna við Leirhnjúk. Fjalla þyrfti betur um þá valkosti sem kunni að vera fyrir hendi m.a. hvort ekki væri ávinningur að grafa leiðslurnar í jörðu. Þá komi fram í matsskýrslu að atvinnutækifærum vegna virkjunarinnar muni ekki fjölga og ekki sé hægt að útiloka að framkvæmdir og stækkun vinnslusvæðisins hafi neikvæð áhrif á þróun ferðaþjónustu til lengri tíma litið og sé því spurning hvort að þessi framkvæmd kunni að veikja efnahagsframvindu svæðisins til lengri tíma litið.

Í svörum framkvæmdaraðila kemur fram að ábending um að gera þurfi grein fyrir þeim kosti að leggja gufuleiðslur í jörð hafi ekki komið fram fyrr í matsferlinu og telji Landsvirkjun að ekki sé hægt að gera slíka kröfu á þessu stigi. Gert sé ráð fyrir að safnæðar verði lagðar í ræsi þar sem þær þvera vegi og til greina komi í sérstökum tilvikum að leggja aðra hluta safnæða í ræsi. Safnæðar í jörðu séu mun dýrari en hefðbundnar safnæðar og séu erfiðar í viðhaldi og rekstri. Bent er á að í matsskýrslu komi fram að við stækkun virkjunarinnar sé ráðgert að lagfæra form og umhverfi hveirrar holu og stofnæðar fyrir sig, bæði þeirra sem fyrir eru og nýrra mannvirkja. Stöðug aukning ferðamanna hafi verið á svæðið og ekki sé talið að þær breytingar sem fyrirhugaðar séu á mannvirkjum í tengslum við stækkunina hafi þau áhrif að fæla fólk frá því að ferðast um svæðið og hafa þannig neikvæð áhrif á ferðaþjónustu eða veikja efnahagsframvindu svæðisins.

Í athugasemdum samtaka um náttúruvernd á Norðurlandi (SUNN) kemur fram það álit að setja eigi það sem skilyrði verði stækkun virkjunarinnar leyfð að ekki verði leyft að bora vestan vegar upp að Víti, hvorki í Vítismó eins og áform eru uppi um og undir engum kringumstæðum nálægt Leirhnjúk eða í hrauni frá Mývatnseldum. Mikilvægi Leirhnjúkssvæðisins sé mjög mikið bæði fyrir náttúruvernd og ferðaþjónustu. Framkvæmdir of nærri Leirhnjúk aðrar en lágmarksmerkingar á stígum af öryggisástæðum myndu valda stórtjóni á ferðaþjónustu í Mývatnssveit.

Í svörum framkvæmdaraðila er vísað í svör við umsögnum Orkustofnunar, Ferðamálaráðs og athugasemdum Landverndar.

4.4.6 Hættur

Í matsskýrslu kemur fram að ekki sé hægt að útiloka tjón af völdum eldgosa eða jarðskorpuhreyfinga á virkjunarsvæðinu við Kröflu. Líkur á tjóni af völdum hraunflóða hafi verið metnar árið 1985 áður en umbrotunum við Leirhnjúk hafi verið lokið. Niðurstaðan hafi verið sú að líkur á umtalsverðu tjóni væru innan við 1%. Í gildi sé sérstakt neyðarskipulag fyrir Kröfluvirkjun sem feli m.a. í sér þjálfun starfsmanna í viðbrögðum við helstu hættum.

5. NIÐURSTAÐA SKIPULAGSSTOFNUNAR

Landsvirkjun hefur tilkynnt til athugunar, samkvæmt lögum nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum, stækkun Kröfluvirkjunar í Skútustaðahreppi, um 40 MW_e. Markmið framkvæmdarinnar er að mæta á hagkvæman hátt aukinni eftirspurn eftir raforku bæði til orkufreks iðnaðar og almennrar raforkunotkunar iðnaðar og heimila. Miðað við að ákvörðun um virkjun verði tekin í upphafi árs er gert ráð fyrir að taka hana í notkun í september á þriðja ári framkvæmda.

5.1 FYRIRHUGUÐ FRAMKVÆMD

Framkvæmdin felur í sér aukningu á afkastagetu rafafls um 40 MW_e, úr 60 MW_e í 100 MW_e, og framleiðsluaukningu sem nemur 320 GWst á ári. Einnig gerð borstæða á um 10.000 m² borteigi við Víti og allt að 14.000 m² borteigi á Vítismó ásamt borun 2-4 nýrra, u.þ.b. 2000 m djúpra vinnsluhola við Víti og borun einnar vinnsluholu á um 3 ára fresti á næstu 30 árum við Víti og/eða á Vítismó vegna þrýstilækkunar og kólnunar jarðhitakerfisins. Ein safnæð mun liggja frá hverri borholu að safnæðastofni og þegar boraðar verða vinnsluholur á Vítismó verður lögð stofnæð safnæða þaðan að holu 24 á núverandi vinnslusvæði. Gert var ráð fyrir að bæta við 2 gufuskiljum til að skiljustöð annaði 40 MW_e stækkun, en önnur þeirra var byggð síðastliðið sumar. Lögð verður ný aðveituæð, um 900 mm í þvermál, samsíða núverandi aðveituæðum frá skiljustöð að stöðvarhúsi. Byggt verður nýtt, um 1.220 m² stöðvarhús, núverandi tengivirki verður stækkað og reistur verður um 14 m hár kæliturn, norðan núverandi kæliturna. Gert er ráð fyrir að öllu affallsvatni, þ.e. kæli-, þétti- og skiljuvatni, verði veitt í Hlíðardalslæk en jafnframt verði unnið að tilraunum með niðurdælingu affallsvatns í borholu á vinnslusvæðinu. Reiknað er með að magn kælivatns aukist um 33 kg/s eða í 73-113 kg/s fljótlega eftir stækkun og haldist svipað næstu 30 ár. Magn skiljuvatns eykst um 5 kg/s í byrjun en um ríflega helming miðað við núverandi magn á næstu 30 árum, eða úr 125 kg/s í um 270 kg/s.

5.2 ÁHRIF Á NÁTTÚRUFAR

Förgun affallsvatns. Í framlögðum gögnum framkvæmdaraðila kemur fram að 60 MW_e virkjun hefur verið starfrækt við Kröflu í yfir 20 ár. Öllu affallsvatni sé veitt í Hlíðardalslæk. Tvær tjarnir, samtals um 10 ha að stærð, hafi myndast á því tímabili vestan undir Búrfellshrauni og hverfi útrennsli þeirra í sprungur í hrauninu. Affallsvatnið hafi gert streymi lækjarins jafnara og framburður í læknum þétt botn hans. Fram kemur að í skiljuvatnshluta affallsvatnsins sé meginhluti þeirra uppleystu efna sem séu í jarðhitavökvanum, þ.á m. arsen (As). Fram kemur að tölur um styrk arsens í affallsvatni, sem komi fram í matsskýrslu, byggja á fáum efnagreiningum. Hollustuvernd ríkisins telur styrk arsens í affallsvatninu það háan að gera megi ráð fyrir að arsen hafi áhrif á lífríki og telur að lausn á förgun affallsvatns þurfi að liggja fyrir áður en heimild verði veitt til stækkunar virkjunarinnar. Í svörum framkvæmdaraðila kemur fram að snefilefni hafa fram til þessa ekki verið greind með reglubundnum hætti í affallsvatni þannig að segja megi t.d. til um meðalstyrk arsens yfir tiltekið tímabil. Skipulagsstofnun telur mikilvægt að greiningar á snefilefnum í lækjum sem mynda Hlíðardalslæk ofan Skarðssels, í skiljuvatni áður en það er leitt í Hlíðardalslæk, í Hlíðardalslæk við Hvíthóla, í útfalli úr tjörnum vestan undir Búrfellshrauni og í setefni þeirra liggja fyrir þannig að t.d. sé unnt að meta hvert sé náttúrulegt hlutfall arsens í Hlíðardalslæk annars vegar og í skiljuvatni hins vegar og til þess að fá betri vitneskju um styrk arsens áður en vatnið hverfur niður í hraunið og blandast grunnvatni. Skipulagsstofnun telur mikilvægt að áður en endanlegt leyfi

fyrir stækkun virkjunarinnar verður veitt liggi fyrir niðurstaða á greiningu arsens í sýnum sem tekin eru á sama tíma á öllu ofangreindu svæði með sýnatökum. Jafnframt telur Skipulagsstofnun að fylgjast verði með styrk arsens og tekin verði sýni til arsenmælinga úr skiljuvatni, úr Hlíðardalslæk, úr borholum í Búrfellshrauni og úr lindum við Mývatn á tveggja ára fresti eins og fram kemur í framlögðum gögnum framkvæmdaraðila í samráði við Heilbrigðiseftirlit Norðurlands eystra og Hollustuvernd ríkisins.

Í framlögðum gögnum framkvæmdaraðila kemur fram að samkvæmt rennislismælingum í Hlíðardalslæk og grunnvatnslíkani megi gera ráð fyrir mikilli þynningu á styrk efna sem berist með Hlíðardalslæk í grunnvatn. Niðurstöður mælinga sem gerðar hafi verið á styrk arsens í lindum við Mývatn sýni að hann hafi mælst innan marka sem lífríki stafar mjög lítil hætta af. Líkan af grunnvatnsborði á Mývatnssvæðinu virðist benda til þess að hindrun sé á streymi grunnvatns frá Kröflusvæðinu til vesturs í átt til Mývatns og niðurstöður ferliprófana hafa stutt þá tilgátu að affallsvatn frá Kröflu renni langt til suðurs austan Mývatns og blandist þar grunnvatnsstraumi að sunnan. Skipulagsstofnun tekur undir áætlanir um ferliprófanir sem framkvæmdaraðili fyrirhugar að hefja árið 2002. Niðurstöður slíkra prófana ásamt reglubundinni greiningu snefilefna varpa ljósi á hvort lífríki Mývatns stafi hætta af affallsvatni Kröfluvirkjunar.

Í framlögðum gögnum framkvæmdaraðila kemur fram að fyrirhugaðar séu tilraunir með niðurdælingu affallsvatns í holu KG 26 á vinnslusvæði virkjunarinnar í þeim tilgangi m.a. að bæta massa inn í jarðhitakerfið, koma í veg fyrir landssig og draga úr hugsanlegum umhverfisáhrifum affallsvatns. Slíkar tilraunir séu langtímaverkefni og tengjast einnig núverandi virkjun. Ef þessi framkvæmd skili jákvæðum niðurstöðum megi búast við að allt að helmingi núverandi magns affallsvatns verði dælt niður í holuna í framtíðinni. Núverandi magn skiljuvatns miðað við 60 MW_e virkjun er 125 l/s, áætlað magn eftir 5-10 ár, miðað við stækkun virkjunar í 100 MW_e, er 155 l/s, eftir 10-20 ár 215 l/s og eftir 30 ár um 270 l/s. Skipulagsstofnun telur eðlilegt að Landsvirkjun hafi 5-10 ára svigrúm til tilrauna til niðurdælingar á affallsvatni í borholur á vinnslusvæði fyrirtækisins þar sem gera megi ráð fyrir að aukning skiljuvatns verði tiltölulega lítil á því tímabili miðað við fyrirbyggjandi áætlanir. Á þessu tímabili sé það ásættanlegt að farga affallsvatni frá virkjuninni eins og verið hefur fram til þessa.

Skipulagsstofnun telur mikilvægt að jafnframt verði unnið að undirbúningsrannsóknum vegna niðurdælingar í lek jarðlög og sprungur á 200-500 m dýpi utan vinnslusvæðis, ef sýnt þykir að niðurdælingartilraunir á vinnslusvæði skili ekki þeim árangri sem vænst sé. Vinna þarf enn fremur að rannsóknum á því hvort og hvernig mögulegt sé að draga úr styrk arsens í skiljuvatni, þar sem aukning á magni skiljuvatns verði allt að 70 l/s, miðað við núverandi magn, á næstu 30 árum þrátt fyrir að helmingi núverandi skiljuvatns verði dælt niður. Óvíst er hver geti verið áhrif slíkrar aukningar affallsvatns á lífríki.

Gróður, fuglar og hveaörverur. Í framlögðum gögnum framkvæmdaraðila kemur fram að gert sé ráð fyrir að ólíklegt sé að stækkun Kröfluvirkjunar hafi áhrif á gróðurfar umhverfis virkjunina. Unnið verði að gróðurkortlagningu svæðisins og fylgst verður með breytingum á gróðurfari við Hlíðardalslæk með reglulegum mælingum. Skipulagsstofnun telur að fyrirhugaðar framkvæmdir séu ekki líklegar til að hafa veruleg áhrif á gróðurfar á svæðinu. Í framlögðum gögnum framkvæmdaraðila kemur fram að gert sé ráð fyrir að fyrirhuguð framkvæmd muni

hafa hverfandi áhrif á fugla. Fylgst verði kerfisbundið með fuglalífi á og við framkvæmdasvæðið. Skipulagsstofnun telur að fyrirhugaðar framkvæmdir séu ekki líklegar til að hafa veruleg áhrif á fuglalíf á svæðinu verði vinnu haldið í lágmarki á varptíma. Fram kemur að stærsti hluti hverasvæðisins við Kröflu innihaldi lítið af örverum vegna þurrks og að verndargildi hvera á svæðinu sé ekki hátt út frá líffræðilegu sjónarmiði. Skipulagsstofnun telur að þar sem hveralíf sé fábreytt séu fyrirhugaðar framkvæmdir ekki líklegar til þess að hafa veruleg áhrif á líffræðilega fjölbreytni hveraörvera.

Jarðmyndanir. Í framlögðum gögnum framkvæmdaraðila kemur fram að samkvæmt tillögu að deiliskipulagi á vinnslusvæðinu hafi verið afmörkuð verndarsvæði, byggð á náttúruverndarkorti Náttúruverndaráðs til að tryggja að hvorki verði um mannvirkjagerð eða annað jarðrask að ræða innan þessara afmörkuðu verndarsvæða. Skipulagsstofnun telur að við efnistöku úr námu við Grænagilsöxl þurfi að halda raski í lágmarki og græða raskað land upp eftir því sem við á. Unnin verði áætlun um efnisvinnslu og frágang í samræmi við lög nr. 44/1999 um náttúruvernd eins og fram kemur í framlögðum gögnum framkvæmdaraðila.

5.3 ÁHRIF Á MENN OG SAMFÉLAG

Hávaði. Í framlögðum gögnum framkvæmdaraðila kemur fram að töluverður hávaði verði vegna borunar og blásturs hola á framkvæmdasvæðinu, sem er í næsta nágrenni vinsæls ferðamannasvæðis og muni hljóðstig fara tímabundið yfir þau mörk sem sett eru um hávaða á iðnaðarsvæðum. Með notkun nýrra hljóðdeyfa verður hljóðstig, samkvæmt matsskýrslu, undir 50 dB (A) á helstu ferðamannasvæðum við Kröflu. Skipulagsstofnun telur að halda þurfi hljóðstigi á ferðamannasvæðum við Kröflu undir 50 dB (A) og að kanna virkni hljóðdeyfa með mælingum og endurskoða hönnun þeirra ef ekki tekst að halda hljóðstigi á svæðinu innan ofangreindra marka. Skipulagsstofnun telur mikilvægt vegna hávaðamengunar að blástur hola fari fram utan ferðamannatíma eins og fram kemur í gögnum framkvæmdaraðila, að stefnt verði að því að halda borunarframkvæmdum í lágmarki yfir ferðamannatímam og að almennt verði unnið að því að draga úr hávaða eins og kostur er.

Sjónræn áhrif. Í framlögðum gögnum framkvæmdaraðila kemur fram að helstu sjónrænu áhrif framkvæmdarinnar lúti að jarðraski, gufuleiðslum, gufu frá borholum í blæstri og nýbyggingu stöðvarhúss og kæliturns. Fram kemur að Kröflusvæðið og næsta nágrenni þess sé eitt mikilvægasta göngusvæði í Mývatnssveit. Skipulagsstofnun telur að nýjar gufuleiðslur séu líklegar til að hafa nokkur áhrif á upplifun ferðamanna á svæðinu en þar sem mannvirki séu nú þegar fyrir á svæðinu séu ekki forsendur til að gera kröfu um að þær verði grafnar í jörðu. Draga má úr neikvæðum, sjónrænum áhrifum framkvæmdanna með þeim aðgerðum sem lýst er í framlögðum gögnum framkvæmdaraðila. Þær felast í að samræmt verði útlit og litaval bygginga, lagfært verði form og umhverfi núverandi og fyrirhugaðra hola og gufuleiðslna og að efnistöku verði hagað þannig að hún verði lítt sýnileg frá ferðamannastöðum og frágangur í samræmi við áður gerða áætlun.

Andrúmsloft. Fram kemur í framlögðum gögnum framkvæmdaraðila að við fyrirhugaða stækkun Kröfluvirkjunar aukist losun koldíoxíðs, (CO₂) um 2 % á landsvísu, brennisteinsvetnis, (H₂S) um helming og metans, (CH₄) um 75% miðað við núverandi losun. Skipulagsstofnun telur að aukin losun koldíoxíðs, brennisteinsvetnis og metans sé ekki líkleg til að hafa umtalsverð áhrif á loftgæði á svæðinu en telur mikilvægt að komið verði á símælingum á styrk brennisteinsvetnis í andrúmslofti á jarðhitasvæðinu eins og fram kemur í framlögðum gögnum framkvæmdaraðila, m.a.

vegna óvissu um hvort styrkur brennisteinsdíoxíðs (SO₂) geti farið yfir mengunarmörk á og við borsvæði. Skipulagsstofnun telur enn fremur mikilvægt að í því sambandi verði leitað leiða til förgunar brennisteinsvetnis eins og fram kemur í framlögðum gögnum framkvæmdaraðila.

Hættur. Skipulagsstofnun telur umfjöllun um hættur og náttúruvá í matsskýrslu ásættanlega.

5.4 NIÐURSTAÐA

Framkvæmdasvæðið er innan svæðis sem markað er af mannvirkjagerð og orkuvinnslu en einnig í jaðri vinsæls ferðamannasvæðis og í nágrenni Mývatns.

Hollustuvernd ríkisins telur styrk arsens í affallsvatni frá virkjuninni það háan að gera megi ráð fyrir að arsen hafi áhrif á lífríki og telur að lausn á förgun affallsvatns þurfi að liggja fyrir áður en heimild er veitt til stækkunar virkjunarinnar. Skipulagsstofnun telur unnt að fallast á núverandi fyrirkomulag við förgun affallsvatns til 5-10 ára enda verði á þeim tíma framfylgt þeirri framkvæmdatilhögun, mótvægisáðgerðum og vöktunaráætlun sem framkvæmdaraðili hefur lagt til og lýst er í matsskýrslu, í 4. og 5. kafla þessa úrskurðar og niðurstaða úrskurðarins byggist á og fundin ásættanleg framtíðarlausn á förgun affallsvatns frá Kröfluvirkjun í samráði við Heilbrigðiseftirlit Norðurlands eystra og Hollustuvernd ríkisins.

Skipulagsstofnun telur að fyrirbyggja megi að fyrirhugaðar framkvæmdir við stækkun Kröfluvirkjunar hafi veruleg áhrif á ferðamenn vegna hávaða og sjónrænna áhrifa og vegna mengunar andrúmslofts með mótvægisáðgerðum sem gerð er grein fyrir í 4. kafla þessa úrskurðar.

Á grundvelli gagna framkvæmdaraðila lögðum fram við athugun, umsagna, athugasemda og svara framkvæmdaraðila við þeim er það niðurstaða Skipulagsstofnunar að fyrirhuguð stækkun Kröfluvirkjunar í Skútustaðahreppi um 40 MW_e muni ekki hafa í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif.

Samkvæmt skipulags- og byggingarlögum nr. 73/1997 þarf að sækja um framkvæmda- og byggingarleyfi til Skútustaðahrepps vegna framkvæmdarinnar. Samkvæmt 10. gr. orkulaga nr. 58/1967 þarf leyfi Alþingis til að reisa og reka raforkuver stærra en 2000 kW. Sækja þarf um leyfi fyrir stækkun Kröfluvirkjunar um 40 MW_e til iðnaðaráðherra skv. 7. og 11. gr. orkulaga og nýtingarleyfi fyrir stækkun Kröfluvirkjunar í 100 MW_e samkvæmt lögum nr. 57/1998 um rannsóknir og nýtingu á auðlindum í jörðu. Sækja þarf um starfsleyfi til Heilbrigðiseftirlits Norðurlands eystra skv. reglugerð nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun.

Í matskýrslu kemur fram að landnotkun á svæðinu verði afmörkuð með ákveðnari hætti í deiliskipulagi svæðisins. Bent er á að nánari afmörkun svæða (verndarsvæða), staðsetning vega, gönguleiða o.fl. í deiliskipulagi getur kallað á breytingu Aðalskipulags Skútustaðahrepps 1996-2015.

6. ÚRSKURÐARORÐ

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

Með vísun til niðurstöðu Skipulagsstofnunar sem gerð er grein fyrir í 5. kafla þessa úrskurðar er fallist á fyrirhugaða stækkun Kröfluvirkjunar í Skútustaðahreppi um 40 MW_e eins og henni er lýst í framlögðum gögnum framkvæmdaraðila.

7. KÆRUFRESTUR

Samkvæmt 12. gr. laga nr. 106/2000 má kæra úrskurð Skipulagsstofnunar til umhverfisráðherra. Kærufrestur er til 16. janúar 2002.

Reykjavík, 7. desember 2001.

Stefán Thors

Hólmfríður Sigurðardóttir