

KRÖFLUVIRKJUN II, ALLT AÐ 150 MW_E JARÐHITA VIRKJUN Í SKÚTUSTAÐAHREPPI

Álit Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum

HELSTU NIÐURSTÖÐUR

Samkvæmt matsskýrslu hyggst Landsvirkjun tryggja að vinnsla jarðhita verði innan marka sjálfbærni með því að auka vinnsluna í áföngum. Þannig liggja fyrir ákvarðanir framkvæmdaraðila um að orkuvinnslan verði ekki ágeng, þ.e. ekki er gert ráð fyrir það mikilli orkuvinnslu að stöðva þurfi vinnsluna eftir 30-40 ár í allt að 50 ár eða draga verulega úr henni til þess að hvíla jarðhitakerfið. Hins vegar liggur ekki enn fyrir mat á sjálfbærri vinnslugetu jarðhitakerfisins þrátt fyrir langa vinnslusögu á Kröflusvæðinu.

Skipulagsstofnun telur að ofangreint markmið um að halda orkuvinnslu innan sjálfbærra marka sé jákvætt en telur mjög óljóst hvernig staðið verði að því að ná því markmiði. Ekki liggur fyrir reiknilíkan sem hermir jarðhitaherfið að neinni nákvæmni sökum þess hversu flókið kerfið á Kröflusvæðinu er en svokölluð rúmmálsaðferð hefur verið notuð til að spá fyrir um viðbrögð jarðhitakerfisins við áframhaldandi nýtingu. Þrátt fyrir að slík aðferð geti ekki sagt fyrir um sjálfbærni vinnslu benda niðurstöður hennar til að líkur séu á að ekki verði unnt að viðhalda samanlagðri orkuvinnslu núverandi Kröflustöðvar og fyrirhugaðrar Kröfluvirkjunar II, þ.e. 210 MWe rafmagnsframleiðslu, nema í um 40 ár en þá virðist þurfa að draga úr vinnslunni og hugsanlega gera hlé á orkuvinnslu til þess að jarðhitakerfið nái að jafna sig. Meðal annar í ljósi þessa og með hliðsjón af skilgreiningu sem kemur fram í matsskýrslu um sjálfbæra nýtingu jarðhitans telur Skipulagsstofnun að líta verði á slíka vinnslu sem ágenga en ekki sjálfbæra.

Skipulagsstofnun telur að ekki sé mögulegt að leggja raunhæft mat á áhrif 150 MWe Kröfluvirkjunar á jarðhitann sem auðlind. Til þess er gert ráð fyrir of stórrri virkjun og of mikilli raforkuframleiðslu, miðað við fyrirbyggjandi þekkingu. Það er mat Skipulagsstofnunar að veruleg óvissa sé um hver verði áhrif af fyrirhugaðri 150 MWe virkjun á jarðhitaauðlindina og að meiri líkur en minni séu á því að þegar um er að ræða virkjun af þessari stærð, verði orkunýtingin ekki sjálfbær.

Skipulagsstofnun telur með tilliti til sjónrænna þátta, áhrifa á landslag og áhrifa á ferðamenn, þ.m.t. vegna hávaða, að heildaráhrif svo umfangsmikilla framkvæmda sem Kröfluvirkjun er, verði verulega neikvæð.

Skipulagsstofnun telur að með tilliti til þess að framkvæmdin mun raska um 17 ha af, að mestu óröskuðu, hraunasvæði sem nýtur sérstakrar verndar, verði áhrif framkvæmdarinnar talsvert neikvæð. Með tilliti til þess að gróður mun fara forgörðum á um 35 ha svæði verða áhrif framkvæmdarinnar á gróður nokkuð neikvæð og áhrif á fátítt og sérstakt votlendi verði staðbundin verulega neikvæð.

Skipulagsstofnun telur að áhrif á yfirborðsvirkni jarðhita séu háð óvissu. Breytingar á yfirborðsvirkni af völdum jarðhitánýtingar geta bæði verið neikvæð og jákvæð.

Skipulagsstofnun telur að við leyfisveitingar þurfi að setja eftirfarandi skilyrði:

1. Landsvirkjun þarf að grafa safnæðalagnir frá borsvæðum A og B norðan Vítis í jörðu.
2. Landsvirkjun þarf að tryggja að holur á borsvæðum A og B norðan Vítis og borsvæðum C og D næst Leirhnjúkssvæðinu verði ekki láttnar blása yfir sumartímenn þegar búast má við flestum ferðamönnum.
3. Landsvirkjun þarf að staðsetja mannvirki eins og borsvæði, safnæðalagnir og vegi, í a.m.k. 500 m fjarlægð frá rótum Hrafninnuhryggs.
4. Landsvirkjun þarf að tryggja að framkvæmdir við borsvæði F muni ekki raska mýri frekar en orðið er.
5. Landsvirkjun þarf að tryggja að hreinsibúnaður útblásturs frá fyrirhugaðri Bjarnarflagsvirkjun verði til staðar ef útblástur frá virkjuninni fari yfir mörk reglugerðar í þéttbýli. Jafnframt þarf það að vera skilyrði að ef mælingar sýna að styrkur brennisteinsvetnis sé yfir heilsuverndarmörkum í þéttbýlinu í Reykjahlíð, þrátt fyrir hreinsun úr útblæstri Bjarnarflagsvirkjunar, þurfi að setja upp hreinsibúnað vegna útblásturs frá Kröfluvirkjun II.

1	INNGANGUR.....	3
1.2	Athugun Skipulagsstofnunar.....	3
1.3	Gögn lögð fram við athugun Skipulagsstofnunar.....	3
2	FRAMKVÆMD OG MARKMIÐ	4
3	KOSTIR	7
4	VÆGI ÁHRIFA	8
5	NIÐURSTAÐA UM MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM.....	9
5.1	Áhrif á jarðhitakerfið og orkuforða	9
5.2	Sjónræn áhrif og áhrif á landslag, verndargildi, útivist og ferðapjónustu	13
5.3	Áhrif á jarðmyndanir	19
5.4	Áhrif á menningarminjar.....	21
5.5	Áhrif á gróður og dýralíf.....	21
5.5.1	Áhrif á gróður	21
5.5.2	Áhrif á fugla.....	22
5.5.3	Áhrif á smádýralíf, dýralíf í lækjum og hveraörverur.....	23
5.6	Áhrif á yfirborðsvatn og grunnvatn	24
5.7	Áhrif á loftgæði.....	28
5.8	Staða skipulags og leyfisveitinga	30
6	NIÐURSTAÐA SKIPULAGSSTOFNUNAR.....	31

stofnun

1 INNGANGUR

1.2 ATHUGUN SKIPULAGSSTOFNUNAR

Þann 26. apríl 2010 sendi Landsvirkjun, frummatsskýrslu um Kröfluvirkjun II, allt að 150 MWe jarðhitavirkjun í Skútustaðahreppi til athugunar hjá Skipulagsstofnun, samkvæmt lögum um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 m.s.b.

Framkvæmdin og frummatsskýrslan voru auglýst opinberlega þann 30. apríl 2010 í Lögbirtingablaðinu, Fréttablaðinu og Morgunblaðinu, í Mýflugunni og Hlaupastelpunni 28. apríl og Skarpi 29. apríl 2010. Frummatsskýrsla lá frammi til kynningar frá 30. apríl til 14. júní 2010 á skrifstofum Skútustaðahrepps og Þingeyjarsveitar, í stjórnarsýsluhúsi Norðurþings á Húsavík og bókasafni Húsavíkur. Einnig í Þjóðarbókhöðunni og hjá Skipulagsstofnun. Frummatsskýrslan var einnig aðgengileg á Netinu: www.landsnet.is, www.lv.is, www.alcoa.is og www.mannvit.is Skipulagsstofnun leitaði umsagnar Skútustaðahrepps, Ferðamálastofu, Fornleifaverndar ríkisins, Heilbrigðiseftirlits Norðurlands eystra, Orkustofnunar og Umhverfisstofnunar. Á kynningartíma bárust Skipulagsstofnun þrjár athugasemdir. Skipulagsstofnun sendi umsagnirnar og athugasemdirnar til framkvæmdaraðila.

Þann 7. október 2010 sendi Landsvirkjun matsskýrslu um Kröfluvirkjun II, allt að 150 MWe jarðhitavirkjun í Skútustaðahreppi til Skipulagsstofnunar og óskað eftir álitni stofnunarinnar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar. Framkvæmdir við Kröfkuvirkjun II tengjast orkuvinnslu á Þeistareykjum, lagningu háspennulína frá Kröflu og Þeistareykjum að Bakka við Húsavík og byggingu álvers á Bakka. Umhverfisráðherra úrskurðaði að umhverfisáhrif allra þessara framkvæmda skuli metin samtímis og í sameiginlegu mati. Vegna umfangs málsins tók Skipulagsstofnun sér lengri frest til útgáfu áhlits en fjórar vikur eða til 25. nóvember 2010.

Við undirbúning þessa áhlits var farið á vettvang á fyrirhugað framkvæmdasvæði.

1.3 GÖGN LÖGÐ FRAM VIÐ ATHUGUN SKIPULAGSSTOFNUNAR

Frummatsskýrsla. Kröfluvirkjun II, allt að 150 MWe jarðhitavirkjun við Kröflu í Skútustaðahreppi. Apríl 2010.

Önnur gögn, eftirfarandi sérfræðiskýrslur:

Viðauki 1: Mannvit, 2009. Mat á landslagi á fyrirhuguðum framkvæmdasvæðum í Þingeyjarsýslum.

Viðauki 2: Þórólfur H. Hafstað og Daði Þorbjörnsson, 2009. *Austaraselslindir – Afmörkun vatnsverndarsvæða*. Unnið fyrir Landsvirkjun. Greinargerð ÍSOR-09106.

Viðauki 3: Vatnaskil, 2009. *Krafla – Dreifing efna í grunnvatni við grunnförgun skiljuvatns*. Unnið fyrir Landsvirkjun Power.

Viðauki 4: Kristbjörn Egilsson, Guðmundur Guðjónsson og Rannveig Thoroddsen, 2008. *Gróðurfar á háhitasvæðum og fyrirhuguðum línu- og vegstæðum á Norðausturlandi*. Unnið fyrir Landsvirkjun, Landsnet hf. og Þeistareyki ehf. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-08009.

Viðauki 5: Kristbjörn Egilsson og Guðmundur Guðjónsson, 2009. *Gróðurfar á fyrirhuguðum borsvæðum við Kröflu*. Unnið fyrir Landsvirkjun. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ- 09002.

Viðauki 6: Þorkell Lindberg Þórarinnsson og Aðalsteinn Örn Snæþórsson, 2007. *Fuglalíf á framkvæmdasvæðum fyrirhugaðra háhitavirkjana í Þingeyjarsýslum*. Unnið fyrir Landsnet, Landsvirkjun og Þeistareyki ehf. Náttúrustofa Norðausturlands, NNA- 07005.

Viðauki 7: Vatnaskil, 2010. *Þeistareykjavirkjun og Kröfluvirkjun II – Dreifingarspá fyrir brennisteinsvetni frá jarðvarmavirkjunum á Norðausturlandi*. Unnið fyrir Þeistareyki ehf. og Landsvirkjun.

Viðauki 8: Rannveig Ólafsdóttir og Eva Sif Jóhannsdóttir, 2009. *Mat á áhrifum Kröfluvirkjunar II á ferðabjónustu og útivist*. Rannsóknamiðstöð ferðamála.

Viðauki 9: Mannvit, 2010. *Reikningar á hljóðvist á Kröflusvæðinu vegna fyrirhugaðrar Kröfluvirkjunar II.*

Viðauki 10: Uggí Ævarsson, 2007. *Deiliskráning vegna fyrirhugaðra framkvæmda við línustæði og orkuvinnslustöðvar, Krafla-Gjástykki-Þeistareykir-Bakki.* Fornleifastofnun Íslands ses., FS366-07211.

Viðauki 11 Vatnaskil, 2010. *Styrkur brennisteinsvetnis frá virkjunum á Norðausturlandi, samanburður við reglugerðarmörk.* Unnið fyrir Þeistareyki ehf. og Landsvirkjun.

Umsagnir bárust frá:

- Skútustaðahreppi með bréfi dags. 12. júlí 2010.
- Fornleifavernd ríkisins með bréfi dags. 4. júní 2010.
- Heilbrigðiseftirliti Norðurlands eystra með bréfi dags. 1. júní 2010.
- Orkustofnun með bréfi dags. 4. júní 2010.
- Umhverfisstofnun með bréfi dags. 2. júlí 2010.

Umsögn frá Ferðamálastofu barst ekki.

Athugasemdir bárust frá:

Bergþóru Sigurðardóttur með tölvubréfi dags. 14. júní 2010.

Jóni Illugassyni með tölvubréfi dags. 14. júní 2010.

Landvernd með tölvubréfi dags. 14. júní 2010.

Matsskýrsla: Kröfluvirkjun II, allt að 150 MWe jarðhitavirkjun við Kröflu í Skútustaðahreppi. Október 2010.

2 FRAMKVÆMD OG MARKMIÐ

Landsvirkjun áformar að reisa allt að 150 MWe jarðhitavirkjun við Kröflu í Skútustaðahreppi, Kröfluvirkjun II í þremur 50 MWe áföngum. Á svæðinu er fyrir 60 MWe Kröflustöð þannig að með nýrri virkjun verður orkuvinnsla við Kröflu að samanlögðu 210 MWe. Um er að ræða framkvæmdir sem samanstanda af mörgum framkvæmdaþáttum sbr. töflu 1 hér að neðan. Markmið Landsvirkjunar með byggingu nýrrar jarðhitavirkjunar í Kröflu er að nýta jarðhita á sjálfbæran hátt til framleiðslu rafmagns og sinna þannig þörfum markaðarins hverju sinni. Áætlað er að framkvæmdatími verði tæplega þrjú ár en uppbygging fyrirhugaðrar virkjunar ræðst af raforkuþörf markaðarins og áætlaðri vinnslugetu jarðhitasvæðisins, byggðri á hugmyndalíkani af því, rannsóknaborunum og síðar hermireikningum, þegar reynsla hefur fengist af rekstri þess. Byggingarhraði virkjunarinnar fer eftir árangri við frekari orkuöflun með vinnsluborunum.

Tafla 1 Helstu kennistærðir fyrirhugaðrar Kröfluvirkjunar II. Byggt á matsskýrslu

Afl og orka	Uppsett afl Vermi Orkugeta	3*50 MWe 1.500-2.400 kJ/kg 1.280 GWh/ári
Borsvæði	Fjöldi Meðalflatarmál borplans Heildarflatarmál borteiga	8 1.816 m ² 54.500 m ²
Borholur	Fjöldi Dýpi	Allt að 30 Allt að 3.000 m
Gufuveita	<i>Safnæðar:</i> Þvermál Heildarlengd lagna, leið A Heildarlengd lagna, leið B Heildarlengd lagna, leið AB <i>Skiljustöð:</i> Hæð Flatarmál <i>Lokahús:</i>	DN 400 - 1000 8.915 m 8.784 m 8.899 m 10 m 600 m ²

	Hæð Flatarmál <i>Gufuháfar:</i> Fjöldi Hæð <i>Aðveituaðar:</i> Fjöldi Þvermál Heildarlengd lagna	6,5 m 130 m ² 2 12 m 3 DN 1000 450 m
Frárennslisveita	<i>Niðurrennslisholur:</i> Fjöldi <i>Niðurrennsliæðar:</i> Fjöldi Heildarlengd lagna	2-10 1 3.060 m
Vegir og slóðir	<i>Aðkomuvegir að borsvæðum:</i> Lengd m.v. leið AB Lengd m.v. leið B Lengd m.v. leið A Breidd	1.815 m 1.726 m 1.270 m 4-6 m
Efnistaka	<i>Efnistökusvæði:</i> Fjöldi Flatarmál <i>Byggingar og borteigar:</i> Fyllingar- og burðarlagsefni <i>Vegir á framkvæmdasvæði:</i> Fyllingar- og burðarlagsefni <i>Breyting á virkjunarvegi:</i> Fyllingar, burðarlag og slitlag	2-3 212.000 m ² 246.000 m ³ 10.000 m ³ 14.000 m ³
Stöðvarhúsrætur	<i>Stöðvarhús:</i> Hæð Flatarmál <i>Þjónustubygging:</i> Hæð Flatarmál <i>Kæliturnar:</i> Hæð Flatarmál <i>Kælivatnsdæluhús:</i> Hæð Flatarmál <i>Skemmur og verkstæði:</i> Hæð Flatarmál	12 m 3.900 m ² 8 m 900 m ² 13,5 m 3 x 1.000 m ² 5,5 m 360 m ² 8 m 1.600 m ²

Borun og blástursprófun. Í matsskýrslu kemur fram að gert sé ráð fyrir að bora þurfi 30 holur fyrir 150 MWe virkjun auk viðhaldshola á 2-4 ára fresti. Fyrirhugað sé að bora allar holur á 8 afmörkuðum borsvæðum sem hvert um sig geti orðið allt að 20.000 m² að stærð. Fram kemur að fimm svæðanna séu á óröskuðu landi, tvö norðan Vítis, tvö uppi á Sandabotnafjalli og eitt vestan við Rauðhól. Borholur verði ýmist boraðar lóðrétt eða stefnuboraðar og tekur borun þeirra einn til tvo mánuði. Að borun lokinni verði holur láttnar blása í 1-6 mánuði og sé blástursbúnaður með hljóðdeyfi tengdur við hverja holu á meðan blástursprófanir standi yfir. Fram kemur að affallsvatni frá borunum og blástursprófunum verði veitt í lögnum út í nálæga farvegi eða sprungur en hugsanlegt sé að við borun norðan Vítis og uppi á Sandabotnafjalli verði boraðar svelgholur til að farga borvatni og affallsvatni við blástursprófanir ef

sprungur taki ekki við því. Svelgholurnar verði 10-60 m djúpar holur, boraðar í útjaðri borplana háhitahola.

Gufuveita. Fram kemur í matsskýrslu að gufuveita flytji jarðhitavökva frá borholum að stöðvarhúsi virkjunarinnar. Helstu hlutar gufuveitunnar séu safnæðar, safnæðastofnar, skiljustöðvar, aðveituæðar, lokahús og gufuháfar. Safnæðar leiði jarðhitavökvann, sem sé blanda vatns og gufu, frá borholum að safnæðastofnum og þaðan í skiljustöð og frá skiljustöð verði gufu veitt að stöðvarhúsi um aðveituæðar. Gert sé ráð fyrir að allar lagnir liggi ofanjarðar á steypum undirstöðum en að skoðaður verði sá möguleiki að setja upp jarðvegsmanir til að draga úr sýnileika lagnanna á köflum þar sem það sé talið sérstaklega æskilegt. Ekki sé gert ráð fyrir að grafa lagnir í jörðu vegna meiri kostnaðar, hættu á að lagnir skemmist og meira rasks við niðurgröftinn.

Frárennslisveita. Í matsskýrslu kemur fram að frá fyrirhugaðri Kröfluvirkjun II komi töluvert vatn. Fyrst og fremst sé um að ræða skiljuvatn en einnig kemur þó nokkuð þéttivatn frá virkjuninni og kælivatn frá kæliturnum. Fram kemur að frá núverandi skiljustöð Kröflustöðvar koma um 170 kg/s af skiljuvatni og sé um 40% af því magni nú dælt niður á um 2.200 m dýpi í holu K-26 og 60% þess renni í Dallæk. Frá 150 MWe virkjun sé áætlað að komi tæplega 200 kg/s af skiljuvatni eða hlutfallslega minna skiljuvatn en frá núverandi Kröflustöð. Ástæða þess sé sú að varmainnihald vökvans sé hærra sem leiði til þess að gufuhlutinn verði hærri. Fram kemur að megninu af skiljuvatninu verði veitt í tvær til tíu, 300-500 m djúpar niðurrennslisholur sem gert sé ráð fyrir að bora á niðurrennslið svæði við Námur. Með förgun skiljuvatns frá nýrri virkjun sé ráðgert að farga einnig þeim hluta skiljuvatns sem komi frá núverandi skiljustöð Kröflustöðvar, samtals um 280 kg/s. Skiljuvatnið verði leitt frá skiljustöð að niðurrennslisholunum í niðurgrafinni lögnum meðfram aðkomuvegi að Kröflu. Fram kemur að holurnar verði fóðraðar niður á 200-300 m dýpi og vatninu því veitt niður í grunnvatnið og í efri lög jarðhitageymisins. Ekki sé verið að bæta nýtingu jarðhitakerfisins heldur koma á móts við óskir um að skiljuvatn renni ekki beint út í Dallæk. Áfram verði unnið að rannsóknum á djúpförgun með niðurdælingu í holu K-26 og sé hugsanlegt að stærri hluta skiljuvatns verði fargað djúpt ef það hafi jákvæð áhrif á jarðhitageyminn. Fram kemur að reiknað sé með að lokið verði við borun tveggja niðurrennslishola áður en fyrsta eining nýrrar virkjunar verði tekin í gagnid og fleiri holur verði síðan boraðar eftir því sem þörf krefur. Komi eitthvað upp á þannig að niðurrennsli virki ekki sem skyldi verði skiljuvatn tímabundið leitt út í Dallæk við skiljustöð (neyðarlosun). Fram kemur að frá núverandi Kröflustöð renni, auk skiljuvatns, þéttivatn og kælivatn í Dallæk frá kæliturnum, samtals um 80 kg/s og sé reiknað með að um 90 kg/s bætist við rennsli í Dallæk eftir stækkun virkjunarinnar. Fram kemur að til greina komi að blanda hluta þéttivatns saman við skiljuvatn og veita í niðurrennslisholur og myndi heildarmagn skiljuvatns og þéttivatns sem fargað yrði um niðurrennslisholur þá verða allt að 350 kg/s.

Aðrir framkvæmdaþættir. Samkvæmt matsskýrslu verður reist nýtt stöðvarhús, sem verður tvískipt bygging, annars vegar vélasalur á einni hæð og hins vegar þjónustubygging á tveimur hæðum. Auk þess verða reistir allt að þrjú kæliturnar um 100 m norðan við stöðvarhúsið og skemmur og verkstæði. Fram kemur að innan framkvæmdasvæðis sé gert ráð fyrir að leggja vegi að nýjum borsvæðum og slóðir meðfram lögnum þar sem engir vegir séu fyrir. Meðan verið sé að vinna að rannsóknaborunum verði vegir ekki uppbyggðir en nýtist borholur sem vinnsluholur verði aðkomuvegir bættir með því að byggja þá betur upp, án þess að raska svæðum utan þeirra. Fram kemur að efni til fyrirhugaðra framkvæmda verði fyrst og fremst

tekið úr núverandi námu við Grænagilsöxl og úr námu í Sandabotnaskarði. Auk þess sé hugsanlegt að opnuð verði ný náma austan við Sandfell, þ.e. austan við afleggjarann að Kröflu, um 200 m norðan við þjóðveg 1.

Umhverfisstofnun og Heilbrigðiseftirlit Norðurlands eystra benda á að miðað við það magn sem hægt sé að taka úr öðrum námum virðist ekki vera þörf á efnistöku í námu við Sandfell. Umhverfisstofnun telur að til að halda fjölda efnistökusvæða í lágmarki sé ekki rétt að gera ráð fyrir efnistöku við Sandfell.

Í svörum Landsvirkjunar kemur fram að óvíst sé hvort sótt verði efni í námu við Sandfell. Við mat á efnistörustöðum verði hins vegar að gera ráð fyrir að einhver óvissa sé um vinnanlegt magn og efnisgæði á hverjum stað. Náma við Sandfell sé því sett fram í matinu til vara ef hin svæðin bregðist.

Skipulagsstofnun tekur undir ábendingu Umhverfisstofnunar um að í því skyni að halda fjölda efnistökusvæða í lágmarki og einskorða risk vegna fyrirhugaðrar framkvæmda við skilgreint iðnaðarsvæði, eigi ekki að gera ráð fyrir efnistöku við Sandfell sem er í talsverðri fjarlægð frá fyrirhuguðu framkvæmdasvæði.

3 KOSTIR

Staðsetning borsvæða á Sandabotnafjalli. Í matsskýrslu kemur fram að í ákvörðun Skipulagsstofnunar um tillögu að matsáætlun hafi verið óskað eftir að gerð yrði grein fyrir og mat lagt á þann valkost að staðsetja borsvæði fjær Hrafninnuhrygg, þ.e. í að minnsta kosti 500 m fjarlægð frá fjallsrótum. Ástæða þessarar óskar hafi verið sú að Náttúrufræðistofnun Íslands telji óviðunandi að fara í slíka framkvæmd svo nálægt merkri jarðfræðimyndun sem Hrafninnuhryggur sé og hafi stofnunin talið að hryggurinn þyrfti helgunarsvæði sem væri ekki minna en 500 m frá fjallsrótum. Þá hafi í ákvörðun Skipulagsstofnunar verið bent á að skoðaður yrði sá kostur að bora frá þeim borteigum sem þegar séu til staðar í grennd við svæðið á Sandabotnafjalli, þ.e. borteigum K-17 og K-18. Fram kemur að þegar holur hafi verið boraðar á þessum borteigum hafi niðurstaða verið neikvæð en vísbendingar fengist um betri lekt jarðlaga á sprungurein sem liggja samsíða Hrafninnuhrygg. Staðsetning fyrirhugaðra borsvæða á Sandabotnafjalli, um 3-400 m vestan við Hrafninnuhrygg, gefi möguleika á að skábora frá báðum svæðum með þeim hætti að mest allur vinnsluhluti holanna verði innan framangreindrar sprungureinar. Þessi staðsetning, við nyrðri og syðri enda lágs hryggjar, hafi einnig verið valin til þess að borsvæðin væru sem minnst sýnileg frá Hrafninnuhrygg. Að mati framkvæmdaraðila hafi fjarlægðarviðmið ekki afgerandi áhrif á verndargildi Hrafninnuhryggjar og komi fyrirhuguð borsvæði ekki til með að spilla fyrir hugmyndum um friðun hryggjarins. Ef svæðin yrðu færð 200 m vestar fjær Hrafninnuhrygg, væru þau meira áberandi séð frá hryggnum.

Aðkomu- og lagnaleiðir að borsvæðum á Sandabotnafjalli. Í matsskýrslu kemur fram að í tillögu að matsáætlun hafi verið lagðir fram tveir kostir á aðkomuleið að fyrirhuguðum borsvæðum uppi á Sandabotnafjalli. Kostur 1 geri ráð fyrir að leggja veg frá núverandi vegi í Grænagili. Ókostir þessarar leiðar séu þeir að vegslóðin muni liggja um óraskað svæði í Grænagili og á Sandabotnafjalli og kæmi til með að sjást frá útsýnispalli norðan Kröflustöðvar. Kostur 2 geri ráð fyrir að leggja veg frá borholu K-18 að fyrirhuguðum borsvæðum. Helstu kostir þess séu að veglínan komi ekki til með að sjást af útsýnispalli norðan Kröflustöðvar auk þess að vera ódýrari en kostur 1. Ókostirnir séu þeir að snjóþyngsli geti verið töluverð á þessari leið og hún liggja um

óraskað svæði frá holu K-18. Að teknu tilliti til kosta og galla ráðgeri Landsvirkjun að aðkomuleið verði samkvæmt kosti 2.

Staðsetning borsvæða norðan Vítis. Í matsskýrslu kemur fram að staðsetning borsvæða 600-700 m norðan Vítis hafi verið valin með tilliti til þess að kanna frekar álitlegt svæði sem viðnámsmælingar hafi leitt í ljós þar norður undan. Á þessu svæði sé sléttlendi og því lítið sem skyggi á borsvæði og mannvirki ef gengið sé upp á norðurbrún Vítis. Fjarlægð borsvæða frá sprengigígum sem mynduðust um leið og megingígurinn Víti sé eitthvað minni en þó vel utan hverfisverndarsvæðis sem markað er um Víti. Fram kemur að æskilegt sé talið að vera ekki of nálægt jafn merkri jarðmyndun og Víti og miði staðsetning borsvæða að því að raska ekki jarðmyndunum, s.s. eldhrauni og gígum sem vert sé að vernda en jafnframt að hámarka árangur borana út frá jarðhitafræðilegu sjónarmiði. Náttúrufræðistofnun Íslands hafi lagt til að mannvirki verði ekki nær Víti og tilheyrandi sprengigígum en 500 m, samanber fjarlægðarviðmið borsvæða uppi á Sandabotnafjalli við Hrafntinnuhrygg. Fram kemur að þó svo að fjarlægð til þeirra gíga sem næstir séu verði minni en 500 m telji framkvæmdaraðili fyrirhugaða staðsetningu borsvæðanna norðan Vítis ekki hafa afgerandi áhrif á verndargildi Vítis þar sem fjarlægðin að megingígnum sé talsvert meiri.

Lagnaleiðir frá borsvæðum norðan Vítis. Í matsskýrslu kemur fram að kannaðar hafi verið mismunandi lagnaleiðir frá borsvæðum norðan Vítis. Um sé að ræða tvær meginleiðir, leið A og leið B. Leið A liggi meðfram aðkomuvegi að borsvæðunum og áfram meðfram veginum upp að Víti. Leið B liggi vestar, ofan í slakka sem misgengisstallur myndi við Vítismó. Til greina komi einnig að fara leið AB, það er fyrst eftir leið A sem sveigi yfir á leið B þegar komið sé á móts við norðurbrún Vítis. Í töflu 2 er samanburður á áhrifum lagnaleiða A, B og AB sem lýtur að ásýnd og raski á landi og gróðri.

Tafla 2. Samanburður lagnaleiða A, B og AB. Byggt á matsskýrslu.

Umhverfisþáttur	Lagnaleið A	Lagnaleið B	Lagnaleið AB
Ásýnd	Sést vel frá aðkomuvegi að Víti og frá Víti vegna nálægðar.	Sést lítið frá vegi og að hluta til frá Víti.	Sést frá aðkomuvegi að Víti þar sem lögnin liggur niður slakkann, vestan Vítis, og að hluta til frá Víti.
Rask	Lítið rask þar sem ekki þarf að leggja vinnuslód meðfram lögn auk þess sem land er tiltölulega slétt.	Talsvert rask þar sem lögnin liggur niður og í halla á fyrri hluta leiðarinnar. Leggja þarf vinnuslód meðfram lögninni.	Nokkurt rask þar sem leggja þarf vinnuslód meðfram lögninni að hluta.

4 VÆGI ÁHRIFA

Umhverfisstofnun bendir á í umsögn sinni að skilgreiningar framkvæmdaraðila á hugtökum og skýringum um vægi áhrifa samræmist ekki því sem fram kemur í leiðbeiningum Skipulagsstofnunar um einkenni og vægi umhverfisáhrifa, frá desember 2005.

Framkvæmdaraðili svarar því til að við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda hafi skýrsluhöfundar notast við hugtakið „*nokkuð*“ frá árinu 2006. Ástæðan er sú að bilið á milli „óverulegra“ áhrifa og „talsverðra“ áhrifa er of breitt að mati skýrsluhöfunda. Því var ákveðið að bæta hugtakinu „*nokkuð*“ við þar á milli. Ákvörðunin hafi verið tekin í samráði við Skipulagsstofnun á sínum tíma vegna frummatsskýrslu Alcoa Fjarðaáls en hægt sé að víkja frá þeirri aðferðafræði sem lögð er til í leiðbeiningum

Skipulagsstofnunar að viðhöfðu samráði við stofnunina. Í samræmi við þessa ákvörðun hafi hugtökin í töflu 5.4 verið skilgreind að nýju með leiðbeiningar Skipulagsstofnunar til hliðsjónar.

Skipulagsstofnun bendir á að í matsskýrslu framkvæmdaraðila hefur verið lagt mat á áhrif framkvæmda á tiltekna umhverfisþætti. Greint er frá vægi áhrifa með vægiseinkunnum, þar sem neikvæðasta vægiseinkunnin er verulega neikvæð, þá talsvert neikvæð, því næst nokkuð neikvæð, óveruleg/engin áhrif og síðar nokkuð jákvæð, talsvert jákvæð og að lokum eru mestu jákvæðu áhrifin metin sem verulega jákvæð. Skýringar á skilgreiningu ofangreindra vægiseinkunna er að finna í matsskýrslu (töflu 5.4) Í leiðbeiningum Skipulagsstofnunar frá 2005 um flokkun umhverfisþátta, viðmið einkenni og vægi umhverfisáhrifa er að finna tillögur að hugtökum um vægi áhrifa sem styðjast má við við mat á umhverfisáhrifum. Skipulagsstofnun vinnur nú að endurskoðun þessara leiðbeininga og í ljósi reynslunnar telur stofnunin að í mörgum tilfellum þurfi að lýsa vægi áhrifa með vægiseinkun sem stofnunin kallar nokkuð neikvæð sem væri þá millstig á milli talsvert neikvæðra og óverulegra áhrifa á svipaðan hátt og framkvæmdaraðili gerir í matsskýrslu sinni. Hér væri þá um að ræða yfirleitt staðbundin áhrif sem næðu ekki yfir umfangsmikið svæði og áhrifasvæðið nyti ekki verndar eða væri á annan hátt viðkvæmt fyrir breytingum en áhrifin gætu verið varanleg og óafturkræf. Skipulagsstofnun kys því að nota hér í áliti sínu sömu hugtök og framkvæmdaraðili notar í matsskýrslu.

5 NIÐURSTAÐA UM MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM

5.1 ÁHRIF Á JARÐHITAKERFIÐ OG ORKUFORÐA

Í matsskýrslu kemur fram að við vinnslu jarðhitavökva lækki þrýstingur í jarðhitakerfinu. Ef nýtt þrýstijafnvægi náist í kerfinu, lægra en upphaflegt þrýstíástand þess, sé talað um að vinnslan sé sjálfbær, en náist ekki þrýstijafnvægi sé talað um ágenga vinnslu. Landsvirkjun stefni að því að auka vinnslu jarðhita á Kröflusvæðinu í áföngum, þ.e. þar til sjálfbær vinnslugeta hafi verið metin og sjálfbæru mörkunum náð og þannig að tryggja að unnið sé innan marka sjálfbærni. Fram kemur að ef vel takist til í þeim efnum megi búast við að frekari raforkuvinnsla á svæðinu muni hafa óveruleg áhrif á jarðhitakerfið en þetta mat sé þó háð óvissu. Lögð sé áhersla á að rugla ekki saman hugtökunum sjálfbærni og endurnýjanleiki þar sem það fyrra lýsi því hvernig orkulind sé nýtt, en það seinna eðli hennar og sé jarðhiti endurnýjanleg orkulind. Fram kemur að reynsla af rúmlega 30 ára vinnslu á Kröflusvæðinu gefi til kynna að svæðið standi undir verulega aukinni vinnslu vegna þess að þær þrýstibreytingar sem orðið hafi í jarðhitakerfinu í gegnum tíðina séu breytilegar milli mismunandi hluta kerfisins, en almennt frekar litlar. Ekki sé þó mögulegt að meta afkastagetu jarðhitakerfisins í Kröflu af mikilli nákvæmni, bæði vegna þess hve kerfið sé flókið og vegna vinnslutæknilegra vandamála sem við hafi verið að etja. Reiknilíkan hafi verið sett upp fyrir Kröflukerfið á tíunda áratug síðustu aldar en á þeim tíma hafi ekki tekist að herma kerfið mjög nákvæmlega vegna þess hve flókið það sé. Nýtt reiknilíkan liggja ekki fyrir og sé því ekki hægt að nýta slíkt líkan við mat á áhrifum Kröfluvirkjunar II á jarðhita og orkuforða en hugmyndalíkan af jarðhitakerfinu í Kröflu hafi hins vegar verið uppfært á árunum 2008-2009. Fram kemur að í hugmyndalíkaninu sé meðal annars fjallað um rúmmálsmat, þ.e. mat á rúmmáli viðkomandi jarðhitageymis og í líkaninu sé fjallað um útreikninga á varmaforða og nýtanlegri raforku sem byggja á rúmmálsaðferðinni þar sem ýmsar

breytur séu lagðar til grundvallar, m.a. yfirborðsflatarmál jarðhitakerfisins.¹ Fram kemur í matsskýrslunni að líklegasta stærð jarðhitakerfisins sé 28 km².

Fram kemur að niðurstöður rúmmáls matsins bendi til þess að jarðhitakerfið muni geta staðið undir 190-580 MWe virkjun næstu 30 árin og að 90% líkur séu á að rafaflíð verði meira en 250 MWe. Samanlögð orkuvinnsla núverandi Kröflustöðvar og fyrirhugaðrar Kröfluvirkjunar II, 210 MWe, rúmist innan þessara marka. Þó megi gera ráð fyrir breytilegri vinnslu við áratuga langan rekstur. Samkvæmt matsskýrslu hafa fyrirliggjandi gögn verið nýtt til þess að meta áhrif niðurdælingu affallsvatns (djúpförgun) aftur niður í jarðhitageyminn í þeim tilgangi að stuðla að sjálfbærri nýtingu jarðhitakerfisins. Fram kemur að rannsóknir sýni að niðurdælingin hafi haft góð áhrif á kerfið þar sem hluta af þeim massa sem tekinn sé úr kerfinu við orkuvinnslu sé þannig bætt í það aftur og ekki hafi gætt neikvæðra áhrifa affallsvatnsins í vinnsluholum.

Orkustofnun leggur áherslu á að þegar komi að hugsanlegum umsóknum um virkjunarleyfi sé mikilvægt að reiknilíkan af jarðhitakerfinu og viðbrögð þess við vinnslu liggja fyrir og tekur Landsvirkjun undir þetta atriði.

Í umsögn Umhverfisstofnunar kemur fram að þar sem ekki sé mögulegt að meta afkastagetu jarðhitakerfisins í Kröflu af mikilli nákvæmni vakni spurningar um hversu mikið sé hægt að fullyrða um orkuvinnslu á Kröflusvæðinu og hvort þær forsendur sem framkvæmdaraðili gefi sér muni halda. Það sé þó forsendan fyrir því að mat á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar sé rétt.

Landsvirkjun svarar því til að óvissa um afkastagetu jarðhitakerfisins lýsi því vandamáli sem framkvæmdaraðilar eigi almennt við að etja við nýtingu jarðhitasvæða. Óvissan sé sérstaklega mikil á Kröflusvæðinu vegna þess hve flókið svæðið sé og sökum ákveðinna vinnslutæknilegra vandamála. Þrátt fyrir óvissuna bendi þó margt til þess að orkuforði Kröflukerfisins sé mjög mikill og telja sérfræðingar Landsvirkjunar á sviði forðafræði að svæðið beri nýja, allt að 150 MWe virkjun. Mat á umhverfisáhrifum sé því miðað við þá stærð en jafnframt muni endanleg stærð virkjunar koma til með að ráðast út frá niðurstöðum borana og frekari rannsókna í samráði við Orkustofnun.

Umhverfisstofnun telur að sá tímakvarði sem notaður sé í frummatsskýrslu sé orðinn of rúmur. Telur stofnunin til dæmis litla möguleika fyrir núlifandi menn að sannreyna fullyrðingar í frummatsskýrslu um mögulega þróun háhitasvæða í kjölfar orkunýtingar að 100-300 árum liðnum. Með því að beina mögulegum afleiðingum ákvarðana svo langt inn í framtíðina glati ýmis hugtök merkingu sinni, til dæmis ábyrgð, eftirlit og skilyrði.

Í svörum Landsvirkjunar kemur fram að í umfjöllun um sjálfbærni sé notast við þær skilgreiningar sem settar hafi verið fram um sjálfbæra vinnslu. Samkvæmt þeim sé til dæmis hægt að hugsa sér að sjálfbær vinnsla miðist við að hægt sé að viðhalda óbreyttri orkuvinnslu frá kerfinu yfir mjög langt tímabil (100-300 ár). Til þess að ná þessu markmiði sé nauðsynlegt að viðhafa ítarlegt eftirlit með vinnslunni þannig að hægt sé að stilla hana af með sjálfbærni að leiðarljósi.

Í athugasemdum Umhverfisstofnunar við sameiginlegt mat á umhverfisáhrifum tengdra framkvæmda segir að sjálfbær vinnsla byggist á því að hlutdeild djúpförgunar í niðurdælingu affallsvatns verði aukin á Kröflusvæðinu.

¹ Jarðhitakerfið í Kröflu. Samantekt rannsókna á jarðhitakerfinu og endurskoðað hugmyndalíkan. Ísor, desember 2009.

Landsvirkjun bendir á að hér sé um misskilning að ræða sem stafi væntanlega af ónákvæmu orðalagi í frummatsskýrslu. Djúpförgun sé ekki forsenda sjálfbærni en hins vegar geti slík förgun haft jákvæð áhrif á jarðhitakerfið sem felist í því að þrýstingi sé viðhaldið í kerfinu.

Skipulagsstofnun telur ljóst að í ferli mats á umhverfisáhrifum beri framkvæmdaraðila að leggja mat á líkleg áhrif nýtingar á náttúruauðlindir, hér jarðhitaorku, sbr. tl. 1 d og 3 d í 18. gr. reglugerðar nr. 1123/2005 um mat á umhverfisáhrifum. Skipulagsstofnun er meðvituð um þá óvissu sem mat á áhrifum af orkuvinnslu á jarðhitasvæðum er undirorpið en ljóst er að fyrir liggur rúmlega 30 ára reynsla af vinnslu jarðhita á Kröflusvæðinu og boraðar hafa verið þar yfir 40 borholur. Miðað við þennan langa reynslutíma ættu forsendur fyrir mat að vera mun traustari en í þeim tilfellum þar sem takmörkuð eða engin vinnslusaga er til staðar. Þrátt fyrir þessa löngu vinnslusögu hefur hins vegar ekki tekist að útbúa reiknilíkan sem hermir jarðhitakerfið af einhverri nákvæmni vegna þess hve flókið kerfið er.

Skipulagsstofnun telur að eitt af mikilvægustu atriðum í mati á áhrifum jarðhitavirkjunar á jarðhitann sem auðlind sé hvort að orkuvinnsla verði sjálfbær og hver áhrif nýtingarinnar verði á endurnýjanleika jarðhitaauðlindarinnar. Þessu tengist mat á því hvort að áhrif á jarðhitann sem auðlind verði afturkræf og þá við hvaða tímaskala er miðað. Skipulagsstofnun telur að líta megi á vinnslufyrirkomulag sem sjálfbært þegar vinnsla er í jafnvægi við náttúrulega endurnýjun jarðhitakerfisins með orku- og massastraumum frá ytri jöðrum þess en skv. Guðna Axelssyni o.fl.² er eðlilegt að skilgreina sjálfbæra nýtingu jarðhitans sem vinnsla sem á einn eða annan hátt er hægt að viðhalda óbreyttri í mjög langan tíma eða í 100-300 ár eins og kemur fram á bls. 17 í matsskýrslu. Þeir benda einnig á að sjálfbær vinnslugeta jarðhitakerfa er óþekkt við upphaf vinnslu, en hana megi meta út frá fyrirbyggjandi gögnum um innri gerð og eðli kerfanna og gögnum um viðbrögð þeirra við vinnslu og að slíkar áætlanir verði áreiðanlegri eftir því sem vinnslusaga viðkomandi jarðhitakerfis lengist. Hins vegar er ljóst að í tilfelli Kröflu liggur ekki fyrir mat á sjálfbærri vinnslugetu jarðhitakerfisins þrátt fyrir langa vinnslusögu.

Landsvirkjun byggir mat sitt á áhrifum 150 MWe virkjunar á jarðhitaauðlindina engu að síður á reynslu af fyrrnefndri vinnslusögu í Kröflu sem sýnir m.a. að þrýstibreytingar í jarðhitakerfinu í gegnum tíðina séu almennt frekar litlar en það er talið m.a. gefa til kynna að kerfið þoli töluvert aukna vinnslu. Skipulagsstofnun bendir á að samkvæmt framlögðum gögnum hefur raforkuvinnsla á Kröflusvæðinu verið aukin hægt yfir langt tímabil, þ.e. í 30 MWe árið 1985 en þá voru liðin um 10 ár frá því að boranir hófust og í 60 MWe árið 1999 en núverandi framleiðslugeta virkjunarinnar mun vera um 90 MWe. Sú staðreynd að orkuvinnsla hefur verið aukin í áföngum á tiltölulega löngu tímabili gæti skýrt frekar litlar þrýstibreytingar. Auk reynslu af vinnslu er lagt til grundvallar matinu hugmyndalíkan af jarðhitakerfinu og niðurstöður svokallaðrar rúmmálsaðferðar sem byggir á ákveðnum forsendum, þ.e. reiknuð er út möguleg raforkuvinnslugeta kerfisins út frá áætlaðri stærð þess miðað við vinnslu í 30, 50 og 100 ár. Á grundvelli þess mats er reiknuð út spá fyrir um viðbrögð jarðhitakerfisins við áframhaldandi nýtingu. Í matsskýrslu kemur fram að Landsvirkjun stefni að því að nýta jarðhitaforðann á Kröflusvæðinu með sjálfbærum

² Guðni Axelsson, Sveinbjörn Björnsson og Valgarður Stefánsson, 2006. *Hvernig á að meta sjálfbæra vinnslugetu jarðhitasvæða?* Erindi og kynningar á Orkuþingi 12.–13. október 2006. Samorka. Þessi greinargerð er í heimildarskrá matsskýrslu og er vitnað í hana í umfjöllun í skýrslunni.

hætti með því að auka vinnslu í áföngum þ.e. þar til sjálfbær vinnslugeta hafi verið metin og sjálfbæru mörkunum náð. Þannig liggur fyrir það markmið framkvæmdaraðila að orkuvinnslan verði ekki ágeng. Í matsskýrslu er vikið að því hvað geti falist í slíkri nýtingu, s.s. ef gert sé ráð fyrir það mikilli orkuvinnslu að stöðva þurfi vinnsluna eftir 30-40 ár í allt að 50 ár eða draga verulega úr henni til þess að hvíla jarðhitakerfið, en það sé ekki ætlun Landsvirkjunar.

Skipulagsstofnun telur ofangreint markmið, um að halda orkuvinnslu innan sjálfbærra marka, jákvætt en telur mjög óljóst hvernig staðið verði að því að ná því markmiði í ljósi þess hversu mikil raforkuframléiðsla er fyrirhuguð. Í því sambandi bendir Skipulagsstofnun á að á fyrrgreindu 30 ára vinnslutímabili núverandi Kröfluvirkjunar hefur komið í ljós að jarðhitakerfið í Kröflu er mjög flókið og ýmis vinnslutæknileg vandamál hafa komið upp sem hafa gert það að verkum að ekki er mögulegt að meta afkastagetu kerfisins af mikilli nákvæmni og ekki hefur reynst unnt að útbúa reiknilíkan. Þar með liggur ekki fyrir mat á sjálfbærri vinnslugetu jarðhitakerfisins. Í öðru lagi liggur fyrir að rúmmálsaðferð sú sem hefur verið notuð til að spá fyrir um viðbrögð jarðhitakerfisins við áframhaldandi nýtingu gefur niðurstöður sem eru háðar töluverðri óvissu auk þess að geta ekki sagt fyrir um sjálfbærni vinnslunnar. Samkvæmt þessari aðferð séu 90 % líkur á að ef jarðvarminn verður nýttur á 30 árum geti rafaflíð orðið að minnsta kosti 250 MWe. Ef jarðvarminn er nýttur á 50 árum séu 90% líkur á að rafaflíð geti orðið meira en 150 MWe en ef um er að ræða 100 ára nýtingartímabil eru 90% líkur á að rafaflíð geti orðið meira en 70 MWe.

Skipulagsstofnun bendir á að þrátt fyrir að ekki sé hægt að segja fyrir um sjálfbærni út frá rúmmálsaðferðinni, gefi fyrrnefndar niðurstöður til kynna að ekki verði unnt að viðhalda samanlagðri orkuvinnslu núverandi Kröflustöðvar og fyrirhugaðrar Kröfluvirkjunar II, þ.e. 210 MWe rafmagnsframléiðslu, nema í um 40 ár en þá virðast líkur á draga þurfi úr vinnslunni og hugsanlegt að gera þurfi hlé á orkuvinnslu til þess að jarðhitakerfið nái að jafna sig. Skipulagsstofnun telur að líta verði á slíka vinnslu sem ágenga en ekki sjálfbæra, sbr. það sem fram kemur hér að framan, m.a. með hliðsjón af ofangreindri skilgreiningu um sjálfbæra nýtingu jarðhitans. Slík ágeng vinnsla getur, að mati Skipulagsstofnunar, haft þau áhrif í för með sér að sífellt verði þess freistað að stækka vinnslusvæði til þess að auka við vinnsluna eða mæta dvínandi afköstum borhola svo raforkuframléiðsla geti haldist óbreytt. Enn fremur er ágeng vinnsla, að mati stofnunarinnar, til þess fallin að auka ásókn orkufyrirtækja inn á ný og oft ósnortin háhitasvæði en ljóst er að háhitasvæði eru takmörkuð auðlind og sérstæð á heimsvísu. Í báðum tilfellum er um að ræða hugsanleg neikvæð áhrif á verndarsvæði, jarðmyndanir, landslag, gróður og fuglalíf auk áhrifa á útivist og ferðaþjónustu.

Skipulagsstofnun telur að framansögðu að ekki sé mögulegt að leggja raunhæft mat á áhrif 150 MWe Kröfluvirkjunar á jarðhitann sem auðlind. Til þess er gert ráð fyrir stórrí virkjun og þ.a.l. of mikilli áætlaðri raforkuframléiðslu. Stofnunin vekur í því sambandi athygli á að samkvæmt 2. mgr. 1. viðauka laga nr. 106/2000 eru jarðvarmavirkjanir og önnur varmaorkuver með 50 MW uppsett afl eða meira og önnur orkuver með 10 MW uppsett rafafl eða meira, ávallt háðar mati á umhverfisáhrifum. Ofangreindar stærðarviðmiðanir eru m.a. settar með hliðsjón af þeirri óvissu sem fylgir vinnslu jarðvarma. Fyrirhuguð Kröfluvirkjun II er þannig 15 sinnum stærri en fyrrnefnd viðmið sem sett eru í viðauka 1 um matsskýldu jarðvarmavirkjana.

Skipulagsstofnun telur að það fái ekki staðist að hægt sé að halda því fram að áhrif á jarðhitaauðlindina verði óveruleg eins og gert er í matsskýrslu jafnvel þó að fram

komi fyrirvari um að matið sé háð óvissu. Í ljósi þess sem rakið er hér að framan er það mat Skipulagsstofnunar að veruleg óvissa sé um hver áhrif að fyrirhugaðri 150 MWe virkjun verði á jarðhitaauðlindina og að meiri líkur en minni séu á að þegar um er að ræða virkjun af þessari stærð, verði orkunýtingin ekki sjálfbær.

5.2. SJÓNRAEN ÁHRIF OG ÁHRIF Á LANDSLAG, VERNDARGILDI, ÚTIVIST OG FERÐAÞJÓNUSTU

Landslag, sjónræn áhrif og verndargildi. Í matsskýrslu kemur fram að landslag á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði hafi verið flokkað niður í landslagsheildir og stuðst hafi verið við eftirfarandi umhverfisþætti við flokkunina: Jarðfræði, gróðurfur, vatnafar, landnotkun og landform. Gildi hvernar heildar hafi verið fengið með því að leggja saman nokkra þætti, þ.e. ósnortin víðerni, nýtingu til útivistar og annarrar afþreyingar, sérstaka vernd og jarðhita á yfirborði. Fram kemur að þrjár landslagsheildir séu taldar verða fyrir talsvert neikvæðum áhrifum; Sandabotnaskarð, Sandabotnafjall og Krafla. Innan landslagsheildarinnar Sandabotnaskarð sé fyrirhuguð náma sem muni hafa áhrif á upplifun þeirra sem um svæðið fari og innan landslagsheildarinnar Sandabotnafjall séu fyrirhuguð borsvæði ásamt lögnum og aðkomuslóðum. Borsvæðum á Sandabotnafjalli hafi verið valinn staður um 300-400 m vestan við Hrafninnuhrygg við nyrðri og syðri enda lágs hryggjar, m.a. til þess að borsvæðin væru sem minnst sýnileg frá Hrafninnuhrygg. Náttúrufræðistofnun Íslands hafi talið óviðunandi að staðsetja mannvirki svo nálægt merkri jarðmyndun sem Hrafninnuhryggur sé og hafi stofnunin talið að hryggurinn þyrfti helgunarsvæði sem væri ekki minna en 500 m frá fjallsrótum. Að mati framkvæmdaraðila hafi fjarlægðarviðmið ekki afgerandi áhrif á verndargildi Hrafninnuhryggjar og komi fyrirhuguð borsvæði ekki til með að spilla fyrir hugmyndum um friðun hryggjarins. Ef svæðin yrðu færð 200 m vestar, fjær Hrafninnuhrygg, væru þau meira áberandi séð frá hryggnum. Fram kemur að við skoðun á aðkomuleið að borsvæðunum hafi tveir kostir komið til greina og hafi kostur 2 orðið fyrir valinu m.a. vegna þess að veglínan komi ekki til með að sjást af útsýnispalli norðan Kröflustöðvar. Sjá frekari umræðu í kafla 3 um kosti í þessu álit.

Fram kemur að fyrirhuguð borsvæði norðan Vítis, aðkomuvegur að þeim og lagnir muni koma til með að sjást frá norðurbrún Vítis og lagnir einnig af útsýnispalli á vesturbrún gígsins. Borsvæðin verði 600-700 m norður af Víti en fjarlægð til sprengigíga, sem hafi myndast um leið og megingígurinn Víti, sé eitthvað minni. Borsvæðin séu þó vel utan marka hverfisverndarsvæðis við Víti. Náttúrufræðistofnun Íslands hafi lagt til að mannvirki verði ekki nær Víti og tilheyrandi sprengigígum en 500 m, samanber fjarlægðarviðmið borsvæða uppi á Sandabotnafjalli við Hrafninnuhrygg. Fram kemur að lagðar séu til þrjár lagnaleiðir frá borsvæðunum sem verði mismikið sýnilegar frá Víti og hafi mismikið rask í för með sér. Sjá nánari umfjöllun í kafla 3 um kosti í þessu álit.

Fram kemur að ofangreind mannvirki verði innan landslagsheildarinnar Kröflu auk hluta núverandi virkjunar. Mannvirkjum komi þannig til með að fjölga og manngerð ásýnd landslagsins aukist en talsverður fjöldi ferðamanna heimsæki gíginn Víti. Upplifun ferðamanna ætti þó ekki að breytast að neinu marki. Fram kemur að talið sé að þrjár landslagsheildir verði fyrir óverulegum áhrifum vegna fyrirhugaðra framkvæmda, þ.e. Leirbotnar, Þríhrynningar og Leirhnjúkur. Gildi landslagsheildarinnar Leirhnjúks sé hátt en fyrirhugaðar framkvæmdar séu nálægt mörkum þeirrar heildar á vissum stöðum en ekki innan hennar.

Útivist og ferðaþjónusta. Í matsskýrslu kemur fram að sú staðreynd hafi vegið þungt, varðandi mat á áhrifum fyrirhugaðra framkvæmda á útivist og ferðaþjónustu, að nú þegar sé virkjun á Kröflusvæðinu og að þar sem svæðið sé talsvert raskað sé betra að ráðast í framkvæmdir þar en á öröskuðum svæðum. Þetta hafi verið helstu niðurstöður í rannsókn um áhrif Kröfluvirkjunar II á útivist og ferðaþjónustu en rannsóknin hafi byggð á svörum ferðaþjónustuaðila og annarra hagsmunaaðila útivistar í Skútustaðahreppi, Norðurþingi og Þingeyjarsveit. Þá hafi einnig komið fram að hluti viðmælenda hafi talið að fyrirhuguð virkjun myndi hafa neikvæð áhrif á ímynd svæðisins sem ferðamannastaðar og bent hafi verið á að aðrar tegundir ferðamanna myndu sækja á svæðið. Kröflusvæðið liggi í jaðri lítt raskaðra víðerna og aukið aðgengi ferðamanna ásamt frekari uppbyggingu myndi ógna þeim svæðum.

Hávaði. Fram kemur í matsskýrslu að fyrirhuguðum framkvæmdum muni fylgja hávaði af ýmsum toga svo sem hávaði frá vinnuvélum og frá borholum í blæstri. Fram kemur að samkvæmt reglugerð nr. 724/2008 um hávaða megi hljóðstig á iðnaðarsvæði ekki fara yfir 70 dB (A) og ekki yfir 40 dB(A) á útivistarsvæðum í dreifbýli. Þetta eigi til dæmis við um svæði eins og Víti, Leirhnjúk, Kröflu og Hrafninnuhrygg. Reikningar á hljóðstigi við þessa helstu ferðamannastaði á Kröflusvæðinu sýni að hljóðstig muni fara yfir viðmiðunarmörkin á meðan borholur verði í blæstri og verði á milli 60-70 dB (A). Um tímabundið ástand sé að ræða en borholur séu yfirleitt látnar blása í 1-6 mánuði að borun lokinni. Talið sé að hávaði við framkvæmdir muni tímabundið hafa talsvert neikvæð áhrif á ferðamenn. Fram kemur að einnig hafi verið reiknuð hljóðstigsaukning á Kröflusvæðinu að loknum fyrirhuguðum framkvæmdum frá því sem nú sé, þ.e. þegar Kröfluvirkjun II og fyrirhugaðar borholur séu í rekstri. Eins og gefi að skilja sé mesti munur á hljóðstigi á „nýjum“ svæðum og þannig verði mesta aukningin á hljóðstigi, á bilinu 6-14 dB (A) við ný borsvæði norðan Vítis (borsvæði A og B), á Sandabotnafjalli (borsvæði G og H) og við kæliturna Kröfluvirkjunar II, auk annarra nýrra svæða. Áhrifin séu talin nokkuð neikvæð á þessum svæðum. Annars staðar á Kröflusvæðinu, þar á meðal við Leirhnjúk og í grennd við Víti, hækki hljóðstig um 2-4 dB(A). Fram kemur að af framangreindu leiði að áhrif hávaða á rekstartíma á ferðamenn séu talin verða óveruleg á svæðum þar sem starfsemi/borholur séu nú til staðar. Fram kemur að til þess að draga úr neikvæðum áhrifum vegna hávaða verði leitast við að láta borholur, sem næstar séu vinsælum ferðamannastöðum (borsvæði B, A, C og D), blása utan megin ferðamannatímans.

Í umsögn Umhverfisstofnunar kemur fram það mat að helstu umhverfisáhrif fyrirhugaðra framkvæmda við Kröflu verði á landslag og neikvæð sjónræn áhrif af völdum nýrra mannvirkja, sér í lagi vegna borsvæða norðan Vítis. Staðsetning borsvæðanna sé innan svæðis sem Umhverfisstofnun hafi lagt til að verði friðlýst í samræmi við ákvæði til bráðabirgða í lögum nr. 97/2004 um verndun Mývatns og Laxár í S-Þingeyjarsýslu. Stofnunin sé ósammála þeirri fullyrðingu að upplifun fólks sem heimsæki gíginn Víti „ætti ekki að breytast að neinu marki“ eins og fram komi í skýrslu Landsvirkjunar. Stofnunin bendir á að það sé fyrst og fremst náttúra svæðisins sem hafi aðráttarafl fyrir ferðamenn. Með því að gera ráð fyrir enn fleiri mannvirkjum í nánd við þau svæði, sem hafi mest gildi fyrir ferðamennsku og séu eftirsóknarverðust til skoðunar fyrir ferðamenn, s.s. borsvæðum norðan Vítis, stækkun borsvæðis suðaustan Vítis ásamt tilheyrandi vegum og lögnum, verði um umtalsvert neikvæð áhrif að ræða á upplifun ferðamanna. Þessi niðurstaða Umhverfisstofnunar byggist á því að þá verði nánast búið að umkringja Víti með mannvirkjum og orkuvinnslusvæðum, m.a. verði nýjar lagnir á svæðinu milli Leirhnjúks og Vítis sem

nú sé svo til laust við mannvirki. Taka verði tillit til hagsmuna ferðamanna í þessu sambandi því eins og fram komi í frummatsskýrslu sýni nýjustu talningar að um 70 þúsund ferðamenn komi á Kröflusvæðið ár hvert. Fram kemur það álit að ekki eigi að koma fleiri mannvirkjum fyrir í sjónlínu milli Leirhnjúks og Vítis eða norðan við Víti.

Í svörum Landsvirkjunar kemur fram að eðlilegt sé að uppi séu skiptar skoðanir á því hvort og þá hvernig upplifun ferðamanna breytist vegna framkvæmda. Í frummatsskýrslu hafi verið litið svo á að ferðamenn sem komi að Víti fari um virkjunarsvæði í dag og séu því undir þeim formerkjum að svæðið sé ekki ósnortið. Helstu ásýndarbreytingar verði með tilkomu nýrra lagnaleiða frá borsvæðunum norðan Vítis en með skynsamlegu vali á lagnaleið, litavali og áferð ættu áhrif þeirra að vera lágörkuð, auk þess sem hugsanlegt sé að setja upp jarðvegsmanir til að draga úr sýnileika ef það verði talið æskilegt. Framkvæmdaraðili telur að staðsetning borsvæðanna norðan Vítis hafi ekki afgerandi áhrif á verndargildi Vítis þar sem fjarlægðin að megingígnum sé talsvert meiri en 500 m fjarlægðarviðmið Náttúrufræðistofnunar Íslands, þó svo að fjarlægð til þeirra gíga sem næstir séu sé minni en 500 m.

Í athugasemdum Jóns Illugasonar var bent á nauðsyn þess, vegna borsvæða norðan Vítis, að taka þurfi tillit til þess að útsýni frá Leirhnjúki verði sem allra minnst spillt þegar horft er þaðan til Kröflu. Í því sambandi þurfi að vanda sérstaklega til vals á lagnaleið frá þeim borsvæðum.

Landsvirkjun svarar því til að lagnir frá borsvæðum norðan Vítis komi til með að sjást frá Leirhnjúki, burtséð frá því hvaða leið verði fyrir valinu en fjarlægðin sé hins vegar það mikil að þar skipti meira máli litur og áferð á lögninni heldur en hvaða leið verði valin. Hins vegar muni borsvæðin norðan Vítis ekki sjást frá Leirhnjúki, eingöngu gufa frá blásandi holum.

Í umsögn Umhverfisstofnunar er bent á að borsvæði H á Sandabotnafjalli sé ekki í hvarfi við hrygginn vestan Hrafninnuhryggjar heldur aðeins hluti svæðisins. Því megi gera ráð fyrir að borsvæðið verði sjáanlegt frá Hrafninnuhrygg. Stofnunin telur ekki rétt að þrengja að fyrirbærum sem hafi verndargildi og því sé rétt að fara að tillögum Náttúrufræðistofnunar Íslands þess efnis að mannvirki verði í a.m.k. 500 m fjarlægð frá fjallsrótum. Umhverfisstofnun telur að rask aukist verulega vegna tilhögunar lagnaleiða frá borsvæðum á Sandabotnafjalli og telur að skoða eigi þann kost að grafa lögn frá borsvæðum niður á kafla, til þess að hægt verði að leggja hana alla leið meðfram aðkomuvegi.

Landsvirkjun bendir á að þó svo að fyrirhuguð borsvæði hverfi ekki algjörlega á bakvið litla hrygginn geti hryggurinn skyggt á svæðin eftir því hvaðan af Hrafninnuhrygg sé horft. Ef grafa ætti niður lögn frá borsvæðunum, til þess að hún verði alla leið meðfram aðkomuvegi, yrði um að ræða mikið jarðrask því hafi það í för með sér mun minni umhverfisáhrif að leggja lögnina að borplani K-17.

Í athugasemdum Landverndar eru borsvæði nálægt Hrafninnuhrygg, Víti og Leirhnjúk talin óásættanleg. Telja samtökin núverandi borsvæði nægja með skáborunum. Í athugasemdum Jóns Illugasonar er talið að framkvæmdir á Sandabotnafjalli muni spilla ósnortnu útivistarsvæði og fögru útsýni frá Hrafninnuhrygg til Mývatns og tekur hann í sama streng og Landvernd varðandi skáboranir frá núverandi borteigum.

Í svörum Landsvirkjunar kemur fram að lakur árangur borana frá núverandi borteigum (K-17 og K-18) á Sandabotnafjalli sýni að ekki sé fýsilegt að bora þaðan og því sé

alfarið hafnað að árangur borana yrði fullnægjandi með skáborunum af núverandi borsvæðum.

Umhverfisstofnun bendir á að fjölfarin gönguleið liggi milli Reykjahlíðar og Leirhnjúks og einnig vestan Þríhnúka. Þó ekki verði beint rask á gönguleiðum geti ónæðis gætt í nágrenni við Leirhnjúk vegna borsvæðis C.

Landsvirkjun svarar því til að um tímabundin áhrif verði að ræða við boranir og blástursprófanir á borsvæði C og að borsvæðið sé lítið áberandi frá gönguleið að Leirhnjúki og gönguleiðum frá Leirhnjúki að Reykjahlíð. Þá sé svæðið minna en önnur að flatarmáli og rúmi einungis tvær holur. Tímabundið ónæði verði því í vegna borana á þessu borsvæði.

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 mannvirki sem fyrir eru á svæðinu og hvaða þættir í umhverfinu hafi áhrif á hönnun, litaval og áferð.

Landsvirkjun svarar að hér sé um útfærsluatriði að ræða sem vinna þurfi í nánu samráði við sveitarfélagið sem leyfisveitanda og eftirlitsaðila þegar hönnun gufuveitunnar sé lengra komin og samráðsvettvangi hafi verið komið á laggirnar.

Umhverfisstofnun telur að með því að leiða affallsvatn í leysingarfarvegi skapist hætta á útfellingum úr vatninu sem séu til mikilla lýta í landinu. Stofnunin telur því ekki ásættanlegt að leiða affallsvatn út í leysingarfarvegi á svæðinu heldur eigi að leiða það í svelgholur ef ekki sé unnt að leiða það í sprungur sem séu nægjanlega góðir viðtakar. Mikilvægt sé þó að fylgst verði vel með því hvort svelgholur eða sprungur virki sem viðtaki meðan á borun standi og að gripið verði til einhverra ráðstafana ef svo reynist ekki vera.

Landsvirkjun svarar því til að það sé rétt að hætta sé á útfellingum úr skiljuvatni frá blásandi borholum og muni framkvæmdaraðili reyna eftir fremsta megni að verða við óskum Umhverfisstofnunar um að leiða ekki skiljuvatn út í leysingarfarvegi á svæðinu. Ef ekki reynist unnt að koma vatninu niður um sprungur eða svelgholur verði það leitt í lögnum að næsta farvegi sem einkennist af jarðhitaummerkjum.

Í athugasemdum Umhverfisstofnunar við sameiginlegt mat á umhverfisáhrifum tengdra framkvæmda kemur fram að ekki sé hægt að gera ráð fyrir að áhrif vegna hávaða og ónæðis frá borholum í blæstri verði tímabundin og takmarkist við framkvæmdatíma, enda sé gert ráð fyrir að boraðar verði nýjar holur annað til fjórða hvert ár.

Skipulagsstofnun telur óumdeilt að gildi ýmissa svæða innan Kröflusvæðisins og í raun svæðisins í heild sé hátt. Þetta endurspeglast í fyrsta lagi í þeirri tillögu sem Umhverfisstofnun hefur sett fram um friðlýsingu Kröflusvæðisins í samræmi við ákvæði laga um verndun Mývatns og Laxár í S-Þingeyjarsýslu. Þar kemur fram að svæðið hafi mikið verndargildi, einkum vegna jarðmyndana, landmótunar (s.s. eldvirknisprungna og gliðunar), landslags, útivistar og fræðslugildis. Í öðru lagi hefur Umhverfisstofnun í umsögn sinni bent á að Náttúrufræðistofnun Íslands telji að sprengigígurinn Víti sé ummerki um einn athyglisverðasta þátt Mývatnselda og að gígurinn og Víti í Öskju séu einu gígarnir af þessu tagi sem vitað sé með vissu að hafi myndast eftir að Ísland byggðist. Í þriðja lagi hefur Umhverfisstofnun bent á að Náttúrufræðistofnun telji að Hrafninnuhryggur sé ein athyglisverðasta myndunin innan Kröflumegineldstöðvarinnar og að verndargildi hans sé talið mjög hátt. Í fjórða

lagi kemur fram í skýrslu Náttúrufræðistofnunar um verndargildi háhitasvæða³ að Kröflusvæðið og þá einkum Leirhnjúkur, sé eitt þeirra 9 svæða af alls 39 undirsvæðum sem metin voru, sem stofnunin leggi til að njóta skuli hámarksverndar. Krafla með Víti og Hrafninnuhrygg, sem er flokkuð sem hluti af Kröflusvæði, fær háa einkunn fyrir verndargildi. Í fimmta lagi hefur Landsvirkjun í matsskýrslu gefið landslagsheildunum Leirhnjúki og Kröflu hæstu einkunn hvað varðar gildi með tilliti til landslags. Enn fremur bendir Skipulagsstofnun á að fyrir liggur að Kröflusvæðið er vinsælt af ferðamönnum, m.a. er aðdráttarafl Vítis og Leirhnjúks mikið fyrir stóra hópa ferðamanna ár hvert. Stofnunin bendir hins vegar á að á Kröflusvæðinu hefur verið rekin jarðvarmavirkjun í áratugi og að yfir 40 borholur hafa verið boraðar á svæðinu þannig að svæðið ber ýmis merki iðnaðarsvæðis með tilheyrandi mannvirkjum og hávaða.

Skipulagsstofnun telur að hafa verði ofangreind atriði í huga þegar leggja skal mat á áhrif á landslag, gildi svæðisins og útivist og ferðaþjónustu, af nýrri virkjun með öllum þeim framkvæmdaþáttum sem lýst er í kafla 2 í þessu álit og nánar í kafla 4 í matsskýrslu. Að mati stofnunarinnar þarf annars vegar að horfa til þess við matið að nú þegar eru ýmis mannvirki á svæðinu, sem gera það að verkum að líta má svo á að áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á landslag og ásýnd verði minni, en ef að svæðið væri ósnortið. Niðurstaða Landsvirkjunar um óveruleg áhrif á ásýnd byggist á þessu sjónarmiði. Hins vegar telur Skipulagsstofnun að líta þurfi til þess að umfang mannvirkja á Kröflusvæðinu kemur til með að nær tvöfaldast og auka þannig verulega á manngert yfirbragð svæðisins og hafa varanleg og óafturkræf áhrif á landslagsásýnd þess. Þannig er fyrirhugað að byggja nýtt stöðvarhús og skiljustöð og reisa nýja kæliturna og lokahús, auk þess sem bora á 30 nýjar holur á 8 borsvæðum, þar af eru 5 borsvæði á áður óröskuðum svæðum og leggja lagnir og vegslóða. Þá er og fyrirhuguð efnistaka á óröskuðu svæði. Áhrifasvæði framkvæmda mun því stækka talsvert miðað við núverandi aðstæður. Þá tekur Skipulagsstofnun undir með Umhverfisstofnun að ekki sé hægt að líta á hávaða frá borholum í blæstri sem tímabundin áhrif þar sem gert er ráð fyrir borun viðhaldshola annað til fjórða hvert ár.

Með fyrirhuguðum framkvæmdum er verið að þrengja að ýmsum merkjum jarðmyndunum/landslagsfyrirbærum og landslagsheildum innan Kröflusvæðisins svo sem Víti, Hrafninnuhrygg og Leirhnjúk. Skipulagsstofnun telur óhjákvæmilegt að heildaráhrif svo umfangsmikilla framkvæmda með tilliti til sjónrænna þátta, áhrifa á landslag og áhrifa á ferðamenn verði verulega neikvæð, einkum vegna framkvæmda við borsvæði, lagnir og vegi í grennd við þessi merku svæði og vegna hávaða samfara þessum framkvæmdum. Ef litið er til samlegðaráhrifa núverandi og fyrirhugaðra framkvæmda á landslag, sjónræna þætti og þar með útivist og ferðaþjónustu er ljóst að þau verða eðli málsins samkvæmt einnig verulega mikil.

Skipulagsstofnun telur að Landsvirkjun eigi að leita allra leiða til að draga úr og koma í veg fyrir neikvæð áhrif vegna fyrirhugaðra borsvæða og safnæða norðan Vítis. Á því svæði verða, samkvæmt framlögðum gögnum, mestu sjónrænu áhrifin og áhrif á ferðamenn af völdum borana, gufustróka og safnæðalagna frá borsvæðunum auk hávaða frá borholum í blæstri. Skipulagsstofnun bendir á að Náttúrufræðistofnun Íslands hefur lagt til að mannvirki verði ekki nær Víti og tilheyrandi sprengigígum en 500 m vegna sérstöðu svæðisins, sbr. umfjöllun á bls. 13 hér að framan. Fyrirhugaðar

³ Mat á verndargildi 18 háhitasvæða. Trausti Baldursson, Ásrún Elmarsdóttir, Kristján Jónasson, Olga Kolbrún Vilmundardóttir og Sigmundur Einarsson. Unnið fyrir Orkustofnun Reykjavík, október 2009

safnæðalagnir verða innan við 500 m frá Víti, samkvæmt framlögðum gögnum og borsvæðin eru einnig innan við 500 m frá minni sprengigígum norðan við Víti sem mynduðust um leið og hann og eru óaðskiljanlegur hluti af Víti en borsvæðin eru í 600-700 m fjarlægð frá megingígnum. Þá er það álit Umhverfisstofnunar að ekki eigi að koma fyrir mannvirkjum í sjónlínu á milli Leirhnjúks og Vítis.

Skipulagsstofnun tekur undir álit þessara tveggja sérfræðistofnana. Stofnunin telur að þrátt fyrir að reynt verði að velja liti og áferð á lagnirnar í samræmi við umhverfið verði ekki hjá því komist að safnæðalagnirnar verði vel sýnilegar frá útsýnisfalli á vesturbrún Vítis sem og frá norðurbrún þess. Skipulagsstofnun telur að Landsvirkjun hafi ekki sýnt fram á hvers vegna ekki sé hægt að grafa safnæðalagnir í jörðu á ofangreindu svæði en í umfjöllun um þetta atriði í matsskýrslu horfir fyrirtækið fyrst og fremst til kostnaðar. Ljóst er að meðfram lögnum þarf að vera vegur sem kallar á rask. Veg þarf ávallt að leggja sem aðkomu að borsvæðunum og ætti að vera hægt að grafa lagnirnar niður við jaðar vegstæðisins. Samkvæmt matsskýrslu mun hljóðstig fara yfir viðmiðunarmörk reglugerðar um útivistarsvæði í dreifbýli á meðan borholur verða í blæstri sem getur orðið allt að 6 mánaða tímabil fyrir hverja holu. Fyrirhugað er að bora 4-6 holur á hverju borsvæði þannig að ljóst er að hávaði getur orðið viðvarandi a.m.k. í nokkur ár vegna hola í blæstri á þeim fjórum borsvæðum (A, B, C og D), sem eru næst helstu ferðamannstöðunum við Víti og Leirhnjúk ef boraðar verða alls 24 holur, fyrir utan hugsanlegar viðhaldsholur. Skipulagsstofnun telur mikilvægt að holur verði láttnar blása utan ferðamantíma til þess að draga úr neikvæðum áhrifum á ferðamenn.

Í ljósi þess sem að framan er rakið um sérstæðni Vítis og Leirhnjúks og þann fjölda ferðamanna sem sækir svæðið heim er það álit Skipulagsstofnunar að að framkvæmdir norðan Vítis komi til með að hafa verulega neikvæð sjónræn áhrif og neikvæð áhrif á landslagsheildina í kringum Víti og þar með á upplifun ferðamanna. Til þess að draga úr þessum áhrifum telur Skipulagsstofnun að setja þurfi það skilyrði við leyfisveitingar að safnæðar frá borsvæðum norðan Vítis verði grafnar í jörðu og að holur á borsvæðum norðan Vítis verði einungis láttnar blása utan ferðamantíma. Á borsvæðum C og D, sem eru næst Leirhnjúki, eigi einnig að gera þá kröfu að borholur verði einungis láttnar blása utan ferðamantíma.

Fyrir liggur að á Sandabotnafjalli eru fyrirhuguð tvö borsvæði ásamt lögnum og aðkomuslóðum á óröskuðu svæði í grennd við Hrafninnuhrygg. Skipulagsstofnun tekur undir með Landsvirkjun hvað varðar aðkomuleið að borsvæðum að valkostur 2 hafi minni neikvæð áhrif en valkostur 1. Varðandi staðsetningu borsvæðanna þá liggur fyrir það álit Umhverfisstofnunar og Náttúrufræðistofnunar að mannvirki eigi að vera í a.m.k. 500 m fjarlægð frá hryggnum; ekki eigi að þrengja meira að Hrafninnuhrygg sem hafi ótvírætt verndargildi. Landsvirkjun áformar að staðsetja borsvæði við lágan hrygg í 300-400 m fjarlægð frá Hrafninnuhrygg og telur að mannvirki verði meira áberandi ef þau verða í 500 m fjarlægð þar sem sléttlendi sé á því svæði. Skipulagsstofnun telur óhjákvæmilegt í þessu máli að taka undir álit þessara tveggja sérfræðistofnana um verndargildi Hrafninnuhryggs, þó að hann njóti ekki lögverndar sem stendur. Staðsetning mannvirkja með tilheyrandi röskun nær hryggnum en 500 m mun rýra verndargildi hans en ljóst er að hvers kyns rask getur eðli málsins samkvæmt haft áhrif á áform um forgangsröð varðandi verndun svæða. Landsvirkjun verður, að mati Skipulagsstofnunar, að gera ráð fyrir að staðsetning mannvirkja, s.s. borsvæða á Kröflusvæðinu hljóti að vera ýmsum takmörkum háð vegna sérstöðu svæðisins, m.a. í ofangreindu tilfelli, þó að út frá jarðhitafræðilegum sjónarmiðum væri staðsetning borsvæða nær Hrafninnuhrygg en 500 m ákjósanlegri.

Á þetta atriði hefur framkvæmdaraðili sjálfur bent á í kafla 5.2 í matsskýrslu varðandi borun hola vestan og norðan við Leirhnjúk og í Vítismó. Að framansögðu telur Skipulagsstofnun að við leyfisveitingar eigi að setja það skilyrði að mannvirki eins og borsvæði, safnæðalagnir og vegur, verði í a.m.k. 500 m fjarlægð frá rótum Hrafninnuhryggs.

Skipulagsstofnun tekur undir með Umhverfisstofnun að ekki eigi að leiða affallsvatn vegna borana og blástursprófana út í leysingarfarvegi vegna hugsanlegra neikvæðra áhrifa af völdum útfellinga. Skipulagsstofnun telur mikilvægt að affallsvatn verði leitt í sprungur og svelgholur eins og Landsvirkjun áformar.

5.3 ÁHRIF Á JARÐMYNDANIR

Í matsskýrslu kemur fram að vinnubúðir og lögn að niðurrenslissvæðum verði á Daleldahrauni en hrauninu hafi nú þegar verið raskað þar sem núverandi Kröflustöð, vinnubúðir, virkjunarvegur og ljósleiðari séu á þessu hrauni. Syðra borsvæði á Sandabotnafjalli, borsvæði G, verði staðsett á öröskuðu svæði á Hólseldahrauni en borsvæði A, B, C og E verði á öröskuðum hluta Kröfluhálshrauns. Fram kemur að yfirborð framangreindra eldhrauna sé að mestu slétt á þeim svæðum þar sem mannvirki séu fyrirhuguð og að hluta gróin. Alls muni framkvæmdir við Kröfluvirkjun II raska um 17 ha af eldhraunum. Í ljósi þess að um sé að ræða að mestu slétt og að hluta til gróin hraun sé talið að áhrif verði minni en ef hraunin væru úfin með áberandi og formfögurum jarðmyndunum, auk þess sem hluta þeirra hafi nú þegar verið raskað. Fram kemur að áhrif á ofangreind hraun séu óafturkræf og metin nokkuð neikvæð.

Fram kemur í matsskýrslu að það sé vel þekkt að náttúrulegar breytingar verði á jarðhitavirkni á jarðhitasvæðum sem ekki séu nýtt frá einum tíma til annars. Á svæðum þar sem jarðhitavinnsla sé til staðar sé erfitt að greina á milli hvort breytingar á yfirborðsvirkni séu af náttúrulegum orsökum eða af völdum vinnslunnar. Athuganirnar bendi til þess að ólíklegt sé að orðið hafi aukning á yfirborðsvirkni á Kröflusvæðinu frá 1977, þegar á heildina sé litið. Fram kemur að óvissa ríki um hvort frekari jarðhitányting á svæðinu geti orsakað breytingar á yfirborðsvirkni innan þess en líklegt sé þó að litlar breytingar verði ef takist að takmarka þrýstingslækkun í jarðhitageyminum vegna fyrirhugaðrar vinnslu. Ljóst sé að við fyrirhugaðar framkvæmdir verði ekkert rask á yfirborði svæða þar sem yfirborðsvirkni sé þekkt. Fram kemur að Landsvirkjun muni áfram fylgjast með yfirborðsvirkni á Kröflusvæðinu með reglubundnum hætti.

Í umsögn Umhverfisstofnunar er bent á að fyrirhugaðar framkvæmdir vegna Kröfluvirkjunar II muni raska eldhraunum sem njóta skuli verndar samkvæmt 37. gr. laga nr. 44/1999 um náttúruvernd. Forðast beri að raska eldhraunum í samræmi við þessi lagaákvæði og stefnu stjórnvalda þar um, sbr. stefnu um sjálfbæra þróun. Bent er á að við mat á áhrifum framkvæmda á eldhraun eigi ekki eingöngu að líta til þess hversu margir fermetrar af hrauni raskist eða hversu mikið hlutfallslegt rask eldhrauna verði. Rask sem ekki sé hlutfallslega umfangsmikið geti skert verndargildi jarðmyndana töluvert. Þá verði jafnframt að hafa í huga að óraskað eða tiltölulega óraskað hraun hafi meira verndargildi en hraun sem þegar sé búið að raska en hins vegar sé rask á hrauni ekki réttlætning fyrir meira raski. Þegar búið sé að raska einhverju fyrirbæri hafi sambærileg fyrirbæri, sem eftir séu, meira verndargildi en áður, þar sem öröskuðum fyrirbærum hafi fækkað. Fram kemur að verndargildi hrauna þurfi ekki að vera minna þó um helluhraun sé að ræða heldur sé raskið minna

áberandi en ef framkvæmdir séu í úfnu hrauni. Umhverfisstofnun telur að færa eigi borsvæði G þannig að Hólseldahrauni verði ekki raskað með framkvæmdum þar.

Í svörum Landsvirkjunar kemur fram að á svæðum eins og Kröflusvæðinu sé ekki gerlegt að komast hjá því að raska eldhraunum þar sem þau þeki meirihluta svæðisins. Þess í stað hafi þess verið gætt að fara ekki á svæði sem raskað gætu merkilegum jarðfræðilegum fyrirbærum eða jarðmyndunum.

Umhverfisstofnun telur að þó að náttúrulegar breytingar á hverasvæðum geti verið töluverðar réttlæti það ekki að jarðhitanýting hafi í för með sér breytingar ef hjá því verði komist. Stofnunin telur jákvætt að fylgst verði með yfirborðsvirkni á Kröflusvæðinu með reglubundnum hætti en vekur athygli á að í frummatsskýrslu komi ekki fram hvort sú vöktun muni leiða til einhverra aðgerða ef í ljós komi breytingar vegna vinnslunnar.

Landsvirkjun svarar því til að engar eiginlegar mótvægisáðgerðir séu fyrirhugaðar vegna hugsanlegra breytinga á yfirborðsvirkni en lagt verði mat á allar breytingar út frá niðurstöðum vöktunar og viðbrögð við þeim metin hverju sinni.

Skipulagsstofnun telur óhjákvæmilegt að áhrif á eldhraun vegna fyrirhugaðra framkvæmda verði talsvert neikvæð. Þessa niðurstöðu sína byggir stofnunin annars vegar á umfangi rasks en um 17 ha svæði mun raskast, þar af að talsverðum hluta óröskuð hraunasvæði. Hins vegar er hér um að ræða jarðmyndanir sem njóta sérstakrar verndar skv. náttúruverndarlögum auk þess sem í stefnu stjórnvalda um sjálfbæra þróun í íslensku samfélagi kemur fram að það sé forgangsmál að vernda jarðmyndanir sem séu sjaldgæfar eða óvenjulegar á heimsælikvarða, svo og landslag og sérstæð fyrirbæri sem séu óvenjuleg í okkar heimshluta og einkennandi fyrir landið, þ.m.t. hraun og hverasvæði. Auk þess er hér um að ræða áhrif á umhverfisþátt sem eru óafturkræf. Skipulagsstofnun tekur undir það sem fram kemur í umsögn Umhverfisstofnunar að verndargildi sléttra helluhrauna sé ekki minna en úfinna apalhrauna, þó að rask kunni að vera meira áberandi í úfnum hraunum. Ef litið er til samlegðaráhrifa núverandi virkjunar og fyrirhugaðra framkvæmda m.t.t. eldhrauna, telur Skipulagsstofnun, eðli málsins samkvæmt, að áhrifin séu stærðargráðu meiri, þ.e. verulega neikvæð.

Skipulagsstofnun tekur undir þá niðurstöðu Landsvirkjunar að mat á áhrifum af fyrirhugaðri aukinni vinnslu á Kröflusvæðinu á yfirborðsvirkni sé háð óvissu. Þó að athuganir bendi til þess að yfirborðsvirkni hafi ekki aukist frá því að vinnsla hófst á Kröflusvæðinu fyrir rúmlega þremur áratugum þá útilokar það ekki að sú mikla vinnsluaukning, sem er fyrirhuguð, muni hafa í för með sér breytingar á yfirborðsvirkni. Skipulagsstofnun bendir á að það sé í raun erfitt að leggja vægismat á hvort að aukning á yfirborðsvirkni sé neikvæð eða jákvæð. Aukin yfirborðsvirkni og breytingar á hverasvæðum sem rekja má til aukinnar vinnslu geta hugsanlega haft neikvæð áhrif á hveraörverur og ýmsar gróðurtegundir. Aftur á móti kann aukin yfirborðsvirkni einnig að skapa skilyrði eða búsvæði fyrir hitakærar tegundir. Þá geta ferðamenn sem leið eiga um svæðið þar upplifað kröftuga hveravirkni sem jákvæða. Minnkandi yfirborðsvirkni kann aftur á móti að hafa andstæð áhrif á fyrrnefnda umhverfisþætti. Skipulagsstofnun telur mikilvægt að mannvirkjagerð valdi ekki beinu raski á hverasvæðum sem njóta sérstakrar verndar skv. 37. gr náttúruverndarlaga og stefnumörkun stjórnvalda um sjálfbæra þróun í íslensku samfélagi nær til sbr. umfjöllun hér að framan. Þá leggur Skipulagsstofnun áherslu á áframhaldandi vöktun með yfirborðsvirkni á Kröflusvæðinu með reglubundnum hætti eins og Landsvirkjun áformar. Skoða þarf hvort og þá til hvaða aðgerða á að grípa ef niðurstöður vöktunar

sýna að vinnsla á Kröflusvæðinu hefur víðtæk áhrif á yfirborðsvirkni hvort sem um er að ræða aukningu eða samdrátt.

5.4 ÁHRIF Á MENNINGARMINJAR

Í matsskýrslu kemur fram að þeir minjastaðir sem hafi fundist í grennd við Kröflu séu Kröflunámur (númer SP 208-128 í fornleifaskrá), sem sé heimild um brennisteinsnámur suðvestan við Kröflu og undir austurhlíð Leirhnjúks og Skarðssel töluvert sunnar (númer SP 208-083 í fornleifaskrá). Kröflunámur séu nokkru norðan við fyrirhugaða lagnaleið frá borsvæði H á Sandabotnafjalli en litlar líkur séu á því að námurnar raskist við framkvæmdir við borsvæðið. Fram kemur að lagnastæði frá niðurrennslistsvæði verði í um 75 m fjarlægð frá Skarðsseli og sé talið að rústir selsins verði ekki fyrir raski þegar lögnin verði grafin niður.

Fornleifavernd ríkisins telur mikilvægt að áfram verði kappkostað að raska ekki því svæði þar sem talið sé að Kröflunámur hafi verið. Dallækur sé á milli rústanna og þess svæðis þar sem niðurrennslistlögnin verði grafin niður og ætti að varna því að leifar Skarðssels, tóftir, hleðslur og gata, verði fyrir raski. Engu að síður telur Fornleifavernd ríkisins mikilvægt að verktökum verði gerð grein fyrir tilvist fornleifanna til að koma í veg fyrir að þær raskist af vangá og tekur Landsvirkjun undir mikilvægi þess og mun sjá til þess að það verði gert.

Skipulagsstofnun telur að ekki verði um neikvæð áhrif að ræða á fornleifar af völdum fyrirhugaðra framkvæmda að því tilskyldu að verktökum verði gerð grein fyrir staðsetningu þeirra og mikilvægi þess að þeim verði ekki raskað.

5.5 ÁHRIF Á GRÓÐUR OG DÝRALÍF

5.5.1 Áhrif á gróður

Í matsskýrslu kemur fram að við gerð fyrirhugaðra mannvirkja muni gróður fara forgörðum á alls um 35 ha svæði. Um sé að ræða verulega neikvæð, staðbundin áhrif á gróður en ekki sé talin hætta á að fyrirhugaðar framkvæmdir hafi áhrif á tegundir plantna á válista. Fram kemur að fyrirhuguð stækkun núverandi borsvæðis F suðaustan Vítis, muni raska um 0,4 ha af um 4 ha mýri en samkvæmt lögum nr. 44/1999 um náttúruvernd njóti mýrar og flóar 3 ha að stærð eða stærri sérstakrar verndar. Að mati Landsvirkjunar verði áhrif á mýrlendið talsvert neikvæð en staðbundin. Fram kemur að á rekstrartíma sé hugsanlegt að jarðhitavökvi og gufa frá blásandi borholum, gufuveitu og kæliturnum hafi áhrif á gróður en einkum sé það brennisteinsvetni (H₂S) sem geti haft neikvæð áhrif á viðkvæman gróður eins og mosa. Í ljósi þess að þolmörk gróðurs, gagnvart uppsöfnun á H₂S í vefi, séu ekki þekkt er óvissa um þessi áhrif en þó séu þau talin óveruleg.

Í umsögn Umhverfisstofnunar er vitnað til skýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands, “Gróðurfar á fyrirhuguðum borsvæðum við Kröflu” sem er fylgiskjal með matsskýrslu. Þar komi m.a. fram að borsvæði F sé staðsett utan í náttúruvernlunni Víti sem sé fjölfarinn ferðamannastaður en auk þess teygji athafnasvæðið sig út í votlendi sem hafi mjög hátt verndargildi á svæðisvísu. Votlendisgerðin sé mjög fátíð og finnst aðeins á mjög litlum blettum á landinu og telji Náttúrufræðistofnun að forðast beri allt rask á þessu votlendi. Með hliðsjón af verndargildi votlendisins og stefnu stjórnvalda um að kappkosta eigi að raska ekki votlendi, telur Umhverfisstofnun ekki ásættanlegt

að mýrinni verði raskað enn frekar og haga eigi framkvæmdum þannig að ekki sé þörf á endurheimt votlendis.

Landsvirkjun svarar því til að forðast verði að raska mýrinni ef það verði mögulegt. Annars sé framkvæmdaraðili reiðubúinn að endurheimta votlendi annars staðar ef ekki verði komist hjá raski á mýrinni.

Umhverfisstofnun telur að fremur lítið sé gert úr mögulegum áhrifum brennisteinsvetnis á gróður miðað við þær upplýsingar sem fram komi í frummatsskýrslu og þá fullyrðingu framkvæmdaraðila að þolmörk gróðurs séu ekki þekkt. Umhverfisstofnun vekur athygli á að gróðurskemmdir geti einnig orðið vegna kísilútfellinga úr jarðhitagufu (úða) frá blásandi borholum eins og dæmi séu um á Hellisheiði.

Í svörum Landsvirkjunar kemur fram að hugsanlegt sé að jarðhitavökvi og gufa frá blásandi borholum hafi tímabundin áhrif á gróður.

Skipulagsstofnun telur að ljóst sé að fyrirhugaðar framkvæmdir koma til með að raska beint talsvert stóru svæði sem er misvel gróið. Ekki verður þó um að ræða að tegundir á valista eyðist. Hins vegar eru áform um að raska um 0,4 ha af um 4 ha mýri sem Umhverfisstofnun telur ekki ásættanlegt og tekur Skipulagsstofnun undir það. Skipulagsstofnun tekur jafnframt undir með Landsvirkjun að jarðhitavökvi og gufa frá blásandi borholum, gufuveitu og kæliturnum geti haft áhrif á gróður eins og mosa en óljóst er um umfang þessara áhrifa og því ástæða fyrir framkvæmdaraðila að fylgjast með hugsanlegum áhrifum brennisteinsvetnis á gróður eins og fyrirhugað er. Skipulagsstofnun telur hins vegar að ekki sé hægt að líta á þessi áhrif sem tímabundin þar sem mosagróður sem drepst af völdum jarðhitagufu og heits vatns getur verið mjög lengi að ná sér á strik. Þá telur Skipulagsstofnun að breytingar á yfirborðsvirkni kunni að hafa neikvæð áhrif á sumar gróðurtegundir en skapi hugsanlega jákvæð skilyrði fyrir hitakærar tegundir. Skipulagsstofnun telur að áhrif á gróður verði nokkuð neikvæð og að áhrif á votlendi verði staðbundin verulega neikvæð. Fyrir liggur að á gildandi deiliskipulagi af Kröflusvæðinu er afmörkun borsvæðis F sýnd með þeim hætti að svæðið nái ekki út í mýrina, en engu að síður er nú þegar er búið að stækka borsvæðið umfram afmörkun á deiliskipulagi þannig að það raskar hluta mýrarinnar. Skipulagsstofnun telur þetta ámælisvert af hálfu Landsvirkjunar og telur stofnunin, í ljósi ofangreinds álits Náttúrufræðistofnunar um fátíðni mýrarinnar og verndargildi hennar og umsagnar Umhverfisstofnunar að við leyfisveitingar þurfi að setja það skilyrði að framkvæmdir við borsvæði F muni ekki raska mýrinni frekar en nú er orðið.

5.5.2 Áhrif á fugla

Í matsskýrslu kemur fram að athugun sumarið 2007 hafi sýnt að fuglalíf á orkuvinnslusvæðinu sé fremur fábreytt en alls hafi 12 tegundir fugla sést sem allar séu líklegir varpfuglar og algengir á landsvísu, að undanskilinni heiðagæs og grágæs og smyrli. Fram kemur að að mati sérfræðinga hjá Náttúrustofu Norðausturlands sé talið að fyrirhugaðar framkvæmdir muni hafa lítil áhrif á fugla. Kröflusvæðið sé nú þegar töluvert raskað og þar hafi verið starfrækt jarðhitavirkjun til margra ára. Truflanir á framkvæmdatíma vegna hávaða við byggingu mannvirkja og aukinnar umferðar, hávaða við rannsóknaboranir og blástursprófanir borholna séu þó taldar geta haft tímabundin nokkuð neikvæð áhrif á fugla, einkum á áður óröskuðum svæðum norðan Vítis og á Sandabotnafjalli og sé mest hætta á neikvæðum áhrifum á fugla á varptíma. Fram kemur að til lengri tíma litið, á rekstartíma Kröfluvirkjunar II og borhola, verði áhrif á fugla óveruleg þar með talin áhrif á smyrli, fálka og hrafna sem séu á valista

en þekktir varpstaðir þeirra séu vel utan við fyrirhugað framkvæmdasvæði, það er vestan Þríhyrninga og í Dalfjalli.

Umhverfisstofnun telur ekki líkur á að fyrirhugaðar framkvæmdir hafi í för með sér veruleg áhrif á fugla.

Skipulagsstofnun tekur undir niðurstöður í matsskýrslu og umsögn Umhverfisstofnunar um að áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á fuglalíf séu ekki líkleg til að verða veruleg. Ljóst er þó að óhjákvæmilega munu svo umfangsmiklar framkvæmdir hafa neikvæð áhrif á fuglalíf innan áhrifasvæðis þeirra, einkum á framkvæmdatíma.

5.5.3 Áhrif á smádýralíf, dýralíf í lækjum og hveraörverur

Í matsskýrslu kemur fram að við gerð borsvæða, vega og slóða, verði staðbundin, verulega neikvæð áhrif á lítt hreyfanleg smádýr en óveruleg áhrif séu talin verða á smádýr á öðrum svæðum. Ekki sé til íslenskur vásti fyrir smádýr en nokkrar tegundir smádýra finnast eingöngu á volgum eða heitum svæðum en ekki sé vitað til þess að innan framkvæmdasvæðisins sé volgur jarðvegur. Því sé talið að áhrif verði óveruleg á sjaldgæf smádýr sem lifi í volgum jarðvegi.

Í matsskýrslu kemur fram að fyrri hluti athugunar á dýralífi í lækjum ofan við núverandi Kröflustöð (í Hveragili) og í norðurhluta Dallækjar hafi farið fram á árunum 2002 og 2003. Seinni hluti athugunarinnar hafi farið fram sumarið 2009 á nokkrum stöðum sunnar í Dallæk en ekki liggja fyrir niðurstöður úr henni. Niðurstöður úr fyrri hluta sýni að núverandi Kröflustöð hafi haft verulega neikvæð áhrif á dýralíf í Dallæk. Þar sé tegundafjölbreytni og þéttleiki botndýra mun minni en í volgu lækjunum ofar. Hugsanlega eigi þessi munur rætur að rekja til súrara vatns úr skiljustöð og kæliturnum og sveiflna í hita eða mikilla útfellinga í botni lækjarins. Út frá niðurstöðum athugunarinnar sé ekki mögulegt að álykta um það hvort lífríki lækjanna ofar, í Hveragili, hafi breyst eftir að affallsvatni frá borholum hafi verið veitt í þá.

Umhverfisstofnun segir í umsögn sinni að með hliðsjón af upplýsingum í frummatsskýrslu um smádýralíf séu litlar líkur á að framkvæmdin hafi veruleg áhrif á smádýralíf. Til að koma í veg fyrir áhrif í lækjum á svæðinu vegna framkvæmda ætti ekki að heimila losun affallsvatns á yfirborði.

Landsvirkjun bendir á að tilmæli Umhverfisstofnunar um að heimila ekki losun affallsvatns á yfirborði séu í samræmi við áform framkvæmdaraðila um að dæla öllu skiljuvatni í niðurrennslisholur.

Skipulagsstofnun telur óhjákvæmilegt að bein staðbundin áhrif á smádýr almennt vegna framkvæmda sem valda muni svo umfangsmiklu raski eins og raun ber vitni, verði talsvert neikvæð. Samkvæmt matsskýrslu er ekki volgur eða heitur jarðvegur innan framkvæmdasvæðisins og því verður ekki um það að ræða að sjaldgæf smádýr, sem eru háð slíkum aðstæðum, verði fyrir neikvæðum áhrifum.

Í matsskýrslu kemur fram að við fyrirhugaða mannvirkjagerð á Kröflusvæðinu verði hverasvæðum ekki raskað. Ef aukning verði á yfirborðsvirkni vegna jarðhitavinnslunnar sé hætta á neikvæðum áhrifum á hveraörverur. Óvissa ríki hins vegar um hugsanleg áhrif frekari jarðhitanytingar á yfirborðsvirkni á Kröflusvæðinu og þar af leiðandi um áhrif á örverur á hverasvæðum við Kröflu en búast megi þó við að þau verði ekki meiri en geti orðið vegna náttúrulegra og/eða árstíðabundinna sveiflna. Áhrif séu því talin verða óveruleg.

Umhverfisstofnun telur í umsögn að vart sé hægt að fullyrða mikið um áhrif á hveralífverur ef óvissa ríki um áhrif framkvæmda á yfirborðsvirkni. Ekki sé hægt að leggja að jöfnu náttúrulegar breytingar á hveravirkni og breytingar sem verði vegna mannvirkjagerðar/framkvæmda en stofnunin telji að gera verði grein fyrir hversu neikvæð umhverfisáhrif aukin eða breytt yfirborðsvirkni gæti haft á hveralífverur miðað við niðurstöður þeirrar úttektar sem hafi farið fram á lífríki í hverum við Kröflu.

Í svörum Landsvirkjunar er bent á að niðurstaða áratugalangrar vöktunar á yfirborðsvirkni gefi til kynna að erfitt sé að segja til um hvort breytingar séu vegna náttúrulegra og/eða árstíðabundinna sveiflna eða vegna nýtingar. Þar sem hveravirkni hafi bein áhrif á hveralífverur eigi sama óvissa við um áhrif á þær. Í ljósi þessarar óvissu telur framkvæmdaraðili ógerlegt að leggja mat á áhrif framkvæmda á hveralífverur eins og Umhverfisstofnun óski eftir. Hins vegar verði áfram fylgst með yfirborðsvirkni á svæðinu og þar með verði hægt að framkvæma rannsóknir á hveralífverum.

Skipulagsstofnun tekur undir ábendingu Umhverfisstofnunar um að ekki sé hægt að fullyrða um áhrif á hveraörverur vegna óvissu um aukna yfirborðsvirkni af völdum orkuvinnslu sbr. einnig umfjöllun í kafla 5.3 í þessu áliti. Því fær það ekki staðist að mati stofnunarinnar að hægt sé að setja fram að áhrifin verði óveruleg eins og kemur fram í matsskýrslu. Skipulagsstofnun getur í þessu sambandi einnig tekið undir ábendingu Landsvirkjunar að ógerlegt sé að leggja mat á áhrif framkvæmda á hveralífverur.

5.6 ÁHRIF Á YFIRBORÐSVATN OG GRUNNVATN

Áhrif á grunnvatn og Mývatn. Í matsskýrslu kemur fram að fyrirhugað framkvæmdasvæði sé allt innan vatnasviðs Laxár og Mývatns en bæði yfirborðsvatn og grunnvatn njóti vatnsverndar samkvæmt lögum nr. 97/2004 um verndun Mývatns og Laxár. Fram kemur að förgun affallsvatns fylgi hætta á efnamengun grunnvatns en styrkur mengunarefna (snefilefna) hafi verið mældur árlega á Kröflusvæðinu frá árinu 2002 í samráði við Umhverfisstofnun og Heilbrigðiseftirlit Norðurlands eystra. Skiljuvatn innihaldi meginhluta þeirra uppleystu steinefna/snefilefna (s.s. arsens) sem séu í affallsvatni en skiljuvatni frá núverandi virkjun hafi annars vegar verið veitt í Dallæk og hins vegar í rúmlega 2000 m djúpa niðurrennslisholu. Samkvæmt mælingum sé styrkur snefilefna það lítil að hætta á áhrifum á lífríki sé lítil, mjög lítil eða engin skv. umhverfismörkum í reglugerð um mengun vatns. Styrkur arsens í frárennsli frá skiljustöð og í Dallæk sé hins vegar það mikill að áhrifa sé að vænta í það minnsta á viðkvæmt lífríki. Fram kemur að áfram sé gert ráð fyrir djúpförgun á hluta þess skiljuvatns sem til falli en í stað losunar í yfirborðsvatn sé nú gert ráð fyrir að bora tvær til tíu 300-500 m djúpar niðurrennslisholur sem verði fóðraðar niður á 200-300 m dýpi og vatninu því veitt niður í grunnvatnið og í efri lög jarðhitageymisins. Hér sé um að ræða svokallaða grunnförgun og taki fóðringar á holum mið af því að förgunin verði vel neðan yfirborðs Mývatns (278 m h.y.s.). Með því að dæla skiljuvatni niður í grunnvatnið á um 300 m dýpi sé hætta á mengun í efri grunnvatnslögum minnkuð. Fram kemur að hindrun virðist vera á streymi grunnvatns til vesturs af Kröflusvæðinu þannig að það streymi til suðurs, austan við Mývatn. Efnagreiningar á affallsvatni og lindarvatni á svæðinu styðji þessa niðurstöðu um straumstefnu og ekki hafi fundist merki um affallsvatn frá núverandi Kröfluvirkjun í grunnvatni í lindum við Mývatn. Niðurstöður framangreinds eftirlits hafi sýnt að

affallsvatnið dreifist mjög vel um grunnvatnskerfið og að þýnning þess sé mikil. Fram kemur að þó að styrkur arsens sé mjög hár í Bjarnarflagslóni (103µg/kg) hafi áhrifa þess ekki gætt í gjám austan við Mývatn eða í lindumvið vatnið. Í ljósi þess megi draga þá ályktun að ákaflega ólíklegt sé að efnamengunar frá Kröflusvæðinu komi til með að gæta í nánd við Mývatn og að grunnförgun skiljuvatns frá núverandi Kröflustöð og fyrirhugaðri Kröfluvirkjun II sé því talin hafa óveruleg áhrif á grunnvatn og vatnafar á vatnasviði Mývatns og Laxár.

Í umsögn Umhverfisstofnunar er bent á að með tilkomu 150 MW Kröfluvirkjunar II muni magn skiljuvatns, sem berist í grunnvatn, u.þ.b. þrefaldast. Stofnunin leggi áherslu á mikilvægi vöktunar og að liggja verði fyrir aðgerðaáætlun áður en virkjunin taki til starfa til að hægt verði að grípa strax til viðeigandi aðgerða ef eitthvað bendi til þess styrkur arsens sé meiri en líkanreikningar geri ráð fyrir. Bent er á að Mývatn er Ramsarsvæði og að lífríki við Mývatn sé einstakt auk þess sem forðast skuli að valda spjöllum á vatnasviði Mývatns og Laxár sem raskað gætu vernd vatnsins og árinna, samkvæmt lögum um verndun Mývatns og Laxár, sérstaklega gæðum og rennsli grunnvatns. Ef styrkur arsens reynist hærri en áætlað hafi verið sé ekki ásættanlegt að halda áfram losun affallsvatns út í grunnvatn um óákveðinn tíma þar til búið yrði að finna raunhæfar lausnir. Mikilvægt sé vegna sérstöðu Mývatns og við mat á hugsanlegum áhrifum framkvæmdarinnar að leggja mat á heildarákomu efna sem eru í affallsvatni út í Mývatn og meta hlut efnanna í affallsvatni í henni.

Í svörum Landsvirkjunar kemur fram að áfram muni fara fram reglulegar efnamælingar í sýnum af yfirborðsvatni, úr Dallæk, nokkrum borholum í Búrfellshrauni, niðurfalli frá Bjarnarflagslóni, Grjótagjá og lindum í Langavogi og Vogaflóa við Mývatn. Að mati framkvæmdaraðila uppfylli þessar mælingar kröfur Umhverfisstofnunar um mikilvægi þess að fylgjast með styrk arsens og kvikasílfurs en hingað til hafi þessar mælingar ekki sýnt aukningu í styrk þessara efna. Þá vill framkvæmdaraðili benda á að þar sem ráðgert sé að farga öllu affallsvatni niður fyrir vatnsborð Mývatns megi enn síður búast við aukningu í styrk þessara efna með tilkomu Kröfluvirkjunar II. Framkvæmdaraðili telji, miðað við rannsóknir á svæðinu, að förgun skiljuvatns grunnt eða djúpt sé það trygg að ekki sé þörf á sérstakri aðgerðaáætlun. Skammtímalosun á yfirborði (neyðarlosun) komi ekki til með að hafa áhrif á næsta nágrenni Mývatns eins og fram komi í árlegum eftirlitsmælingum. Í ljósi framangreinds sé enn frekar dregið úr líkum þess að efni úr skiljuvatni komi fram í Mývatni. Grundvöllur fyrir mati á heildarákomu sé því ekki fyrir hendi. Bent er á að fyrirliggjandi sé samkomulag á milli Landsvirkjunar og Umhverfisstofnunar um vöktun grunnvatns á Mývatnssvæðinu. Niðurstöðurnar séu birtar árlega í skýrslu til Umhverfisstofnunar.

Áhrif á Dallæk. Fram kemur að með tilkomu Kröfluvirkjunar II verði breyting á fyrirkomulagi við förgun skiljuvatns að því leyttinu til að skiljuvatn verði ekki lengur leitt í Dallæk nema í neyðartilfellum en þá sé gert ráð fyrir að skiljuvatn verði tímabundið losað í lækinn. Fyrir vikið muni uppleyst steinefni í skiljuvatni hætta að berast út í Dallæk, en þau hafi þétt botn hans og leitt til þess að lækurinn hafi borist sífellt lengra til suðurs og myndi nú grunnar tjarnir vestan undir Búrfellshrauni. Sjá að öðru leyti umfjöllun í kafla um frárennslisveitu á bls. 6 í þessu áleti.

Áhrif frárennslis við borun og prófanir. Fram kemur að frárennsli frá fyrirhuguðum borholum við borun og prófanir verði leitt ofan í sprungur eða svelgi við hvert borsvæði þar sem það sé mögulegt. Ef það reynist ekki unnt verði það leitt í lögnum út í næsta lækjarfarveg sem einkennist af jarðhitaummerkjum. Borvökvi frá borun og

affallsvatn frá blástursprófunum borhola sé talinn hafa óveruleg áhrif á yfirborðs- og grunnvatn á vatnasviði Mývatns og Laxár.

Áhrif á vatnsból. Fram kemur í matsskýrslu að ekki sé ástæða til að óttast mengunaráhrif snefilefna þó svo að styrkur nokkurra efna í Dallæk sé um eða yfir mörkum fyrir drykkjarvatn. Þar sem lækurinn liggja mun lægra en vatnsból í Austaraselslindum og í Sandabotnum sé engin hættu á að jarðhitavatn komist í þau frá læknum. Fram kemur að samkvæmt gildandi aðalskipulagi Skútustaðahrepps sé borsvæðin á Sandabotnafjalli og náman í Sandabotnaskarði innan grannsvæðis vatnsverndar. Landsvirkjun kynnir nýja tillögu að vatnsverndarsvæðum vatnsbólins þar sem svæðin eru flokkuð í þrennt; brunnsvæði, grannsvæði og fjarsvæði samkvæmt nýjustu upplýsingum sérfræðinga m.a. grunnvatnslíkans Vatnaskila. Samkvæmt þessari tillögu sé fyrirhuguð borsvæði uppi á Sandabotnafjalli sem og náman í Sandabotnaskarði rétt innan fjarsvæðis vatnsverndar. Fram kemur að með framangreindri tillögu sé Landsvirkjun ekki að kalla eftir skipulagsbreytingu heldur að leggja mat á hvar fyrirhuguð framkvæmdasvæði lendi innan verndarsvæða vatnsbóla eins og sérfræðingar telji að réttara væri að skilgreina þau.

Í umsögn Heilbrigðiseftirlits Norðurlands eystra og Umhverfisstofnunar kemur fram að stofnanirnar séu ekki sammála nýrri tillögu Landsvirkjunar að vatnsverndarsvæðum og telja að gera eigi þær kröfur til framkvæmdaraðila sem gerðar séu varðandi verndarflokk 1. Umhverfisstofnun bendir á að það sé sveitarfélagsins að taka ákvörðun um hugsanlegar breytingar á vatnsverndarsvæði. Þá benda Heilbrigðiseftirlitið og Umhverfisstofnun á þær reglur og kröfur sem gilda um framkvæmdir innan grannsvæða m.a. varðandi bann við geymslu olíu og og annarra hættulegra efna og mikilvægi þess að tryggt sé að ekki verði hættu á að olía frá tækjum berist niður í grunnvatn, auk þess sem að notast verði við dúk eða aðra þéttingu þar sem hættu sé á að jarðvegur geti mengast.

Landsvirkjun tekur undir athugasemdir um að ekki verði dregið úr kröfum um mengunarvarnir vegna efnistöku úr námu í Sandabotnaskarði þrátt fyrir að færð hafi verið rök fyrir því að svæðið eigi heima í verndarflokki 4 en ekki verndarflokki 1. Við framkvæmdir verði eftir sem áður gengið út frá því að náman sé í verndarflokki 1, innan grannsvæðis vatnsverndar og verði farið eftir þeim verklagskröfum sem heilbrigðisnefnd svæðisins setji.

Eftirlit. Í matsskýrslu kemur fram að fylgst verði áfram með vatnsborði tjarna vestan undir Búrfellshrauni og grunnvatnshæð í borholum í Búrfellshrauni tvisvar á ári. Áfram muni fara fram reglulegar efnamælingar í sýnum af yfirborðsvatni, úr Dallæk, nokkrum borholum í Búrfellshrauni, niðurfalli frá Bjarnarflagslóni, Grjótagjá og lindum í Langavogi og Vogaflóa við Mývatn. Grunnvatnslíkan af Kröflusvæðinu verði endurskoðað með nýjum gögnum eftir því sem þörf sé á.

Skipulagsstofnun tekur undir álit sem kemur fram í umsögn Umhverfisstofnunar um mikilvægi Mývatnssvæðisins enda liggur fyrir að Mývatn nýtur verndar skv. alþjóðlegum samningi sem Ísland er aðili að (Ramsarsáttmálanum) og Mývatn og Laxá njóta sérstakrar verndar skv. lögum, þar með talið allt yfirborðs- og grunnvatn innan vatnasviðs vatnsins og árinna sem fyrirhugaðar framkvæmdir eru innan. Landsvirkjun kynnir nýtt fyrirkomulag, miðað við núverandi aðstæður, við förgun skiljuvatns með tilkomu Kröfluvirkjunar II sem gerir ráð fyrir förgun þess beint í grunnvatn á 300-500 m dýpi í stað förgunar á yfirborði í Dallæk en um 60% skiljuvatns hefur verið veitt í lækinn frá núverandi virkjun og um 40% þess fargað í um 2000 m djúpa niðurrennslisholu og verður svo áfram.

Skipulagsstofnun vill í upphafi leggja áherslu á það álit stofnunarinnar að grunnvatn sé auðlind sem beri að vernda eins ómengaða og kostur er. Stofnunin telur því mikilvægt að Landsvirkjun stefni markvisst að því að auka hlutfallslega það magn skiljuvatns frá Kröfluvirkjun sem veitt verður í djúpar niðurrennslisholur, á rúmlega 2000 m dýpi, þannig að dregið verði úr förgun skiljuvatns beint í grunnvatn. Samkvæmt fyrirbyggjandi vöktunargögnum hafa ekki fundist merki um skiljuvatn frá núverandi Kröfluvirkjun í grunnvatni í lindum við Mývatn og þrátt fyrir mjög háan styrk arsens í affallsvatni í Bjarnarflagslóni hafa ekki fundist merki um arsen á innstremmisstöðum grunnvatns í Mývatn. Bjarnarflag er hins vegar mun nær vatninu en Kröflusvæðið, en magn skiljuvatns þaðan er mjög lítið í samanburði við fyrirhugað magn frá Kröfluvirkjun. Skipulagsstofnun telur að þessi atriði séu þó líklega vísbendingar um að skiljuvatnið dreifist vel um grunnvatnskerfið og að þynning þess sé mikil þegar það blandast grunnvatni eins og Landsvirkjun hefur bent á í framlögðum gögnum. Skipulagsstofnun getur tekið undir að förgun skiljuvatns niður fyrir yfirborð Mývatns á 300-500 m dýpi í fódraðar niðurrennslisholur dragi úr hættu á að mengun í efri grunnvatnslögum og að mengun berist til Mývatns. Skipulagsstofnun vill þó benda á þá staðreynd sem fram kemur í umsögn Umhverfisstofnunar að magn skiljuvatns, sem berst í grunnvatn, mun u.þ.b. þrefaldast við fullbúna Kröfluvirkjun miðað við núverandi aðstæður. Því sé ekki hægt að fullyrða að efnamengun geti ekki borist til vatnsins og er tekið undir þá athugasemd Umhverfisstofnunar að gera verði ráð fyrir einhvers konar viðbragðsáætlun ef t.d. styrkur arsens eða annarra snefilefna reynist hærri en áætlað hefur verið. Skipulagsstofnun leggur því ríka áherslu á áframhaldandi vöktun og eftirlit á völdum stöðum, sbr. kafla um eftirlit hér að framan og samráð við Umhverfisstofnun um frekari mælingar og aðgerðir sem miða að því að koma alfarið í veg fyrir að efnamengun geti borist í Mývatn. Skipulagsstofnun leggur áherslu á að niðurrennslisholur verði tilbúna til að taka við skiljuvatni við gangsetningu fyrsta áfanga Kröfluvirkjunar II. Skipulagsstofnun telur það jákvæða ráðstöfun að skiljuvatni verði ekki veitt lengur í Dallæk en fyrir liggur að það fyrirkomulag hefur haft neikvæð áhrif á lækinn og lífríki hans. Stofnunin leggur áherslu á að ef aðstæður á niðurrennsli svæði kalla á tímabundna neyðarlosun skiljuvatns í Dallæk þá verði að gera kröfu um að í starfsleyfi verði skýrt kveðið á um það magn skiljuvatns sem leyfilegt verður að losa og tímallengd þeirrar losunar.

Skipulagsstofnun telur að sýnt hafi verið fram á að frárennsli frá fyrirhuguðum borholum við borun og blástursprófanir muni ekki hafa neikvæð áhrif á grunnvatn og yfirborðsvatn verði það leitt ofan í sprungur eða svelgholur við hvert borsvæði. Sjá einnig umfjöllun á bls. 16, 19 og 26 í þessu álit. Ljóst er að í skiljuvatni frá núverandi skiljustöð og í Dallæk hefur styrkur nokkurra efna farið yfir mörk í neysluvatni. Stofnunin telur þó að skv. framlögðum gögnum að ekki sé hætt á að grunnvatn í Austaraselslindum og í Sandabotnum verði fyrir efnamengun vegna losunar skiljuvatns þar sem svæði vatnsbólanna stendur mun hærra. Hvað varðar afmörkun verndarsvæða fyrir vatnsbólin þá tekur Skipulagsstofnun undir álit sem Heilbrigðiseftirlits Norðurlands eystra og Umhverfisstofnunar um að gera verði kröfur um að reglur sem gilda um framkvæmdir innan grannsvæða verði virtar þrátt fyrir að nýjar upplýsingar kunni að benda til þess að tilefni geti verið til að skilgreina ofangreind svæði innan fjarsvæðis vatnsverndar. Þetta á við framkvæmdir á borsvæðum á Sandabotnafjalli, veglagningu að þeim og á efnistökusvæði í Sandabotnaskarði.

5.7 ÁHRIF Á LOFTGÆÐI

Í matsskýrslu kemur fram að helstu lofttegundir í jarðhitagufu, sem valdi umhverfisáhrifum, séu koldíoxíð (CO_2), sem sé aðal jarðhitalofttegundin (yfirleitt > 90% af magni), brennisteinsvetni (H_2S) og metan (CH_4). Fram kemur að brennisteinsvetni geti valdið eituráhrifum við háan styrk en koldíoxíð og metan séu gróðurhúsalofttegundir. Miðað við sambærilegt útstreymi gróðurhúsalofttegunda og sé í dag frá núverandi Kröflustöð megi gera ráð fyrir að heildarútstreymi nemi um 150.000 t á ári frá jarðhitavirkjunum við Kröflu þegar Kröfluvirkjun II verði fullbyggð eða sem nemi um 3,3% af heildarlosun á Íslandi árið 2007. Fram kemur að streymi brennisteinsvetnis út í andrúmsloftið aukist við vinnslu jarðhita og prófun vinnsluhola. Lofttegundin sé lyktarsterk og eitruð í miklu magni. Samkvæmt mælingum ársins 2008 sé heildarútstreymi H_2S í andrúmsloft frá núverandi Kröflustöð tæplega 5.000 t á ári en áætlað magn frá Kröfluvirkjun II verði 10.900 t á ári. Fram kemur að metin hafi verið dreifing H_2S miðað við fyrirhugaða Kröfluvirkjun II auk núverandi virkjunar, 90 MWe Bjarnaflagsvirkjunar og 200 MWe Þeistareykjavirkjunar vegna hugsanlegra samlegðaráhrifa. Fram kemur að við mat á áhrifum H_2S frá framangreindum virkjunum hafi fyrst og fremst verið horft til heilsuverndarviðmiða Alþjóðlegu heilbrigðisstofnunarinnar, þ.e. hvort, hvar og hversu oft styrkur H_2S nái $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ að meðaltali á sólarhring. Í ljósi þessa viðmiðs sé nauðsynlegt að horfa til þeirrar byggðar þar sem styrkurinn gæti orðið hvað hæstur sem í þessu tilfalli sé Reykjahlíð við Mývatn. Þar sem fyrst og fremst sé verið að horfa til langtímaáhrifa á fólk vegna lágs styrks H_2S þótti ekki þörf á að skoða sérstaklega gönguleiðir á virkjunarsvæðinu þar sem dvöl fólks sé nær undantekningalaust tímabundin. Fram kemur að áhrif vegna aukins útstreymis jarðhitalofttegunda, einkum koldíoxíðs (CO_2) og brennisteinsvetnis (H_2S) verði óveruleg.

Umhverfisstofnun bendir á í umsögn sinni að eftir að frummatsskýrsla hafi verið unnin sé komin út reglugerð nr. 514/2010 um styrk brennisteinsvetnis í andrúmslofti sem takmarki hámarksstyrk brennisteinsvetnis við $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ að meðaltali yfir 24 klukkutíma tímabil. Heildarlosun Þeistareykjavirkjunar, núverandi Kröflustöðvar Kröfluvirkjunar II og Bjarnaflagsvirkjunar á brennisteinsvetni verði um 29.600 tonn á ári en það sé nokkuð meira en virkjanir á Hellisheiði og Nesjavöllum hafi losað samanlagt árið 2008. Losun frá þeim hafi skapað ýmis konar óþægindi fyrir íbúa á höfuðborgarsvæðinu eins og t.d. lyktarmengun og aukna tæringu á rafeindatekjum. Byggð á höfuðborgarsvæðinu sé í um 20-30 km fjarlægð frá Hellisheiðarvirkjun sem sé svipuð fjarlægð og að þéttbýlinu við Reykjahlíð frá fyrrgeindum virkjunum.

Í svörum Landsvirkjunar kemur fram að loftdreifingarþá hafi verið unnin miðað við nýju reglugerðina um styrk brennisteinsvetnis í andrúmslofti. Helstu niðurstöður loftdreifingarreikninga frá Kröfluvirkjun II auk annarra virkjunaráforma á Norðausturlandi hafi verið eftirfarandi:

- Líkur á að 24 klst. hlaupandi meðaltal H_2S sé undir $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (viðmið úr reglugerð) séu um 80% í Reykjahlíð
- Ársmeðaltalsstyrkur H_2S fer yfir $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (viðmið úr reglugerð) nánast á öllu Mývatnssvæðinu. Meðaltalsstyrkur sé um $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ í Reykjahlíð

Fram kemur að með hliðsjón af því að styrkur H_2S komi til með að fara yfir heilsuverndarmörk reglugerðar í um 20% tilvika á ári í Reykjahlíð í stað 5% miðað við heilsuverndarmörk Alþjóðlegu heilbrigðisstofnunarinnar hafi verið ákveðið að kanna áhrif þess að hreinsa H_2S úr útblæstri virkjananna og sé gert ráð fyrir 95%

árangri í hreinsun. Árangursríkast sé að hreinsa útblástur úr fyrirhugðari Bjarnarflagsvirkjun vegna nálægðar hennar við Reykjahlíð. Fram kemur að helstu niðurstöður loftdreifingarreikninganna miðað við hreinsun í Bjarnarflagsvirkjun hafi verið eftirfarandi:

- Líkur á að 24 klst. hlaupandi meðaltal H_2S sé undir $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ eru 97,5% í Reykjahlíð
- Ársmeðaltalsstyrkur H_2S er yfir $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ á Ytriflóa Mývatns. Meðaltalsstyrkurinn er um $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ í Reykjahlíð

Fram kemur að í ljósi framangreinds geri Landsvirkjun ráð fyrir að grípa til viðeigandi ráðstafana í tengslum við fyrirhugaða 90 MWe Bjarnarflagsvirkjun en hreinsun útblásturs Kröfluvirkjunar II hafi hins vegar takmörkuð áhrif á loftgæði í Reykjahlíð samkvæmt dreifingarspá. Landsvirkjun muni tryggja að styrkur brennisteinsvetnis í andrúmslofti verði innan við umhverfismörk í lögum og reglugerðum. Því sé gert ráð fyrir að setja upp síritandi mæli í Reykjahlíð svo unnt verði að grípa til frekari aðgerða til mótvægis, til dæmis hreinsunar á útblæstri í Kröfluvirkjun II ef mældur styrkur fari yfir heilsuverndarviðmið. Fram kemur að áætluð stærð byggingar sem hreinsun útheimti verði á við fjórðung úr vélasal fyrir hverja 50 MWe virkjunareiningu. Flokka megi hreinsunaraðferðir í þrennt eftir því hvers eðlis þær séu en ekki liggja fyrir niðurstaða um hvaða aðferð muni henta best íslenskum aðstæðum.

Umhverfisstofnun bendir á að þó ekki sé um að ræða langtímaáhrif á ferðamenn þá geti styrkur brennisteinsvetnis orðið mjög hár í næsta nágrenni virkjana. Til dæmis megi búast við háum styrk á útsýnisstað norðan við Kröfluvirkjun. Sem dæmi megi nefna að komið hafa upp aðstæður í næsta nágrenni við jarðhitavirkjanir hér á landi þar sem styrkur brennisteinsvetnis hafi farið yfir 15 mínútna viðmiðunarmörk Vinnueftirlitsins. Í þeim tilfellum hafi þurft að rýma hluta vinnusvæðis. Umhverfisstofnun telur því fulla ástæðu til að skoða þann styrk sem ferðamenn geti orðið fyrir í næsta nágrenni virkjana og blásandi borhola.

Í svörum Landsvirkjunar er vakin athygli á að umræddur útsýnisstaður sé innan iðnaðarsvæðis samkvæmt skipulagi. Framkvæmdaraðili muni fylgjast með og upplýsa um styrk brennisteinsvetnis í nágrenni Kröfluvirkjunar II. Uppfyllt verði ákvæði reglugerðar um styrk brennisteinsvetnis í andrúmslofti þar sem hún gildi.

Skipulagsstofnun telur að fyrir liggja, skv. loftdreifingaspá, að hætta sé á að styrkur brennisteinsvetnis (H_2S) fari yfir heilsuverndarmörk reglugerðar í þéttbýlinu í Reykjahlíð, verði ekki ráðist í hreinsun útblásturs úr fyrirhugaðri Bjarnarflagsvirkjun sem er sú virkjun sem yrði staðsett næst þéttbýlinu. Hér er dæmi um sammögnuð eða samlegðaráhrif vegna útblásturs brennisteinsvetnis frá Kröfluvirkjun II og núverandi Kröfluvirkjun, ásamt útblæstri frá Bjarnarflagsvirkjun og Þeistareykjavirkjun en samkvæmt fyrirbyggjandi gögnum hafa dreifingarspár sýnt að hreinsun útblásturs Kröfluvirkjunar II einnar og sér hefði takmörkuð áhrif á loftgæði í Reykjahlíð. Skipulagsstofnun telur hins vegar að ákveðin óvissa sé um áhrif á loftgæði af völdum brennisteinsvetnis, m.a. þar sem ekki er fullvíst að sá 95% árangur í hreinsun, sem stefnt er að, náist. Skipulagsstofnun telur að setja verði það sem skilyrði, áður en til leyfisveitinga komi, að tryggt verði að fyrirhugaður hreinsibúnaður útblásturs frá Bjarnarflagsvirkjun verði til staðar ef útblástur frá virkjuninni fari yfir mörk reglugerðar í þéttbýli. Í því sambandi telur Skipulagsstofnun nauðsynlegt að settur verði upp síritandi mælir í Reykjahlíð til að mæla styrk brennisteinsvetnis í lofti eins og Landsvirkjun fyrirhugar, þannig að hægt sé að fylgjast með hvort fyrirhuguð

hreinsun skili tilætluðum árangri. Skipulagsstofnun telur að jafnframt sé ástæða til að setja skilyrði í ákvæði starfsleyfis vegna fyrirhugaðra framkvæmda við Kröflu um að ef mælingar sýni að styrkur brennisteinsvetnis sé yfir heilsuverndarmörkum í þéttbýlinu í Reykjahlíð, þrátt fyrir hreinsun úr útblæstri Bjarnarflagsvirkjunar, þurfi að setja upp hreinsibúnað vegna útblásturs frá Kröfluvirkjun II. Ljóst er að Landsvirkjun þarf að tryggja að styrkur H₂S í þéttbýlinu verði ávallt innan heilsuverndarmarka.

Skipulagsstofnun tekur undir það sem fram kemur í umsögn Umhverfisstofnunar um að full ástæða sé til að skoða þann styrk brennisteinsvetnis (H₂S) sem ferðamenn geti orðið fyrir í næsta nágrenni virkjana og blásandi borhola. Þó að ljóst sé að ný reglugerð um styrk brennisteinsvetnis í andrúmslofti gildi ekki á svæðum sem skilgreind eru sem iðnaðarsvæði þá háttar aðstæðum þannig til á Kröflusvæðinu að mikill fjöldi ferðamanna kemur til að skoða svæði sem eru rétt utan iðnaðarsvæðisins, s.s. Víti. Ferðamenn þurfa jafnframt að fara um iðnaðarsvæðið til þess að komast að skoðunarverðum svæðum, auk þess sem fólk dvelur um lengri eða skemmri tíma á stöðum sem eru innan iðnaðarsvæðisins. Skipulagsstofnun gerir ráð fyrir að auk þess sem að reglulegar mælingar verði á styrk brennisteinsvetnis í andrúmslofti umhverfis Kröfluvirkjanir, verði til staðar aðgerðaráætlun ef mælingar sýna að styrkur verði óvenjuhár, t.d. fari yfir 15 mínútna viðmiðunarmörk Vinnueftirlitsins eins og Umhverfisstofnun bendir á.

5.8 STAÐA SKIPULAGS OG LEYFISVEITINGA

Varðandi stöðu skipulags og leyfisveitinga vegna Kröfluvirkjunar II bendir Skipulagsstofnun á eftirfarandi:

- Framkvæmdirnar eru ekki í samræmi við gildandi Aðalskipulag Skútustaðahrepps 1996-2015 og kalla á breytingu á því. Tillaga að breytingu býður staðfestingar umhverfisráðherra.
- Framkvæmdirnar kalla á breytingar á gildandi deiliskipulagi fyrir Kröflusvæðið
- Framkvæmdirnar eru í samræmi við Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025
- Framkvæmdirnar eru háðar virkjunarleyfi til að reisa og reka raforkuver sem veitt er af Orkustofnun skv. 1. mgr. 4. gr. sbr. ákvæði 32. gr. laga nr. 65/2003 um raforku
- Framkvæmdirnar eru háðar framkvæmda- og byggingarleyfi Skútustaðahrepps skv. skipulags- og byggingarlögum nr. 73/1997
- Framkvæmdirnar eru háðar starfsleyfi Heilbrigðiseftirlits Norðurlands eystra samkvæmt reglugerð nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun. Einnig þarf starfsleyfi fyrir losun affallsvatns í borholur samkvæmt reglugerð nr. 797/1999 um varnir gegn mengun grunnvatns og fyrir losun þess á yfirborði, meðal annars vegna arsens í vatninu samanber reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns

Áður en framkvæmdaleyfi er gefið út þarf Landsvirkjun að leggja fram áætlun um efnistöku í samræmi við lög um náttúruvernd nr. 44/1999 þar sem gera þarf grein fyrir magni, gerð efnis, vinnslutíma og frágangi efnistökusvæða.

Skipulagsstofnun bendir á að komi til þess að breytingar verði á fyrirhuguðum framkvæmdum þarf að tilkynna þær breytingar til Skipulagsstofnunar sbr. 6. gr. laga

um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 m.s.b með vísan í tölulið 13 a í 2. viðauka laganna.

6 NIÐURSTAÐA SKIPULAGSSTOFNUNAR

Í samræmi við 11. gr. laga um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 m.s.b. og 24. gr. reglugerðar nr. 1123/2005 um mat á umhverfisáhrifum hefur Skipulagsstofnun farið yfir matsskýrslu Landsvirkjunar sem lögð var fram samkvæmt 10. gr. sömu laga. Matsskýrsla framkvæmdaraðila byggði á auglýstri frummatsskýrslu, umsögnum og athugasemdum sem bárust á kynningartíma frummatsskýrslu og afstöðu Landsvirkjunar til þeirra.

Skipulagsstofnun telur að matsskýrsla Landsvirkjunar hafi uppfyllt skilyrði laga og reglugerðar um mat á umhverfisáhrifum hvað varðar þau atriði sem getið er í 18. grein reglugerðar nr. 1123/2005. Skipulagsstofnun bendir þó á að samkvæmt 9. gr. laga um mat á umhverfisáhrifum skal í frummatsskýrslu m.a. tilgreina uppsöfnuð og samvirk áhrif sem fyrirhuguð framkvæmd og starfsemi sem henni fylgir kunna að hafa á umhverfi og samspil einstakra þátta í umhverfinu. Í frummatsskýrslu og síðar matsskýrslu er ekki lagt mat á samlegðaráhrif núverandi virkjunar og fyrirhugaðrar Kröfluvirkjunar II á mismunandi umhverfisþætti en framkvæmdaraðili leggur aðeins mat á sammögnuð áhrif á loftgæði. Þá bendir stofnunin á að almennt er 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. Skipulagsstofnun telur að í matsskýrslu sé gerð grein fyrir athugasemdum og umsögnum sem bárust á kynningartíma frummatsskýrslu og þeim sé svarað á fullnægjandi hátt.

Áhrif á jarðhitakerfið og jarðhitann sem auðlind. Skipulagsstofnun telur ljóst að í ferli mats á umhverfisáhrifum beri framkvæmdaraðila að leggja mat á líkleg áhrif nýtingar á jarðhitaauðlindina og í því sambandi hvort að orkuvinnsla verði sjálfbær og hver áhrif nýtingarinnar verði á endurnýjanleika auðlindarinnar. Skipulagsstofnun telur að líta megi á vinnslufyrirkomulag sem sjálfbært þegar vinnsla er í jafnvægi við náttúrulega endurnýjun jarðhitakerfisins með orku- og massastraumum frá ytri jöðrum þess. Þannig væri unnt að viðhalda óbreyttri orkuvinnslu úr kerfinu yfir mjög langt tímabil (100-300 ár) eins og kemur fram í matsskýrslu. Samkvæmt matsskýrslu á að tryggja að vinnsla jarðhita verði innan marka sjálfbærni með því að auka vinnsluna í áföngum. Þannig liggja fyrir ákvarðanir framkvæmdaraðila um að orkuvinnslan verði ekki ágeng, þ.e. ekki er gert ráð fyrir það mikilli orkuvinnslu að stöðva þurfi vinnsluna eftir 30-40 ár í allt að 50 ár eða draga verulega úr henni til þess að hvíla jarðhitakerfið. Skipulagsstofnun telur að ofangreint markmið um að halda orkuvinnslu innan sjálfbærra marka sé jákvætt en telur mjög óljóst hvernig staðið verði að því að ná því markmiði í ljósi þess hversu mikil raforkuframléiðsla er fyrirhuguð og með hliðsjón af því að ekki hefur tekist að útbúa reiknilíkan sem hermír jarðhitakerfið að neinni nákvæmni sökum þess hversu flókið kerfið á Kröflusvæðinu er. Þar með liggur í raun ekki fyrir mat á sjálfbærri vinnslugetu jarðhitakerfisins þrátt fyrir langa vinnslusögu á Kröflusvæðinu en fyrir liggur að rúmmálsaðferð sú sem hefur verið notuð til að spá fyrir um viðbrögð jarðhitakerfisins við áframhaldandi nýtingu gefur niðurstöður sem eru háðar töluverðri óvissu auk þess að geta ekki sagt fyrir um sjálfbærni vinnslunnar. Hins vegar virðast niðurstöður rúmmálsaðferðarinnar gefa það til kynna að ekki verði unnt að viðhalda samanlagðri orkuvinnslu núverandi

Kröflustöðvar og fyrirhugaðrar Kröfluvirkjunar II, þ.e. 210 MWe rafmagnsframleiðsla, nema í um 40 ár en þá virðast líkur á framleiðsla fari minnkandi og hugsanlega gera þurfi hlé á orkuvinnslu til þess að jarðhitakerfið nái að jafna sig. Skipulagsstofnun telur að líta verði á slíka vinnslu sem ágenga en ekki sjálfbæra, sbr. það sem fram kemur hér að framan, m.a. með hliðsjón af framangreindri skilgreiningu um sjálfbæra nýtingu jarðhitans. Slík ágeng vinnsla getur, að mati Skipulagsstofnunar, haft þau áhrif í för með sér að sífellt verði þess freistað að stækka vinnslusvæði til þess að auka við vinnsluna eða mæta dvínandi afköstum borhola svo raforkuframleiðsla geti haldist óbreytt. Enn fremur er ágeng vinnsla, að mati stofnunarinnar, til þess fallin að auka ásókn orkufyrirtækja inn á ný og oft ósnortin háhitasvæði en ljóst er að háhitasvæði eru takmörkuð auðlind og sérstæð á heimsvísu. Í báðum tilfellum er um að ræða hugsanleg neikvæð áhrif á verndarsvæði, jarðmyndanir, landslag, gróður og fuglalíf auk áhrifa á útivist og ferðaþjónustu. Skipulagsstofnun telur að framansögðu að ekki sé mögulegt að leggja raunhæft mat á áhrif 150 MWe Kröfluvirkjunar á jarðhitann sem auðlind. Til þess er gert ráð fyrir of stórrí virkjun og þ.a.l. of mikilli áætlaðri raforkuframleiðslu. Stofnunin bendir á að fyrirhuguð Kröfluvirkjun II er 15 sinnum stærri en stærðarviðmið sem sett eru í viðauka 1 um matsskyldu jarðvarmavirkjana en þau viðmið eru m.a. sett með hliðsjón af þeirri óvissu sem fylgir vinnslu jarðvarma. Í ljósi þess sem rakið er hér að framan er það mat Skipulagsstofnunar að veruleg óvissa sé um hver áhrif af fyrirhugaðri 150 MWe virkjun verði á jarðhitaauðlindina og að meiri líkur en minni séu á að þegar um er að ræða virkjun af þessari stærð, verði orkunýtingin ekki sjálfbær.

Sjónræn áhrif og áhrif á landslag, verndargildi, útivist og ferðaþjónustu. Skipulagsstofnun telur óhjákvæmilegt að heildaráhrif svo umfangsmikilla framkvæmda sem Kröfluvirkjunar II, með tilliti til sjónrænna þátta, áhrifa á landslag og áhrifa á ferðamenn þ.m.t. vegna hávaða, verði verulega neikvæð. Einkum á þetta við framkvæmdir norðan Vítis og á milli Vítis og Leirhnjúks og í grennd við Hrafninnuhrygg. Fyrir liggur að verndargildi þessara svæða og í raun Kröflusvæðisins í heild er hátt. Þá er einnig ljóst að svæðið er vinsælt af ferðamönnum og að aðdráttarafl einkum Leirhnjúks og Vítis er mikið. Á Kröflusvæðinu hefur verið rekin jarðvarmavirkjun í áratugi þannig að svæðið ber ýmis merki iðnaðarsvæðis með tilheyrandi mannvirkjum og hávaða og líta má þannig á að áhrif Kröfluvirkjunar II á landslag og ásýnd svæðisins séu minni en ef að svæðið væri ósnortið. Með tilkomu Kröfluvirkjunar II er hins vegar verið að auka verulega á manngert yfirbragð svæðisins og um leið verið að stækka áhrifasvæði framkvæmda og verið að þrengja að ýmsum merkjum jarðmyndunum/landslagsfyrirbærum og landslagsheildum innan Kröflusvæðisins svo sem Víti, Hrafninnuhrygg og Leirhnjúk. Skipulagsstofnun telur, samkvæmt framlögðum gögnum, að mestu sjónrænu áhrifin og áhrif á ferðamenn verði af völdum safnæðalagna að/frá borsvæðunum norðan Vítis auk hávaða frá borholum í blæstri á svæðinu í grennd við Víti og Leirhnjúk. Víti er fjölsóttur ferðamannastaður og munu lagnirnar blasa við frá vestur- og norðurbrún gígsins. Þá munu safnæðalagnirnar liggja um óraskað svæði í innan við 500 m fjarlægð frá Víti, sem hefur hátt verndargildi að mati Náttúrufræðistofnunar Íslands og Umhverfisstofnunar og ætti ekki að staðsetja mannvirki innan við 500 m frá gígnum. Ljóst er að hljóðstig mun fara yfir viðmiðunarmörk reglugerðar um hávaða á útivistarsvæði í dreifbýli á meðan borholur verða í blæstri og getur orðið um að ræða viðvarandi hávaða um nokkuð langt tímabil þar sem fyrirhugað er að bora allt að 24 holur á borsvæðum norðan Vítis og suðaustur af Leirhnjúki. Að mati Skipulagsstofnunar hlýtur staðsetning og útfærsla mannvirkja á Kröflusvæðinu að vera ýmsum takmörkunum háð vegna sérstöðu svæðisins. Skipulagsstofnun telur að til

Þess að draga úr neikvæðum áhrifum þurfi að setja það skilyrði við leyfisveitingar að safnæðar frá borsvæðum norðan Vítis verði grafnar í jörðu og að holur á borsvæðum A og B norðan Vítis og C og D suðaustur af Leirhnjúki verði einungis látnar blása utan ferðamannatíma. Varðandi framkvæmdir í grennd við Hrafninnuhrygg þá eru þær fyrirhugaðar í innan við 500 m frá hryggnum en að álitum Umhverfisstofnunar og Náttúrufræðistofnunar eiga mannvirki að vera í a.m.k. 500 m fjarlægð frá hryggnum; ekki eigi að þrengja meira að Hrafninnuhrygg sem hafi ótvírætt verndargildi. Skipulagsstofnun telur að að setja þurfi það skilyrði að mannvirki eins og borsvæði, safnæðalagnir og vegur, verði í a.m.k. 500 m fjarlægð frá rótum Hrafninnuhryggs.

Áhrif á jarðmyndanir. Skipulagsstofnun telur óhjákvæmilegt að áhrif á hraun vegna fyrirhugaðra framkvæmda verði talsvert neikvæð. Um 17 ha af að mestu öröskuðu hraunasvæði mun raskast en hraun njóta sérstakrar verndar skv. náttúruverndarlögum og falla undir jarðmyndanir sem er forgangsmál að vernda skv. stefnumörkun stjórnvalda. Áhrif á yfirborðsvirkni jarðhita eru, að mati Skipulagsstofnunar, háð óvissu. Breytingar á yfirborðsvirkni af völdum jarðhitanýtingar geta bæði verið neikvæð og jákvæð. Þannig getur aukin yfirborðsvirkni og breytingar á hverasvæðum sem rekja má til aukinnar vinnslu hugsanlega haft neikvæð áhrif á hveraörverur og ýmsar gróðurtegundir. Aftur á móti kann aukin yfirborðsvirkni einnig að skapa vaxtarskilyrði eða búsvæði fyrir hitakærar tegundir. Þá geta ferðamenn sem leið eiga um svæðið upplifað kröftuga hveravirkni sem jákvæða. Að mati Skipulagsstofnunar er mjög miklægt að mannvirkjagerð raski ekki á beinan hátt hverasvæðum sem njóta sérstakrar verndar skv. náttúruverndarlögum og falla undir jarðmyndanir sem er forgangsmál að vernda skv. stefnumörkun stjórnvalda.

Áhrif á gróður. Um er að ræða beint rask á um 35 ha gróðurlendi en sjaldgæfar tegundir eða tegundir á valista munu þó ekki verða fyrir áhrifum. Um 0,4 ha svæði af um 4 ha mýri mun raskast vegna stækkunar borsvæðis F en mýrar af þessari stærðargráðu njóta sérstakrar verndar samkvæmt lögum um náttúruvernd auk þess sem að hér er um fátíða votlendisgerð að ræða sem finnst aðeins á mjög litlum blettum á landinu og hefur mjög hátt verndargildi á svæðisvísu. Skipulagsstofnun telur að áhrif á gróður verði nokkuð neikvæð og að áhrif á votlendi verði staðbundin verulega neikvæð. Stofnunin telur að við leyfisveitingar þurfi að setja það skilyrði að framkvæmdir við borsvæði F muni ekki raska mýrinni frekar en nú er orðið.

Áhrif á yfirborðsvatn og grunnvatn. Skipulagsstofnun bendir á að fyrirhugaðar framkvæmdir eru innan vatnasviðs Mývatns en skv. lögum nýtur yfirborðs- og grunnvatn innan vatnasviðsins sérstakrar verndar. Fyrirhugað er að farga skiljuvatni, sem inniheldur ýmis efni, s.s. arsen, sem geta valdið mengun í vissu magni, í grunnvatn í 300-500 m fóðraðar borholur. Skipulagsstofnun vill leggja áherslu á að grunnvatn er auðlind sem ber að varðveita eins ómengaða og kostur er. Stofnunin telur því mikilvægt að Landsvirkjun stefni markvisst að því að auka hlutfallslega það magn skiljuvatns frá Kröfluvirkjun sem veitt verður í djúpar niðurrennslisholur á rúmlega 2000 m dýpi þannig að dregið verði úr magni þess skiljuvatns sem fargað verði beint í grunnvatn. Samkvæmt fyrirbyggjandi vöktunargögnum hafa ekki fundist merki um skiljuvatn frá núverandi Kröfluvirkjun í grunnvatni í lindum við Mývatn og er það líklega vísbending um að skiljuvatnið dreifist vel um grunnvatnskerfið og að þynning þess sé mikil þegar það blandast grunnvatni. Hins vegar mun magn skiljuvatns u.þ.b. þrefaldast við fullbúna Kröfluvirkjun miðað við núverandi aðstæður og því er ekki hægt að fullyrða að efnamengun geti ekki borist til vatnsins. Skipulagsstofnun telur þó að nýtt fyrirkomulag við förgun í 300-500 m djúpar holur niður fyrir yfirborð Mývatns dragi úr hættu á að mengun í efri grunnvatnslögum og að

mengun berist til Mývatns. Stofnunin bendir á mikilvægi einhvers konar viðbragðsáætlunar ef t.d. styrkur arsens eða annarra snefilefna reynist hærri en áætlað hefur verið og mikilvægi áframhaldandi vöktunar og eftirlits á völdum stöðum, sbr. kafla um eftirlit á bls. 27 í þessu álit. Þá leggur Skipulagsstofnun áherslu á samráð við Umhverfisstofnun um frekari mælingar og aðgerðir sem miða að því að koma alfarið í veg fyrir að efnamengun geti borist í Mývatn. Skipulagsstofnun leggur áherslu á að niðurrennslisholur verði tilbúnar til að taka við skiljuvatni við gangsetningu fyrsta áfanga Kröfluvirkjunar II. Skipulagsstofnun telur það jákvæða ráðstöfun að skiljuvatni verði ekki veitt lengur í Dallæk en fyrir liggur að það fyrirkomulag hefur haft neikvæð áhrif á lækinn og lífríki hans. Stofnunin telur, skv. framlögðum gögnum, að ekki sé hættu á að neysluvatn vatnsbóla þéttbýlis við Mývatni í Austaraselslindum og í Sandabotnum verði fyrir efnamengun vegna losunar skiljuvatns.

Áhrif á loftgæði. Fyrir liggur að styrkur brennisteinsvetnis fer yfir heilsuverndarmörk reglugerðar í þéttbýlinu í Reykjahlíð, verði ekki ráðist í hreinsun útblásturs úr fyrirhugaðri Bjarnarflagsvirkjun sem er sú virkjun sem yrði staðsett næst þéttbýlinu. Um er að ræða dæmi um sammögnuð eða samlegðaráhrif vegna útblásturs brennisteinsvetnis frá Kröfluvirkjun II og núverandi Kröfluvirkjun, ásamt útblæstri frá Bjarnaflagsvirkjun og Peistareykjavirkjun en dreifingarspár hafa sýnt að hreinsun útblásturs Kröfluvirkjunar II einnar og sér hefði takmörkuð áhrif á loftgæði í þéttbýlinu í Reykjahlíð. Skipulagsstofnun telur hins vegar að ákveðin óvissa sé um áhrif á loftgæði af völdum brennisteinsvetnis, m.a. þar sem ekki er fullvíst að sá 95% árangur í hreinsun, sem stefnt er að, náist. Skipulagsstofnun telur að setja verði það sem skilyrði, við leyfisveitingar að tryggt verði að fyrirhugaður hreinsibúnaður útblásturs frá Bjarnarflagsvirkjun verði til staðar. Sýni mælingar að styrkur brennisteinsvetnis sé yfir heilsuverndarmörkum í Reykjahlíð þrátt fyrir hreinsun úr útblæstri Bjarnarflagsvirkjunar, þurfi að setja upp hreinsibúnað vegna útblásturs frá Kröfluvirkjun II. Ljóst er að Landsvirkjun þarf að tryggja að styrkur H₂S í þéttbýlinu verði ávallt innan heilsuverndarmarka. Þá telur Skipulagsstofnun að ef mælingar á ferðamannastöðum í nágrenni Kröfluvirkjananna sýni óvenjuháan styrk brennisteins þurfi að grípa til aðgerða til að koma í veg fyrir að brennisteinsvetni hafi neikvæð áhrif á ferðamenn.

Varðandi áhrif á aðra umhverfisþætti þá telur Skipulagsstofnun að bein áhrif á smádyralíf vegna jarðrasks við fyrirhugaðar framkvæmdir verði eðli málsins samkvæmt staðbundið talsverð neikvæð. Stofnunin telur að áhrif á hveraörverur séu háð óvissu þar sem ekki liggur fyrir hversu miklar breytingar kunna að verða á yfirborðsvirkni hvera. Skipulagsstofnun telur að áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á fugla verði ekki veruleg og það sama gildir um áhrif á fornleifar að því tilskyldu að verktökum verði gerð grein fyrir staðsetningu fornleifa í grennd við framkvæmdasvæðið og mikilvægi þess að þeim verði ekki raskað.

Skipulagsstofnun telur að við leyfisveitingar þurfi að setja eftirfarandi skilyrði:

1. Landsvirkjun þarf að grafa safnæðalagnir frá borsvæðum A og B norðan Vítis í jörðu.
2. Landsvirkjun þarf að tryggja að holur á borsvæðum A og B norðan Vítis og borsvæðum C og D næst Leirhnjúkssvæðinu verði ekki láttnar blása yfir sumartímenn þegar búast má við flestum ferðamönnum.
3. Landsvirkjun þarf að staðsetja mannvirki eins og borsvæði, safnæðalagnir og vegi, í a.m.k. 500 m fjarlægð frá rótum Hrafninnuhryggs.

4. Landsvirkjun þarf að tryggja að framkvæmdir við borsvæði F muni ekki raska mýri frekar en orðið er.
5. Landsvirkjun þarf að tryggja að hreinsibúnaður útblásturs frá Bjarnarflagsvirkjun verði til staðar. Jafnframt þarf það að vera skilyrði að ef mælingar sýna að styrkur brennisteinsvetnis sé yfir heilsuverndarmörkum í þéttbýlinu í Reykjahlíð, þrátt fyrir hreinsun úr útblæstri Bjarnarflagsvirkjunar, þurfi að setja upp hreinsibúnað vegna útblásturs frá Kröfluvirkjun II.

Reykjavík, 24. nóvember 2010

Rut Kristinsdóttir

Jakob Gunnarsson

