

LV-2015-087



Búrfellslundur

Mat á umhverfisáhrifum

Frummatsskýrsla

LykilsíðaSkýrsla LV nr: LV-2015-087Dags: Sept. 2015

Fjöldi síðna: 133 Upplag: 30 Dreifing:

-
- Birt á vef LV
-
-
- Opin
-
-
- Takmörkuð til

Titill: Búrfellslundur. Mat á umhverfisáhrifum - FrummatsskýrslaHöfundar/fyrirtæki: Rúnar D. Bjarnason / MannvitVerkefnisstjóri: Margrét Arnardóttir og Jóna BjarnadóttirUnnið fyrir: Landsvirkjun

Samvinnuaðilar: _____

Útdráttur: Landsvirkjun vinnur nú að mati á umhverfisáhrifum fyrir allt að 200 MW Búrfellslund. Frummatsskýrslan sem hér er lögð fram er unnin í samræmi við lög nr. 106/2000 m.s.br., um mat á umhverfisáhrifum. Eftirfarandi umhverfisþættir eru skilgreindir og miðast umfjöllun um mat á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar við þessa þætti: ásýnd, landslag, hljóðstig, jarðmyndanir, gróður, fuglar, samfélag og fornleifar. Niðurstöður mats á umhverfisáhrifum sýna að helstu neikvæðu umhverfisáhrif fyrirhugaðs Búrfellslundar verði áhrif á ásýnd. Þau áhrif tengjast beint áhrifum á landslag, nærsamfélag, ferðaþjónustu og ferðamenn. Niðurstöður sýna jafnframt að uppbygging og rekstur vindmylla komi til með að hafa jákvæð áhrif á sveitarfélög á svæðinu þar sem atvinnutækifæri skapast og tekjur aukast.

Lykilorð: Búrfellslundur, vindmyllur, frummatsskýrsla, mat á umhverfisáhrifum, ásýnd, landslag, hljóðstig, jarðmyndanir, gróður, fuglar, samfélag og fornleifar.

ISBN nr:

Samþykki verkefnisstjóra Landsvirkjunar



BÚRFELLSLUNDUR

VINDMYLLUR Í RANGÁRÞINGI YTRA OG
SKEIÐA- OG GNÚPVERJAHREPPI

MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM
FRUMMATSSKÝRSLA
SEPTEMBER 2015

Efnisyfirlit

1.	INNGANGUR.....	1	4.3.2	Þjórsárdalur - Rammaskipulag fyrir útivist og ferðapjónustu ..	42
1.1	ALMENNT UM VERKEFNIÐ	1	4.4	DEILISKIPULAG	42
1.2	GERÐ FRUMMATSSKÝRSLU OG RANNSÓKNIR	2	4.5	VERND	42
1.3	MARKMIÐ FRAMKVÆMDAR	5	4.5.1	Vernd samkvæmt svæðisskipulagi	42
1.4	MATSSKYLDA OG LEYFI	7	4.5.2	Hverfisvernd	42
1.5	FRÁVIK FRÁ MATSÁÆTLUN	7	4.5.3	Náttúruminjaskrá	43
1.6	KYNNING OG SAMRÁÐ	10	5.	NÁTTÚRUVÁ	45
1.7	STAÐA MATSVINNU OG TÍMAÁÆTLUN	11	5.1	FLÓÐ	45
2.	STAÐHÆTTIR	12	5.2	JARÐHRÆRINGAR	45
3.	FRAMKVÆMD	18	5.3	ÍSING OG ÍSKAST	46
3.1	VINDMYLLUR	19	6.	AÐFERÐAFRÆÐI OG AFMÖRKUN Á UMFANGI VIÐ MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM	48
3.2	FYRIRKOMULAG BÚRFELLSLUNDAR	21	6.1	AFMÖRKUN FRAMKVÆMDA- OG ÁHRIFASVÆÐIS	48
3.3	FLUTNINGUR AÐ OG FRÁ SVÆÐI	23	6.1.1	Framkvæmdasvæði	48
3.4	LJÓSAMERKING VINDMYLLA	26	6.1.2	Áhrifasvæði	48
3.5	VEGIR OG AÐRIR INNVIÐIR Á SVÆÐINU	29	6.2	AÐFERÐIR	48
3.6	SAFNKERFI RAFORKUVINNSLU	32	6.2.1	Áhrifa- og umhverfisþættir	48
3.7	TENGING VIÐ FLUTNINGSKERFI RAFORKU	32	6.2.2	Viðmið	49
3.8	EFNISNÁMUR	33	6.2.3	Einkenni og vægi	50
3.9	UMFANG RASKAÐS LANDS VEGNA FRAMKVÆMDA VIÐ FYRIRHUGAÐAN BÚRFELLSLUND	37	7.	GRUNNÁSTAND OG UMHVERFISÁHRIF	52
4.	SKIPULAG OG VERND	38	7.1	ÁSÝND	52
4.1	SVÆÐISSKIPULAG MIÐHÁLENDIS ÍSLANDS 2015 – LANDSSKIPULAGSSTEFNA	38	7.1.1	Einkenni og vægi umhverfisáhrifa	79
4.2	AÐALSKIPULAG	39	7.2	LANDSLAG	80
4.3	RAMMASKIPULAG	40	7.2.1	Einkenni og vægi umhverfisáhrifa	83
4.3.1	Suðurhálandið - Rammaskipulag fyrir Rangárþing ytra, Rangárþing eystra og Skaftárhrepp	40	7.3	HLJÓÐVIST	87
			7.3.1	Einkenni og vægi umhverfisáhrifa	90
			7.4	JARÐMYNDANIR	90
			7.4.1	Einkenni og vægi umhverfisáhrifa	92

7.5	GRÓÐUR	92
7.5.1	Einkenni og vægi umhverfisáhrifa	95
7.6	FUGLAR.....	96
7.6.1	Einkenni og vægi umhverfisáhrifa	98
7.7	SAMFÉLAG.....	101
7.7.1	Nærsamfélag og ferðapjónusta	101
7.7.2	Ferðamenn	104
7.8	FORNLEIFAR.....	106
7.8.1	Einkenni og vægi umhverfisáhrifa	107
8.	SAMANBURÐUR TILLAGA OG HEILDARÁHRIF	110
8.1	HEILDARÁHRIF.....	110
8.1.1	Mótvægisaðgerðir	110
8.2	SAMANBURÐUR UMHVERFISÁHRIFA TILLAGA	114
8.3	VÖKTUN.....	115
9.	HEIMILDIR	118

Myndaskrá

Mynd 1.1	Yfirlitsmynd af Búrfellslundi. Blá lína sýnir afmörkun tillögu 1 og græn lína sýnir afmörkun tillögu 2.	3
Mynd 1.2	Vindstyrkur er mestur að vetri þegar lítið vatn rennur í miðlunarlón Landsvirkjunar og möguleg samlegðaráhrif við vatnsaflíð því mikil. Fyrirhugaðar vindmyllur koma því til með að styrkja raforkuferfið og auka framboð Landsvirkjunar á rafmagni.....	5
Mynd 1.3	Raforkuspá 2015 - 2025 (Heimild: Orkustofun).	6
Mynd 1.4	Afmörkun Búrfellslundar samkvæmt matsáætlun. Kortið sýnir einnig afmörkun á tillögum 1 og 2 til samanburðar.	9

Mynd 2.1	Horft yfir fyrirhugaðan Búrfellslund til norðausturs. Fyrir miðri mynd eru rannsóknarvindmyllurnar, Bjarnalón, frárennslisskurður Sultartangavirkjunar og Ísakot. Sultartangalón er efst á myndinni. (Mynd: Emil Þór)	13
Mynd 2.2	Horft yfir hluta svæðis til norðvesturs. Landvegur fyrir miðri mynd og landgræðslusvæði. (Mynd: Emil Þór).....	14
Mynd 2.3	Horft til austurs af Landvegi í átt að Valafelli.....	15
Mynd 2.4	Horft til suðvesturs af Landvegi í átt að Búrfelli. Sjá má glitta í rannsóknarvindmyllurnar hægra megin á myndinni.	16
Mynd 2.5	Mynd úr lofti við Sultartangavirkjun. Hekla fyrir miðju, Valafell vinstra megin og Búrfell í jaðri myndar til hægri.	17
Mynd 3.1	Samanburður á breytileika vindhraða á 10 mínútna tímabili fyrir þrjú mismunandi tilfelli (ókyrrð).....	19
Mynd 3.2	Hámarkshæð fyrirhugaðra vindmylla (149 m) í samanburði við nokkur kennileiti.	20
Mynd 3.3	Jarðvegsskipti og þjöppun lands fyrir undirstöður.....	20
Mynd 3.4	Unnið að steypuvinnu fyrir undirstöður.....	21
Mynd 3.5	Möguleg áfangaskipting miðað við tillögu 1. Myndirnar gefa til kynna hvernig Búrfellslundur gæti mögulega byggst upp í fjórum 50 MW áföngum. Áfangi 1 er efst til vinstri og svo koll af kalli.	24
Mynd 3.6	Möguleg áfangaskipting miðað við tillögu 2. Myndirnar gefa til kynna hvernig Búrfellslundur gæti mögulega byggst upp í fjórum 50 MW áföngum. Áfangi 1 er efst til vinstri og svo koll af kalli.	25
Mynd 3.7	Yfirlitsmynd sem sýnir vegakerfið og þá vegi sem vænta má að verði notaðir við flutninga að og frá fyrirhuguðu framkvæmdasvæði.	28

Mynd 3.8	Vegur að núverandi rannsóknarvindmyllum.....	29	Mynd 5.1	Útbreiðsla 1000 ára flóðs niður Þjórsá.....	45
Mynd 3.9	Vegir að vindmyllum samkvæmt tillögu 1. Svarta strikalínan sýnir mögulega færslu Landvegar.	30	Mynd 5.2	Dreifing gjösku frá Heklu, byggt á vinddreifingu í 500 hPa fletinum yfir 20 ára tímabil frá 1958 - 1977. Fyrirhugaður Búrfellslundur er innan 19% líkindasvæðisins (Jónsson, 1990).	46
Mynd 3.10	Vegir að vindmyllum samkvæmt tillögu 2.....	31	Mynd 7.1	Tillaga 1. Horft frá Bjarnalóni. Hugmynd um uppbyggingu tillögu 1 í fjórum 50 MW áföngum.	56
Mynd 3.11	Núverandi rannsóknarvindmyllur, vegir og kranaplön. (Mynd: Emil Þór)	32	Mynd 7.2	Tillaga 2. Horft frá Bjarnalóni. Hugmynd um uppbyggingu tillögu 2 í fjórum 50 MW áföngum.	58
Mynd 3.12	Efnistökusvæði í nágrenni fyrirhugaðs Búrfellslundar.	34	Mynd 7.3	Skuggaflökt vegna tillögu 1. Versta mögulega útkoma á ári.	60
Mynd 3.13	Fyrirhugað námusvæði á Guðmundareyri.	35	Mynd 7.4	Skuggaflökt vegna tillögu 2. Versta mögulega útkoma á ári.	61
Mynd 3.14	Efnistökusvæði við frárennisskurð Sultartangavirkjunar. Horft úr lofti til norðausturs. Efnistökusvæðið fylgir Þjórsárdalsvegi (fyrir miðri mynd) frá vindmyllum að Sultartangavirkjun (Mynd: Emil Þór).	36	Mynd 7.5	Sýnileiki. Litir gefa til kynna mun á sýnileika miðað við tillögu 1 og 2. Grænn litur nær yfir báðar tillögur en gulur tillögu 2.	62
Mynd 3.15	Horft að námu merktri Bjarnarlón á mynd 3.12. Flatt vikur-, malarsvæði (ljóst) norðan Búrfells (Mynd: Emil Þór).	36	Mynd 7.6	Fjöldi vindmylla sjáanlegur miðað við tillögu 1.	63
Mynd 3.16	Náma sem merkt er Vaðalda á mynd 3.12, staðsett í norðurhluta tillögu 2.....	36	Mynd 7.7	Fjöldi vindmylla sjáanlegur miðað við tillögu 2.	64
Mynd 3.17	Náma sem merkt er jökulruðningur á mynd 3.12 við Þjórsárdalsveg, rétt utan afmörkunar tillögu 2 á norðaustursvæði. Náman sést frá veginum.	37	Mynd 7.8	Horft úr Áfangagili. Núverandi ásýnd. Mynd tekin í lok júní 2015. Myndatökustaður er sýndur á teikningu.	66
Mynd 3.18	Náma sem merkt er R-R náma á mynd 3.12 í norðausturhorni afmörkunar tillögu 2. Náman er í hvarfi frá Þjórsárdalsvegi. ...	37	Mynd 7.9	Horft úr Áfangagili. Samanburður á tillögu 1 og tillögu 2.	67
Mynd 4.1	Afmörkun mannvirkjabeltis og landgræðslusvæðis samkvæmt svæðisskipulagi.....	38	Mynd 7.10	Horft frá Hólaskógi. Núverandi ásýnd. Mynd tekin í lok júní 2015. Myndatökustaður er sýndur á teikningu.	68
Mynd 4.2	Skilgreind landnotkun á framkvæmdasvæðinu og nágrenni samkvæmt svæðis- og aðalskipulagsáætlunum.	41	Mynd 7.11	Horft frá Hólaskógi. Samanburður á tillögu 1 og tillögu 2....	69
Mynd 4.3	Verndarsvæði samkvæmt gildandi skipulagsáætlunum og náttúruminjasrá.	44	Mynd 7.12	Horft yfir Bjarnalón. Núverandi ásýnd. Mynd tekin í lok júní 2015. Myndatökustaður er sýndur á teikningu.	70
			Mynd 7.13	Horft yfir Bjarnalón. Samanburður á tillögu 1 og tillögu.	71
			Mynd 7.14	Við Rjúpnaveilli. Horft til norðurs. Núverandi ásýnd. Mynd tekin í lok júní 2015. Myndatökustaður er sýndur á teikningu.	72

Mynd 7.15	Við Rjúpnavelli. Samanburður á tillögu 1 og tillögu.....	73
Mynd 7.16	Horft frá Landvegi við Leirubakka til norðurs. Núverandi ásynd. Mynd tekin í lok ágúst 2015. Myndatökustaður er sýndur á teikningu.....	74
Mynd 7.17	Horft frá Landvegi við Leirubakka til norðurs. Samanburður á tillögu 1 og tillögu.....	75
Mynd 7.18	Gildi landslagsheilda.....	81
Mynd 7.19	Ósnortin víðerni og sýnileiki vindmylla frá ósnortnum víðernum.	85
Mynd 7.20	Áhrif á landslagsheildir.....	85
Mynd 7.21	Niðurstöður hljóðstigsreikninga fyrir tillögu 1. Reiknað er með 8 m/s vindhraða.....	88
Mynd 7.22	Niðurstöður hljóðstigsreikninga fyrir tillögu 2. Reiknað er með 8 m/s vindhraða.....	89
Mynd 7.23	Jarðfræðikort.....	91
Mynd 7.24	Gróðurlendakort af svæðinu sem afmarkast af tillögum 1 og 2 fyrir Búrfellslund. (Náttúrufræðistofnun Íslands). Dökkgrænn litur gefur til kynna umfang birkilunda innan Hekluslóðgaverkefnis.....	94
Mynd 7.25	Rannsóknarsvæði fugla. Ýmis kennileiti, staðsetningar ratsjár, rannsóknarvindmyllur og veðurstöðvar eru sýnd á kortinu. Áherslusvæði ratsjárathugana er einnig sýnt með hringjum og línunum.....	99
Mynd 7.26	Ferlar fugla (appelsínugulir) sem sáust með aðstoð ratsjár á rannsóknarsvæðinu og í nágrenni þess vor og haust 2014... 100	
Mynd 7.27	Fornleifar sem fundust við fornleifaathugun.....	109

Töfluskrá

Tafla 1.1	Aðilar sem komu að skýrslu um mat á umhverfisáhrifum Búrfellslundar.	2
Tafla 1.2	Rannsóknir og athuganir sem unnar voru vegna mats á umhverfisáhrifum Búrfellslundar.	4
Tafla 3.1	Helstu áætlaðar kennistærðir fyrirhugaðs Búrfellslundar.	18
Tafla 3.2	Forsendur á flokkun fyrirhugaðs Búrfellslundar eftir eiginleikum vinds.....	19
Tafla 3.3	Yfirlit yfir námur í nágrenni fyrirhugaðs Búrfellslundar og áætlun um efnismagn.	33
Tafla 3.4	Umfang raskaðs lands	37
Tafla 6.1	Umhverfispættir og viðmið.	49
Tafla 6.2	Vægishugtök. Byggt að stærstum hluta á leiðbeiningum Skipulagsstofnunar (Skipulagsstofnun, 2005).	50
Tafla 7.1	Sýnileiki tillögu 1 og tillögu 2 skv. mynd 7.5.....	54
Tafla 7.2	Sjónræn áhrif frá helstu ferðaleiðum. (Sjá staðsetningu ferðaleiða á myndum 7.5 - 7.7).	76
Tafla 7.3	Sjónræn áhrif frá helstu áningarstöðum (sjá staðsetningu áningarstaða á myndum 7.5 - 7.7).....	78
Tafla 7.4	Áhrif á landslag.....	82
Tafla 7.5	Gildi og áhrif á landslagsheildir.	86
Tafla 7.6	Flatarmál og hlutfall gróðurþekjuflokka og vatns í fyrirhuguðum Búrfellslundi sem afmarkast af tillögum 1 og 2.....	93
Tafla 7.7	Mannfjöldi í sveitarfélögum á svæðinu (Hagstofa, 2015).	101

Tafla 8.1	Samantekt niðurstaðna um mat á umhverfisáhrifum Búrfellslundar.	111
Tafla 8.2	Samanburður umhverfisáhrifa tillaga 1 og 2.....	114
Tafla 8.3	Drög að vöktunaráætlun fyrir Búrfellslund.	116

Viðaukaskrá

Viðauki 1	Búrfellslundur. Vindmyllur í Rangárþingi ytra og Skeiða- og Gnúpverjahreppi. Sjónræn áhrif.
Viðauki 2	Búrfellslundur. Vindmyllur í Rangárþingi Ytra og Skeiða-og Gnúpverjahreppi. Landslagsgreining.
Viðauki 3	Hljóðstigsreikningar frá fyrirhuguðum vindmyllum ofan Búrfells.
Viðauki 4	Búrfell wind farm site investigation. Geological site investigations with ram sounding, core and percussion drilling and aggregate research. (Jarðgrunnsathugun).
Viðauki 5	Gróðurfar á rannsóknasvæði vindorku vegna Búrfellslundar.
Viðauki 6	Fuglar og vindmyllur í Búrfellslundi.
Viðauki 7	Áhrif vindmylla í Búrfellslundi á ferðapjónustu og íbúa.
Viðauki 8	Áhrif vindmylla í Búrfellslundi á ferðamenn.
Viðauki 9	Búrfellslundur. Vindmyllur í Rangárþingi ytra og Skeiða- og Gnúpverjahreppi. Fornleifaskráning 2015.

Samantekt

Inngangur

Landsvirkjun er orkufyrirtæki í eigu íslensku þjóðarinnar og vinnur rafmagn úr endurnýjanlegum orkugjöfum. Fyrirtækið vinnur 73% allrar raforku í landinu og er langstærsti vinnsluaðili raforku á Íslandi. Til þessa hefur orkuvinnsla Landsvirkjunar fyrst og fremst verið úr vatnsafla og jarðvarma. Til framtíðar er nú lítið til þess möguleika að vindorka gæti orðið þriðja stöðin í raforkukerfi Landsvirkjunar og mikilvæg viðbót við vinnslu rafmagns með vatnsafla og jarðhita. Á heimsvísu er þróun sjálfbærra orku-kosta hvergi örari en í uppbyggingu vindorku, þar sem gríðarlegar framfarir hafa orðið á stuttum tíma og á sama tíma hefur bæði fjárfestingar- og rekstrarkostnaður lækkað það mikið að vindorka er að verða samkeppnishæf við aðra nýja orkukosti á Íslandi. Áframhaldandi verðlækkunum er spáð og er talið að árið 2020 verði uppsett afl í vindi í heiminum um 1.000 GW sem er jafn mikið og í vatnsafla í dag.

Mikil samlegðaráhrif eru með vindorku og vatnsorku. Vatnsaflað er sannarlega öruggasti og stöðugasti orkukosturinn, en með vindorkunni skapast tækifæri til að stýra orkuvinnslunni meira í vatnsaflsvirkjunum – að draga úr henni og safna vatni í uppistöðulónin þegar vindurinn blæs, en auka svo framleiðsluna þegar vindorkan dvínar. Að mati Landsvirkjunar er því um að ræða áhugaverðan kost til að fjölga möguleikum í raforkuvinnslu fyrirtækisins.

Landsvirkjun vinnur nú að mati á umhverfisáhrifum og verkfræðilegum undirbúningi á umræddu svæði fyrir allt að 200 MW Búrfellslund. Frummatsskýrslan sem hér er lögð fram er unnin í samræmi við lög nr. 106/2000 m.s.br., um mat á umhverfisáhrifum.

Settar eru fram tvær tillögur fyrir afmörkun Búrfellslundar. Tillögurnar eru eftirfarandi:

- Tillaga 1: Alls um 34 km² svæði austan Þjórsár og sunnan við stöðvarhús Sultartangavirkjunar. Vindmyllur yrðu staðsettar bæði austan og vestan Landvegjar.
- Tillaga 2: Alls um 40 km² svæði sem nær frá Hafinu vestan Þjórsár að Landvegi austan Þjórsár, sunnan Sultartangalóns.

Staðhættir

Framkvæmdasvæðið er staðsett ofan Búrfells í um 200 - 300 m y.s., bæði á hraun- og sandsléttunni austan Þjórsár og á Hafinu, þar sem rannsóknarvindmyllur Landsvirkjunar eru staðsettar. Svæðið er einsleitt og lítið er um hæðarbreytingar. Á stórum hluta af svæðinu er starfræktur iðnaður til orkunýtingar, þar með talda Sultartangavirkjun og Búrfellsvirkjun ásamt tilheyrandi flutningsmannvirkjum, vegum, vatnsfarvegum, lónum og stíflumannvirkjum. Á svæðinu hefur verið stunduð orkuvinnsla síðan 1969 og hefur svæðinu því verið raskað. Vikurvinnsla hefur verið stunduð á Hekluhafi síðan 1969 og er námusvæðið um 140 ha. Unnið hefur verið að landgræðslu á og í nágrenni svæðisins. Er það hluti af verkefni sem nefnist Hekluskógar.

Veðurmælingar, sem fram hafa farið í Ísakoti í tæplega 250 m y.s. frá árinu 1993 sýna að á svæðinu er ríkjandi norðaustanátt. Vindurinn streymir ofan af hálandinu og magnast upp í eins konar trekt á milli Næfurholtsfjalla og Búrfells.

Framkvæmd

Landsvirkjun hefur undanfarin ár kannað möguleika á virkjun vindorku á Íslandi. Í því skyni hefur fyrirtækið unnið að því að kortleggja vindorku á landinu í samstarfi við Veðurvaktina, Veðurstofu Íslands, norska ráðgjafafyrirtækið Kjeller Vindteknikk og fleiri aðila. Athyglin hefur sérstaklega beinst að landsvæðinu milli Búrfells og Sultartanga, sem nefnist Haf. Þar er því sem næst stöðugur vindur, aðgengi er gott, þaðan er auðvelt að

tengjast við flutningskerfi raforku og svæðið er nálægt starfsstöð Landsvirkjunar við Búrfellsvirkjun. Haustið 2011 var ákveðið að reisa tvær vindmyllur á Hafinu í rannsóknarskyni. Rannsóknir staðfesta að vindur er bæði mikill og stöðugur innan alls framkvæmdasvæðisins. Nýtnihlutfall rannsóknarvindmyllanna tveggja er að meðaltali yfir 40% og frumreikningar á orkugetu Búrfellslundar gefa til kynna að nýtnihlutfall hans gæti orðið að meðaltali um 50%.

Helstu kennistærðir	
Uppsett afl (MW)	200
Afl hverrar vindmyllu (MW)	2,5 – 3,5
Hæð masturs (m)	Allt að 93
Þvermál Snúningsflatar (m)	Allt að 115
Fjöldi (stk.)	58 – 80
P50 orkugeta (GWst/ári)	705
Þvermál undirstaðna (m)	Allt að 25
Framkvæmdasvæði (km ²) – tillaga 1	34
Framkvæmdasvæði (km ²) – tillaga 2	40
Röskun lands – tillaga 1	0,9 km ²
Röskun lands – tillaga 2	1,0 km ²

Vindmyllur

Framleiðendur vindmylla eru margir og sömuleiðis er samsetning vindmylla margvísleg hvað varðar vélstærð og útfærslu, lengd spaða og hæð masturs. Vindmyllur eru flokkaðar samkvæmt alþjóðlegum staðli eftir eiginleikum vinds. Til þess að ákvarða hvaða vindmylla hentar hverju svæði er mikilvægt að framkvæma mælingar innan svæðis. Í dag eru vindmyllur með rúmlega 3 MW aflgetu þær aflmestu sem standast veðurskilyrði á svæðinu og fyrstu útreikningar gefa til kynna að vindmyllur með 2,5 - 3,5 MW aflgetu henti einkar vel þar. Fjöldi vindmylla yrði á bilinu 58 stk.

fyrir vindmyllur með 3,5 MW aflgetu og 80 stk. fyrir vindmyllur með 2,5 MW aflgetu. Fyrirhugað er að mastur hverrar vindmyllu verði allt að 93 m hátt og þvermál snúningsflatar allt að 115 m. Reiknað er með að hámarkshæð þegar spaðar eru í efstu stöðu verði alltaf lægri en 150 m. Til samanburðar eru rannsóknarvindmyllur Landsvirkjunar 77 m háar og Hallgrímskirkjuturn 74,5 m hár. Almennt er reiknað með að líftími vindmylla sé 25 ár.

Fyrirkomulag Búrfellslundar

Við ákvörðun á hæð og uppröðun á vindmyllum er leitast við að hámarka árlega orkuvinnslu fyrir vindlundinn í heild. Það er gert með því að taka mið af áhrifum vindmylla á hverja aðra, en margar vindmyllur í þyrpingu valda því að ókyrrð eykst innan vindlundarins.

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar er gert ráð fyrir að allt svæðið verði tekið undir framkvæmdir en hvernig innra skipulag verður innan svæðis mun ekki liggja fyrir fyrr en á síðari stigum verkefnisins. Endanleg staðsetning ræðst meðal annars af gerð þeirrar vindmyllu sem verður sett upp og eftir að samstarf er hafið á milli framleiðenda og rekstraraðila, byggt á nánari rannsóknum innan þess svæðis. Reiknað er með að heildarfjöldi ársverka á framkvæmdatíma verði um 200 fyrir fullbyggðan Búrfellslund. Reiknað er með alls um 6 störfum tæknimanna á rekstrartíma vindmylla.

Ljósamerking

Flugöryggisljós voru sett á rannsóknarvindmyllur Landsvirkjunar á Hafinu eftir samráð við ISAVIA. Að óbreyttu eru ekki áform um setja flugöryggisljós í Búrfellslundi. Ákvörðun um slíkt er þó tekin af Samgöngustofu á síðari stigum.

Vegir og aðrir innviðir

Leggja þarf aðkomuveg og útbúa um 1.200 m² kranaplan við hverja vindmyllu. Líkur eru á að ekki þurfi að skipta um undirlag heldur verði vegir og plön grunduð á yfirborðinu sem samanstendur aðallega af ösku og vindbornum sandi. Gert er ráð fyrir að lega Landveggar (26) muni halda sér

eins og hún er, en ef tillaga 1 verður valin verður hugað að því að leggja nýjan veg utan framkvæmdasvæðis. Frá Landvegi verði svo lagðir vegir að vindmyllunum með lágmarks fjölda af tengingum. Gert er ráð fyrir um 0,1 km² svæði fyrir verktaka við uppbyggingu Búrfellslundar. Á því svæði yrði staðsett steypustöð, búnaður, aðstaða fyrir verktaka ásamt geymslusvæði.

Safnkerfi raforku

Gert er ráð fyrir að safna raforku frá vindmyllunum með jarðstrengjum sem lægju að safnstöðvum. Jarðstrengir verða lagðir í jörðu í vegaxlir. Við hvora safnstöð yrði aflspennir til að hækka safnspennuna upp í flutningsspennu svæðisins, þ.e. 220 kV, áður en tengt er við flutningskerfi Landsnets.

Efnisnámur

Stefnt er að því að mest efni verði fengið úr tveimur námum, Guðmundareyri sem er í um 20 km fjarlægð frá fyrirhuguðu framkvæmdasvæði og frárennslisskurði Sultartangavirkjunar sem liggur vestan Þjórsár. Einnig er gert ráð fyrir að endurnýta efni sem kemur úr uppgreftri af framkvæmdasvæðinu.

Komi til þess að ofangreindar námur henti ekki að öllu leyti við uppbyggingu fyrirhugaðs Búrfellslundar verður efni sótt í aðrar námur sem allt eru gamlar námur sem nýttar voru við byggingu Sultartangavirkjunar. Námunar eru heilt yfir einsleitar og gróðursnauðar og ekki innan skilgreindra náttúrverndarsvæða.

Landmótun og frágangur á efnistökuáætlun verður í samræmi við efnistökuáætlun þar sem stuðst er við ákvæði 48. og 49. gr. laga nr. 44/1999 um náttúruvernd.

Skipulag og vernd

Þrjár samþykktar skipulagsáætlanir liggja fyrir, Svæðisskipulag miðhálandis Íslands 2015, Aðalskipulag Rangárbings ytra 2010 - 2022 og Aðalskipulag Skeiða- og Gnúpverjahrepps 2004 - 2016. Skilgreind nýting á framkvæmdasvæði samkvæmt svæðisskipulagi er mannvirkjabelti og

landgræðslusvæði. Í aðalskipulagsáætlunum er fyrirhugað framkvæmdasvæði að hluta skilgreint sem iðnaðarsvæði, opið svæði, hverfisvernd og óbyggð svæði. Einnig eru skilgreindar ferðaleiðir innan fyrirhugaðs lundar. Gera þarf breytingar á aðalskipulagi Rangárbings-ytra og Skeiða- og Gnúpverjahrepps vegna Búrfellslundar.

Tvær rammaskipulagsáætlanir sem hafa með nýtingu svæðisins að gera með tilliti til samgangna, útivistar og ferðapjónustu hafa verið samþykktar af viðkomandi sveitarfélögum. Áform um Búrfellslund koma ekki til með að hafa bein áhrif á þessa stefnumörkun.

Ýmis verndarákvæði eiga við um næsta nágrenni framkvæmdasvæðis, en það eina sem nær inn á framkvæmdasvæði (tillögu 1) er hverfisverndarsvæði, skilgreint í aðalskipulagi Rangárbings ytra.

Náttúruvá

Fyrirhugaður Búrfellslundur er á jarðfræðilega virku svæði þar sem hætta er á atburðum sem gætu valdið truflun á rekstri eða skemmdum á mannvirkjum. Í því samhengi er verið að horfa til mögulegra eldgosa með tilheyrandi hraunstraumi og ösku- og vikurfalli auk mögulegrar jarðskjálftahættu á svæðinu. Talið er ólíklegt að aska og gjóska hafi áhrif á burðarvirki vindmyllanna en gætu haft einhver áhrif á rekstur þeirra.

Svæðið er staðsett nálægt þekktum jarðskjálftasvæðum á Suðurlandi. Rannsóknarmiðstöð í jarðskjálftaverkfræði vinnur að mælingum og skilgreiningum á jarðskjálftaálagi á svæðinu og verður tekið mið af niðurstöðum þess við hönnun Búrfellslundar.

Flóð geta einnig komið í Þjórsá en á heildina litið eru flóð ekki talin vera takmarkandi þáttur fyrir verkefnið, hvorki á framkvæmda- né rekstrartíma.

Við ákveðnar aðstæður safnast upp ísing á turnum og spöðum vindmyllanna. Miðað við að mastur hveirrar vindmyllu verði allt að 93 m hátt og þvermál spaða allt að 115 m getur ískastið náð um 310 m frá vindmyllunum. Til skoðunar er hvort þörf verði á afísingarbúnaði á vindmyllur.

Mat á umhverfisáhrifum

Mat á umhverfisáhrifum byggir á vind-myllum sem eru 149 m háar miðað við spaða í efstu stöðu og að vinnslugeta sé um 3,2 MW. Fyrir 200 MW vindlund gerir það alls 63 vindmyllur. Til að leggja mat á hámarksáhrif fyrirhugaðs vindlundar er byggt á mestu dreifingu vindmylla innan svæðis og vindmyllum jafn-dreift um svæðin þannig að myllur eru við alla jaðra svæðanna / ystu mörk.

Ásýnd

Skuggaflökt

Áhrif skuggaflökts eru talin óveruleg fyrir Búrfellslund.

Ásýnd

Sjónræn áhrif vindmylla eru bein, neikvæð en afturkræf þar sem unnt er að taka vindmyllur niður eftir að líftíma þeirra er lokið. Á líftíma sínum verða vindmyllurnar mjög áberandi í umhverfinu í allt að 5 km fjarlægð en þó með undantekningum. Í um 5 - 10 km fjarlægð eru nokkur svæði þar sem vindlundurinn verður áberandi en einnig stór svæði þar sem hann sést ekki. Yfirleitt eru margar vindmyllur á þessum svæðum, en þó ekki alltaf sýnilegar. Í um 10 km fjarlægð og lengra eru tiltölulega fá svæði þar sem vindmyllurnar verða áberandi og þá fækkar einnig töluvert fjölda sjáanlegra vindmylla.

Landslag

Áhrif vindmylla á gildi landslags eru bein, neikvæð en afturkræf þar sem unnt er að taka vindmyllur niður eftir að líftíma þeirra er lokið. Vindmyllurnar verða mjög áberandi í umhverfinu og munu hafa bein neikvæð áhrif á landslag innan landslagsheildarinnar Búrfells. Þar sem vindmyllur munu sjást frá svæðum sem skilgreind eru sem ósnortin víðerni verður um bein neikvæð áhrif að ræða á upplifun fólks og hefur það þannig áhrif á gildi heildarinnar. Áhrif eru þó mismikil eftir fjarlægð ósnortinna víðerna

frá vindlundu. Því lengra frá vindlundinum sem vindmyllur verða sýnilegar frá ósnortnum víðernum, því minni eru áhrifin.

Hljóðvist

Áhrif á hljóðvist eru innan marka reglugerðar um hávaða. Áhrif eru metin óveruleg fyrir báða kosti.

Jarðmyndanir

Fyrirhugaðar framkvæmdir munu hafa staðbundin áhrif á jarðmyndanir með verndargildi. Hér er um að ræða eldhraun og gervígiga sem njóta sérstakrar verndar samkvæmt lögum nr. 44/1999, um náttúruvernd. Áhrifin verða varanleg þar sem jarðvegur verður fjarlægður og að hluta nýttur við efnisvinnslu í tengslum við framkvæmdir. Þar sem jarðmyndanirnar eru að mestu eða öllu leyti kaffærðar í gjösku er verndargildi þeirra takmarkað og áhrif metin óveruleg.

Gróður

Engin náttúruframsæla verðmæt gróðurfélög á héraðs- eða landsvísu finnast á svæðinu utan birkikjars sem óx lengst af einangrað í Klofaey úti í Þjórsá. Því verður ekki raskað. Áhrif verða á landgræðslusvæði. Áhrif á gróður eru metin óveruleg.

Fuglar

Uppbygging Búrfellslundar mun hafa í för með sér bein neikvæð áhrif á varpfugla innan svæðis og einnig á farleiðir fugla, þar með er hætt á áflugi fugla á vindmyllur. Í ljósi niðurstaðna ítarlegra rannsókna er talið að umfang áhrifa á heildina litið sé óverulegt. Áhrif á fugla eru því metin óveruleg.

Samfélag - sveitarfélög

Talið er að uppbygging Búrfellslundar geti haft bein jákvæð áhrif á sveitarfélögin í formi atvinnu og tekna á framkvæmdatíma og tekna á rekstartíma.

Samfélag - íbúar og ferðaþjónusta

Áhrif á íbúa og ferðaþjónustuaðila eru talin nokkuð neikvæð með tilliti til viðhorfs þeirra. Niðurstöður viðhorfskönnunar sýna að viðhorf íbúa til Búrfellslundar eru blandin. Fyrst og fremst eru það sjónræn áhrif vindmyllanna sem íbúar hafa áhyggjur af en möguleg hávaðamengun er einnig áhyggjuefni margra. Flestir eru samt á því að Búrfellslundur muni ekki hafa afgerandi áhrif á ferðir þeirra um svæðið að undanskyldum hestamönnum sem hafa nýtt svæðið til útreiðatúra.

Samfélag - ferðamenn

Á heildina litið verða ferðamenn fyrir ónæði á framkvæmdatíma og eins mun uppbygging mastra hafa áhrif á ásýnd og upplifun. Engu að síður telur meirihluti ferðamanna í viðhorfskönnun slíkt ekki hafa áhrif á ferðavenjur sínar um svæðið. Megin þorri þeirra ferðamenna sem leið eiga um svæðið samkvæmt rannsókninni (84%) eru annað hvort þjónustusinnar eða almennir ferðamenn. Fyrirhuguð áform munu samkvæmt rannsókninni ekki hafa áhrif á ferðahegðun um 60% ferðamanna og 7% myndu frekar koma á svæðið vegna fyrirhugaðra áforma. Um 66% telja þó að aðráttarafi svæðisins minnki. Í ljósi þessara niðurstöðna eru áhrif á ferðamenn á svæðinu metin nokkuð neikvæð á heildina litið þar sem einnig er fámennari hópur sem myndi ekki leggja leið sína á svæðið komi til uppbyggingaráforma.

Fornleifar

Fornleifar munu ekki raskast og áhrif eru talin óveruleg.

Samanburður tillaga og heildaráhrif

Niðurstöður sýna að vægiseinkunn er sú sama fyrir báðar tillögur fyrir alla umhverfispætti sem lagt var mat á. Helsti munur á milli tillaga hvað umhverfisáhrif varðar er eftirfarandi:

- Innan 25 km áhrifasvæðis er sýnileiki tillögu 2 meiri en tillögu 1.
- Tillaga 2 er heldur sýnilegri innan ósnortinna víðerna en tillaga 1.
- Jarðrask verður minna vegna tillögu 1.

- Meiri náttúrulegur gróður raskast vegna tillögu 2 og einnig stærra uppgræðslusvæði.
- Tillaga 1 er talin skárri kostur með tilliti til áhrifa á fugla en tillaga 2.

Í ljósi framangreinds er það niðurstaða matsins að tillaga 1 muni hafa minni umhverfisáhrif en tillaga 2.

Vöktun

Landsvirkjun leggur áherslu á að þekkja umhverfisáhrif starfsemi sinnar og er virk vöktunaráætlun í gangi á öllum stöðvum fyrirtækisins.

Byggt á niðurstöðu mats á umhverfisáhrifum Búrfellslundar og áherslum fyrirtækisins í umhverfismálum er áformað að vakta eftirfarandi umhverfispætti, listað upp eftir því á hvaða stigi verkefnisins um ræðir.

Undirbúningstími:

Verði tillaga 2 fyrir valinu verður eftirlit með því að fornleifum við norðurjaðar svæðisins verði ekki raskað. Niðurstaða matsins er að áhrif á ásýnd verði veruleg næst vindlundi en minnki þegar fjær dregur. Við útfærslu mannvirkja innan vindlundar verður hugað að áhrifum á ásýnd ásamt tæknilegum þáttum og gerð grein fyrir niðurstöðum við gerð deiliskipulags eftir því sem nákvæmni leyfir á því stigi.

Framkvæmdatími:

Á framkvæmdatíma verður eftirlit með raski vegna framkvæmdanna, efnanotkun, orkunotkun, magni úrgangs ásamt öðrum þáttum sem tilgreindir verða í leyfum til framkvæmda.

Rekstrartími:

Byggt á niðurstöðum mats á umhverfisáhrifum áformar Landsvirkjun að standa fyrir vöktun á áflugi fugla, hljóðvist og landgræðslu á rekstrartíma Búrfellslundar. Auk þess eru áform um vöktun á efnisnotkun, orkunotkun, magni úrgangs ásamt öðrum þáttum sem tilgreindir verða í rekstrarleyfum.

1. Inngangur

1.1 Almennt um verkefnið

Landsvirkjun er orkufyrirtæki í eigu íslensku þjóðarinnar og vinnur rafmagn úr endurnýjanlegum orkugjöfum. Fyrirtækið vinnur 73% allrar raforku í landinu og er langstærsti vinnsluaðili raforku á Íslandi (www.landsvirkjun.is). Til þessa hefur orkuvinnsla Landsvirkjunar fyrst og fremst verið úr vatnsafl og jarðvarma. Til framtíðar er nú lítið til þess möguleika að vindorka gæti orðið þriðja stoðin í raforkukerfi Landsvirkjunar og mikilvæg viðbót við vinnslu rafmagns með vatnsafl og jarðhita. Á heimsvísu er þróun sjálfbærra orkukosta hvergi örrari en í uppbyggingu vindorku, þar sem gríðarlegar framfarir hafa orðið á stuttum tíma og á sama tíma hefur bæði fjárfestingar- og rekstrarkostnaður lækkað það mikið að vindorka er að verða samkeppnishæf við aðra nýja orkukosti á Íslandi. Áframhaldandi verðlækkunum er spáð og er talið að árið 2020 verði uppsett afl í vindi í heiminum um 1.000 GW sem er jafn mikið og í vatnsafl í dag (GWEC, 2012).

Vindstyrkur er mestur að vetri þegar lítið vatn rennur í miðlunarlón Landsvirkjunar og möguleg samlegðaráhrif við vatnsafl því mikil. Að mati Landsvirkjunar er því um að ræða áhugaverðan kost til að fjölga möguleikum í raforkuvinnslu fyrirtækisins.

Í desember 2012 reisti Landsvirkjun tvær vindmyllur í rannsóknarskyni á hraunsléttu milli Búrfellsvirkjunar og Sultartangavirkjunar er nefnist Haf¹ og er markmiðið að kanna hagkvæmni raforkuvinnslu með vindorku á Íslandi. Vindmyllurnar eru hvor um sig 900 kW og samanlögð vinnsla þeirra er um 6 GWst á ári.

Rannsóknarvindmyllurnar hafa unnið rafmagn inn á raforkukerfi landsmanna síðan í lok janúar 2013 og hefur reksturinn gengið vel. Niðurstöður undanfarinna mánaða sýna að aðstæður til virkjunar vinds virðast óvenju hagstæðar á þessu svæði. Meðaltal nýtnihlutfalls ársins 2014 var 44% en til samanburðar er meðaltal á heimsvísu um 28% (GWEC, 2012).

Í ljósi góðrar útkomu rannsóknarvindmyllanna hefur Landsvirkjun ákveðið að meta möguleika á að reisa fleiri vindmyllur í þyrpingu, svokölluðum vindlundi (e. wind farm eða wind park) á svæðinu. Virkjunarkosturinn hefur fengið nafnið Búrfellslundur og er áætlað uppsett afl allt að 200 MW.

Framkvæmdasvæðið er staðsett ofan Búrfells í um 200 - 300 m y.s., bæði á hraun- og sandsléttunni austan Þjórsár og á Hafinu, þar sem rannsóknarvindmyllur Landsvirkjunar eru staðsettar. Svæðið er einsleitt og lítið er um hæðarbreytingar. Á stórum hluta af svæðinu er starfræktur iðnaður til orkunýtingar, þar með taldar Sultartangavirkjun og Búrfellsvirkjun ásamt tilheyrandi flutningsmannvirkjum, vegum, vatnsfarvegum, lónum og stíflumannvirkjum. Á svæðinu hefur verið stunduð orkuvinnsla síðan 1969 og hefur svæðinu því verið raskað. Vikurvinnsla hefur verið stunduð á Hekluhafi síðan 1969 og er námusvæðið um 140 ha (Skipulagsstofnun, 2000). Unnið hefur verið að landgræðslu á og í nágrenni svæðisins. Er það hluti af verkefni sem nefnist Hekluskógar (www.hekluskogar.is).

Landsvirkjun vinnur nú að mati á umhverfisáhrifum og verkfræðilegum undirbúningi á umræddu svæði fyrir allt að 200 MW Búrfellslund. Frummatsskýrslan sem hér er lögð fram er unnin í samræmi við lög nr. 106/2000 m.s.br., um mat á umhverfisáhrifum. Í júlí 2014 var lögð fram til Skipulagsstofnunar tillaga að matsáætlun þar sem tilgreint er hvernig áætlað er að standa að matsvinnunni. Þann 16. september 2014 féllst Skipulagsstofnun á tillögunna.

¹ Hraun- og sandsléttan ofan Búrfells og vestan Þjórsár gengur undir nafninu „Hafið“. Um er að ræða einsleitt svæði með lítið um hæðarbreytingar.

Settar eru fram tvær tillögur fyrir afmörkun Búrfellslundar eins og sjá má á mynd 1.1 og eru umhverfisáhrif beggja tillaga metin í kafla 7. Tillögurnar eru eftirfarandi:

- Tillaga 1: Alls um 34 km² svæði austan Þjórsár og sunnan við stöðvarhús Sultartangavirkjunar. Vindmyllur yrðu staðsettar bæði austan og vestan Landvegar.
- Tillaga 2: Alls um 40 km² svæði sem nær frá Hafinu vestan Þjórsár að Landvegi austan Þjórsár, sunnan Sultartangalóns.

1.2 Gerð frummatsskýrslu og rannsóknir

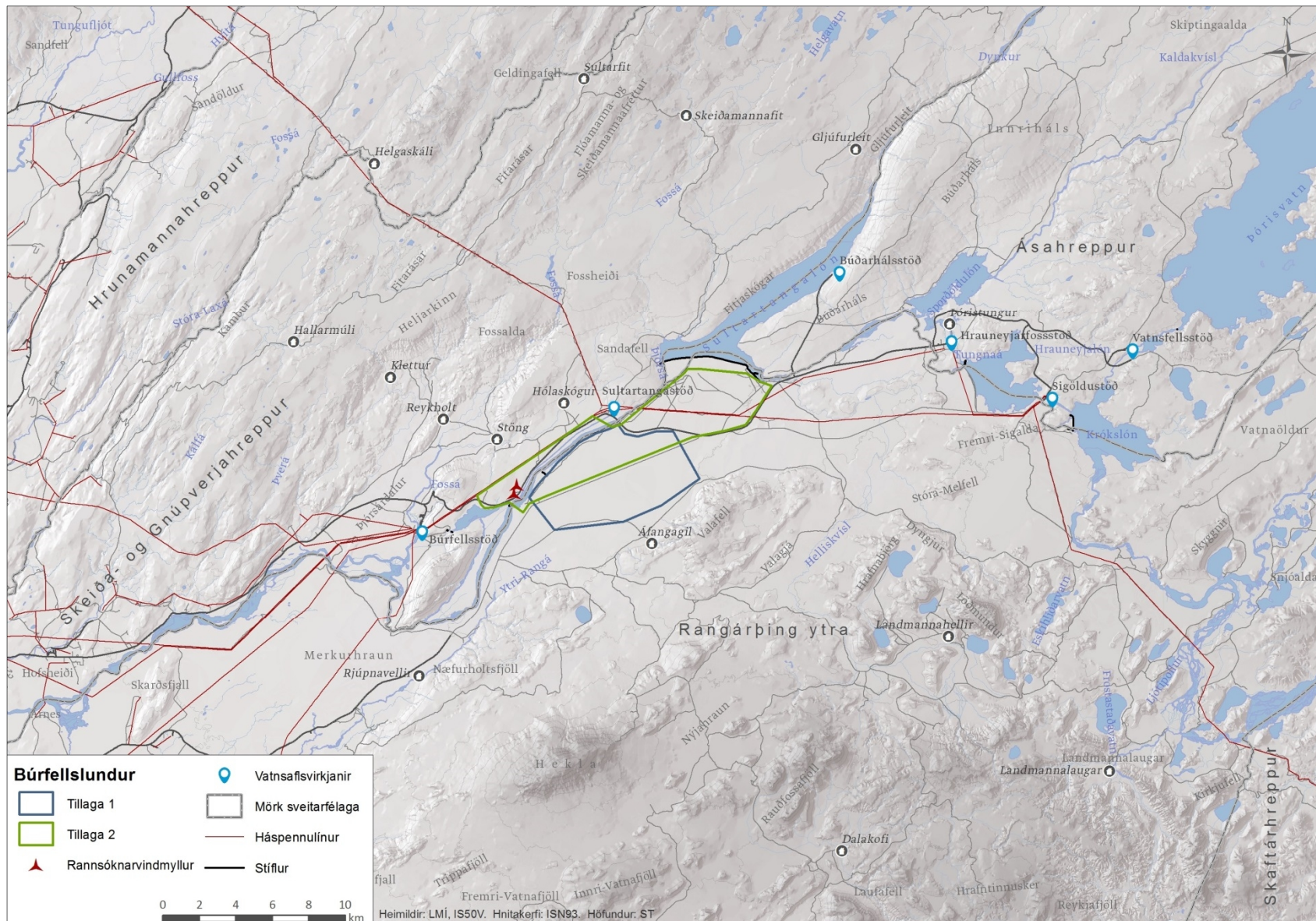
Landsvirkjun er framkvæmdaraðili fyrirhugaðs Búrfellslundar. Mannvit hf. er ráðgjafi við mat á umhverfisáhrifum. Efla hf. hefur umsjón með frumhönnun Búrfellslundar. Í töflu 1.1 er yfirlit yfir þá sem komu að gerð skýrslu um mat á umhverfisáhrifum.

Tafla 1.1 Aðilar sem komu að skýrslu um mat á umhverfisáhrifum Búrfellslundar.

Aðili	Hlutverk	Fyrirtæki
Margrét Arnardóttir	Verkefnisstjóri framkvæmdaraðila	Landsvirkjun
Jóna Bjarnadóttir	Verkefnisstjórn	Landsvirkjun
Björk Guðmundsdóttir	Verkefnisstjórn	Landsvirkjun
Sveinn Kári Valdimarsson	Verkefnisstjórn	Landsvirkjun
Theodór Theodórsson	Kortagerð	Landsvirkjun
Rúnar D. Bjarnason	Verkefnisstjóri ráðgjafa	Mannvit
Haukur Einarsson	Umhverfisráðgjöf og skýrslugerð	Mannvit
Axel Valur Birgisson	Umhverfisráðgjöf og skýrslugerð	Mannvit

Aðili	Hlutverk	Fyrirtæki
Steinþór Traustason	Landslagsgreining, kortagerð og myndvinnsla	Mannvit
Sveinn Bjarnason	Myndvinnsla og vefútgáfa	Mannvit
Finnur Kristinsson	Landslagsgreining og sjónræn áhrif	Landslag
Ingunn Skaufel	Umhverfisráðgjöf – sjónræn áhrif	Ramböll
Eysteinn Einarsson	Tæknileg ráðgjöf	Efla
Stefán Kári Sveinbjörnsson	Tæknileg ráðgjöf	Efla
Birta Kristín Helgadóttir	Tæknileg ráðgjöf	Efla

Nokkrar rannsóknir og athuganir voru unnar sérstaklega til að styðja við vinnu við mat á umhverfisáhrifum. Í töflu 1.2 er yfirlit yfir þær rannsóknir sem unnið var að. Niðurstöður rannsókna eru nýttar við mat á umhverfisáhrifum Búrfellslundar sem sjá má í umfjöllun í 7. kafla skýrslunnar. Höfundar sérfræðiskýrslna lásu yfir viðkomandi kafla í frummatsskýrslu áður en skýrslan var gefin út.



Mynd 1.1 Yfirlitsmynd af Bürfellslundi. Blá lína sýnir afmörkun tillögu 1 og græn lína sýnir afmörkun tillögu 2.

Tafla 1.2 Rannsóknir og athuganir sem unnar voru vegna mats á umhverfisáhrifum Búrfellslundar.

Aðili	Rannsókn/athugun	Fyrirtæki
Aðalsteinn Örn Snæþórsson, Ib Krag Petersen, Thorsten Johannes Skovbjerg Balsby, Yann Kolbeinsson og Þorkell Lindberg Þórarinnsson	Fuglar og vindmyllur í Búrfellslundi.	Náttúrustofa Norðausturlands og Háskólinn í Árósum
Guðmundur Guðjónsson og Rannveig Thoroddsen	Gróðurfar á rannsóknasvæði vindorku vegna Búrfellslundar.	Náttúrufræðistofnun Íslands
Bjarni F. Einarsson	Búrfellslundur. Vindmyllur í Rangárþingi ytra og Skeiða- og Gnúpverjahreppi. Fornleifaskráning 2015.	Fornleifafræðistofan
Anna Dóra Sæþórsdóttir, Guðmundur Björnsson og Rannveig Ólafsdóttir	Áhrif vindmylla í Búrfellslundi á ferðamenn.	Háskóli Íslands
Rannveig Ólafsdóttir, Guðrún Líneik Guðjónsdóttir, Anna Dóra Sæþórsdóttir og Þorkell Stefánsson	Áhrif vindmylla í Búrfellslundi á ferðaþjónustu og íbúa.	Háskóli Íslands
Gunnar Birnir Jónsson	Hljóðstigsreikningar frá fyrirhuguðum vindmyllum ofan Búrfells.	Mannvit
Finnur Kristinsson og Steinþór Traustason	Búrfellslundur. Vindmyllur í Rangárþingi ytra og Skeiða- og Gnúpverjahreppi. Landslagsgreining.	Landslag og Mannvit
Jónas Þór Ingólfsson	Búrfell wind farm. Site investigation. Geological site investigations with ram sounding, core and percussion drilling and aggregate research.	Efla
Axel Valur Birgisson og Guðni Ingi Pálsson	Áhættumat vegna Búrfellslundar.	Mannvit
Axel Valur Birgisson	Búrfellslundur. Vindmyllur í Rangárþingi ytra og Skeiða- og Gnúpverjahreppi. Sjónræn áhrif.	Mannvit

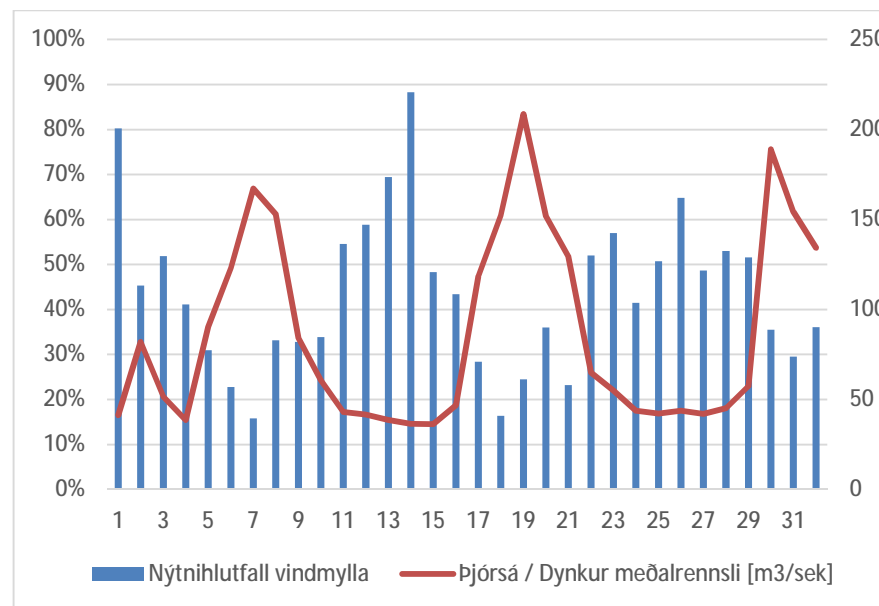
1.3 Markmið framkvæmdar

Með vaxandi eftirspurn eftir raforku hefur opnast tækifæri fyrir Ísland til að auka fjölbreytileika í raforkuöflun landsins með þeirri nýju tegund orkugjafa sem vindurinn er.

Landsvirkjun er leiðandi í sjálfbærri nýtingu orkugjafa og vill stuðla að aukinni þekkingu, tæknipróun og nýsköpun.

Rafmagn á Íslandi er unnið í lokuðu kerfi. Um 71% af allri raforkuvinnslu er með vatnsaflí, sem er mjög háð afrennsli af þeim vatnasviðum sem virkjanirnar nýta. Innrennsli í miðlunarlón er háð veðurfari. Það er því breytilegt, bæði á milli árstíða og einnig á milli ára. Miðlunarlónin eru nýtt til að jafna sveiflur en vegna breytileika í náttúrunni er stór hluti raforkusamninga Landsvirkjunar þannig upp byggður að ákveðinn sveigjanleiki og heimild er til staðar til að minnka afhendingu á raforku í slökum vatnsárum ef nauðsyn krefur. Kaupendur orkunnar fá þannig lægra orkuverð í staðinn fyrir óhagræðið af því að hafa ákveðinn hluta orkunnar sveigjanlegan.

Mikil samlegðaráhrif eru með vindorku og vatnsorku. Vatnsaflíð er sannarlega öruggasti og stöðugasti orkukosturinn, en með vindorkunni skapast tækifæri til að stýra orkuvinnslunni meira í vatnsaflsvirkjunum – að draga úr henni og safna vatni í uppistöðulónin þegar vindurinn blæs, en auka svo framleiðsluna þegar vindorkan dvínar. Í fyrirhuguðum Búrfellslundi er þetta samspil einstaklega gott eins og sjá má á mynd 1.2. Þar sést nýtnihlutfall rannsóknarvindmyllanna tveggja frá upphafi. Nýtnihlutfallið er einn mikilvægasti mælikvarðinn á hagkvæmni staðsetningar en sveiflast mikið milli árstíða. Það er hæst á veturna og lægst á sumrin. Sömuleiðis má sjá á myndinni sveiflur í vatnsrennsli inn í miðlunarlónin á sama svæði (Þjórsársvæðinu) á sama tímabili. Vatnssöfnunin er í öfugum takti við vindinn. Hún er mest á sumrin en minnst á veturna. Möguleg samlegðaráhrif þessara tveggja orkukosta eru mikil og betri en víðast annars staðar og fyrirhugaðar vindmyllur koma því til með að styrkja raforkukerfið og auka framboð Landsvirkjunar á rafmagni.



Mynd 1.2 Vindstyrkur er mestur að vetri þegar lítið vatn rennur í miðlunarlón Landsvirkjunar og möguleg samlegðaráhrif við vatnsaflíð því mikil. Fyrirhugaðar vindmyllur koma því til með að styrkja raforkukerfið og auka framboð Landsvirkjunar á rafmagni.

Landsvirkjun hefur áður dregið úr afhendingu raforku og fyrirséð er að það komi til skerðinga árið 2016. Með uppsetningu á vindmyllum verður mögulegt að auka afhendingaröryggi og koma í veg fyrir skerðingar, þar sem þær valda bæði Landsvirkjun og viðskiptavinum verulegu tjóni.

Með gerð Búrfellslundar hyggst Landsvirkjun mæta vaxandi orkuþörf í landinu jafnt til almennra nota sem iðnaðar. Hlutverk Landsvirkjunar er að hámarka afrakstur af þeim orkulindum sem fyrirtækinu er trúað fyrir með sjálfbæra nýtingu, verðmætasköpun og hagkvæmni að leiðarljósi. Vindmyllur virðast vera vel til þess fallnar að uppfylla þessi skilyrði þar sem rekstur rannsóknarvindmyllanna hefur gengið vel og með aflmeiri og stærri vindmyllum er talið að auka megi nýtnihlutfallið í allt að 50%.

Þá er einnig horft til þess að framkvæmdatími við uppsetningu vindmylla er umtalsvert styttri en við vatnsafls- og jarðvarmavirkjanir, auðvelt er að byggja vindlund upp eftir því hvers markaðurinn krefst hverju sinni og umhverfisáhrif eru að mestu afturkræf.

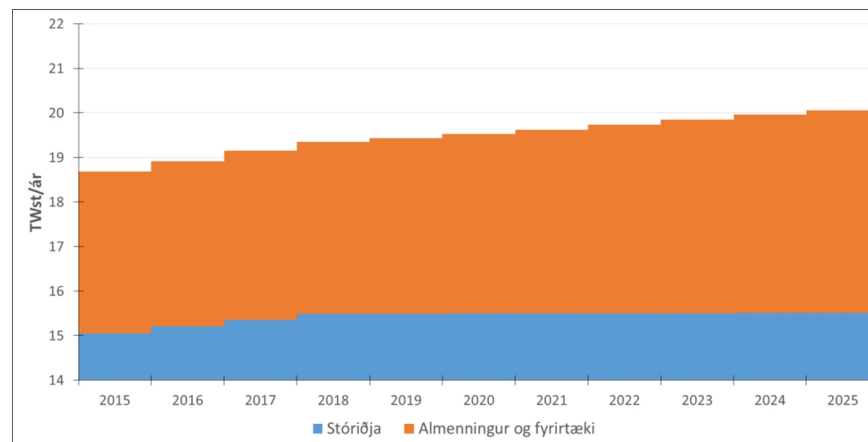
Orkustofnun starfrækir orkuspárnefnd sem meðal annars birtir árlegar raforkuspár fyrir næstu ár og áratugi². Síðasta spáin var gefin út í júlí 2014 og sýnir mynd 1.3 niðurstöðu nefndarinnar um raforkunotkun á tímabilinu 2015 - 2025 (Orkustofnun, 2014).

Orkuspárnefnd gerir ráð fyrir að á tímabilinu 2015 - 2025 muni heildarraforkunotkun vaxa um 1.378 GWst/ár. Aukning raforkunotkunar hjá almenningi og fyrirtækjum á árinu 2015 er áætluð 5,4% eða sem samsvarar 183 GWst. Samkvæmt gögnum frá Landsneti yfir raforkunotkun á Íslandi það sem af er árinu 2015 stefnir í að sú aukning verði nær 10% eða sem samsvarar 343 GWst.

Raforkuspá um vöxt í raforkunotkun er eingöngu gerð fyrir almenna notkun, en sú notkun er um 20% af raforkunotkun á landinu. Í spánni er ekki gert ráð fyrir neinni aukningu í raforkunotkun stóriðju umfram þá samninga sem liggja fyrir undirritaðir þegar spáin er gerð. Í nýjustu skýrslu orkuspárnefndar var því hvorki gert ráð fyrir samningum Landsvirkjunar við United Silicon Iceland (USI) vegna kísilmálmverksmiðju við Helgúvík (um 300 GWst/ár)³ né við PCC vegna kísilmálmverksmiðju við Húsavík (um 500 GWst/ár)⁴. Frá því að spáin var gefin út hefur fyrirvörum verið aflétt í raforkusölusamningum við bæði fyrirtækin sem áætla nú að hefja starfsemi á árunum 2016 og 2017. Nokkur fleiri stóriðjuverkefni eru í farvatninu á Íslandi á vegum ýmissa aðila. Verkefnin eru mislangt á veg komin.

² Sjá heimasíðu Orkuspárnefndar og raforkuhóps nefndarinnar <http://www.orkustofnun.is/orkustofnun/rad-og-nefndir/orkusparnefnd/raforka>

³ Sjá fréttatilkynningu frá Landsvirkjun hér: <http://www.landsvirkjun.is/fyrirtaekid/fjolmidlatorg/frettir/frett/landsvirkjun-og-united-silicon-undirrita-raforkusolusamning/>



Mynd 1.3 Raforkuspá 2015 - 2025 (Heimild: Orkustofnun).

Raforkuspá Orkustofnunar fjallar eingöngu um eftirspurn rafmagns á Íslandi. Engin greining er gerð á framboði raforku eða hvort/hvernig aukningu í eftirspurn verði mætt með nýjum virkjunum. Því er mögulegt að misræmi myndist milli raforkuspár næstu 1 - 5 árin og þess framboðs sem til staðar kynni að vera. Að jafnaði má segja að það taki 3 - 5 ár frá ákvörðun um framkvæmdir þar til virkjun hefur raforkuvinnslu.

Aukin orkuöflun Landsvirkjunar er ávallt háð rannsóknnum, þróun og leyfisveitingum og kann það undirbúningsferli að vera tímafrekt. Af þessum sökum er eðlilegt að Landsvirkjun skoði sérstaklega að þróa nýja orkukosti. Í því samhengi er vindurinn séstaklega áhugaverður kostur til að jafna sveiflur á framboði eftir árstímum.

⁴ Sjá fréttatilkynningu frá Landsvirkjun hér: <http://www.landsvirkjun.is/fyrirtaekid/fjolmidlatorg/frettir/frett/landsvirkjun-og-pcc-bakkisilicon-hf-undirrita-nyjan-rafmagnssamning/>

1.4 Matsskylda og leyfi

Orkuver með 10 MW uppsett rafafli eða meira eru ávallt háð mati á umhverfisáhrifum samkvæmt 1. viðauka lið 3.02 í lögum nr. 106/2000, um mat á umhverfisáhrifum, með tilvísun í 5. gr. laganna.

Fyrirhugaðar framkvæmdir vegna Búrfellslundar eru jafnframt háðar eftirfarandi leyfum:

- Virkjunarleyfi til að reisa og reka raforkuver samkvæmt 4. og 5. gr. raforkulaga nr. 65/2003.
- Framkvæmdaleyfi viðkomandi sveitarfélags samkvæmt 14. gr. skipulagslaga nr. 123/2010.
- Byggingarleyfi frá byggingarfulltrúa í viðkomandi sveitarfélagi samkvæmt 9. gr. laga um mannvirki nr. 160/2010.
- Starfsleyfi sem Heilbrigðiseftirlit Suðurlands veitir samkvæmt 6. gr. laga nr. 7/1998, um hollustuhætti og mengunarvarnir og 9. gr. reglugerðar nr. 785/1999, um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun, samanber fylgiskjal 2, lið 9.1.
- Verktakar þurfa að sækja um leyfi fyrir rekstri vinnubúða samkvæmt 6. gr. laga nr. 7/1998, um hollustuhætti og mengunarvarnir og 9. gr. reglugerðar nr. 785/1999, um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun, samanber fylgiskjal 2, lið 10.7.
- Leyfi viðkomandi sveitarfélags og forsætisráðuneytis fyrir nýtingu á landi í samræmi við ákvæði laga nr. 58/1998, um þjóðlendur og ákvörðun marka eignarlanda, þjóðlendna og afrétta.

Auk þess er Samgöngustofu heimilt að krefjast þess að vindmyllurnar verði merktar ef þær teljast hættulegar flugumferð sbr. gr. 68 í lögum nr. 60/1998, um loftferðir (sjá umfjöllun um ljósamerkingar vindmylla í kafla 3.4).

Þessu til viðbótar þarf að hafa í huga viðbrögð ef fornleifar finnast við framkvæmdir í samræmi við greinar í VI. kafla laga nr. 80/2012 um menningarminjar. Fjallað er nánar um fornleifar í kafla 7.8.

Fyrirliggjandi leyfi

Eftirfarandi leyfi liggja nú þegar fyrir vegna rannsókna og nýtingar á landi fyrir Búrfellslund:

- Leyfi forsætisráðuneytisins frá 24. september 2014 fyrir rannsóknum til undirbúnings og reksturs Búrfellslundar í samræmi við ákvæði laga nr. 58/1998 um þjóðlendur og ákvörðun marka eignarlanda, þjóðlendna og afrétta.
- Leyfi Rangárþings ytra frá 17. mars 2014, til rannsókna og nýtingar á landi innan þjóðlendu í samræmi við 3. mgr. 3. gr. laga um þjóðlendur og ákvörðun marka eignarlanda, þjóðlendna og afrétta nr. 58/1998.
- Leyfi Skeiða- og Gnúpverjahrepps frá 4. júní 2014, til rannsókna og nýtingar á landi innan þjóðlendu í samræmi við 3. mgr. 3. gr. laga um þjóðlendur og ákvörðun marka eignarlanda, þjóðlendna og afrétta nr. 58/1998.
- Leyfi Ásahrepps frá 1. febrúar 2014, til rannsókna á landi innan þjóðlendu í samræmi við 3. mgr. 3. gr. laga um þjóðlendur og ákvörðun marka eignarlanda, þjóðlendna og afrétta nr. 58/1998.

1.5 Frávik frá matsáætlun

Frá því að matsáætlun var kynnt hefur verið gerð breyting á afmörkun Búrfellslundar. Jafnframt eru lagðir fram tveir valkostir að afmörkun og lagt mat á áhrif vegna þeirra beggja. Möguleg hæð mastra og þvermál spaða hefur einnig tekið breytingum frá því við gerð matsáætlunar.

Mikil þróun hefur orðið á sviði vindorku og vindmyllur verða sífellt stærri og aflmeiri. Stærri vindmyllur hafa þann kost að færri vindmyllur þarf til að ná sömu orkuvinnslu og sjónræn áhrif eru oft minni heldur en af smærri og

fleiri vindmyllum. Á svæðum þar sem landslag er stórskorið og lítið er um mannvirki er erfiðara að átta sig á stærðum og mælikvarða og því henta stórar vindmyllur einkar vel þar⁵. Þetta kom einnig fram í niðurstöðum ferðamannakönnunar sem gerð var í tengslum við þessa skýrslu, en flestir aðspurðra voru þeirrar skoðunar að betra væri að hafa myllurnar færri og stærri heldur en fleiri og minni, sjá nánar í kafla 7.7.2.

Í matsáætlun var gert ráð fyrir að hámarki 80 m háum möstrum og þvermáli snúningsflatar spaða um 110 m. Á þeim tíma sem liðið hefur frá því að matsáætlun var gerð hafa rannsóknir leitt í ljós að hægt er að nýta stærri vindmyllur á svæðinu en áður var talið. Nú er því gert ráð fyrir allt að 93 m háum möstrum og þvermáli snúningsflatar spaða allt að 115 m, að því marki sem full hæð hverrar vindmyllu, miðað við spaða í efstu stöðu, fari ekki yfir 150 m.

Í matsáætlun var gert ráð fyrir einu svæði sem var um 34 km² (mynd 1.4). Samkvæmt þeirri tillögu voru syðri mörk Búrfellslundar sunnar en nú er ráðgert, eða við Landmannaleið, veginn inn að Landmannahelli, Dómadal og Áfangagili. Þar sunnan við er svæði nr. 730 á náttúruminjasrá, sem kennt er við Heklu.

Ákveðið var að færa mörk Búrfellslundar norðar við nánari skoðun hjá Landsvirkjun við yfirferð á tillögu að matsáætlun til að vera utan svæða sem njóta verndar í Svæðisskipulagi miðhálandis Íslands 2015. Lundurinn náði áður inn á svæði sem skilgreint er í svæðisskipulaginu sem náttúruverndarsvæði (Fjallabakssvæðið sunnan Tungnaár). Með þessari færslu er einnig brugðist við athugasemdum í tillögu að matsáætlun varðandi nálægð við ferðaleiðir. Með breyttri afmörkun fyrirhugaðs Búrfellslundar

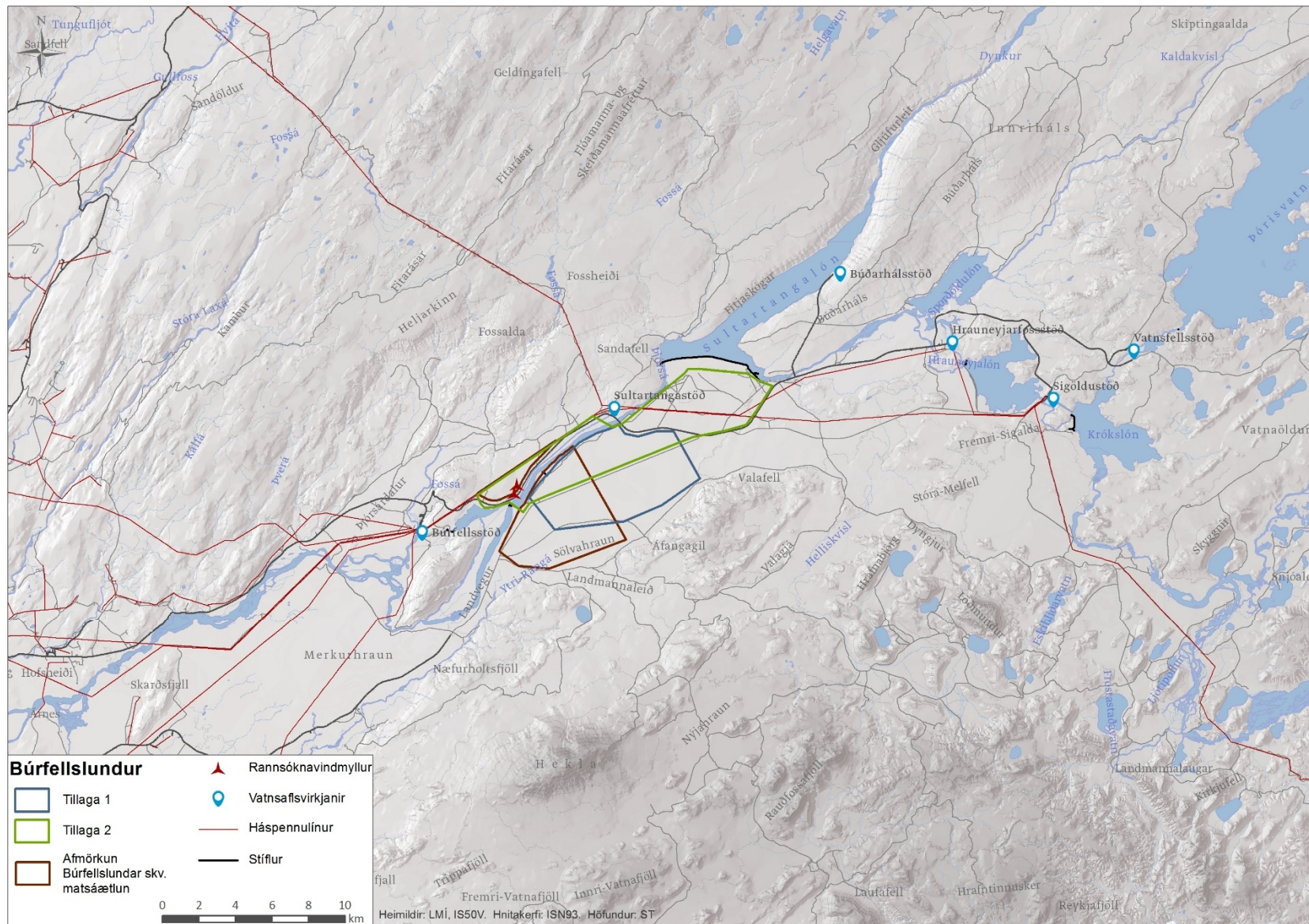
eru syðri mörk lundarins færð fjær afleggjaranum inn í Dómadal, að Sölvahrauni og langleiðina inn í Áfangagil en í athugasemdum Landverndar við tillögu að matsáætlun var nálægð vindmyllanna við afleggjarann gagnrýnd og talið að það gæti haft neikvæð áhrif á upplifun ferðamanna, ekki síst sem fyrsta upplifun þeirra af Fjallabaki. Þá er í athugasemdum Landverndar einnig bent á að fjallasýn til Heklu á þessu svæði sé afar falleg og án efa mikilvægur hluti af þeirri upplifun sem ferðamenn njóta á þessari leið. Sama skoðun kom einnig fram í könnun á viðhorfi ferðamanna til landslags, en þar fékk fjallasýn til Heklu hæstu einkunn (sjá viðauka 7 og 8). Þess ber þó að geta að fjallasýn til Heklu verður áfram án truflunar frá Landvegi miðað við tillögu 2 og ef Landvegur verður fluttur út fyrir afmörkun Búrfellslundar samkvæmt tillögu 1.

Í stað einnar tillögu, eins og fjallað var um í matsáætlun, eru nú kynntar tvær tillögur sem fjallað er um í kafla 1.1 hér að framan. Báðar tillögur miðast við að vera sem næst þeirri stærð sem kynnt var í matsáætlun og rúma 200 MW orkuvinnslu. Báðar tillögur eru utan náttúruverndarsvæða.

Erindi var sent til Skipulagsstofnunar þann 17. febrúar 2015 þar sem greint var frá framangreindum áformum um breytta afmörkun Búrfellslundar og framlagningu tveggja tillaga í stað einnar. Óskað var svara við því hvort Skipulagsstofnun sæi einhverja annmarka á þessu fyrirkomulagi og að greint yrði frá þessari breytingu sem fráviki frá matsáætlun. Svar barst degi síðar þar sem fram kemur að Skipulagsstofnun sjái ekki annmarka á fyrirhuguðu verklagi. Í svarinu kemur enn fremur fram að við athugun á frummatsskýrslu muni stofnunin taka endanlega afstöðu til röksemda framkvæmdaraðila vegna frávika frá samþykktu matsáætlun.

⁵ Sjá m.a.

http://www.snh.org.uk/pdfs/strategy/renewables/Guidance_Siting_Designing_wind_farms.pdf bls.8



Mynd 1.4 Afmörkun Búrfellslundar samkvæmt matsáætlun. Kortið sýnir einnig afmörkun á tillögum 1 og 2 til samanburðar.

1.6 Kynning og samráð

Greining á helstu umhverfisþáttum sem taldir eru geta orðið fyrir áhrifum af fyrirhuguðum framkvæmdum fór fram við gerð matsáætlunar og var samráð við umsagnar- og hagsmunaaðila mikilvægt í þeirri greiningu. Hér á eftir er lýst hvernig því samráði var háttað en einnig er fjallað um kynningu á matsáætlun og fyrirhugaða kynningu á frummatsskýrslu.

Tillaga að matsáætlun

Kynning og samráð við gerð tillögu að matsáætlun var í samræmi við það sem lög um mat á umhverfisáhrifum kveða á um. Einnig var farið í vettvangsferðir á fyrirhugað svæði Búrfellslundar þar sem framkvæmda-áform voru kynnt og rannsóknarvindmyllur Landsvirkjunar skoðaðar.

Í fyrstu ferðina mættu fulltrúar frá þeim aðilum sem taldir eru upp hér á eftir sem umsagnaraðilar Skipulagsstofnunar fyrir utan aðila frá Flugmála-stjórn, Póst- og fjarskiptastofnun, Vegagerðinni og hluta sveitarstjórnar Rangárþings ytra.

Í aðra ferðina var í samráði við Landvernd ákveðið að bjóða fulltrúum Landverndar, Náttúruverndarsamtaka Suðurlands, Náttúruverndar-samtaka Íslands, Vina Þjósárvera og Framtíðarlandsins. Ekki gátu allir þegið boðið en alls komu fimm manns frá Landvernd og Náttúru-verndarsamtökum Suðurlands með í ferðina.

Í þriðju ferðina var farið í lok sumars 2014 með fulltrúum sveitarstjórnar Rangárþings ytra og Ásahrepps.

Framkvæmdin var auk þess kynnt í gestastofu Landsvirkjunar í Búrfellsstöð sumarið 2014 og svo aftur sumarið 2015. Rúmlega 2000 gestir hafa heimsótt rannsóknarvindmyllurnar á laugardögum í júlí árin 2013, 2014 og 2015. Þar hefur starfsfólk Landsvirkjunar tekið á mótum áhugasömum gestum og frætt um vindorku og fyrirhuguð áform.

Drög að matsáætlun voru aðgengileg á heimasíðum Landsvirkjunar (www.landsvirkjun.is) og Mannvits hf. (www.mannvit.is) frá 28. maí til

13. júní 2014. Með birtingunni gafst öllum kostur á að kynna sér fyrirhugaða framkvæmd og að koma athugasemdum á framfæri við framkvæmdaraðila.

Við kynningu og yfirlestur á drögum að tillögu að matsáætlun bárust athugasemdir og ábendingar frá Skipulagsstofnun, Umhverfisstofnun, Landvernd og fimm einstaklingum.

Skipulagsstofnun fékk tillögu að matsáætlun til athugunar í júlí 2014. Stofnunin leitaði eftir umsögn leyfisveitenda og eftir atvikum annarra aðila. Þá gafst almenningi kostur á að senda Skipulagsstofnun skriflegar athugasemdir um tillögu að matsáætlun innan tilgreinds tímafrests og barst ein athugasemd. Umsagnaraðilar Skipulagsstofnunar vegna fyrirhugaðs Búrfellslundar voru eftirtaldir:

- Rangárþing ytra
- Skeiða- og Gnúpverjahreppur
- Ferðamálastofa
- Forsætisráðuneytið
- Heilbrigðiseftirlit Suðurlands
- Landgræðslan
- Landsnet
- Minjastofnun Íslands
- Orkustofnun
- Póst- og fjarskiptastofnun
- Samgöngustofa
- Umhverfisstofnun
- Veðurstofa Íslands
- Vegagerðin

Frummatsskýrsla

Við gerð frummatsskýrslu var haft samráð við umsagnaraðila og aðra aðila eftir þörfum.

Haft var samráð við Þjóðlendunefnd og forsætisráðuneytið haustið 2014 í tengslum við rannsókn- og nýtingarleyfi innan þjóðlendu. Forsætisráðuneytið hefur gefið út rannsóknarleyfi eins og fram kemur í kafla 1.4. Einnig var samráð haft við sveitarfélögin á svæðinu í tengslum við skipulags- og leyfismál. Rangárþing ytra og Skeiða- og Gnúpverjahreppur hafa veitt Landsvirkjun leyfi til rannsókna og nýtingar á landi innan þjóðlendu og Ásahreppur veitt leyfi til rannsókna, sjá kafla 1.4.

Fundað var með fulltrúum Samgöngustofu og ISAVIA vegna ljósamerkinga vindmylla eins og kynnt er nánar í kafla 3.4.

Haft var samráð við Póst- og fjarskiptastofnun um hvort fyrirhugaðar vindmyllur kunni að hafa áhrif á föst fjarskiptamerki í nágrenni við fyrirhugaðan Búrfellslund. Fjallað er um niðurstöður þess í kafla 3.5.

Einnig var samráð haft við Landsnet um tengingu fyrirhugaðs Búrfellslundar við flutningskerfi raforku, sjá kafla 3.7.

Frummatsskýrslan er aðgengileg á heimasíðum (www.skipulagsstofnun.is, www.landsvirkjun.is, www.mannvit.is) auk þess sem hún liggur frammi á aðgengilegum stað nærri framkvæmdasvæði og hjá Skipulagsstofnun í sex vikur. Það er jafnframt sá frestur sem almenningi gefst til að koma skriflegum athugasemdum á framfæri við stofnunina. Frummatsskýrslan verður kynnt á opnum íbúafundum sem auglýstir verða sérstaklega. Stefnt er að því að hafa kynningar í sveitarfélögunum Rangárþingi ytra, Skeiða- og Gnúpverjahreppi og Reykjavík.

Til viðbótar framangreindu verður unnin rafræn útgáfa af skýrslunni. Sú útgáfa er unnin að viðhöfðu samráði við Skipulagsstofnun. Ætlunin er að þar geti lesendur kynnt sér einstaka þætti skýrslunnar, en einnig verður þar að finna ítarlegri framsetningu á sjónrænum áhrifum fyrirhugaðs Búrfellslundar.

Matsskýrsla

Eftir að kynningu á frummatsskýrslu lýkur tekur við gerð matsskýrslu. Í henni er gerð grein fyrir umsögnum og athugasemdum sem kunna að berast og viðbrögð framkvæmdaraðila við þeim sett fram. Ekki er gert ráð fyrir frekari kynningum við gerð matsskýrslu en hugsanlegt er að leitað verði til leyfisveitenda og umsagnaraðila ef einhver álitæfni koma upp. Eftir að matsskýrsla er send Skipulagsstofnun til athugunar liða um 4 vikur þar til stofnunin gefur álit sitt á því hvort skýrslan uppfylli skilyrði laga nr. 106/2000 m.s.br. um mat á umhverfisáhrifum, og að umhverfisáhrifum sé lýst á fullnægjandi hátt. Telji stofnunin að setja þurfi frekari skilyrði fyrir framkvæmd skal það tilgreint og rökstutt.

1.7 Staða matsvinnu og tímaáætlun

Með kynningu á frummatsskýrslu þessari fer í hönd opinbert umsagna- og athugasemdaferli sem tekur alls 8 vikur. Á þeim tíma hefur almenningur 6 vikur til að gera athugasemdir og umsagnaraðilar að minnsta kosti 3 vikur. Gangi áætlanir eftir er gert ráð fyrir að álit Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum Búrfellslundar muni liggja fyrir í janúar 2016.

Skýrslur	Hvenær lokið/Áætlað
Tillaga að matsáætlun	September 2014
Frummatsskýrsla	September 2015
Matsskýrsla	Janúar 2016

Að loknu mati á umhverfisáhrifum verður unnt að hefja deiliskipulagsvinnu af Búrfellslundi. Deiliskipulagsgerðin er opið ferli þar sem sveitarfélagið óskar eftir ábendingum og athugasemdum á nokkrum stigum skipulagsferilsins. Að endingu er deiliskipulagið samþykkt af viðkomandi sveitarstjórn. Eftir það verður unnt að sækja um leyfi sem tilgreind eru í kafla 1.4 hér á undan.

2. Staðhættir

Í þessum kafla er greint frá almennum staðhættum á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði til að gera grein fyrir aðstæðum á svæðinu eins og það lítur út í dag. Ítarlegri umfjöllun um grunnástand þeirra umhverfisþátta sem verða fyrir áhrifum af fyrirhuguðum framkvæmdum má sjá í kafla 7.

Fyrirhugað athugunarsvæði vegna Búrfellslundar nær yfir bæði hraun/sandsléttuna austan Þjórsár og Hafið. Svæðið er 2 - 300 m y.s., nokkuð einsleitt og lítið er um hæðarbreytingar. Veðurmælingar, sem fram hafa farið í Ísakoti í tæplega 250 m h.y.s. frá árinu 1993 (veðurstöðin Búrfell, stöðvarnúmer 6430 í kerfi Veðurstofu Íslands) sýna að á svæðinu er ríkjandi norðaustanátt. Vindurinn streymir ofan af hálendinu og magnast upp í eins konar trekt á milli Næfurholtsfjalla og Búrfells (sjá mynd 1.1). Vegna þess hve eindregin og stíf norðaustanáttin er á svæðinu var talin ástæða til að skoða það betur í tengslum við hugmyndir um uppsetningu vindmylla. Samkvæmt upplýsingum frá Veðurstofu Íslands er meðalvindhraði frá upphafi veðurmælinga í Ísakoti 7 m/s í 10 m hæð og meðalhiti um 3°C.

Landsvirkjun rekur nú þegar sex vatnsaflsvirkjanir á Þjórsár-Tungnaársvæðinu og er það því hluti af orkuvinnslusvæði sem hefur orðið fyrir raski. Í svæðisskipulagi miðhálandis er svæðið flokkað sem „*helsta mannvirkjabelti suðurhálandisins með fjölda vatnsaflsvirkjana, framtíðarvegum og orkuflutningslínunum*“ (Landmótun, 1998). Í svæðisskipulaginu er svæðið einnig skilgreint sem landgræðslusvæði þar sem m.a. er unnið að stöðvun jarðvegsrofs og er það hluti af verkefni sem nefnist Hekluskógar. Uppsetning vindmylla á svæðinu kemur ekki í veg fyrir áframhaldandi landgræðslu. Rétt er að benda á að stöðvun jarðvegsrofs og sandblásturs getur aukið rekstraröryggi vindmyllanna og mun Landsvirkjun taka áfram virkan þátt í landgræðslustarfi á svæðinu.

Gegnum svæðið liggur þjóðleiðin inn á hálendið um Sprengisand. Landslag er opið og fjallasýn aðallega til austurs.

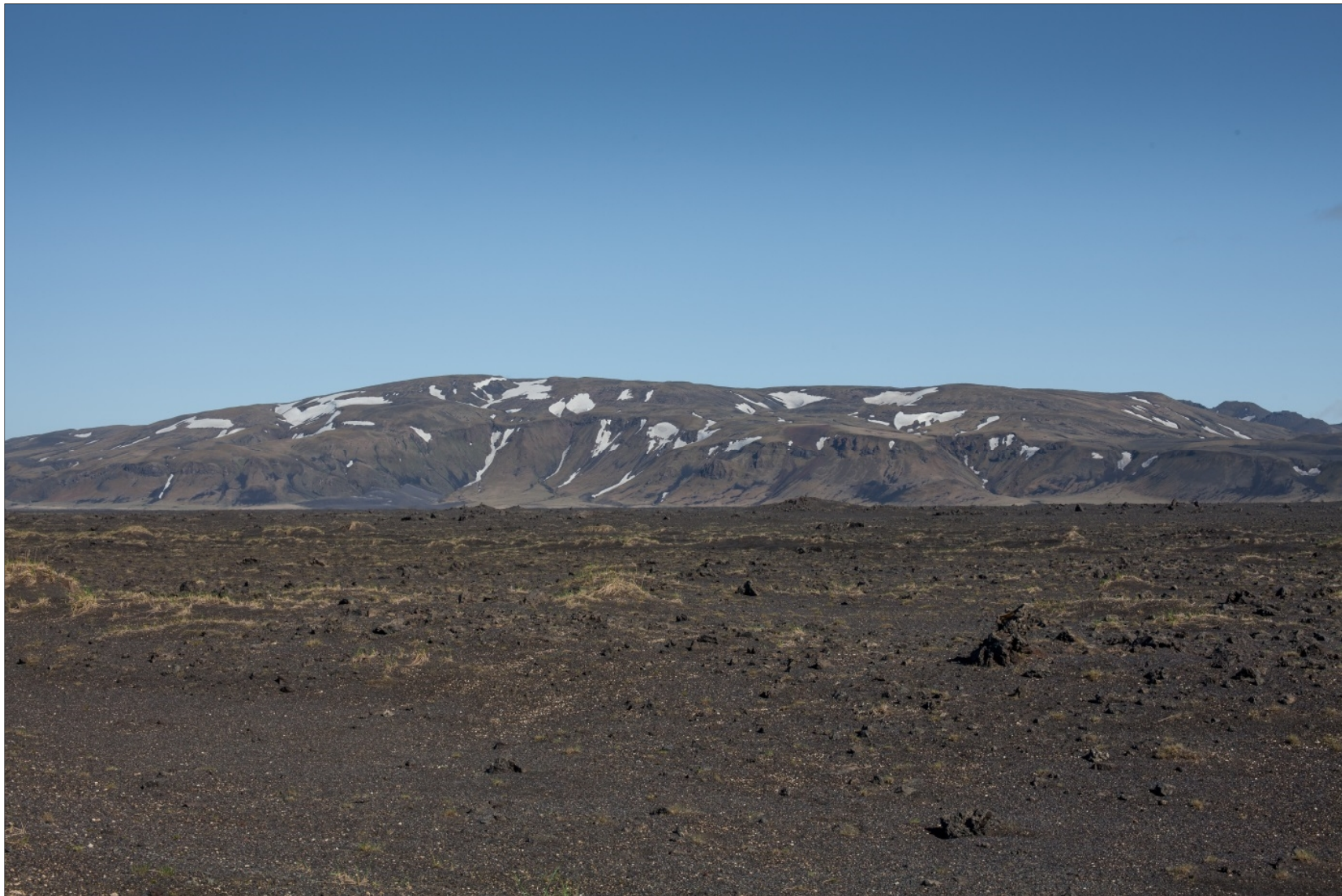
Myndir 2.1 - 2.5 sýna hvernig umhorfs er á svæðinu í dag.



Mynd 2.1 Horft yfir fyrirhugaðan Búrfellslund til norðausturs. Fyrir miðri mynd eru rannsóknarvindmyllurnar, Bjarnalón, frárennisskurður Sultartangavirkjunar og Ísakot. Sultartangalón er efst á myndinni. (Mynd: Emil Þór)



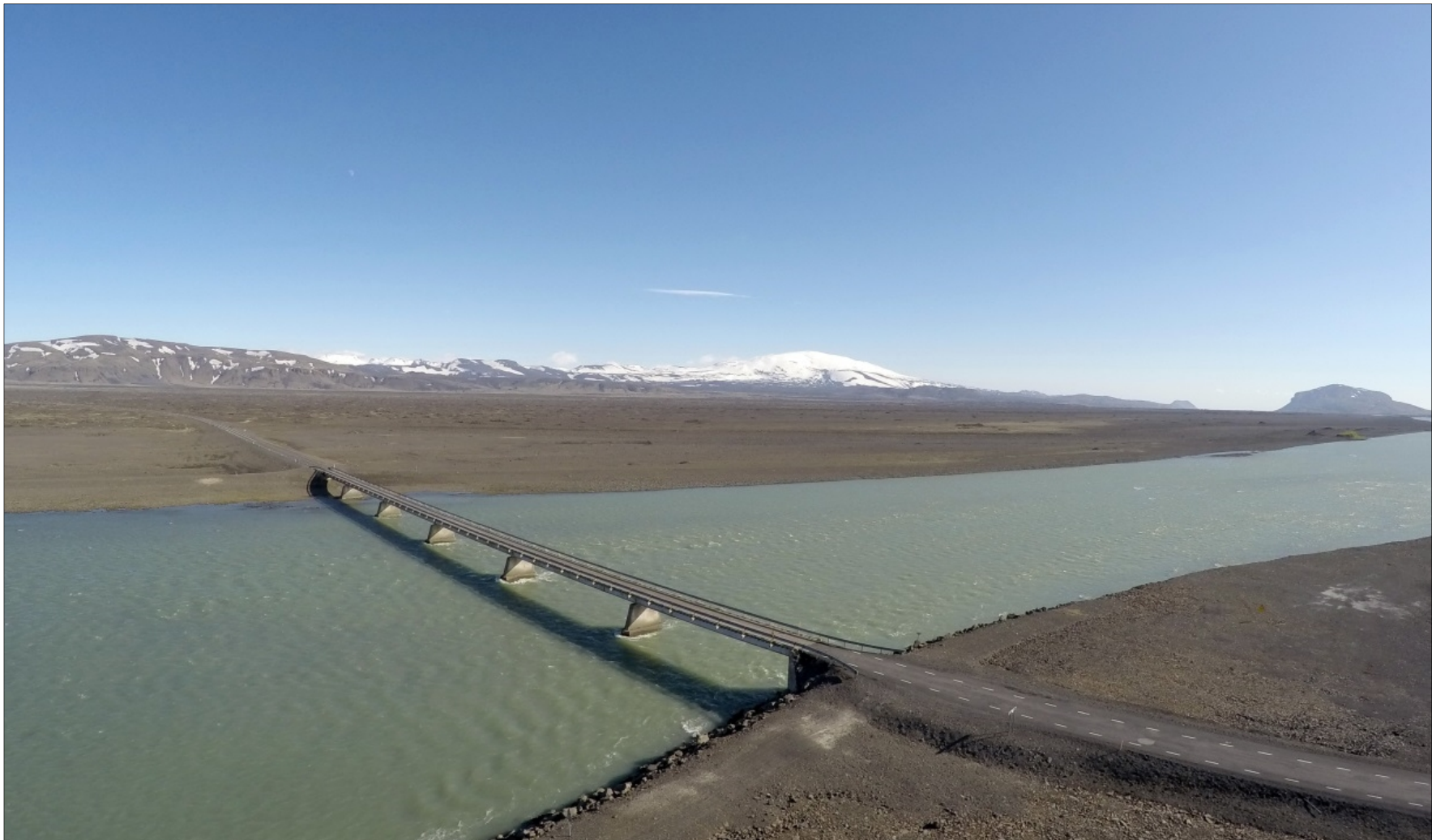
Mynd 2.2 Horft yfir hluta svæðis til norðvesturs. Landvegur fyrir miðri mynd og landgræðslusvæði. (Mynd: Emil Þór)



Mynd 2.3 Horft til austurs af Landvegi í átt að Valafelli.



Mynd 2.4 Horft til suðvesturs af Landvegi í átt að Búrfelli. Sjá má glitta í rannsóknarvindmyllurnar hægra megin á myndinni.



Mynd 2.5 Mynd úr lofti við Sultartangavirkjun. Hekla fyrir miðju, Valafell vinstra megin og Búrfell í jaðri myndar til hægri.

3. Framkvæmd

Landsvirkjun hefur undanfarin ár kannað möguleika á virkjun vindorku á Íslandi. Í því skyni hefur fyrirtækið unnið að því að kortleggja vindorku á landinu í samstarfi við Veðurvaktina, Veðurstofu Íslands, norska ráðgjafafyrirtækið Kjeller Vindteknikk og fleiri aðila. Athyglin hefur sérstaklega beinst að landsvæðinu milli Búrfells og Sultartanga, sem nefnist Haf. Þar er því sem næst stöðugur vindur, aðgengi er gott, þaðan er auðvelt að tengjast við flutningskerfi raforku og svæðið er nálægt starfsstöð Landsvirkjunar við Búrfellsvirkjun.

Veðurmælingar á Búrfellssvæðinu hófust árið 1994 við Ísakot (veðurstöðin Búrfell, stöðvarnúmer 6430 í kerfi Veðurstofu Íslands). Árið 2004 var stöðinni breytt í fyrstu sjálfvirku veðurathugunarstöðina á Íslandi. Veðurstöðin mælir vind í 10 m hæð og hefur verið rekin af Veðurstofu Íslands.

Haustið 2011 reisti Landsvirkjun 50 m hátt mastur austan við Þjórsá til frekari vindmælinga. Mælingar í mastriinu gáfu frekari vísbendingu um góða möguleika á virkjun vinds og haustið 2011 var ákveðið að reisa þar tvær vindmyllur í rannsóknarskyni. Rekstur þeirra gefur mikilvægar upplýsingar um nýtingartíma og hvernig er að reka vindmyllur við íslenskar aðstæður. Frá upphafi árs 2014 hefur vindur verið mældur af meiri nákvæmni en áður, samkvæmt staðlinum International Electrotechnical Commission (IEC) nr. 61400, í 60 m og 80 m háum möstrum ásamt Lidar laser mælitæki sem mælir vind í allt að 140 m hæð. Mælingarnar eru umtalsvert umfangsmeiri en fyrri mælingar og staðfesta vindorkugetu af enn meiri nákvæmni. Mæligögn eru notuð til að greina ítarlega m.a. vindhraða, vindstefnu og ísingaráhrif á svæðinu. Einsleitni svæðisins dregur úr óvissu í vindorkureikningum þar sem staðbundin áhrif á vindinn eru takmörkuð.

Rannsóknir staðfesta að vindur er bæði mikill og stöðugur innan alls framkvæmdasvæðisins. Nýtnihlutfall rannsóknarvindmyllanna tveggja er að meðaltali yfir 40% og frumreikningar á orkugetu Búrfellslundar gefa til kynna að nýtnihlutfall hans gæti orðið að meðaltali um 50%.

Fyrirhugað framkvæmdasvæði er í nálægð við sex af vatnsaflsvirkjunum Landsvirkjunar og því góðir innviðir nú þegar til staðar á svæðinu. Aðgengi að virkjunarsvæðinu er gott og góðir möguleikar á að tengja það við núverandi flutningsnet raforku.

Umfjöllunin hér á eftir byggir á niðurstöðum úr frumhönnun verkfræðistofunnar Eflu á fyrirhuguðum virkjunarkosti og fyrirkomulagi mannvirkja innan afmarkaðs framkvæmdasvæðis í tillögum 1 og 2 sem sjá má á myndum 3.7 og 3.8. Í töflu 3.1 er yfirlit yfir helstu áætlaðar kennistærðir Búrfellslundar.

Tafla 3.1 Helstu áætlaðar kennistærðir fyrirhugaðs Búrfellslundar.

Helstu kennistærðir	
Uppsett afl (MW)	200
Afl hverrar vindmyllu (MW)	2,5 – 3,5
Hæð masturs (m)	Allt að 93
Þvermál snúningsflatar (m)	Allt að 115
Fjöldi (stk.)	58 – 80
P50 orkugeta (GWst/ári)	705
Þvermál undirstaðna (m)	Allt að 25
Framkvæmdasvæði (km ²) – tillaga 1	34
Framkvæmdasvæði (km ²) – tillaga 2	40
Röskun lands – tillaga 1 ⁶	0,9 km ²
Röskun lands – tillaga 2	1,0 km ²

⁶ Sjá frekari útlistun á röskuðu landi í kafla 3.9.

3.1 Vindmyllur

Framleiðendur vindmylla eru margir og sömuleiðis er samsetning vindmylla margvísleg hvað varðar vélastærð og útfærslu, lengd spaða og hæð masturs. Vindmyllur eru flokkaðar samkvæmt alþjóðlegum staðli⁷ eftir eiginleikum vinds. Tafla 3.2 sýnir þær skilgreiningar, forsendur og reikniáðferðir sem stuðst er við til að flokka svæði eftir vindhraða (V_{ref}) og ókyrrð (I_{ref}).

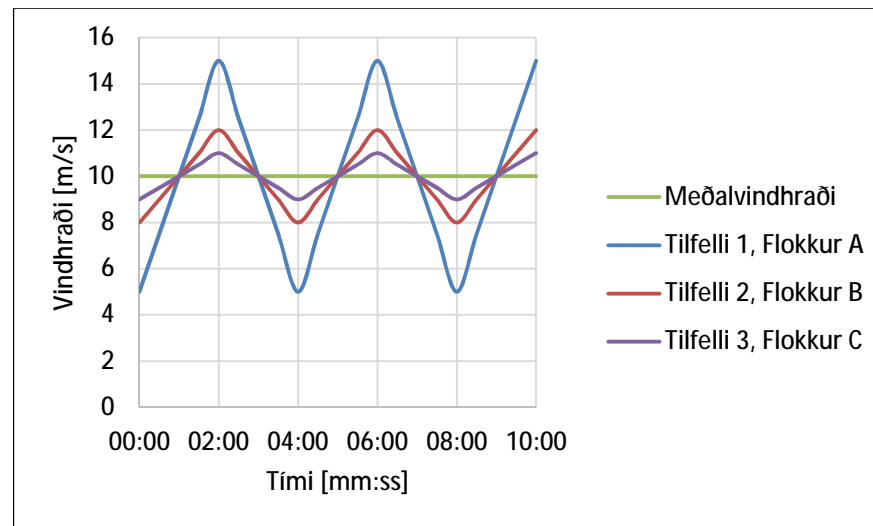
Tafla 3.2 Forsendur á flokkun fyrirhugaðs Búrfellslundar eftir eiginleikum vinds.

		Flokkur vindmyllu			I	II	III
Eiginleikar vinds	Vindhraði	V_{ref}	(m/s)	50	42,5	37,5	
	Ókyrrð	A	I_{ref} (-)	0,16			
		B	I_{ref} (-)	0,14			
		C	I_{ref} (-)	0,12			

Flokkun svæða eftir vindhraða ræðst af styrkleika vindhviða sem vindmyllur þurfa að geta staðið af sér. Svæði þar sem vindstyrkur á landi er hvað mestur falla því í flokk I.

Ókyrrð er skilgreind eftir því hversu mikið vindhraði breytist á 10 mínútna tímabili. Ef ókyrrð á svæði er mikil (vindhraði breytist mikið innan 10 mínútna) veldur það meira álagi á vindmyllurnar. Slík svæði falla í flokk A.

Vindhraðamælingar á 10 mínútna tímabili fyrir þrjú mismunandi tilfelli eru sýnd á mynd 3.1. Tilfelli 1 (bláa línan) er skilgreint samkvæmt staðli í flokk A, tilfelli 2 (appelsínugula línan) í flokk B og tilfelli 3 (gula línan) í flokk C. Öll tilfelli hafa sama meðalvindhraða en vindhraðinn breytist mest í tilfelli 1 sem veldur því að tilfellið flokkast í A.



Mynd 3.1 Samanburður á breytileika vindhraða á 10 mínútna tímabili fyrir þrjú mismunandi tilfelli (ókyrrð).

Til þess að ákvarða hvaða vindmylla hentar hverju svæði er því mikilvægt að framkvæma mælingar innan svæðis samkvæmt áður nefndum staðli.

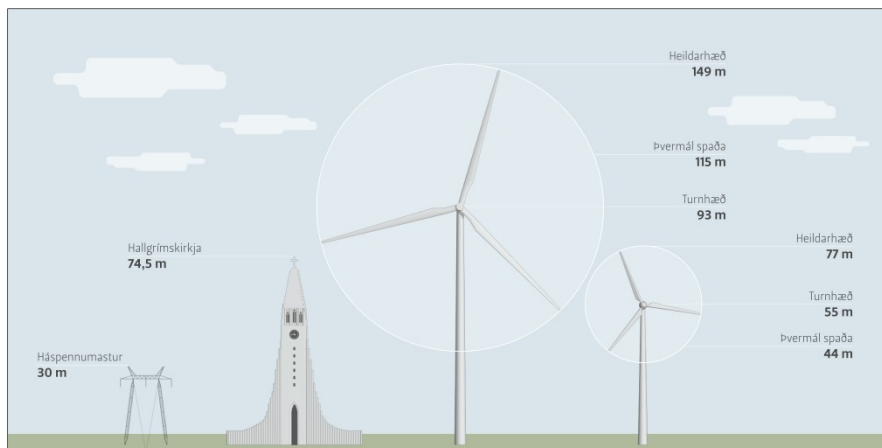
Mælingar hafa sýnt að Búrfellslundur telst til flokks I, en sá flokkur miðast við mesta vindstyrk sem vindmyllur eru framleiddar fyrir. Svæðið flokkast á mörkum B/C skilgreiningar fyrir ókyrrð. Því lægri sem talan er á bilinu A-C, því meiri stöðugleiki. Stöðugleiki vinds á svæðinu opnar á möguleikann á að hafa vindmyllur fyrir flokk II á svæðinu, en slíkt er háð ítarlegu áhættumati framleiðenda hverju sinni. Vindmyllur í flokki II hafa lengri spaða og því hærra nýtingarhlutfall en sambærilegar vindmyllur í flokki I.

Í dag eru vindmyllur með rúmlega 3 MW aflgetu þær aflmestu sem standast veðurskilyrði á svæðinu og fyrstu útreikningar gefa til kynna að vindmyllur með 2,5 - 3,5 MW aflgetu henti einkar vel þar. Fjöldi vindmylla

⁷ IEC 61400-1. International Electrotechnical Commission (IEC).

yrði á bilinu 58 stk. fyrir vindmyllur með 3,5 MW aflgetu og 80 stk. fyrir vindmyllur með 2,5 MW aflgetu.

Fyrirhugað er að mastur hvernar vindmyllu verði allt að 93 m hátt og þvermál snúningsflatar allt að 115 m. Reiknað er með að hámarkshæð þegar spaðar eru í efstu stöðu verði alltaf lægri en 150 m. Til samanburðar eru rannsóknarvindmyllur Landsvirkjunar 77 m háar og Hallgrímskirkjuturn 74,5 m hár (mynd 3.2).



Mynd 3.2 Hámarkshæð fyrirhugaðra vindmylla (149 m) í samanburði við nokkur kennileiti.

Undirstöður vindmylla af fyrirhugaðri stærð eru í flestum tilvikum hringlaga eða átthyrndar í laginu með þvermál allt að 25 m. Steypt rúmmál hvernar undirstöðu er allt að 600 m³, háð grunnvatnsstöðu á viðkomandi stað. Ef notuð verða bergakkeri minnkar rúmmál undirstaðna umtalsvert. Undirstöðurnar verða niðurgrafnar og aðeins allra efsti hluti þeirra verður sýnilegur. Sjá má dæmi um umfang plana og undirstaðna frá uppbyggingu núverandi rannsóknarvindmylla á myndum 3.3, 3.4 og 3.9. Uppbygging fyrirhugaðs Búrfellslundar verður með svipuðum hætti, en fyrirhugaðar undirstöður og plön verða þó umfangsmeiri.



Mynd 3.3 Jarðvegsskipti og þjöppun lands fyrir undirstöður.

Líftími vindmylla

Almennt er reiknað með að líftími vindmylla sé 25 ár. Áður en kemur að lokum þess tímabils þarf að taka ákvörðun um hvort hætt verði vinnslu í vindlundinum og niðurrif hefjist, hvort vindmyllum verði skipt út eða þær endurbyggðar. Gert er ráð fyrir að áður en ákvörðun verði tekin um áframhaldandi nýtingu fyrirhugaðs Búrfellslundar, eftir að líftíma hans lýkur, verði unnið að leyfismálum í samræmi við skipulagslög og lög um mat á umhverfisáhrifum.

Erfitt er að segja núna hvernig niðurrifi vindmylla verður háttað þegar að því kemur. Almennt séð eru eftirfarandi skref þau helstu við niðurrif vindlunda:

- Vinnubúðir eru settar upp á sama stað og áður fyrir aðstöðu verk-taka.
- Vindmyllur teknar niður í pörtum ásamt safnstöð raforku. Allt efni flutt í burtu af svæðinu og fargað á viðeigandi hátt.
- Undirstöður fjarlægðar en sá hluti sem er neðan yfirborðs látinn halda sér og viðeigandi jarðvegur settur yfir til að afmá ummerki.
- Klippt er á alla jarðstrengi neðan yfirborðs og þeir látnir vera neðanjarðar, enda ekki sýnilegir.
- Frágangur vega og slóða í samkomulagi við viðkomandi sveitar-félag.
- Að lokum eru vinnubúðir fjarlægðar og ummerki afmáð á við-eigandi hátt.

3.2 Fyrirkomulag Búrfellslundar

Við ákvörðun á hæð og uppröðun á vindmyllum er leitast við að hámarka árlega orkuvinnslu fyrir vindlundinn í heild. Það er gert með því að taka mið af áhrifum vindmylla á hver aðra, en margar vindmyllur í þyrpingu valda því að ókyrrð eykst innan vindlundarins. Umfang slíkra áhrifa ræðst m.a. af vindátt, vindhraða, stærð spaða og vegalengd milli vindmylla. Hver vindmylla er því staðsett með það í huga að lágmarka iðutöp (e. wake losses) innan vindlundarins.

Þar sem ríkjandi vindáttir á svæðinu eru úr norðaustri og suðvestri ræðst uppröðun vindmylla í Búrfellslundi á því að takmarka iðutöp í þessum tveimur vindáttum. Um 180 gráður eru á milli þessara tveggja ríkjandi vindátta og því hefur uppröðun m.t.t. iðutapa í norðaustanátt sömu jákvæðu áhrif m.t.t. iðutapa í suðvestanátt.



Mynd 3.4 Unnið að steypuvinnu fyrir undirstöður.

Þar sem iðutöp eru háð spaðalengd vindmylla er þekkt að skilgreina bil milli vindmylla sem margföldun af spaðalengd. Fyrir svæði með ríkjandi vindáttir verður töluverður munur á bili milli vindmylla í og þvert á ríkjandi vindátt. Fyrir Búrfellslund verður bil milli vindmylla að lágmarki fimmföld spaðalengd í ríkjandi vindáttir og að lágmarki þreföld spaðalengd þvert á. Með þeim vindmyllutegundum sem skoðaðar eru fyrir Búrfellslund verður þetta bil að lágmarki 505 – 565 m í ríkjandi vindátt og 303 – 339 m þvert á ríkjandi vindátt.

Bil milli vindmylla verður mismunandi milli valkosta. Valkostur 2 liggur endilangt í ríkjandi vindátt (sjá mynd 1.1) en nauðsynlegt er að hafa lengra bil á milli vindmylla í þá stefnu. Þetta orsakar að minni sveigjanleiki er til að hagræða uppröðun eða bilum milli vindmylla, bæði í og þvert á ríkjandi vindáttir til að draga úr iðutöpum vindlundarins í valkosti 2.

Þrátt fyrir að valkostur 1 sé minni að heildarflatarmáli, gefst töluvert meira svigrúm fyrir uppröðun vindmylla þar sem landsvæðið er stærra þvert á ríkjandi vindáttir.

Vindmyllurnar eru staðsettar þannig að í þeim ólíklega atburði að þær falli, eiga þær ekki að skemma vegi né línur. Helgunarsvæði þetta kallar þó ekki á takmarkanir á annarri landnotkun s.s. landgræðslu.

Fyrirkomulag innan vindlundar

Lögð er áhersla á að hefja ferli mats á umhverfisáhrifum eins snemma og hægt er í undirbúningsferlinu, meðal annars til þess að hægt sé að nýta ábendingar sem koma fram í ferlinu við útfærslu vindlundarsins. Af þeim sökum liggur ekki fyrir nákvæm staðsetning hvernar vindmyllu innan tillögu 1 og tillögu 2. Staðsetning vegslóða og safnstöðva ræðst síðan af endanlegri staðsetningu vindmylla.

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar er gert ráð fyrir að allt svæðið verði tekið undir framkvæmdir en hvernig innra skipulag verður innan svæðis mun ekki liggja fyrir fyrr en á síðari stigum verkefnisins. Endanleg staðsetning ræðst meðal annars af gerð þeirrar vindmyllu sem verður sett upp og eftir að samstarf er hafið á milli framleiðenda og rekstraraðila, byggt á nánari rannsóknum innan þess svæðis.

Uppbygging vindlundar

Gert er ráð fyrir að byggður verði 200 MW vindlundur. Hvar uppbygging mun hefjast innan vindlundar og hve hratt hann mun byggjast upp verður ekki ákveðið fyrr en á síðari stigum. Hraði uppbyggingar fer eftir eftirspurn eftir raforku og framkvæmanleika. Staðsetning mun ráðast af því hvar bestu aðstæður eru til orkuvinnslu miðað við þær vindmyllur sem verða fyrir valinu, umfangi vegagerðar ásamt því sem hugað verður að áhrifum á ásynd.

Við úfærslu vindlundar verður unnið í samstarfi við viðkomandi sveitarfélag og leyfisveitendur. Í deiliskipulagi verður innra skipulag vindlundarsins útfært, byggt á nánari rannsóknum, tegund vindmylla og niðurstöðum mats á umhverfisáhrifum. Í deiliskipulagi er gerð grein fyrir

áhrifum á umhverfi og verður þá m.a. hægt að sýna áhrif á ásynd miðað við nánari útfærslu.

Hraði uppbyggingar liggur ekki fyrir. Fyrir utan eftirspurn eftir raforku þarf að huga að framkvæmanleika eins og áður segir. Helstu takmarkanir snúa að flutningum og tækjabúnaði. Um stóra hluti er að ræða og getur þurft sérstök farartæki til flutninga. Einnig þarf að flytja til landsins krana til að reisa vindmyllurnar og er líklegt að eingöngu verði einn krani á svæðinu til að ljúka við uppsetningu á efri hluta masturs, vélarhúsi og spöðum sem verður takmarkandi þáttur hvað varðar uppbyggingarhraða. Jafnframt þarf að huga að veðri og dagsbirtu. Ef veðurfar er gott er miðað við að hægt sé að reisa um 10 vindmyllur á 6 - 8 vikum.

Líklegt verklag er að hlutir verði fluttir frá höfn beint á viðkomandi krana-plan þar sem hver vindmylla er reist með aðstoð tveggja krana. Með því fyrirkomulagi verður ekki þörf á stóru geymslusvæði á framkvæmda-svæðinu.

Mannaflapörf

Við uppbyggingu Búrfellslundar þarf sérhæft vinnuafli við uppsetningu vindmylla ásamt almennum jarðvinnuverktökum við vegagerð og aðstöðusköpun. Einnig verða störf við uppbyggingu aðstöðu fyrir verktaka. Reiknað er með að heildarfjöldi ársverka á framkvæmdatíma verði um 200 fyrir fullbyggðan Búrfellslund. Til samanburðar voru ársverk við Búðarhálsvirkjun um 800. Reiknað er með alls um 6 störfum tæknimanna á rekstartíma vindmylla.

Möguleg áfangaskipting

Eins og fram hefur komið er uppbyggingarhraði háður eftirspurn. Í ákvörðun Skipulagsstofnunar um matsáætlun er óskað eftir umfjöllun um áfangaskiptingu. Líkast til mun uppbygging eiga sér stað á nokkurra ára tímabili og er einn möguleiki að Búrfellslundur byggist upp á 4 árum í 50 MW áföngum. Það jafngildir um 15-20 vindmyllum á ári. Á myndum 3.5 og 3.6 er sýnt hvernig uppbygging gæti átt sér stað ef uppbygging færi fram í fjórum 50 MW áföngum fyrir báðar tillögur.

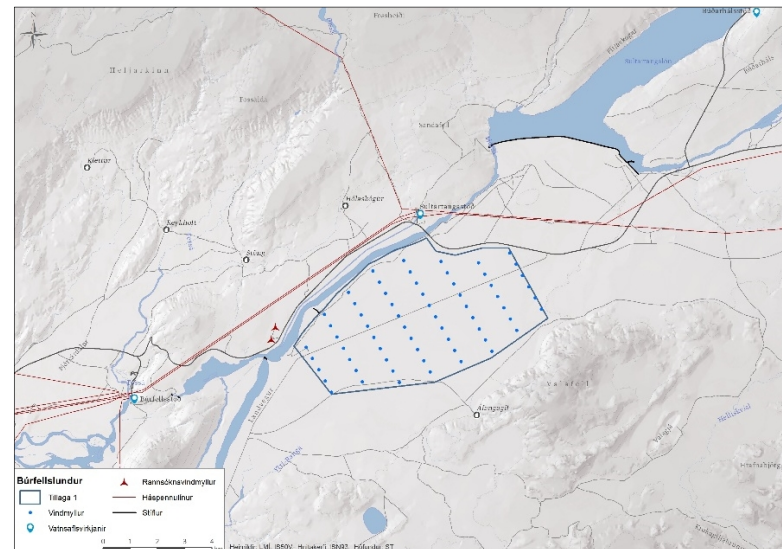
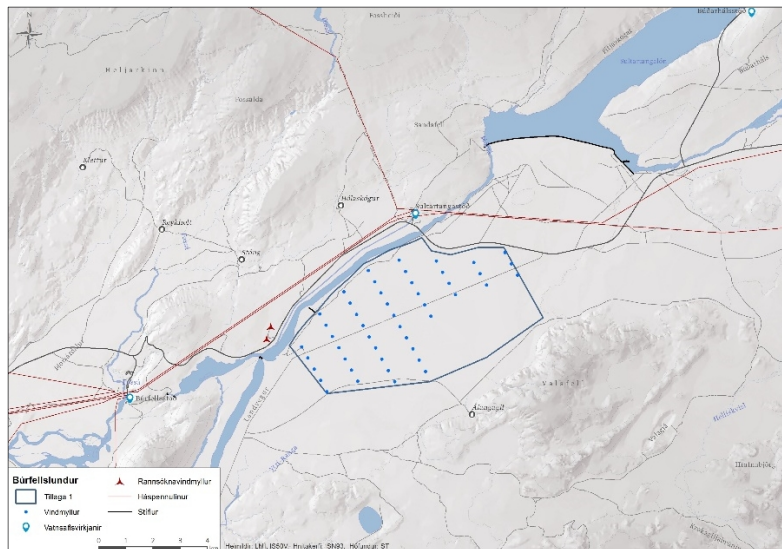
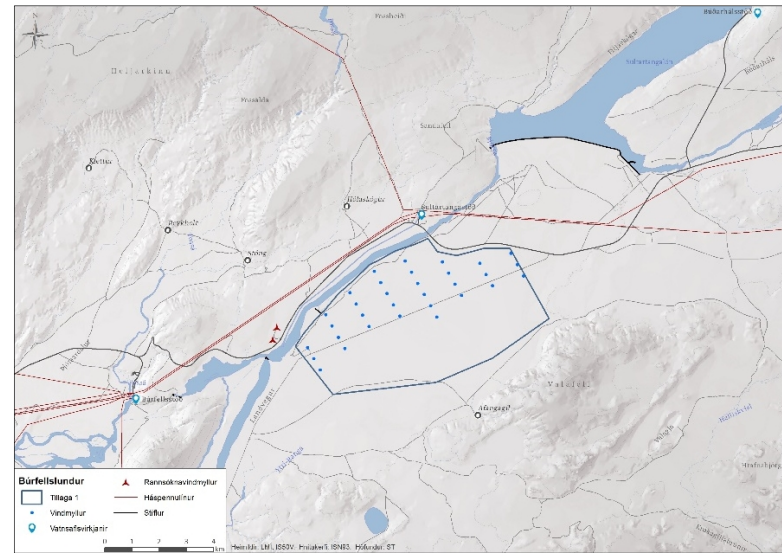
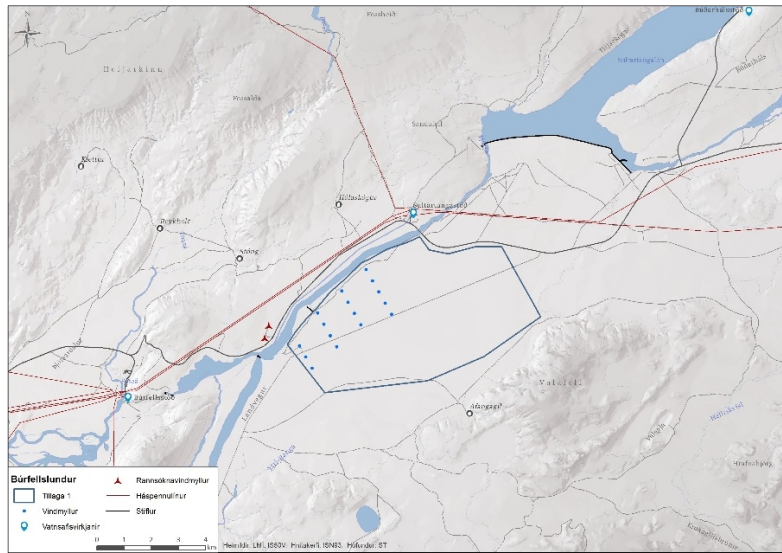
3.3 Flutningur að og frá svæði

Allur búnaður verður fluttur með skipum til hafnar á suðvesturhorni landsins, væntanlega í Reykjavík eða Þorlákshöfn og þaðan með sérbúnum flutningabílum á fyrirhugað framkvæmdasvæði.

Framkvæmdasvæðið er aðgengilegt á bundnu slitlagi eftir Þjóðvegakerfi landsins. Líklegast er að umferð fari um Þjóðveg 1 að vegi nr. 30, Skeiða- og Hrunamannavegi og um Þjórsárdalsveg nr. 32. Vegna krappa beygja, þar sem Þjórsárdalsvegurinn liggur upp úr Þjórsárdalnum ofan við Búrfell, er hugsanlegt að flutningar á stærstu einingunum fari Landveginn (nr. 26). Sjá má umrædda vegi á mynd 3.7.

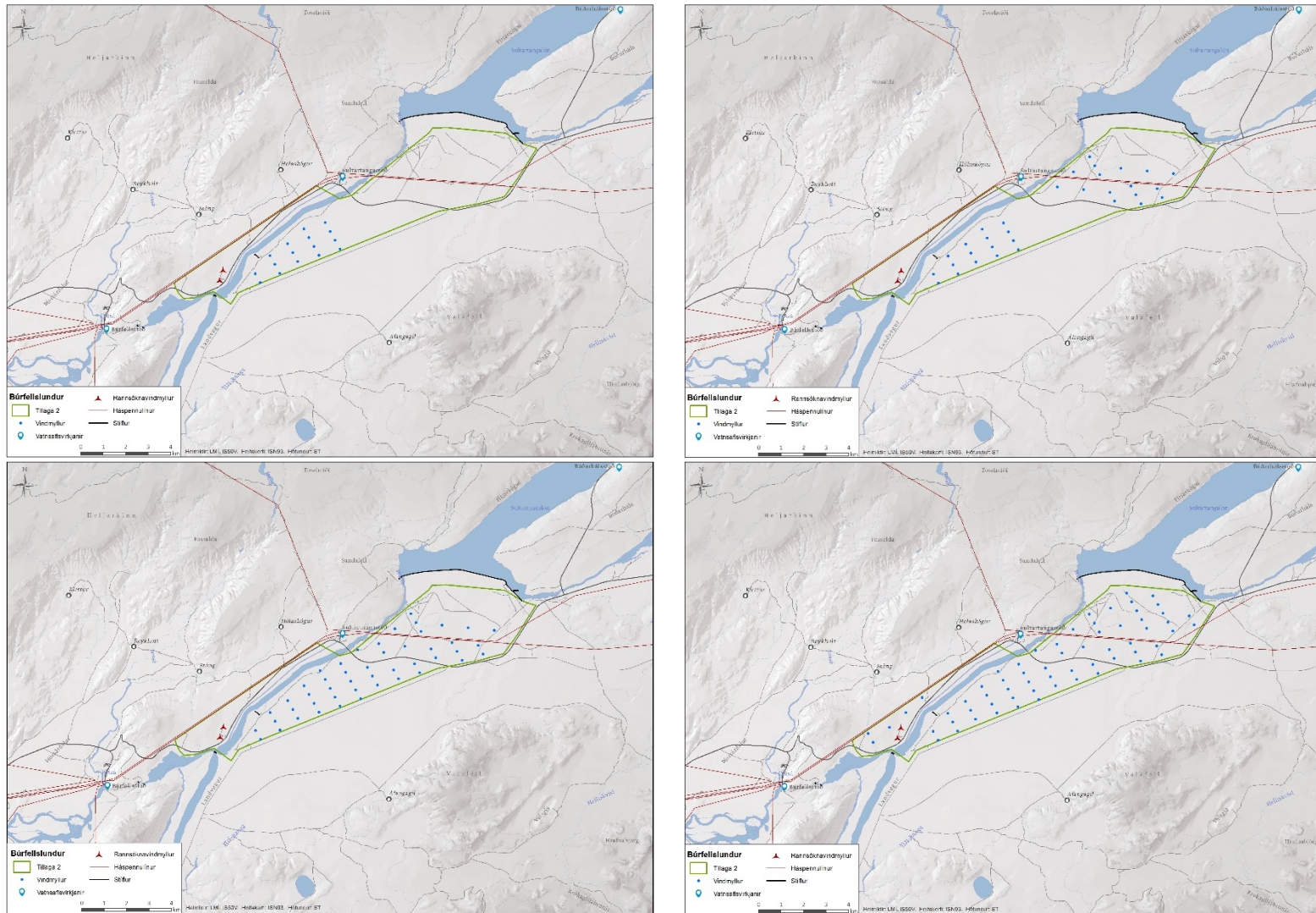
Vegalengd frá Reykjavík er um 130 km og frá Þorlákshöfn um 95 km.

Við flutning á búnaði verður reynt að lágmarka áhrif á aðra umferð.



Mynd 3.5

Möguleg áfangaskipting miðað við tillögu 1. Myndirnar gefa til kynna hvernig Búrfellslundur gæti mögulega byggst upp í fjórum 50 MW áföngum. Áfangi 1 er efst til vinstri og svo koll af kolli.



Mynd 3.6

Möguleg áfangaskipting miðað við tillögu 2. Myndirnar gefa til kynna hvernig Búrfellslundur gæti mögulega byggst upp í fjórum 50 MW áföngum. Áfangi 1 er efst til vinstri og svo koll af kolli.

3.4 Ljósamerking vindmylla

Flugöryggisljós voru sett á rannsóknarvindmyllur Landsvirkjunar á Hafinu eftir samráð við ISAVIA⁸.

Við rekstur rannsóknarvindmyllanna og í matsferlinu hafa komið fram ábendingar um sjónræn áhrif frá flugöryggisljósum og spurningar um þörf fyrir slík ljós á þessu svæði.

Með framtíðarskipulag vindmylla í Búrfellslundi í huga voru skoðuð viðmið og kröfur um flugöryggisljós í Skotlandi, Noregi og Danmörku auk þess sem kannaðar voru reglur Alþjóðaflugmálastofnunarinnar (ICAO). Í ljós hefur komið að kröfur eru mismunandi eftir löndum og staðsetningu vindmylla, til að mynda hvort þær séu á landi eða á sjó. Þá skiptir hæð vindmylla einnig máli auk nálægðar við flugvelli og/eða þekktar flugleiðir.

Helstu niðurstöður eru þær að ljósamerkingar vindmylla eru allt frá því að vera með flugöryggisljós á öllum vindmyllum í það að vera með engin ljós. Til að mynda eru reglur í Skotland (Anne Mackenzie, 2015) um flugöryggisljós fyrir vindmyllur eins og fyrir önnur mannvirki af sömu stærð (e. obstacle lighting rules). Þessar reglur kveða á um að ef vindmylla/vindlundur er í minna en 15 km fjarlægð frá flugvelli og er innan aðflugssvæða er það skoðað sérstaklega að setja upp ljósamerkingar. Þá skulu merkingar einnig skoðaðar utan þessara svæða ef vindmyllur eru yfir 150 m háar. Fyrir vindmyllur sem eru lægri en 150 m og eru utan flugvalla eða aðflugssvæða þarf ekki að setja upp flugöryggisljós. Þessi viðmið eru í samræmi við tilmæli ICAO (ICAO, 2013). Samkvæmt sömu upplýsingum eru flestar vindmyllur á landi í Bretlandi ekki merktar sérstaklega með flugöryggisljósum, falli þær undir framangreind skilyrði.

Næstu flugvellir/lendingarstaðir frá fyrirhuguðum Búrfellslundi eru í Þórsmörk, á Hellu og á Flúðum. Allir þessir staðir eru í meira en 30 km

fjarlægð frá fyrirhuguðum Búrfellslundi. Í ljósi þess leggur Landsvirkjun til, hvað uppbyggingu á Búrfellslundi varðar, að farið verði eftir þeim viðmiðum sem tíðkast í Skotlandi og Bretlandi. Það er að vindmyllur undir 150 m hæð og fjarri flugvöllum og meginflugleiðum sem nemur að minnsta kosti 15 km verði ekki merktar sérstaklega með flugöryggisljósum, þar sem slík útfærsla er talin fullnægjandi með tilliti til flugöryggis. Með því að hafa ekki flugöryggisljós er komið til móts við þær ábendingar sem fram hafa komið um sjónræn áhrif ljósanna þegar tekur að rökkva.

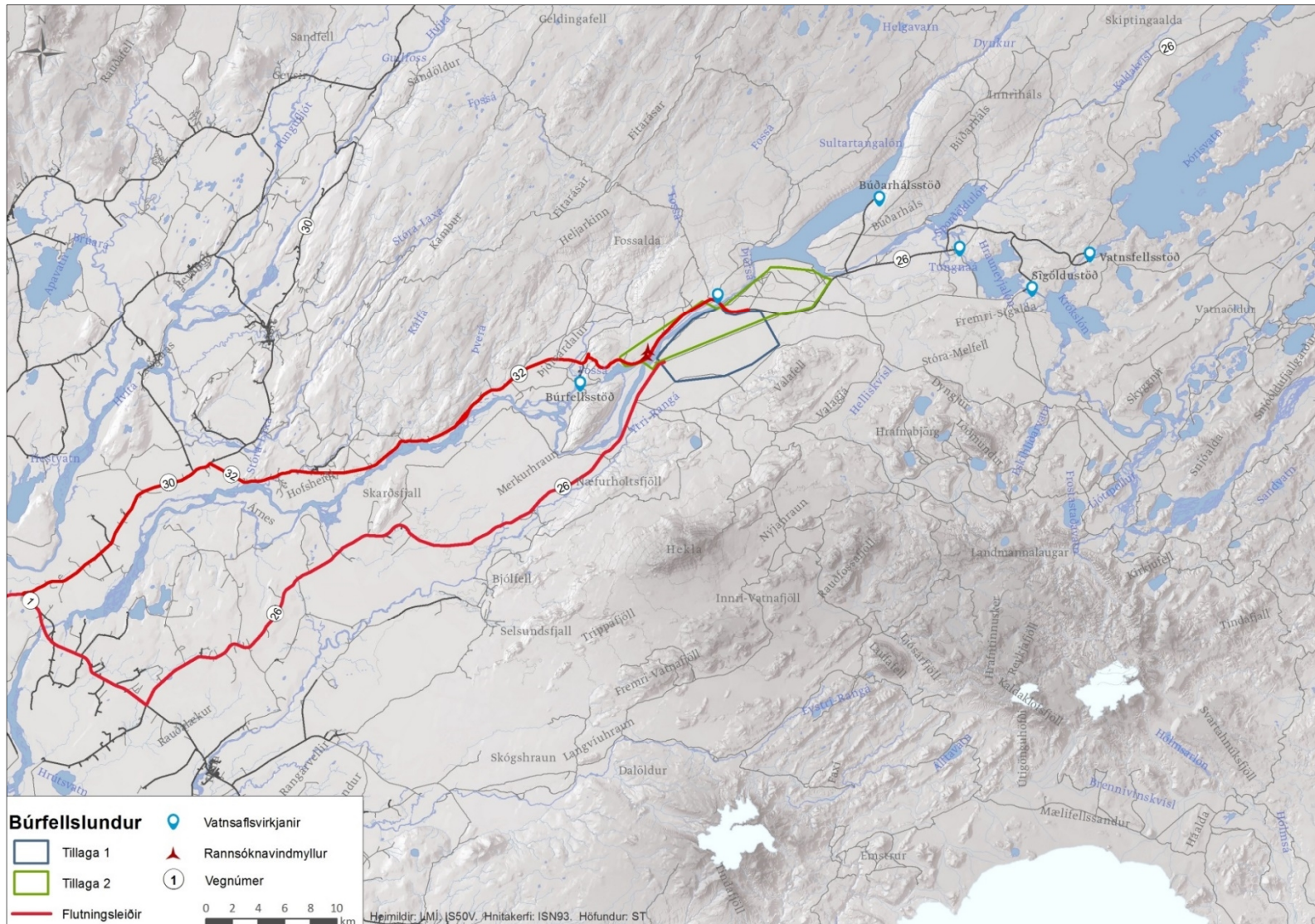
Þessi tillaga hefur verið kynnt Samgöngustofu sem mun taka afstöðu til hennar áður en kemur að uppsetningu vindmylla. Samkvæmt lögum nr. 60/1998 m.s.br. þá er það Samgöngustofa sem getur krafist þess að tálmar eins og vindmyllur verði merktar ef þær teljast hættulegar flugumferð. Í kjölfar samráðs við ISAVIA og Samgöngustofu var ákveðið að vinna áhættumat með hlutaðeigandi fagaðilum til þess að greina áhættu vegna flugumferðar yfir Búrfellslund og hvaða aðgerðir væru mögulegar til að lágmarka hugsanlega áhættu. Fundur til að leggja mat á áhættu vegna flugumferðar var haldinn með Landhelgisgæslunni, félagi flugmanna og flugvélaeigenda (AOPA á Íslandi) og félagi íslenskra einkaflugmanna (FÍA) auk Samgöngustofu og ISAVIA. Ýmsar sviðsmyndir voru skoðaðar auk aðgerða er varða hvernig mögulega væri hægt að draga úr hugsanlegri áhættu fyrir flugumferð af Búrfellslundi. Eftirfarandi leiðir komu meðal annars fram á fundinum sem talið var að gætu dregið úr hættu fyrir flugumferð:

- Vindlundur skilgreindur sem *hættusvæði* og merktur inná kort sem flugmenn hafa meðferðis.
- Gera upplýsingar um staðsetningu vindlunda sem liggja þannig að þeir geti skapað sérstaka hættu fyrir flugvélar, aðgengilegar flugmönnum.
- Möguleg flugöryggisljós á jöðrum vindlundar.

⁸ ISAVIA annast rekstur og uppbyggingu allra flugvalla á Íslandi og stýrir jafnframt flugumferð um íslenska flugstjórnarsvæðið.

Eftir að endanleg niðurstaða liggur fyrir verður áhættumatið auk gagna frá framangreindum aðilum, sent Samgöngustofu. Samkvæmt lögum er það stofnunin sem ákvarðar um nauðsynlegar öryggisráðstafanir með tilliti til flugumferðar vegna Búrfellslundar.

Komi til þess að krafist verði uppsetningar flugöryggisljósa leggur Landsvirkjun áherslu á að ljósin verði ekki á öllum myllum, heldur einungis á jöðrunum, en slíkt er m.a. gert í Noregi við sambærileg verkefni. Lágmarkskröfur ICAO við merkingar á vindmyllum sem staðsettar eru á landi og eru undir 150 m hæð, er fast rautt ljós (ekki blikkandi) að næturlagi með 2.000 cd styrk. Það fer eftir birtuskilyrðum, skyjafari, árstíð og tíma dags hversu langt slíkt ljós sjást en gera má ráð fyrir að þau sjáist við bestu aðstæður í 4,5 km fjarlægð. Sjónræn áhrif slíkrar útfærslu yrði haldið í lágmarki þar sem einungis yrðu ljós á jöðrum vindlundarins auk þess sem notuð yrðu ljós með lágmarksljósstyrk. Í þessu sambandi má einnig benda á að radarstýrð ljós eru víða viðurkennd en slíkt ljós kveikja á sér ef flugvél nálgast í um 1 – 2 km fjarlægð en loguðu annars ekki. Sjónræn áhrif slíkrar útfærslu yrðu því í algjöru lágmarki þar sem ljósin loguðu þá einungis í neyðartilfellum þegar flogið er nálægt vindmyllunum. Í þessu sambandi má einnig nefna að í Skotlandi er tekið fram að ef merkja þarf vindmyllur með flugöryggisljósum er hægt að skerpa ljós þannig að ljósin séu einungis sjáanleg að ofan (Scottish Natural Heritage, 2014).



Mynd 3.7 Yfirlitsmynd sem sýnir vegakerfið og þá vegi sem vænta má að verði notaðir við flutninga að og frá fyrirhuguðu framkvæmdasvæði.

3.5 Vegir og aðrir innviðir á svæðinu

Vegir

Leggja þarf aðkomuveg og útbúa um 1.200 m² kranaplan við hverja vindmyllu.

Vegir verða hannaðir samkvæmt veghönnunarreglum Vegagerðarinnar og er gert ráð fyrir að notuð verði vegtegundin D4, það er 4 m einbreiðir vegir⁹. Auk þess þurfa vegirnir að mæta þeim kröfum sem gerðar eru til flutninga með vindmyllur og tilheyrandi búnað. Líkur eru á að ekki þurfi að skipta um undirlag heldur verði vegir og plön grunduð á yfirborðinu sem samanstendur aðallega af ösku og vindbornum sandi (aeolian sandur). Ekki er ráðgert að leggja bundið slitlag innan framkvæmdasvæðis. Dæmi um umfang vegar að vindmyllu má sjá á mynd 3.8, en um er að ræða veg að núverandi rannsóknarvindmyllu.

Gert er ráð fyrir að lega Landvegar (26) muni halda sér eins og hún er. Frá Landvegi verði svo lagðir vegir að vindmyllunum með lágmarks fjölda af tengingum. Fyrir tillögu 1 er sá möguleiki til staðar í samráði við sveitarfélagið og Vegagerðina að útbúa nýjan veg fyrir almenna umferð sem yrði lagður suður fyrir vindmyllurnar til að ekki verði ekið í gegnum lundinn og þannig dregið úr sjónrænum áhrifum frá veginum eins og kostur er.

Samkvæmt frumhönnun verða alls átta tengingar við Landveginn miðað við tillögu 1 (mynd 3.9). Að meðaltali þarf um 420 m langan veg að hverri vindmyllu. Á myndinni má auk þess sjá tillögu að nýrri veglínu Landvegar suður fyrir vindmyllurnar á um 14 km kafla.



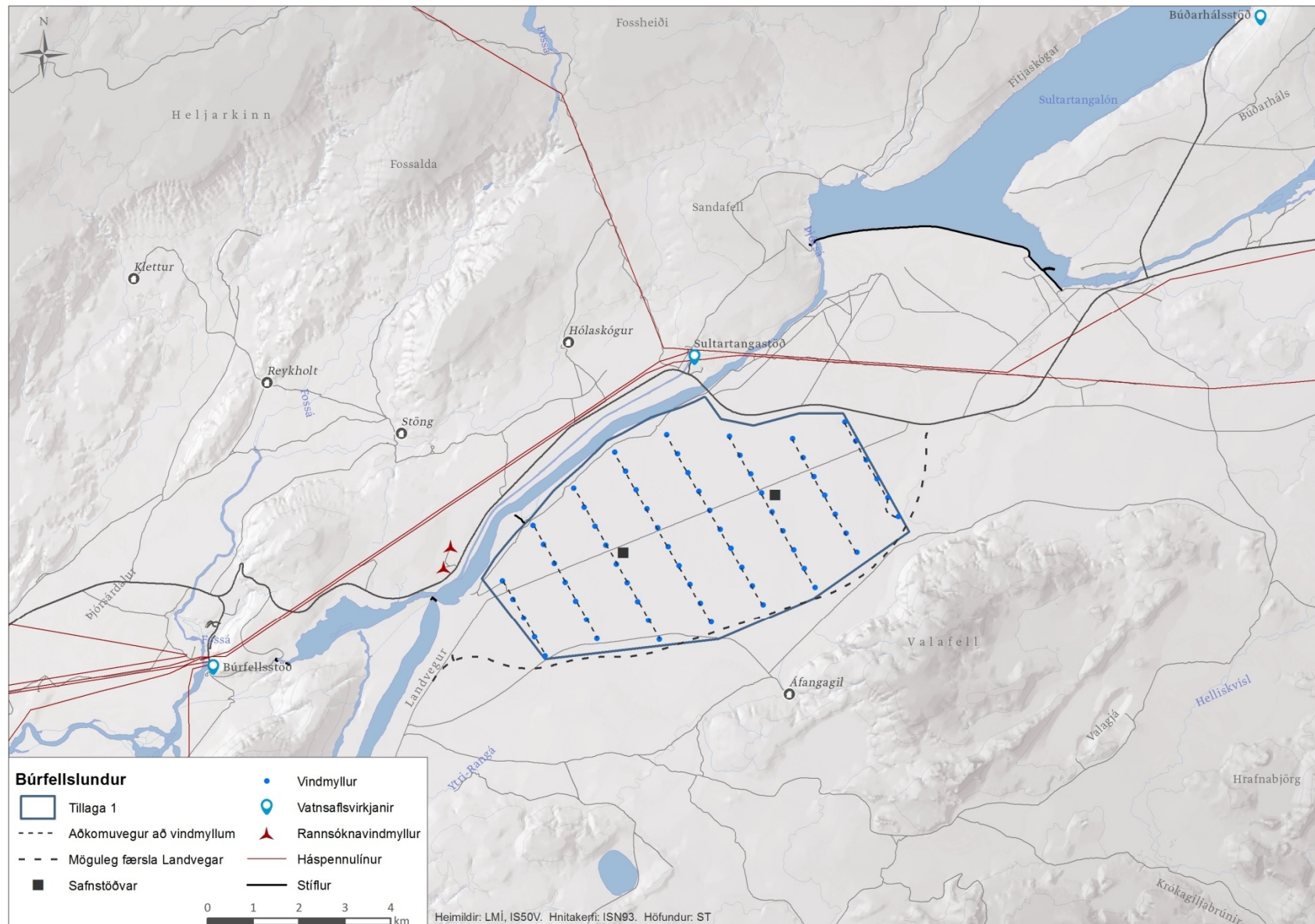
Mynd 3.8 Vegur að núverandi rannsóknarvindmyllu.

Samkvæmt tillögu 2 verða alls tíu tengingar við Landveginn og Þjórsárdalsveg (mynd 3.10). Að meðaltali þarf um 720 m langan veg að hverri vindmyllu fyrir þessa útfærslu.

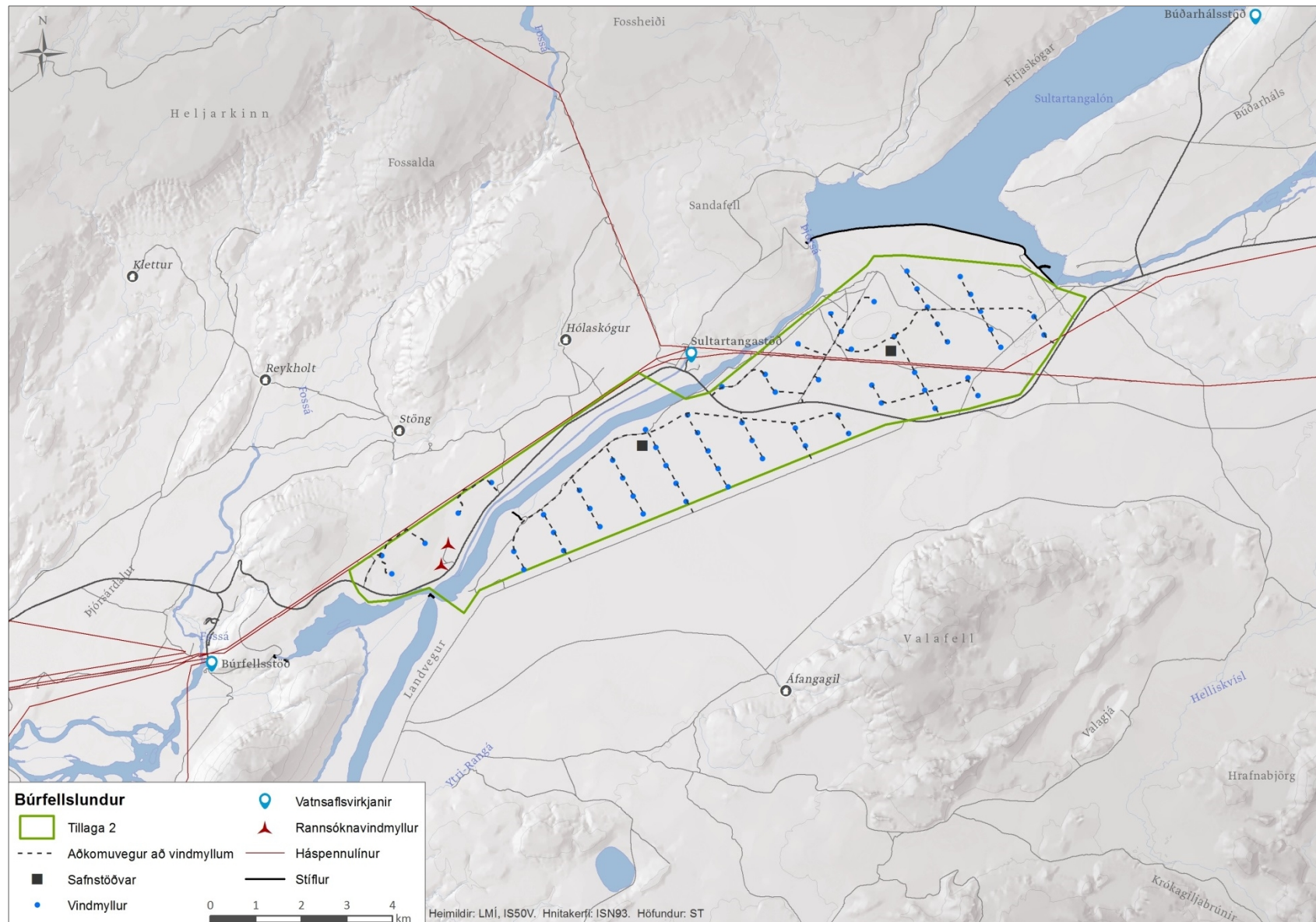
Fyrir báðar tillögur er gert ráð fyrir að byggja þurfi upp Landveginn, eins og aðra aðkomuvegi, á um 10 km kafla. Umfang slíkrar uppbyggingar verður þó metið betur þegar kemur að verkhönnun, þ.e. hvort þörf er á að byggja veginn allan upp eða aðeins bera í hann á köflum.

9

[http://www.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/VhRq2010_heildarutg/\\$file/VhRq2010_heildarutg_b.pdf](http://www.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/VhRq2010_heildarutg/$file/VhRq2010_heildarutg_b.pdf)



Mynd 3.9 Vegir að vindmyllum samkvæmt tillögu 1. Svarta strikalinan sýnir mögulega færslu Landvegar.



Mynd 3.10 Vegir að vindmyllum samkvæmt tillögu 2.

Á mynd 3.11 er horft að núverandi rannsóknarvindmyllum, en sjá má hvernig vegagerð er háttað og umfang undirstaðna og kranaplana. Frágangur verður með svipuðum hætti í fyrirhuguðum Búrfellslundi.



Mynd 3.11 Núverandi rannsóknarvindmyllur, vegir og kranaplön. (Mynd: Emil Þór)

Athafnasvæði verktaka

Gert er ráð fyrir um 0,1 km² svæði fyrir verktaka við uppbyggingu Búrfellslundar. Á því svæði yrði staðsett steypustöð, búnaður, aðstaða fyrir verktaka ásamt geymslusvæði. Reiknað er með að gístaðstaða yrði við Búrfellsvirkjun. Athafnasvæðið yrði staðsett innan framkvæmdasvæðis. Staðsetning ræðst af fyrirkomulagi uppbyggingar innan vindlundar og verður skilgreint í deiliskipulagi á síðari stigum.

Fjarskiptamerki

Haft var samráð við Póst- og fjarskiptastofnun um hvort fyrirhugaðar vindmyllur kunni að hafa áhrif á föst fjarskiptamerki í nágrenni við fyrirhugaðan Búrfellslund. Stofnunin hefur nú framkvæmt útreikninga sem sýna að fyrirhugaðar vindmyllur eru ekki líklegar til að valda teljandi vandamálum á núverandi sambandi. Þær gætu þó haft áhrif á önnur fjarskipti upp við vindmyllurnar, svo sem farsíma.

Ljósleiðari

Lagður verður ljósleiðari í jörðu að hverri vindmyllu og verður hann lagður í vegöxl. Á framkvæmdatíma verður haft samráð við Orkufjarskipti um uppbyggingu ljósleiðara á svæðinu.

3.6 Safnkerfi raforkuvinnslu

Gert er ráð fyrir að safna raforku frá vindmyllunum með jarðstrengjum sem lægju að safnstöðvum. Jarðstrengir verða lagðir í jörðu í vegaxlir. Ein möguleg útfærsla væri að reisa tvær safnstöðvar sem hvor um sig tæki við um 100 MW. Slíkar stöðvar gætu orðið 3 - 4 m á hæð og um 250 m² að flatarmáli. Reynt yrði að staðsetja safnstöðvarnar þannig að lengd strengja yrði sem minnst og lágmarka þannig töp í strengjunum.

Algeng safnspenna sem notuð er í vindmyllum í Evrópu í dag er 33 kV.

Við hvora safnstöð yrði aflspennir til að hækka safnspennuna upp í flutningsspennu svæðisins, þ.e. 220 kV, áður en tengt er við flutningskerfi Landsnets. Spannarnir yrðu í mannvirkjum sem gætu orðið um það bil 7 m há og um 100 m² að grunnfleti.

3.7 Tenging við flutningskerfi raforku

Sex vatnsaflsvirkjanir í eigu Landsvirkjunar eru á Þjórsár- og Tungnaársvæðinu, þar af tvær í næsta nágrenni við fyrirhugaðar vindmyllur í Búrfellslundi. Innviðir til raforkuflutnings eru því töluverðir á svæðinu.

Á svæðinu eru tvö tengivirki í eigu Landsnets í næsta nágrenni vindlundarins:

- Tengivirki við Sultartangastöð
- Tengivirki við Búrfellsstöð

Nærliggjandi háspennulínur eru þrjár:

- Sigöldulína 3
- Sultartangalína 2
- Hrauneyjafosslína 1

Fyrirkomulag tengingar vindlundarins við flutningskerfið er háð því hver endanleg stærð hans verður. Hugsanlega yrði um að ræða svokallaða T-tengingu á meðan vindlundurinn er ekki kominn í fulla stærð, líkt og var gert fyrir Búðarhálsvirkjun. Með stækkandi vindlundi yrði þörf á að tengja við tengivirki. Landsnet ber ábyrgð á flutningskerfi raforku á Íslandi og tekur ákvörðun um hvaða tengivirki verður notað.

Miðað við tvær 100 MW safnstöðvar yrði vindlundurinn tengdur við flutningskerfið með tveimur 220 kV jarðstrengjum, einum fyrir hvora safnstöð.

3.8 Efnisnámur

Gerð hefur verið athugun á mögulegum efnistöðum fyrir framkvæmdir í Búrfellslundi, það er fyrir efni (fyllingarefni og yfirborðslag) í vegi og plön og íblöndunarefni fyrir steinsteypu. Námurnar sem skoðaðar voru hafa verið notaðar af Vegagerðinni og Landsvirkjun í gegnum tíðina. Sjá má staðsetningu námanna á mynd 3.12.

Helstu námur

Stefnt er að því að mest efni verði fengið úr tveimur námum, Guðmundareyri sem er í um 20 km fjarlægð frá fyrirhuguðu framkvæmdasvæði og frárennslisskurði Sultartangavirkjunar sem liggur vestan Þjórsár.

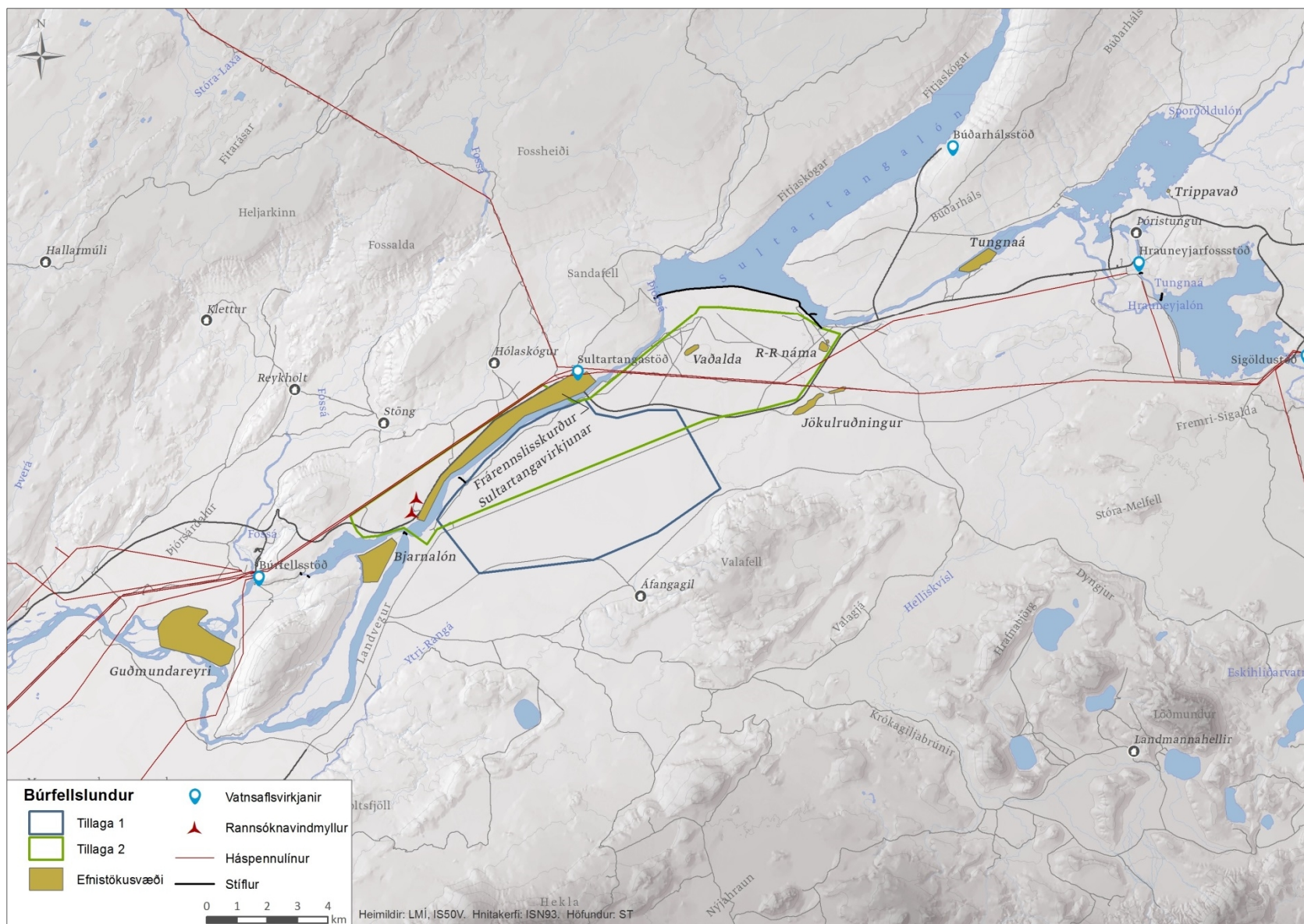
Einnig er gert ráð fyrir að endurnýta efni sem kemur úr uppgreftri af framkvæmdasvæðinu.

Unnið er að breytingu á deiliskipulagi Búrfells þar sem gert er ráð fyrir námu á Guðmundareyri. Staðsetning hennar og námu við Bjarnalón verður hluti af þeirri aðalskipulagsbreytingu sem vinna þarf í tengslum við fyrirhugaðan Búrfellslund, sjá kafla 4.2.

Í töflu 3.3 er útlitað hvers konar efni fæst á þeim efnistöðum sem áætlað er að sækja efni í auk efnis af framkvæmdasvæðinu og áætlað magn, annars vegar fyrir tillögu 1 og hins vegar fyrir tillögu 2.

Tafla 3.3 Yfirlit yfir námur í nágrenni fyrirhugaðs Búrfellslundar og áætlun um efnismagn.

Náma	Gerð efnis	Magn (m ³)	
		Tillaga 1	Tillaga 2
Guðmundareyri	Steypuefni	25.000	25.000
Guðmundareyri	Fylling í kringum strengi	35.000	45.000
Frárennslisskurður Sultartangavirkjunar	Neðra burðarlag	210.000	321.000
Frárennslisskurður Sultartangavirkjunar	Efra burðarlag	45.000	65.000
Frárennslisskurður Sultartangavirkjunar	Fyllingarefni undir steyppt mannvirki	50.000	50.000
Efni á framkvæmdasvæði	Fláafleygur	121.000	202.000
Efni á framkvæmdasvæði	Fylling	216.000	337.000
Samtals		702.000	1.045.000



Mynd 3.12 Efnistökusvæði í nágrenni fyrirhugaðs Búrfellslundar.

Aðrar mögulegar námur

Komi til þess að námur sem skilgreindar eru hér á undan henti ekki að öllu leyti við uppbyggingu fyrirhugaðs Búrfellslundar verður efni sótt í aðrar námur sem sýndar eru á mynd 3.12.

Námurnar sem merktar eru Trippavað og Tungnaá eru skilgreindar í viðkomandi aðal- og/eða deiliskipulagsáætlunum. Aðrar námur sem skoðaðar voru og merktar eru inn á mynd 3.12 eru allt gamlar námur sem nýttar voru við byggingu Sultartangavirkjunar.

Lýsing á námum og helstu áhrifum

Guðmundareyri

Um er að ræða malareyri í Þjórsá, neðan Búrfellsstöðvar (mynd 3.13). Afmörkun námunnar er rifleg á þessu stigi, en ljóst er að efni verður ekki tekið úr allri námunni. Á þessu stigi er þó ekki hægt að segja til um hvar efni verður tekið. Slíkt verður tiltekið sérstaklega í efnistökuáætlun þegar nær dregur framkvæmdum.

Svæðið er einsleitt og ekki innan skilgreindra náttúruverndarsvæða. Gróður er lítill sem enginn og svæðið vel utan ferðaleiða þannig að sjónræn áhrif verða í lágmarki. Slóð liggur nú þegar að efnistökusvæðinu. Gerð var fornleifaathugun vegna deiliskipulags Búrfellsvirkjunar og fundust engar fornleifar á þessu svæði.



Mynd 3.13 Fyrirhugað námusvæði á Guðmundareyri.

Frárennslisskurður Sultartangavirkjunar

Stórt svæði er afmarkað fyrir efnisnám úr frárennslisskurði Sultartangavirkjunar. Vegagerðin hefur um skeið nýtt syðsta hluta afmarkaða svæðisins til efnisnáms.

Svæðið er mjög einsleitt og að langmestu leyti gróðurlausir malar- og sandhjallar (mynd 3.14). Svæðið er staðsett á skilgreindu iðnaðarsvæði meðfram Þjórsárdalsvegi og verður því áberandi frá veginum á þeirri leið. Svæðið liggur innan tillögu 2 og samhliða tillögu 1.



Mynd 3.14 Efnistökusvæði við frárennisskurð Sultartangavirkjunar. Horft úr lofti til norðausturs. Efnistökusvæðið fylgir Þjórsárdalsvegi (fyrir miðri mynd) frá vindmyllum að Sultartangavirkjun (Mynd: Emil Þór).

Aðrar námur

Myndirnar hér á eftir (myndir 3.15 – 3.17) gefa til kynna hvernig umhorfs er í þeim námum sem merktar eru inn á mynd 3.12 og verða einungis nýttar ef efni úr námum á Guðmundareyri og í frárennisskurði hentar ekki. Í flestum tilvikum er um að ræða efnisnámur í gróðurlausu landi sem er utan alfaraleiðar. Einnig eru vegslóðir að öllum námum, enda hafa þær verið nýttar við fyrri framkvæmdir á svæðinu. Tvær námanna (Vaðalda og R-R náma) eru innan skilgreindrar afmörkunar Búrfellslundar samkvæmt tillögu 2.



Mynd 3.15 Horft að námu merktri Bjarnarlón á mynd 3.12. Flatt vikur-, malarsvæði (ljóst) norðan Búrfells (Mynd: Emil Þór).



Mynd 3.16 Náma sem merkt er Vaðalda á mynd 3.12, staðsett í norðurhluta tilögu 2.



Mynd 3.17 Náma sem merkt er jökulruðningur á mynd 3.12 við Þjórsárdalsveg, rétt utan afmörkunar tillögu 2 á norðaustursvæði. Náman sést frá veginum.



Mynd 3.18 Náma sem merkt er R-R náma á mynd 3.12 í norðausturhorni afmörkunar tillögu 2. Náman er í hvarfi frá Þjórsárdalsvegi.

Frágangur námusvæða

Landmótun og frágangur á efnistökuáætluðum verður í samræmi við efnistökuáætlun þar sem stuðst er við ákvæði 48. og 49. gr. laga nr. 44/1999 um náttúruvernd. Þetta felur m.a. í sér að móta þarf efnistöku og ganga frá á þann hátt að hún falli vel að umhverfi og líkist sem mest landformum í nágrenni þess. Við frágang efnistökusvæða er einnig horft til leiðbeininga sem Landsvirkjun, Umhverfisstofnun og Vegagerðin hafa unnið að í sameiningu og er að finna á slóðinni www.namur.is.

Í kröfum sem Landsvirkjun gerir til verktaka og þjónustuaðila varðandi umhverfis- og öryggismál (Landsvirkjun, 2015) kemur fram að allt jarðrask utan framkvæmdasvæðis sé óleyfilegt. Einnig er tekið fram að forðast skuli óþarfa jarðrask innan leyfilegs framkvæmdasvæðis.

3.9 Umfang raskaðs lands vegna framkvæmda við fyrirhugaðan Búrfellslund

Í töflu 3.4 er tekið saman gróflega umfang þess lands sem gæti raskast vegna uppbyggingar í fyrirhuguðum Búrfellslundi.

Tafla 3.4 Umfang raskaðs lands

Framkvæmdaþættir	Tillaga 1	Tillaga 2
Vegir ¹	0,200 km ²	0,250 km ²
Kranaplön ²	0,126 km ²	0,126 km ²
Undirstöður ³	0,227 km ²	0,227 km ²
Athafnasvæði verktaka ⁴	0,100 km ²	0,100 km ²
Jarðstrengir ⁵	0,300 km ²	0,300 km ²
Safnstöð ⁶	0,001 km ²	0,001 km ²
(Möguleg færsla Landvegjar)	(0,07 km ²)	
Alls raskað land	0,9 Km² (1,0 km²)	1,0 km²

- 1) 40 km * (4 m + 0,5 m öxl hvorum megin).
- 2) Heildarbreidd kranaplans um 2.000 m².
- 3) Hver undirstaða er um 484 m².
- 4) Hámarksstærð. Allar lýkur á að verði umfangsminna.
- 5) Allir jarðstrengir innan svæðis verða lagðir í vegalir aðkomuvega.
- 6) Gert er ráð fyrir tveimur safnstöðvum og aðkomuvegum.
- 7) 14 km af nýjum vegi.

4. Skipulag og vernd

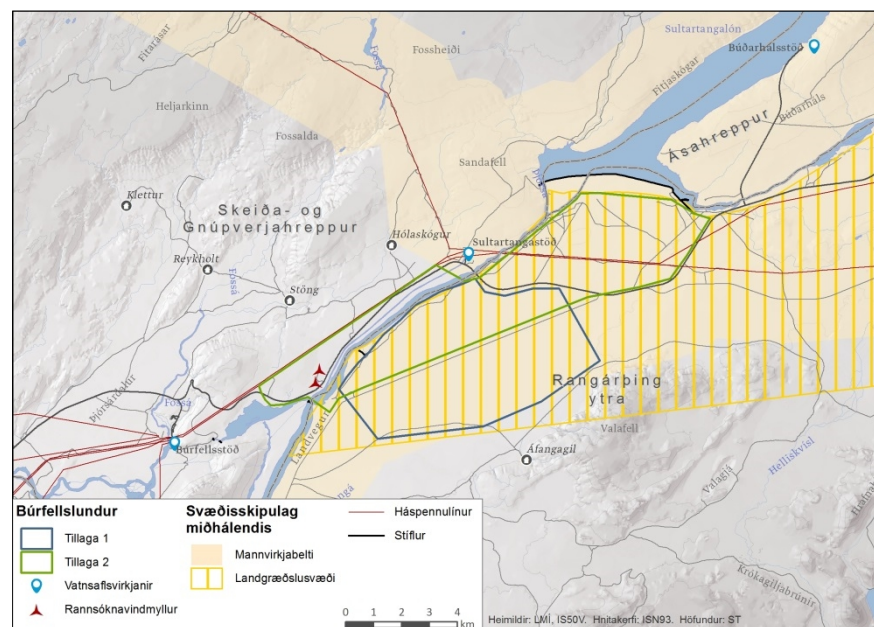
Í þessum kafla er fjallað um þau skipulags- og verndarákvæði sem eiga við um fyrirhugað framkvæmdasvæði og næsta nágrenni. Þrjár samþykktar skipulagsáætlanir liggja fyrir, Svæðisskipulag miðhálandis Íslands 2015, Aðalskipulag Rangárbings ytra 2010 - 2022 og Aðalskipulag Skeiða- og Gnúpverjahrepps 2004 - 2016. Mynd 4.2 gefur yfirlit yfir landnotkun samkvæmt skipulagsáætlunum. Ýmis verndarákvæði eiga við um næsta nágrenni framkvæmdasvæðis og er þeim lýst nánar hér á eftir, sjá einnig mynd 4.3.

4.1 Svæðisskipulag miðhálandis Íslands 2015 – Landsskipulagsstefna

Svæðisskipulag miðhálandis Íslands 2015 nær yfir meginhluta fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis. Aðalmarkmið svæðisskipulagsins er að tryggja skynsamlega nýtingu auðlinda og allra þeirra landkosta sem miðhálandið býr yfir með hliðsjón af almannahagsmunum þjóðarinnar og að teknu tilliti til verndarsjónarmiða. Samkvæmt svæðisskipulaginu er skilgreind landnýting á fyrirhuguðum Búrfellslundi mannvirkjabelti og landgræðslusvæði (mynd 4.1).

Mannvirkjabelti: „Allri meiriháttar mannvirkjagerð á Miðhálandinu er haldið innan ákveðinna brauta s.k. mannvirkjabelta. Á mannvirkjabeltunum eru allir aðalfjallvegir (stofnvegir) hálandisins og mannvirki sem tengjast raforkuvinnslu, lónstæði, háspennulínur og sjálf orkuverin.“ (Landmótun, 1998).

Landgræðslusvæði: „Landmannafréttur, Holta- og Landssveit. Girt 1970, ein stærsta landgræðslugirðing landsins 205 km². Nær yfir framanverðan Landmannafrétt frá framanverðu Sölvahrauni inn að Bjallavaði á Tungnaá. Í umsjá Landgræðslu ríkisins, með stuðningi frá Landsvirkjun.“ (Landmótun, 1998).



Mynd 4.1 Afmörkun mannvirkjabeltis og landgræðslusvæðis samkvæmt svæðisskipulagi.

Uppsetning vindmylla á svæðinu kemur ekki í veg fyrir áframhaldandi landgræðslu. Stöðvun jarðvegsrofs og sandblásturs getur aukið rekstraröryggi vindmyllana og mun Landsvirkjun taka áfram virkan þátt í landgræðslustarfi á svæðinu.

Samkvæmt skipulagslögum nr. 123/2010 hefur samvinnunefndin sem kom að gerð svæðisskipulagsins verið lögð niður og hefur Skipulagsstofnun tekið við hlutverki hennar þar til ný landsskipulagsstefna tekur gildi. Stefna um skipulagsmál miðhálandisins verður ávallt mótuð í landskipulagsstefnu, sem mun taka við hlutverki svæðisskipulags miðhálandisins. Samkvæmt 20. gr. reglugerðar nr. 1001/2011 um landsskipulagsstefnu skulu sveitarfélög taka mið af landsskipulagsstefnu við gerð svæðis- og aðalskipulagsáætlana eða breytinga á þeim og, eftir því sem við á, samræma þær landsskipulagsstefnu innan fjögurra ára frá samþykkt

hennar. Í því felst að samræma og útfæra landsskipulagsstefnu í skipulagsáætlunum.

Í tillögu að landsskipulagsstefnu er gert ráð fyrir fjórum svokölluðum jaðarmiðstöðvum fyrir ferðamenn (Skipulagsstofnun, 2015a). Hér er um að ræða ferðapjónustustaði sem eru staðsettir við meginleiðir inn á hálendið, á jaðarsvæðum hálendisins og efst í byggð. Þessir staðir munu bjóða upp á alhliða þjónustu við ferðamenn og möguleika á ferðapjónustu allan ársins hring, svo sem gistingu og fleira. Tvær af þessum miðstöðvum eru í grennd við fyrirhugaðan Búrfellslund, það er Hólaskógur á Hafinu milli virkjananna í Búrfelli og Sultartanga og Hrauneyjar við Sprengisandsleið.

Í tillögu að landsskipulagsstefnu er mælt til þess að skipulagsákvæðanir sveitarfélaga um landnýtingu og mannvirkjagerð vegna orkuvinnslu og orkuflutnings taki mið af áherslu landsskipulagsstefnu á sjálfbæra nýtingu orkulinda og verndun víðerna og náttúru miðhálendisins (gr. 1.4.1). Enn fremur er farið fram á að mannvirki vegna orkuvinnslu og orkuflutnings falli sem best að landslagi og annarri landnotkun (gr. 2.5). Þá segir í gr. 2.5.1 að við skipulagsgerð sveitarfélaga þurfi að taka afstöðu til möguleika á orkuframleiðslu með vatnsafla, jarðvarma og vindorku í sátt við náttúru og samfélag.

4.2 Aðalskipulag

Viðkomandi sveitarfélög þurfa að skilgreina fyrirhugaðan Búrfellslund í aðalskipulagsáætlunum sem iðnaðarsvæði til orkuvinnslu áður en veitt er framkvæmdaleyfi.

Tvær aðalskipulagsáætlanir eru í gildi á svæði fyrirhugaðs Búrfellslundar:

- Aðalskipulag Rangárbings ytra 2010 - 2022.
- Aðalskipulag Skeiða- og Gnúpverjahrepps 2004 - 2016.

Aðalskipulag Rangárbings ytra 2010 - 2022

Tillaga 1 er staðsett að öllu leyti innan Rangárbings ytra. Hluti svæðisins er skilgreindur sem óbyggt svæði. Hinn hlutinn teygir sig inn í austurjaðar

svæðis sem skilgreint er sem hverfisverndarsvæði. Um það segir í skipulaginu: „*Stór og samfelld óröskuð landslagsheild, gosminjar og vatnasvið Veiðivatna. Lindir í Veiðivötnum, við Blautukvísl, Sigöldugljúfur, Fossöldu, Þóristungur, Þórisvatn og Rangárbotna ytri. Eystri hluti svæðisins, sem nær yfir framanverðan Landmannaafrétt um Sölvahraun inn að Bjallavaði, er skilgreindur sem landgræðslusvæði í Svæðisskipulagi miðhálendis Íslands 2015.*“ (Steinsholt, 2010a).

Á aðalskipulagi eru einnig skilgreindar göngu- og reiðleiðir þar sem tillaga 1 er fyrirhuguð, auk þess sem Landvegur (þjóðvegur 26) liggur í gegnum tillögu 1 og meðfram tillögu 2.

Tillaga 2 er staðsett að mestu leyti innan Rangárbings ytra. Í núgildandi aðalskipulagi er svæðið skilgreint sem óbyggt svæði. Einnig liggja Hrauneyjafosslina 1 og Sigöldulina 3 þvert í gegnum svæðið ásamt Þjórsárdalsvegi nr. 32. Reiðleið er skilgreind samhliða Þjórsárdalsvegi.

Breyta þarf landnotkun í aðalskipulagi hvort sem tillaga 1 eða tillaga 2 verður fyrir valinu og hefur Landsvirkjun sent beiðni til Rangárbings ytra um breytingu á aðalskipulaginu m.t.t. Búrfellslundar. Ekki er gert ráð fyrir að tillagan hafi áhrif á skilgreindar ferðaleiðir innan svæðis.

Aðalskipulag Skeiða- og Gnúpverjahrepps 2004-2016

Einungis tillaga 2 nær inn fyrir sveitarfélagamörk Skeiða- og Gnúpverjahrepps.

Samkvæmt tillögu 2 er vesturjaðar lundarins staðsettur austan Þjórsár og því er sá hluti innan sveitarfélagamarka Skeiða- og Gnúpverjahrepps. Núgildandi landnotkun á þessu svæði samkvæmt aðalskipulagi er blanda af iðnaðarsvæði og opnu svæði til sérstakra nota. Þjórsárdalsvegur liggur þarna um, meðfram Þjórsá og einnig er skilgreind reiðleið frá Hólaskógi og fram hjá Sultartangastöð. Einnig liggja minni vegir og raflínur um svæðið.

Verði tillaga 2 fyrir valinu þarf að gera breytingu á aðalskipulagi vegna Búrfellslundar. Ekki er gert ráð fyrir að tillagan hafi áhrif á skilgreindar ferðaleiðir innan svæðis.

4.3 Rammaskipulag

Stærstur hluti Búrfellslundar, eða sá hluti sem er í Rangárþingi ytra, er innan marka rammaskipulags fyrir Suðrhálendið (Steinsholt, 2013a), sem samþykkt var af sveitarstjórnnum viðkomandi sveitarfélaga (Rangárþing ytra, Rangárþing eystra og Skaftárhreppur) í byrjun árs 2014. Rammaskipulag fyrir Suðrhálendið er samræmd stefnumörkun í skipulags- og byggingarmálum á svæðinu, sem tekur einkum til ferðaþjónustu og samgangna.

Hluti áhrifasvæðis nær einnig inn á svæði rammaskipulags Þjórsárdals fyrir útivist og ferðaþjónustu sem samþykkt var haustið 2014 (Steinsholt, 2013b). Rammaskipulag hefur ekki stöðu skipulags í skilningi skipulagslaga. Rammaskipulag er stefna sem sett er fram í þeim tilgangi að samræma stefnumörkun í skipulags- og byggingarmálum á svæðinu. Rammaskipulagi sveitarfélaganna er ætlað að auðvelda umferð ferðamanna um hálendissvæðið, styrkja það vegna ferðamennsku og létta álagi af ákveðnum stöðum. Gert er ráð fyrir að skipulagið verði lagt til grundvallar við næstu endurskoðun aðalskipulags hvers sveitarfélags.

4.3.1 Suðrhálendið - Rammaskipulag fyrir Rangárþing ytra, Rangárþing eystra og Skaftárhrepp

Þjónustusvæði - skálasvæði

Áfangagil er staðsett skammt frá suðaustur jaðri tillögu 1. Í Áfangagili er skáli sem fellur undir eftirfarandi stefnumörkun um skálasvæði í rammaskipulaginu: „*Stök hús eða húsaþyrping sem hefur góða tengingu við almenna vegi og eru opin hluta úr ári. Gert er ráð fyrir skálagistingu og jafnvel tjaldsvæði og veitingasölu. Starfsfólk er á slíkum svæðum meðan staðurinn er opin.*“ Lýsing á Áfangagili í rammaskipulaginu er eftirfarandi: „*Á staðnum er m.a. gangnamannahús og skilaréttir. Áningarstaður á göngu- og reiðleiðum á Fjallabakssvæðinu. Í gildandi aðalskipulagi er gert ráð fyrir að efla gistiðstöðu og bæta þjónustu við ferðamenn. Þá verður megináðkoma inn á Dómadalsleið og að Heklu skammt vestan Áfangagils.*“ (Steinsholt, 2013a).

Fyrirhuguð uppbygging í Búrfellslundi mun ekki hafa áhrif á þessi áform um nýtingu skála í Áfangagili. Gera má ráð fyrir að upplifun þeirra sem heimsækja skálann breytist vegna nálægðar við vindlundinn.

Samgöngur

Heilsársvegir

Landvegur liggur í útjaðri tillögu 2 og innan tillögu 1 (ef hann verður ekki færður). Í rammaskipulaginu er stefnumörkun um heilsársvegi eftirfarandi: „*Heilsársvegir eru vegir sem eru opnir eða a.m.k. hægt er að halda opnum allt árið. Vegir eru eitthvað uppbyggðir og í flestum tilfellum hannaðir fyrir 70 – 90 km hámarkshraða. Allar ár og lækir eru brúaðar og vegir lagðir slitlagi eða malarbornir og reglulegt eftirlit haft með þeim. Þessir vegir eru færir öllum bílum yfir sumarið.*“ Í rammaskipulaginu er gert ráð fyrir að Landvegur frá Galtalæk að Þjórsárdalsvegi verði byggður upp og lagður bundnu slitlagi (Steinsholt, 2013).

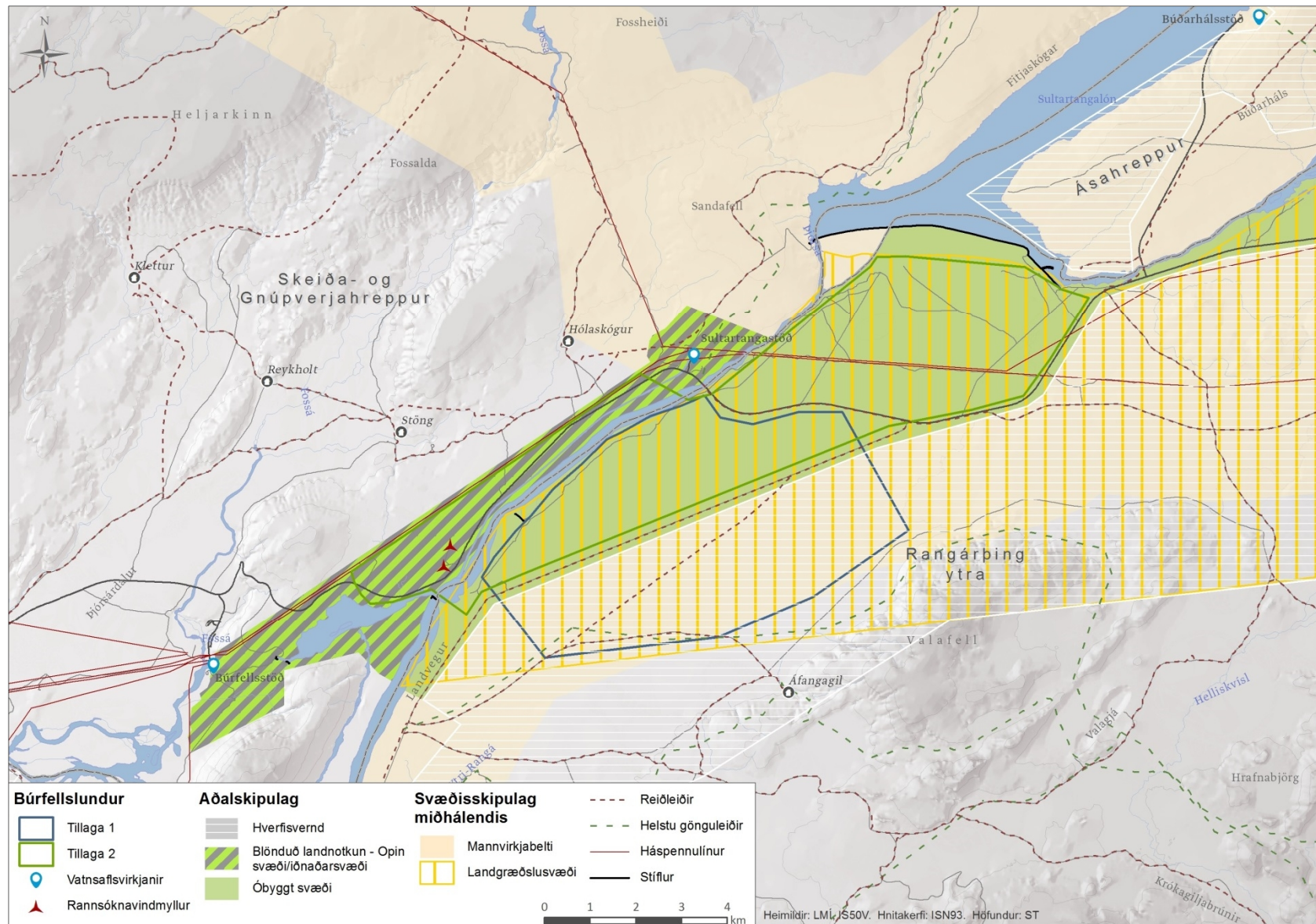
Fyrirhugaðar framkvæmdir í Búrfellslundi munu ekki hafa áhrif á áform sveitarfélaganna um uppbyggingu Landvegar.

Gönguleiðir

Samkvæmt rammaskipulagi skiptast gönguleiðir í meginleiðir, sem eru að jafnaði stikaðar, aðrar gönguleiðir og leiðir á helstu fjöll. Ein megin gönguleið er skilgreind innan fyrirhugaðs Búrfellslundar og liggur hún að hluta í norðurenda tillögu 2 frá Hólaskógi að Hrauneyjum.

Verði tillaga 2 fyrir valinu mun upplifun þeirra sem ganga þessa leið breytast vegna nálægðar við vindlundinn.

Fleiri gönguleiðir eru skilgreindar í nálægð við fyrirhugaðan Búrfellslund svo sem gönguleið frá Rjúpnavöllum í Áfangagil.



Mynd 4.2 Skilgreind landnotkun á framkvæmdasvæðinu og nágrenni samkvæmt svæðis- og aðalskipulagsáætlunum.

Reiðleiðir

Samkvæmt rammaskipulagi er leitast við að reiðleiðir fylgi ekki meginleiðum göngufólks eða fjölförnum akstursleiðum. Ein megin reiðleið er skilgreind innan fyrirhugaðs Búrfellslundar eða leiðin frá Hólaskógi að Búðarhálsi sem er í norðurhluta tillögu 2.

Verði tillaga 2 fyrir valinu mun upplifun þeirra sem fara þessa leið breytast vegna nálægðar við vindlundinn.

Fleiri reiðleiðir eru skilgreindar í nálægð við fyrirhugaðan Búrfellslund.

4.3.2 Þjorsárdalur - Rammaskipulag fyrir útivist og ferðapjónustu

Þjónustusvæði ferðamanna

Skálinn í Hólaskógi er staðsettur 2,3 km norðan við tillögu 1 og 1,5 km norðan við tillögu 2. Lýsing á Hólaskógi í rammaskipulaginu er eftirfarandi: „Á staðnum er gistiðstaða með rafmagni og rennandi vatni, þrjú hólf fyrir hesta, sauna og góð aðstaða til fundarhalda. Möguleiki á því að bjóða upp á veitingar. Staðurinn hefur góða tengingu við Þjorsárdalsveg.“ (Steinsholt, 2013b). Skálinn er skilgreindur í skipulaginu sem þjónustusvæði ferðamanna og er markmið m.a. að þjónustusvæði verði eflað og þau ann þeim fjölda ferðamanna sem er á svæðinu.

Fyrirhuguð uppbygging í Búrfellslundi mun ekki hafa áhrif á þessi áform um nýtingu skála í Hólaskógi. Gera má ráð fyrir að upplifun þeirra sem heimsækja skálann breytist vegna nálægðar við vindlundinn.

4.4 Deiliskipulag

Vinna þarf deiliskipulag fyrir Búrfellslund í samræmi við skipulagslög nr. 123/2010 en samkvæmt skilgreiningu laganna er deiliskipulag: „skipulagsáætlun fyrir afmarkað svæði eða reiti innan sveitarfélags sem byggð er á aðalskipulagi og kveður nánar á um útfærslu þess. Ákvæði um deiliskipulag eiga jafnt við um þéttbýli og dreifbýli.“ (Skipulagsstofnun, 2015b). Sveitarstjórn ber ábyrgð á og annast gerð deiliskipulags, en

landeigandi eða framkvæmdaraðili getur óskað eftir því við sveitarstjórn að gerð sé tillaga að deiliskipulagi á sinn kostnað. Með samþykki slíkrar tillögu gerir sveitarstjórn deiliskipulagið að sínu og ber ábyrgð á framfylgd þess.

Fyrir liggur deiliskipulag rannsóknarvindmylla Landsvirkjunar. Í samræmi við það þyrfti í deiliskipulagi m.a. að gera grein fyrir aðkomu að svæðinu, byggingareitum (sem rúma m.a. plön fyrir undirstöður) og veitum. Einnig þarf að gera grein fyrir því hvort einhverjar takmarkanir séu á landnýtingu.

4.5 Vernd

Í kaflanum er fjallað um þau verndarákvæði sem eiga við um Búrfellslund og áhrifasvæði hans. Fjallað er um verndarsvæði sem skilgreind hafa verið í svæðisskipulagi miðhálandisins, aðalskipulagsáætlunum og náttúru-minjaskrá. Svæðin eru sýnd á mynd 4.3.

4.5.1 Vernd samkvæmt svæðisskipulagi

Náttúruverndarsvæði

„Náttúruverndarsvæði ná yfir mikilvægustu og merkustu náttúruminjar hálandisins. Þessi svæði eru á einhvern hátt sérstæð eða einstæð vegna landslags, jarðmyndana, gróðurfars eða dýralífs Svæðin ná yfir stórar landslagsheildir og öröskuð víðerni, s.s. stóra samfellda hluta gosminja á gosbeltunum og víðfeðm votlendissvæði. Öll friðlýst svæði eru felld undir þennan flokk auk flestra svæða á náttúruminjaskrá.“ (Landmótun, 1998).

Uppbygging í fyrirhuguðum Búrfellslundi er utan skilgreindra náttúruverndarsvæða samkvæmt svæðisskipulagi. Fjallað er um áhrif á landslag og ásýnd innan þessara svæða í kafla 7.

4.5.2 Hverfisvernd

Um hverfisverndarsvæði gilda sérstök ákvæði sem sveitarstjórn setur, s.s. um verndun menningarsögulegra minja, náttúruminja eða trjágróðurs, án

Þess að um lögformlega friðun sé að ræða (skv. 6. mgr. 12. gr. skipulagslaga nr. 123/2010).

Hluti þess svæðis sem tillaga 1 nær yfir er skilgreint sem hverfisverndarsvæði samkvæmt Aðalskipulagi Rangárbings Ytra 2010 - 2022, sjá kafla 4.2. Heildarsvæðið sem hverfisverndin nær til er 183,8 km² að stærð og nær upp að Krókslóni. Sá hluti tillögu 1 sem yrði innan hverfisverndar þekur um 18,7 km² af heildarsvæðinu. Ákvæði hverfisverndar eru þessi:

- a) „Hefðbundnar nytjar, svo sem beit og veiðar, geta haldist eins og verið hefur. Sveitarstjórn getur þó sett reglur um takmörkun og beitarstýringu á svæðinu.
- b) Mannvirkjagerð skal haldið í lágmarki og þess gætt að hún leiði til eins lítillar röskunar og kostur er.
- c) *Stuðlað verði að almennri útivist, s.s. með byggingum gönguskála (fjallaselja) við helstu gönguleiðir...*“ (Steinsholt, 2010a).

Ef tillaga 1 verður fyrir valinu fyrir Búrfellslund þarf að aflétta hverfisvernd af fyrirhuguðu framkvæmdasvæði.

4.5.3 Náttúruminjaskrá

Svæði á náttúruminjaskrá eru í Þjórsárdal og suður af Búrfellslundi, kennd við Heklu annars vegar og Emstrur og Fjallabak hins vegar. Austan við Heklu er svo friðland að Fjallabaki, sem er friðlýst svæði. Nánari skilgreining á svæðunum samkvæmt náttúruminjaskrá er eftirfarandi:

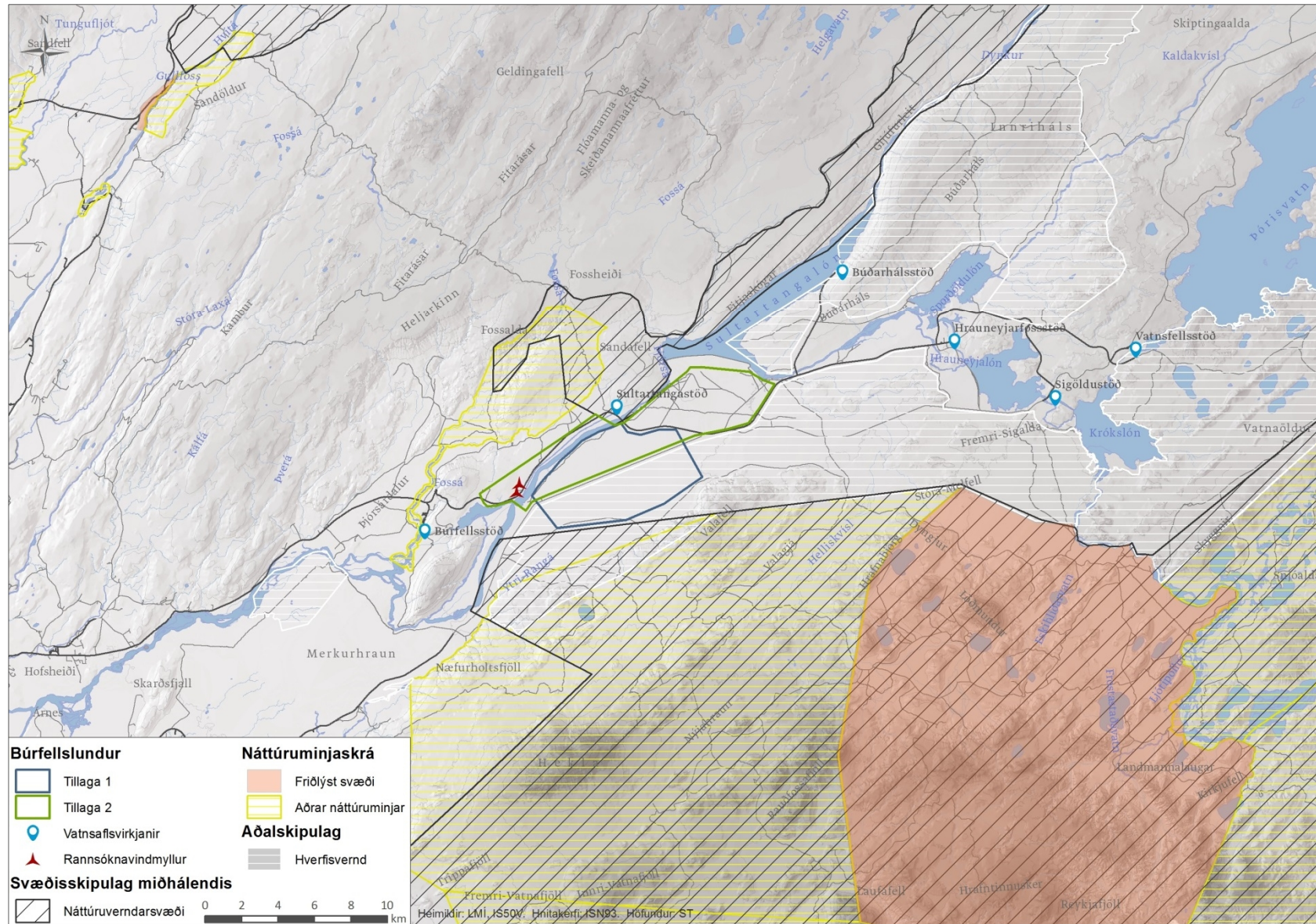
- „730. Hekla, Rangárvallasýslu. (1) Mörk frá Norðurbotnum um Sölvahraun í Valafell og þaðan í Stóra-Mælifell. Að austan ráða vesturmörk Friðlands að Fjallabaki og að sunnan frá Laufafelli um Krakatind í Vondubjalla. Þaðan í Selsundsfall, Melfell í Ytri-Rangá við Stóra-Glerhausgil og upp með ánni að Norðurbotnum. (2) Eitt þekktasta eldfjall landsins.
- 731. Þjórsárdalur, Gjáin og fossar í Fossá, Gnúpverjahreppi, Árnessýslu. (1) Að vestan fylgja mörkin Fossá ásamt suðausturhlíðum Fossöldu upp fyrir Háafoss og Granna, en þaðan í Sandafell.

Frá Sandafelli ræður Rauða mörkunum allt að Fossá og frá ármótunum 100 m breitt belti sitthvoru megin Fossár allt niður í Þjórsá. (2) Fagrir fossar á vinsælu útivistarsvæði. Háifoss er talinn næsthæsti foss landsins. Gjáin er sérstætt gljúfur og þar eru athyglisverðar bergmyndanir. Söguminjar.

- 761. Emstrur og Fjallabak, Rangárvallasýslu, V-Skaftafellssýslu. (1) Landsvæðið á milli svæðis nr. 730 og Friðlands að fjallabaki annars vegar og Þórsmekur og Mýrdalsjökuls hins vegar. Til vesturs ræður lína úr Jökulöldum um Þórólfsfell og Smáfjöll í Vondubjalla. Til austurs og norðurs ræður lína úr Öldufelli um Svartafell í Svartahnúk og þaðan í Torfajökul. (2) Stórbrotið og fjölbreytt landslag. Vinsælt útivistarsvæði. Æskilegt er að tengja svæðið Friðlandi að fjallabaki.
- Friðland að fjallabaki, Rangárvallasýslu. Lýst friðland með auglýsingu í Stjórnartíðindum B, nr. 141/1979. Stærð 47.000 ha. Friðlandið er allt ofan 500 m hæðar yfir sjó. Landið er fjöllótt og mótað af eldvirkni og jarðhita. Litadýrð er mikil, m.a. fyrir líparít og hrafntinnu í fjöllum. Hraun, ár og vötn setja líka svip á landslagið.“ (www.ust.is)

Uppbygging í fyrirhuguðum Búrfellslundi er utan skilgreindra svæða á náttúruminjaskrá. Fjallað er um áhrif á landslag og ásynd innan þessara svæða í kafla 7.

Afmörkun verndarsvæða í samræmi við ofangreinda umfjöllun er sýnd á mynd 4.3.



Mynd 4.3 Verndarsvæði samkvæmt gildandi skipulagsáætlunum og náttúruinjasrá.

5. Náttúruvá

Fyrirhugaður Búrfellslundur er á jarðfræðilega virku svæði þar sem hætta er á atburðum sem gætu valdið truflun á rekstri eða skemmdum á mannvirkjum. Í því samhengi er verið að horfa til mögulegra eldgosa með tilheyrandi hraunstraumi og ösku- og vikurfalli auk mögulegrar jarðskjálftahættu á svæðinu. Einnig voru áhrif flóða í Þjórsá skoðuð sem og áhrif ísingar.

Verkfræðistofan Verkís gerði úttekt á flóðaatburðum í Þjórsá en að öðru leyti byggir umfjöllunin hér á eftir að mestu á niðurstöðum úr hagkvæmniathugun Eflu.

5.1 Flóð

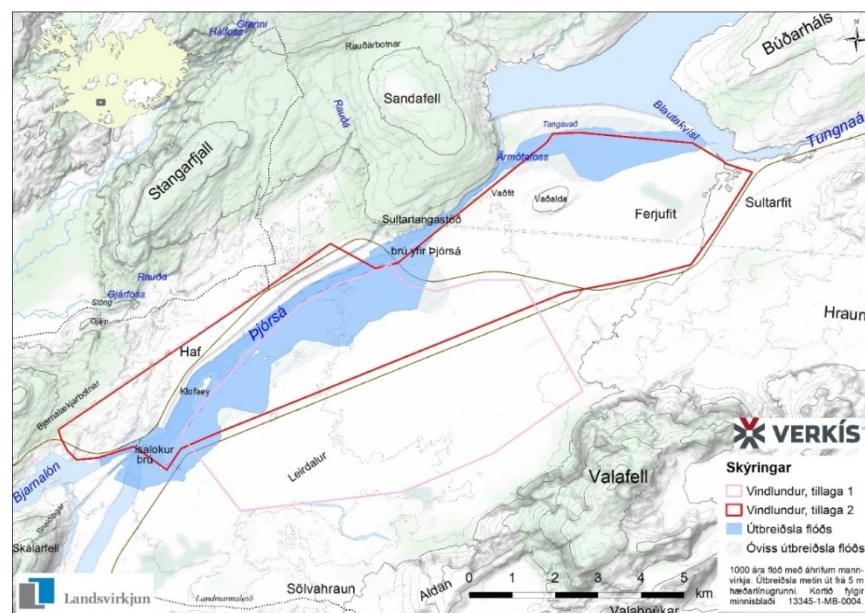
Athugun var gerð á endurkomutíma 1000 ára flóðs í Þjórsá á svæðinu, það er hversu stóru flóði má búast við á svæðinu á 1000 ára fresti og hvaða áhrif það hefði. Skoðaðir voru tveir flóðaatburðir í Tungnaá neðan ármóta Köldukvíslar, annars vegar 1000 ára flóð í Tungnaá og hins vegar 1000 ára flóð í Köldukvísl. Reiknað var með að allar stýringar á flóðvirkjum væru raunhæfar en óhagstæðar og að lón væru full þegar úrkomu- og leysingaflóð hefst.

Niðurstöður eru þær að reikna megi með flóðtoppi frá Sultartangelóni af stærðargráðunni $3.500 \text{ m}^3/\text{s}$. Farvegur Þjórsár ber ekki allt þetta vatn, sem myndi þar af leiðandi streyma allt að 2 km til austurs, að hluta til um svæðið þar sem vindmyllurnar eru fyrirhugaðar (mynd 5.1). Vatnsdýptin yrði á bilinu 0,5 til 1,0 m víðast hvar. Áætlað er að flóð með rennsli nálægt $2.000 \text{ m}^3/\text{s}$ haldist að mestu leyti innan farvegar Þjórsár.

Áhrif 1000 ára flóðs á þær vindmyllur sem eru innan útbreiðslumarka slíks flóðs eru talin vera óveruleg. Ef þörf þykir er hægt að grípa til mótvægis- aðgerða sem myndu þá fyrst og fremst beinast að því að hækka staðsetningu alls rafbúnaðar til að tryggja að hann yrði ofan vatnsborðs í slíkum flóðum.

Á framkvæmdatíma er auðvelt að forðast yfirvofandi flóð þar sem til staðar eru upplýsingar um veður og líkön fyrir rennsli í Þjórsá. Áhætta fyrir mannskap og tæki er því talin vera í lágmarki.

Á heildina litið eru flóð ekki talin vera takmarkandi þáttur fyrir verkefnið, hvorki á framkvæmda- né rekstrartíma.



Mynd 5.1 Útbreiðsla 1000 ára flóðs niður Þjórsá.

5.2 Jarðhræringar

Við hættumat vegna eldgosa og mögulegra áhrifa eins og hraunflæðis og öskufalls fyrir Búrfellslund var notast við hættumat sem gert var fyrir virkjanir á Búrfellssvæðinu (Hjálmarsdóttir, D., et al., 2008). Samkvæmt því

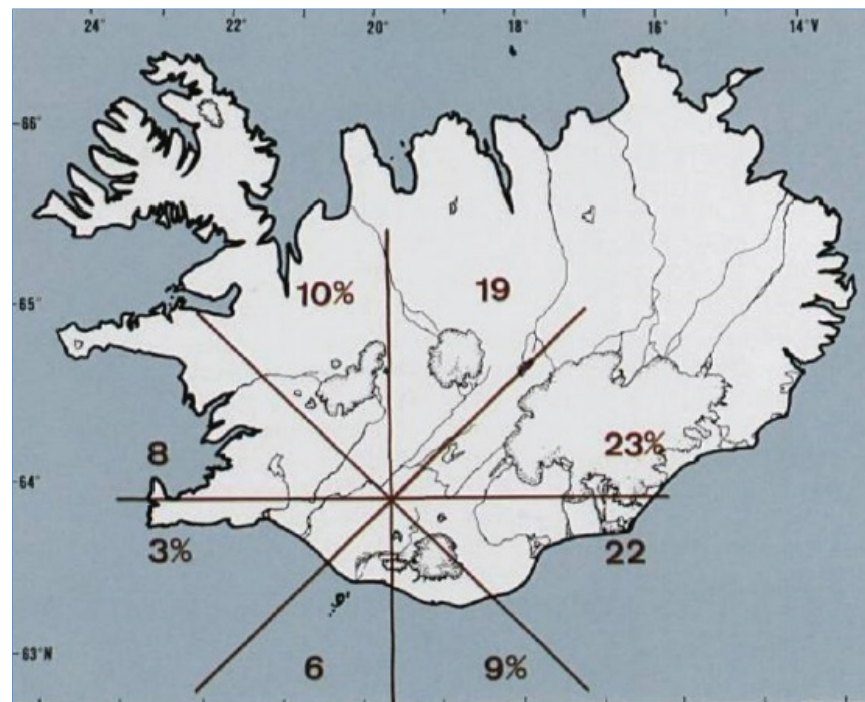
stafar helst hætta af Heklu eða gossprungum á suðvesturhluta eldstöðvakerfisins sem kennt er við Veiðivötn (Veiðivatnasvæðið). Hekla hefur gosið 18 sinnum frá árinu 1000, þar af fjórum sinnum frá árinu 1970, síðast árið 2000. Gos á Veiðivatnasvæðinu verða á löngum gossprungum á nokkur hundruð ára fresti. Þekkt eru tvö eldgos, annað árið 870 og hitt árið 1477.

Yfirleitt renna hraun úr Heklu ekki í átt að Búrfellssvæðinu fyrir utan Sölvahraun og Taglgígahraun, sem eru um 1200 ára gömul. Hraunið þar sem vindmyllurnar eru fyrirhugaðar er um 3000 ára gamalt og kemur af Veiðivatnasvæðinu (sjá kafla 7.4).

Framangreind eldstöðvakerfi eru bæði þekkt fyrir að senda frá sér mikla ösku á fyrstu stigum eldgosa. Það er svo háð vindátt hversu mikil aska fellur á fyrirhugaðan Búrfellslund en það getur orðið töluvert magn ef vindátt er óhagstæð. Samkvæmt rannsóknum á vindi í 500 hPa fletinum¹⁰ yfir 20 ára tímabilið 1958 - 1977 (Efla, 2015) eru 19% líkur á að gjóska frá Heklu berist yfir fyrirhugaðan Búrfellslund (mynd 5.2).

Talið er ólíklegt að aska og gjóska hafi áhrif á burðarvirki vindmyllanna en gætu haft einhver áhrif á rekstur þeirra.

Svæðið er staðsett nálægt þekktum jarðskjálftasvæðum á Suðurlandi. Rannsóknarmiðstöð í jarðskjálftaverkfræði vinnur að mælingum og skilgreiningum á jarðskjálftaálagi á svæðinu og verður tekið mið af niðurstöðum þess við hönnun Búrfellslundar.



Mynd 5.2 Dreifing gjósku frá Heklu, byggt á vinddreifingu í 500 hPa fletinum yfir 20 ára tímabil frá 1958 - 1977. Fyrirhugaður Búrfellslundur er innan 19% líkindasvæðisins (Jónsson, 1990).

5.3 Ísing og ískast

Við ákveðnar aðstæður safnast upp ísing á turnum og spöðum vindmyllanna. Þetta gerist fyrst og fremst þegar vindur er lítill og túrbínurnar stöðvast. Þegar vindur nær sér upp að nýju losnar ísing af

¹⁰ Sú hæð þar sem loftþrýstingur mælist 500 hPa. Á sumrin er þessi flötur yfirleitt í um 5,5 km hæð.

spöðunum og getur kastast af þeim með tilheyrandi hættu fyrir fólk sem er undir eða nálægt vindmyllunum.

Hámarksfjarlægð ískasts frá vindmyllunum er $1,5 \times (D + h)$ þar sem D er þvermál spaðanna og h er hæð mastranna. Miðað við að mastur hverrar vindmyllu verði allt að 93 m hátt og þvermál spaða allt að 115 m getur ískastið náð um 310 m frá vindmyllunum. Ísbrot sem kastast af vindmyllum eru yfirleitt ekki þyngri en 1 kg (Multiconsult, 2014).

Til skoðunar er hvort þörf verði á afisingarbúnaði á vindmyllur. Slíkur búnaður notar heitt loft eða rafmagn til að koma í veg fyrir að ís myndist á spöðunum eða til að fjarlægja ís sem hefur hlaðist upp. Ákvörðun verður tekin, byggð á niðurstöðum mælinga.

6. Aðferðafræði og afmörkun á umfangi við mat á umhverfisáhrifum

Frummatsskýrslan er unnin eftir þeirri forskrift sem sett er fram í matsáætlun. Greint er frá frávikum frá matsáætlun í kafla 1.5.

Hér á eftir er fjallað um afmörkun framkvæmda- og áhrifasvæðis og aðferðafræði við mat á umhverfisáhrifum.

Mat á umhverfisáhrifum byggir á vind-myllum sem eru 149 m háar miðað við spaða í efstu stöðu og að vinnslugeta sé um 3,2 MW. Fyrir 200 MW vindlund gerir það alls 63 vindmyllur.

Til að leggja mat á hámarksáhrif fyrirhugaðs vindlunda er byggt á mestu dreifingu vindmylla innan svæðis og vindmyllum jafndreift um svæðin þannig að vindmyllur eru við alla jaðra svæðanna / ystu mörk. Í kafla 3.2 er fjallað um mögulega áfangaskiptingu Búrfellslundar. Í því tilliti er eingöngu gerð grein fyrir sjónrænum áhrifum áfangaupbyggingar þar sem áhrif á ásynd eru viðtækust.

6.1 Afmörkun framkvæmda- og áhrifasvæðis

6.1.1 Framkvæmdasvæði

Framkvæmdasvæðið er skilgreint sem svæði sem fer undir vindmyllur, aðkomuvegi að myllunum, tengingu við flutningskerfið, safnstöðvar raforku, athafnasvæði verktaka, undirstöður, kranaplön og efnistöku.

6.1.2 Áhrifasvæði

Áhrifasvæði Búrfellslundar er töluvert stærra en sjálft framkvæmdasvæðið en það er svæðið þar sem áhrifa vegna fyrirhugaðrar framkvæmdar mun gæta, bæði á framkvæmdatíma og á rekstrartíma vindmyllanna. Eftirfarandi þættir ráða einkum stærð áhrifasvæðis:

- Áhrif á náttúrulegt umhverfi. Áhrif á jarðmyndanir, gróður, búsvæði fugla og áhrif vegna áflugshættu innan framkvæmdasvæðis.
- Áhrif á ásynd – sjónræn áhrif. Áhrifa á íbúa og ferðamenn gætir út fyrir framkvæmdasvæðið.

6.2 Aðferðir

Mat á umhverfisáhrifum fyrirhugaðs Búrfellslundar er í samræmi við leiðbeiningar Skipulagsstofnunar um flokkun, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa (Skipulagsstofnun, 2005). Í töflu 6.1 eru viðmið, sem notuð eru til að meta einkenni og vægi áhrifa á hvern umhverfisþátt, tilgreind sérstaklega. Einkenni áhrifa eru metin með tilliti til skilgreindra viðmiða og vægiseinkunn gefin í kjölfarið.

6.2.1 Áhrifa- og umhverfisþættir

Áhrifaþættir er kunna að valda umhverfisáhrifum á framkvæmdatíma eru eftirfarandi:

- Uppsetning vindmylla, lagning jarðstrengja og bygging safnstöðva raforku.
- Aðkomuvegir og aðstöðusköpun.
- Flutningar að og frá svæði.
- Efnistaka

Áhrifaþættir á rekstrartíma eru eftirfarandi:

- Vindmyllur

Til að meta umhverfisáhrif þessara þátta eru eftirfarandi umhverfisþættir skilgreindir og miðast umfjöllun um mat á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar við þessa þætti:

- Ásynd
- Landslag

- Hljóðstig
 - Jarðmyndanir
 - Gróður
- Fuglar
 - Samfélag (Nærsamfélag og ferðapjónusta, ferðamenn)
 - Fornleifar

6.2.2 Viðmið

Viðmið sem notuð eru við að meta umhverfisáhrif eru tilgreind í töflu 6.1 hér að neðan.

Tafla 6.1 Umhverfispættir og viðmið.

Umhverfispættir	Viðmið
Ásýnd	<ul style="list-style-type: none"> • Kafli V um landslagsvernd í lögum nr. 44/1999 um náttúruvernd. • - Almenn viðmið <ul style="list-style-type: none"> - Hefur framkvæmdin áhrif á einkenni landslags? - Skerðir framkvæmdin útsýni? - Hver er fjölbreytni landslagsgerða á svæðinu? Eru önnur mannvirki á svæðinu? Eiga hugtök eins og víðerni, ósnortið landslag, einstakt og/eða sjaldgæft landslag við um svæðið?
Landslag	<ul style="list-style-type: none"> • Greining á landslagi á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði og umfang framkvæmda innan landslagsheilda. • Afmörkun ósnortinna víðerna samkvæmt lögum nr. 44/1999 um náttúruvernd.
Hljóðvist	<ul style="list-style-type: none"> • Reglugerð um hávaða nr. 724/2008
Jarðmyndanir	<ul style="list-style-type: none"> • Aðalskipulag Rangárbings ytra 2010 - 2022. • Aðalskipulag Skeiða- og Gnúpverjahrepps 2004 - 2016. • Lög nr. 44/1999 um náttúruvernd. • Velferð til framtíðar – sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Áherslur 2010 - 2013.
Gróður	<ul style="list-style-type: none"> • Lög nr. 44/1999 um náttúruvernd. • Velferð til framtíðar – Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Áherslur 2010 - 2013.
Fuglar	<ul style="list-style-type: none"> • Válisti 2 - Fuglar, 2000. • Alþjóðleg ábyrgð Íslands vegna þess hversu stórt hlutfall heimsstofns heiðargæsarinnar verpur hér á landi. • BirdLife International-European Red List of Birds.
Nærsamfélag og ferðapjónusta	<ul style="list-style-type: none"> • Aðalskipulag Ásahrepps 2010 - 2022. • Aðalskipulag Skeiða- og Gnúpverjahrepps 2004 - 2016. • Aðalskipulag Rangárbings ytra 2010 - 2022

Umhverfisþættir	Viðmið
Ferðamenn	<ul style="list-style-type: none"> Viðmið eru innifalin í landslagsgreiningu og þeim gildum sem þar eru skilgreind.
Fornleifar	<ul style="list-style-type: none"> Lög nr. 80/2012, um menningarminjar.

6.2.3 Einkenni og vægi

Einkenni og vægi áhrifa eru flokkuð á eftirfarandi hátt:

Einkenni áhrifa	Vægi áhrifa
<ul style="list-style-type: none"> Bein og óbein áhrif Jákvæð og neikvæð áhrif Sammögnuð áhrif Varanleg áhrif Tímabundin áhrif Afturkræf og óafturkræf áhrif 	<ul style="list-style-type: none"> Verulega jákvæð Talsvert jákvæð Nokkuð jákvæð Óveruleg Nokkuð neikvæð Talsvert neikvæð Verulega neikvæð

Einkenni áhrifa eru skilgreind í leiðbeiningum Skipulagsstofnunar (Skipulagsstofnun, 2005).

Í töflu 6.2 eru skýringar á vægishugtökum sem stuðst er við í frummatsskýrslu.

Tafla 6.2 Vægishugtök. Byggt að stærstum hluta á leiðbeiningum Skipulagsstofnunar (Skipulagsstofnun, 2005).

Vægi áhrifa	Skýringar
Verulega jákvæð	<ul style="list-style-type: none"> Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt bæta hag mikils fjölda fólks og/eða hafa jákvæð áhrif á umfangsmikið svæði. Breyting eða ávinningur sem hlýst af framkvæmd er oftast varanleg. Áhrifin eru oftast á svæðis-, lands- og/eða heimsvísu en geta einnig verið staðbundin. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Talsvert jákvæð	<ul style="list-style-type: none"> Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt taka ekki til umfangsmikils svæðis, en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja. Áhrifin geta verið jákvæð fyrir svæðið og/eða geta verið jákvæð fyrir fjölda fólks. Áhrifin gera verið varanleg. Áhrif geta verið staðbundin, svæðisbundin og/eða á landsvísu. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.

Vægi áhrifa	Skýringar
Nokkuð jákvæð	<ul style="list-style-type: none"> Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt eru minni háttar, með tilliti til umfangs svæðis og viðkvæmni þess fyrir breytingum ásamt fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum. Áhrifin eru í mörgum tilfellum tímabundin Áhrifin eru oftast staðbundin eða svæðisbundin. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Óveruleg	<ul style="list-style-type: none"> Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt eru lítil og taka til lítills afmarkaðs svæðis. Verndargildi umhverfisþátta er óverulegt. Áhrif á fólk eru óveruleg. Áhrif staðbundin og yfirleitt afturkræf. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Nokkuð neikvæð	<ul style="list-style-type: none"> Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt eru minni háttar með tilliti til umfangs svæðis og viðkvæmni þess fyrir breytingum ásamt fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum. Áhrifin eru í mörgum tilfellum tímabundin og að mestu afturkræf. Áhrifin eru oftast staðbundin eða svæðisbundin. Áhrif geta að einhverju leyti verið í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.
Talsvert neikvæð	<ul style="list-style-type: none"> Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt taka ekki til umfangsmikils svæðis, en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja. Áhrifin geta verið neikvæð fyrir svæðið og/eða geta valdið fjölda fólks ónæði eða óþægindum. Áhrifin geta verið varanleg og í sumum tilfellum óafturkræf. Áhrif geta verið staðbundin, svæðisbundin og/eða á landsvísu. Áhrif geta verið í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.
Verulega neikvæð	<ul style="list-style-type: none"> Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt skerða umfangsmikið svæði og/eða svæði sem er viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja, og/eða rýra hag mikils fjölda fólks. Breyting eða tjón sem hlýst af framkvæmdinni er oftast varanleg og yfirleitt óafturkræf. Áhrifin eru oftast á svæðis-, lands- og/eða heimsvísu en geta einnig verið staðbundin. Áhrifin eru í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.
Óvissa	<ul style="list-style-type: none"> Ekki er vitað um eðli eða umfang umhverfisáhrifa á tiltekna umhverfisþætti, meðal annars vegna skorts á upplýsingum, tæknilegra annmarka eða skorts á þekkingu. Það getur verið unnt að afla upplýsinga um áhrifin með frekari rannsóknum eða markvissri vöktun.
Engin áhri	<ul style="list-style-type: none"> Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt eru engin á skilgreindu áhrifasvæði.

7. Grunnástand og umhverfisáhrif

Tillaga Landsvirkjunar að matsáætlun var samþykkt með ákvörðun Skipulagsstofnunar þann 16. september 2014 og með því varð til matsáætlun. Í matsáætlun er sett fram áætlun um mat á umhverfisáhrifum, meðal annars hvaða framkvæmdaþættir hafa áhrif á umhverfið, hvaða umhverfisþættir kunna að verða fyrir áhrifum og hvaða rannsóknir verða unnar.

Þessi kafli hefur að geyma niðurstöður rannsókna og mat á umhverfisáhrifum í samræmi við matsáætlun.

Uppbygging kaflans er þannig að fyrst er fjallað um grunnástand hvers umhverfisþáttar og listuð upp þau viðmið sem notuð eru til að meta áhrif á viðkomandi umhverfisþátt. Síðan er umhverfisáhrifum lýst og áhrif metin í samræmi við þær skilgreiningar sem settar eru fram í kafla 6 hér á undan. Í kaflanum er fjallað um umhverfisáhrif miðað við tillögur 1 og 2 og munur á þeim dreginn fram. Í kafla 8 eru tekin saman umhverfisáhrif tillaganna tveggja.

Mat á umhverfisáhrifum byggir á vind-myllum sem eru 149 m háar miðað við spaða í efstu stöðu og að vinnslugeta sé um 3,2 MW. Fyrir 200 MW vindlund gerir það alls 63 vindmyllur. Til að leggja mat á hámarksáhrif fyrirhugaðs vindlunda er byggt á mestu dreifingu vindmylla innan svæðis og vindmyllum jafn-dreift um svæðin þannig að myllur eru við alla jaðra svæðanna / ystu mörk.

7.1 Ásýnd

Grunnástand

Svæði fyrirhugaðs Búrfellslundar einkennist af sandorpnu hrauni. Svæðið telst vera nokkuð einsleitt og lítið er um hæðarbreytingar innan þess, en það er um leið talið mjög hentugt til nýtingar vindorku. Landslagið er opið og vítt með fjallasýn á flesta vegu. Bæði nær- og fjærumhverfi svæðisins er

nú þegar raskað af núverandi orkuvinnslu og ber svæðið töluverð merki þess að vestan- og norðanverðu.

Vegna þess hve mikil flatneskja einkennir stórt svæði undir vindmyllunum og nærumhverfi þeirra er ljóst að þær munu sjást víða að. Hér á eftir verður greint frá því hvaðan vindmyllunum munu sjást og sjónræn áhrif metin frá ferðaleiðum í nágrenninu sem og helstu áningarstöðum. Umfjöllunin byggir á viðauka 1 um ásýnd þar sem ítarlegri umfjöllun er um þær leiðbeiningar og þá aðferðafræði sem stuðst er við og annmarka hennar. Þar eru auk þess mun fleiri myndir en fylgja þessum kafla.

Á heimasíðu Landsvirkjunar er verkefnið kynnt enn frekar. Þar er lögð áhersla á ýmsar útfærslur á ásýndarmyndum og myndböndum sem ekki er hægt að sýna í skýrslu sem þessari. Landsvirkjun telur mikilvægt að sem ítarlegastar upplýsingar séu settar fram þar sem um fyrsta verkefni þessarar tegundar er að ræða á Íslandi af þessari stærðargráðu.

Eins og fram kemur í matsáætlun er gert ráð fyrir að fjallað verði um skuggaflökt vindmyllanna sem og flugöryggisljós. Hér á eftir er greint frá skuggaflökki en umfjöllun um flugöryggisljós er í kafla 3.4.

Skuggaflökt

Skuggaflökt á sér stað þegar sólin skín og snúningur spaðanna gerir það að verkum að það skyggir með ákveðnum takti á sólarljósið. Þetta gerist einkum þegar sólin er lágt á lofti og yfirleitt vara þessi áhrif aðeins fáar klukkustundir á ári.

Vindmyllur nálægt íbúabyggð geta framkallað skuggaflökt sem getur verið til óþæginda og þar af leiðandi þarf að skoða staðsetningu þeirra vel við slíkar aðstæður.

Viðmið

- Kafli V um landslagsvernd í lögum nr. 44/1999 um náttúruvernd.
- Almenn viðmið
 - Hefur framkvæmdin áhrif á einkennum landslags?

- Skerðir framkvæmdin útsýni?
- Hver er fjölbreytni landslagsgerða á svæðinu? Eru önnur mannvirki á svæðinu? Eiga hugtök eins og víðerni, ósnortið landslag, einstakt og/eða sjaldgæft landslag við um svæðið?

Eftirfarandi viðmið eru notuð við vægiseinkunn fyrir sjónræn áhrif vindmyllanna. Stuðst var við fjarlægðarviðmið sem notuð eru í Noregi eins og fram kemur í viðauka 1. Í tillögu að matsáætlun var miðað við 20 km en í frummatsskýrslunni verður miðað við 25 km og stækkar þannig svæðið sem neikvæð áhrif ná til.

- Óveruleg áhrif
> 25 km - Fjarlægð frá vindmyllum er það mikil að sjónræn áhrif eru metin óveruleg þó svo að vindmyllurnar sjáist í meiri fjarlægð við góð skilyrði.
- Nokkuð neikvæð áhrif
10 - 25 km – Sýnileiki vindmyllanna er háður skyggni. Þær verða meira áberandi eftir því sem andstæðurnar í lit aukast. Grámi í veðri og umhverfi veldur því oft að vindmyllur renna saman við skýin.
- Talsvert neikvæð áhrif
5 - 10 km – Á þessu beltis getur verið erfitt að ráða í fjarlægð til vindmyllanna og þar með stærð þeirra. Vindmyllurnar eru áberandi í landslaginu jafnvel þótt lögun þess og gróður dragi sums staðar úr sjónrænum áhrifum.
- Verulega neikvæð áhrif
0 - 5 km – Vindmyllurnar eru ráðandi í umhverfinu og mjög áberandi.

Útgangspunkturinn er sá að sjáist vindmylla innan 25 km beltis frá ákveðnum stað eða svæði er einkunnin neikvæð. Eftir 25 km eru áhrifin talin óveruleg. Samkvæmt skýringum á vægishugtökum Skipulagsstofnunar (tafla 6.2) eru óveruleg áhrif þau áhrif sem eru lítil og taka til

lítills afmarkaðs svæðis. Hér er því miðað við að slíkt sé um að ræða þegar fjarlægð frá fyrirhuguðum Búrfellslundi eru orðin 25 km eða meira. Engin áhrif eru metin þar sem ekki sést til vindlundarins.

Umhverfisáhrif

Skuggaflökt

Við reikninga á skuggaflökti er miðað við að hámarksfjarlægð frá vindmyllu til athugunarstaðar sé þar sem snúningur spaðanna skyggi að minnsta kosti á 20% sólarljóss eða þar sem fjarlægðin er orðin 2 km.

Myndir 7.3 og 7.4 sýna verstu mögulegu útkomu skuggaflökts á ári. Þannig er gert ráð fyrir að sól skíni að fullu frá sólarupprás til sólseturs, að vindmyllur séu alltaf að vinna rafmagn (snúast), að snúningsflötur spaða snúi að sól og að engin ský skyggi á sólina. Á myndunum sést að það er einungis alveg við hverja vindmyllu þar sem skuggaflökt getur varað allt að 10% af árinu. Við jaðar svæðisins eru áhrif skuggaflökts hverfandi og engra áhrifa gætir á helstu áningarstöðum eða í næstu byggð.

Ásýnd

Sjónræn áhrif fyrirhugaðs Búrfellslundar eru metin út frá nokkrum þáttum en í ákvörðun Skipulagsstofnunar um matsáætlun (Skipulagsstofnun, 2014) er meðal annars bent á nauðsyn þess að birta ljósmyndapör frá helstu aðkomuleiðum að svæðinu sem og vinsælum áningarstöðum og sýna svæðið með og án mannvirkja. Hér á eftir er gerð grein fyrir sjónrænum áhrifum fyrir báðar tillögur Búrfellslundar. Áhrifin eru metin út frá sýnileikakortum, en það eru kort þar sem mögulegur sýnileiki hveirar vindmyllu er merktur á korti út frá spaða í hæstu stöðu, en í samræmi við umfjöllun í kafla 3.1 er miðað við að hámarkshæð þegar spaðar eru í efstu stöðu yrði að hámarki 149 m. Hér er ekki tekið tillit til gróðurs eða veðurfars sem getur haft mikil áhrif á sýnileika. Sömuleiðis segja þau ekkert til um eðli sýnileikans. Til frekari greiningar er stuðst við sýnileikamyndir en með þeim er reynt að líkja eftir útliti fyrirhugaðs vindlundar ásamt landslaginu í kring til að sýna ásýnd umhverfisins eftir framkvæmdir. Vindmyllur eru teiknaðar upp í þrívídd og staðsettar á ljósmyndinni á

fyrirhuguðum stöðum og í hámarkshæð og teikningarnar síðan aðlagaðar birtu og veðri ljósmyndarinnar. Myndir sem þessar eru yfirleitt mjög áhrifaríkar og gefa góða mynd af framkvæmdinni.

Á myndum 7.5 - 7.7 eru sýnd sýnileikakort fyrir Búrfellslund, tillögu 1 og tillögu 2. Þar er annars vegar um að ræða mynd sem sýnir samanburð á sýnileika á milli tillaganna tveggja (mynd 7.5) og hins vegar tvær myndir (myndir 7.6 og 7.7) sem sýna hversu mörg möstur eru sjáanleg innan áhrifasvæðisins. Samkvæmt mynd 7.5 er munur á sýnileika eftir tillögum og er tillaga 1 minna sýnileg eða af 33% svæðis innan 25 km beltis, en tillaga 2 er sýnileg á 45% svæðis innan 25 km beltis (tafla 7.1).

heildaráhrif Búrfellslundar eru metin út frá á myndum 7.8 – 7.17 hér á eftir. Myndirnar sýna hvernig ásýnd gæti breyst eftir því sem vindlundurinn byggist upp.

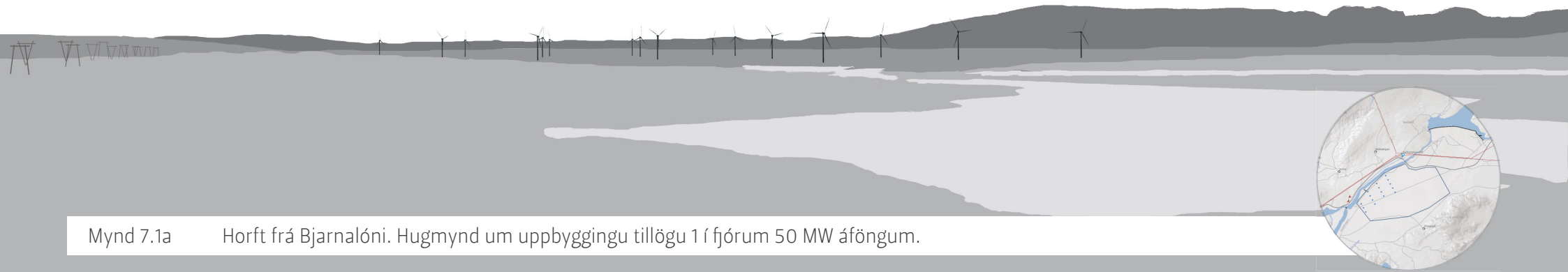
Tafla 7.1 Sýnileiki tillögu 1 og tillögu 2 skv. mynd 7.5.

	Tillaga 1	Tillaga 2
Heildarstærð svæðis innan 25 km áhrifasvæðis	2.580 km ²	2.932 km ²
Sýnilegt svæði innan 25 km áhrifasvæðis	840 km ²	1.330 km ²
Hlutfall af stærð 25 km áhrifasvæðis	32,5%	45,4%

Í töflum 7.2 og 7.3 er áhrifum á ferðaleiðir og áningarstaði lýst og á myndum 7.8 - 7.17 eru ásýndarmyndir frá nokkrum sjónarhornum þar sem vindmyllurnar hafa verið settar inn á ljósmyndir. Fleiri ásýndarmyndir má sjá í viðauka 1 um aðferðafræði sjónrænna áhrifa og í rafrænni útgáfu á vefsíðu Landsvirkjunar.

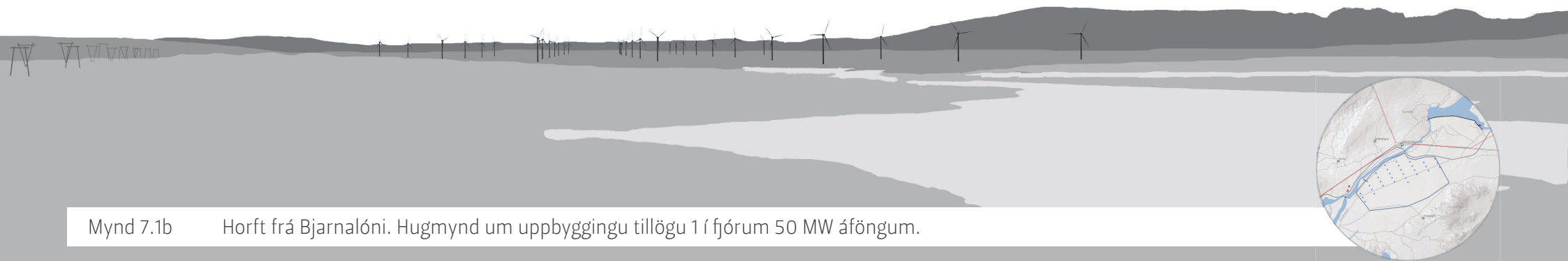
Í kafla 3.2 er fjallað um mögulega áfangaskiptingu og samanber þá umfjöllun er áréttað að einungis er um hugmynd að uppbyggingu að ræða sem verður útfærð nánar á síðari stigum verkefnisins. Á myndum 7.1 og 7.2 er með einföldum teikningum sýnt hvernig ásýnd gæti orðið frá Bjarnalóni eftir því sem lundurinn byggist upp í fjórum 50 MW áföngum. Í viðauka 1 eru jafnframt birt sýnileikakort og myndir frá sömu stöðum og

Áfangi 1 / Tillaga 1



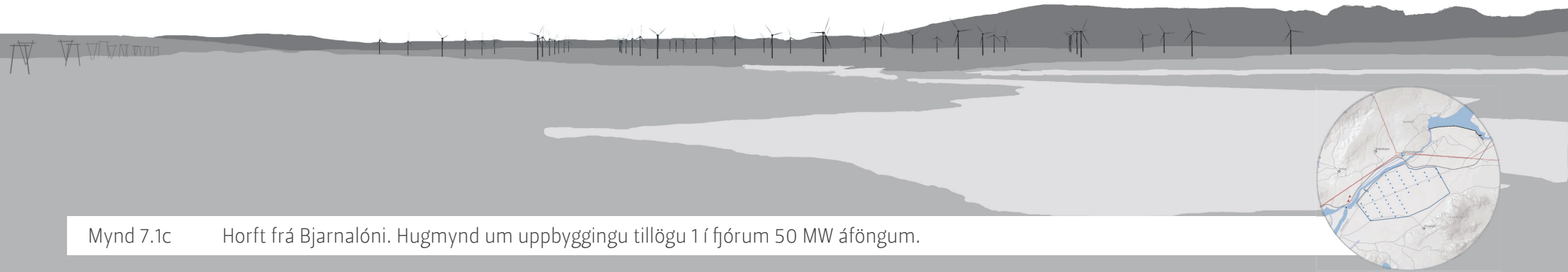
Mynd 7.1a Horft frá Bjarnalóni. Hugmynd um uppbyggingu tillögu 1 í fjórum 50 MW áföngum.

Áfangi 1 og 2 / Tillaga 1



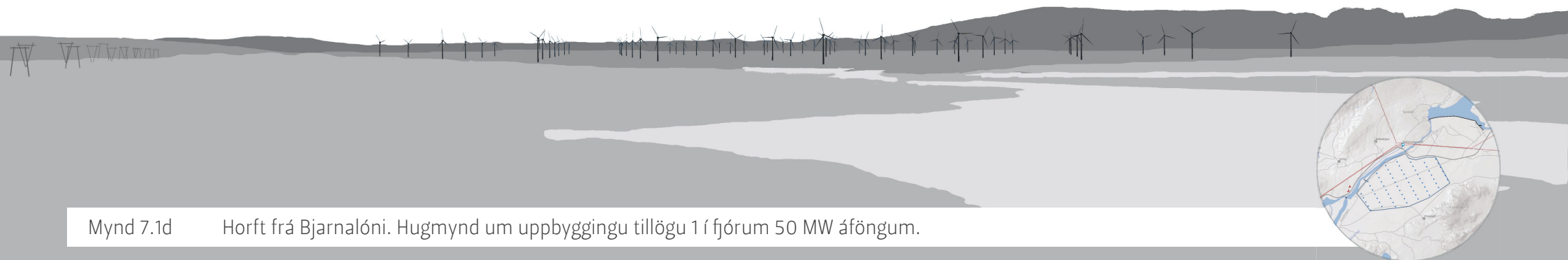
Mynd 7.1b Horft frá Bjarnalóni. Hugmynd um uppbyggingu tillögu 1 í fjórum 50 MW áföngum.

Áfangi 1, 2 og 3 / Tillaga 1



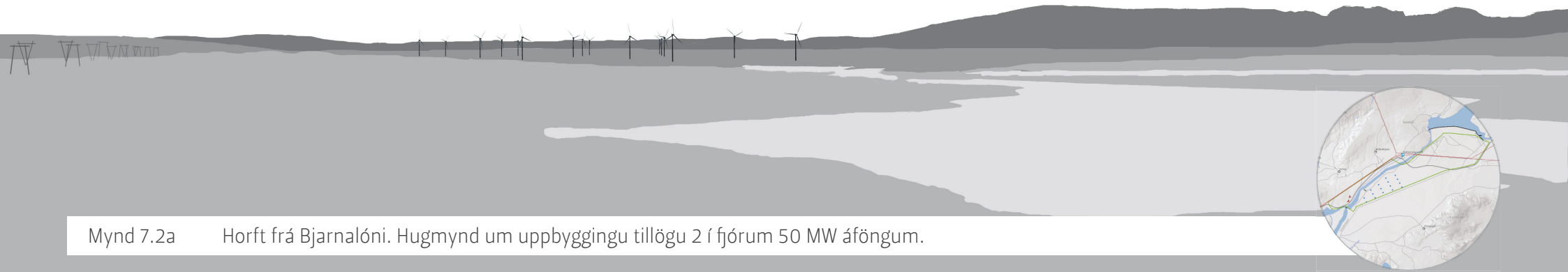
Mynd 7.1c Horft frá Bjarnalóni. Hugmynd um uppbyggingu tillögu 1 í fjórum 50 MW áföngum.

Áfangi 1, 2, 3 og 4 / Tillaga 1



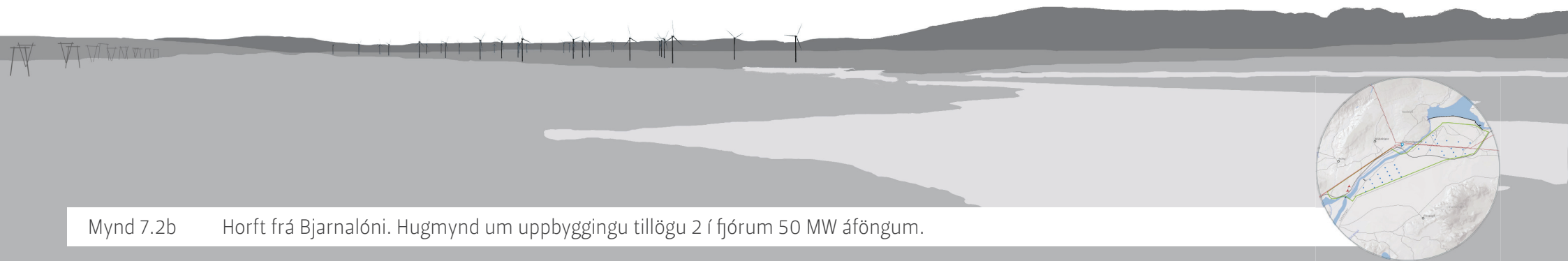
Mynd 7.1d Horft frá Bjarnalóni. Hugmynd um uppbyggingu tillögu 1 í fjórum 50 MW áföngum.

Áfangi 1 / Tillaga 2



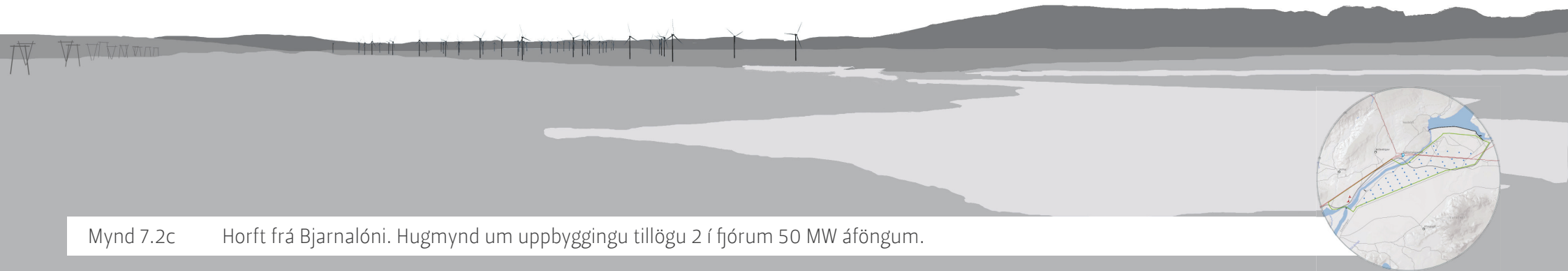
Mynd 7.2a Horft frá Bjarnalóni. Hugmynd um uppbyggingu tillögu 2 í fjórum 50 MW áföngum.

Áfangi 1 og 2 / Tillaga 2



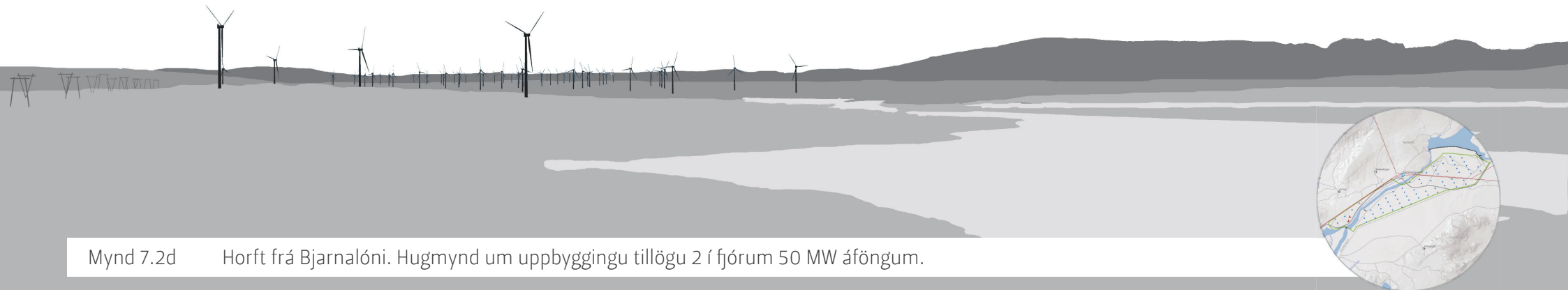
Mynd 7.2b Horft frá Bjarnalóni. Hugmynd um uppbyggingu tillögu 2 í fjórum 50 MW áföngum.

Áfangi 1, 2 og 3 / Tillaga 2

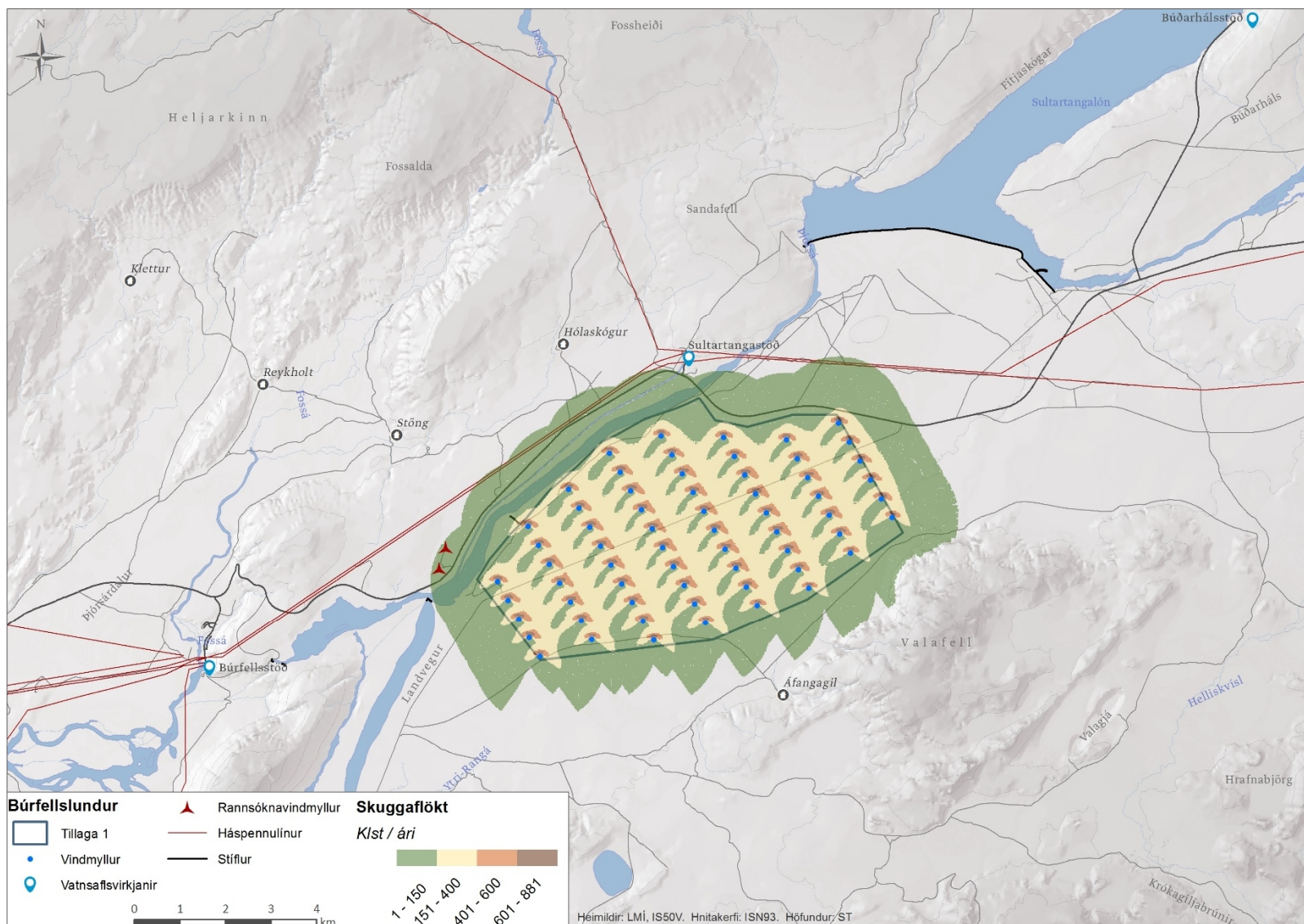


Mynd 7.2c Horft frá Bjarnalóni. Hugmynd um uppbyggingu tillögu 2 í fjórum 50 MW áföngum.

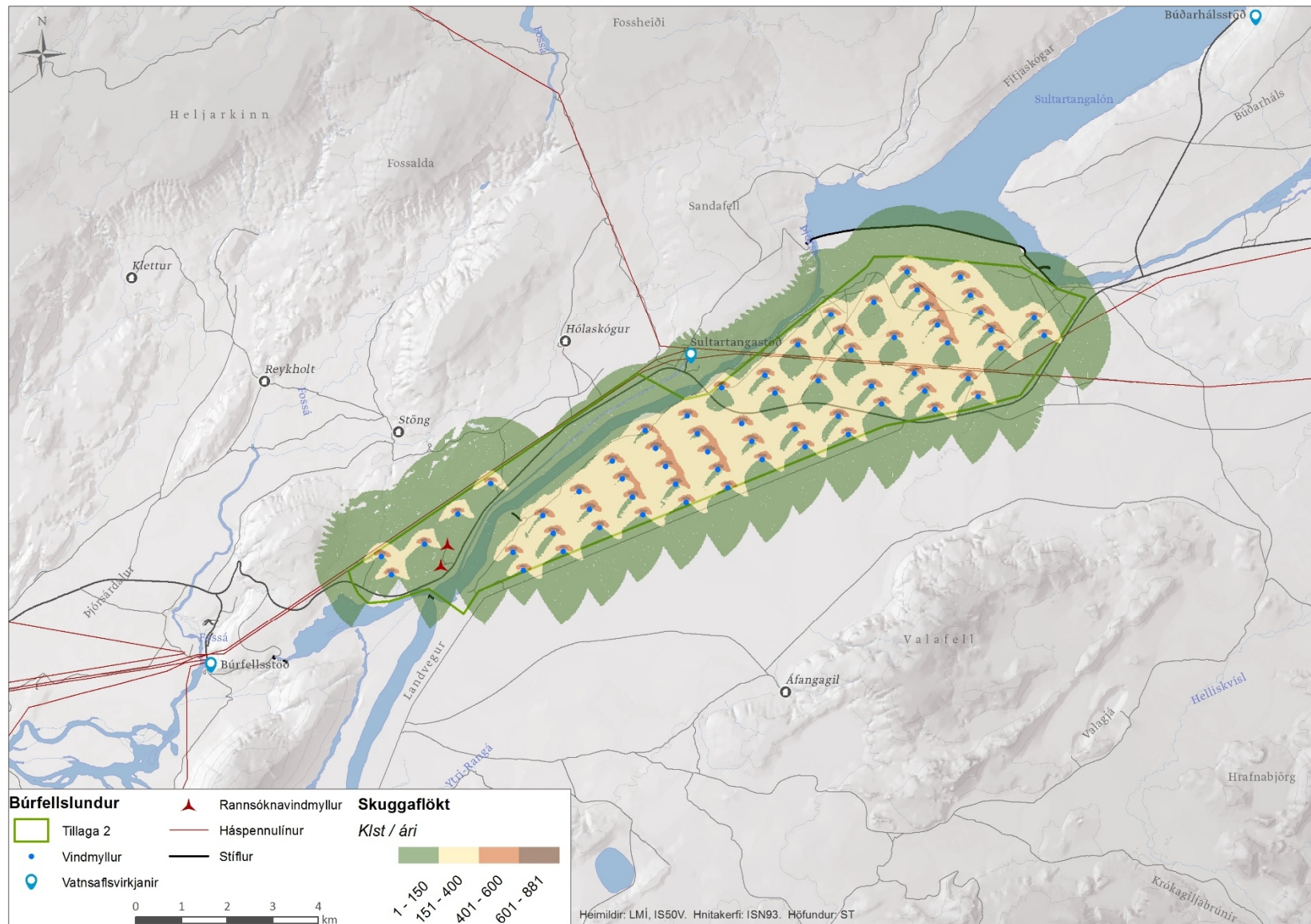
Áfangi 1, 2, 3 og 4 / Tillaga 2



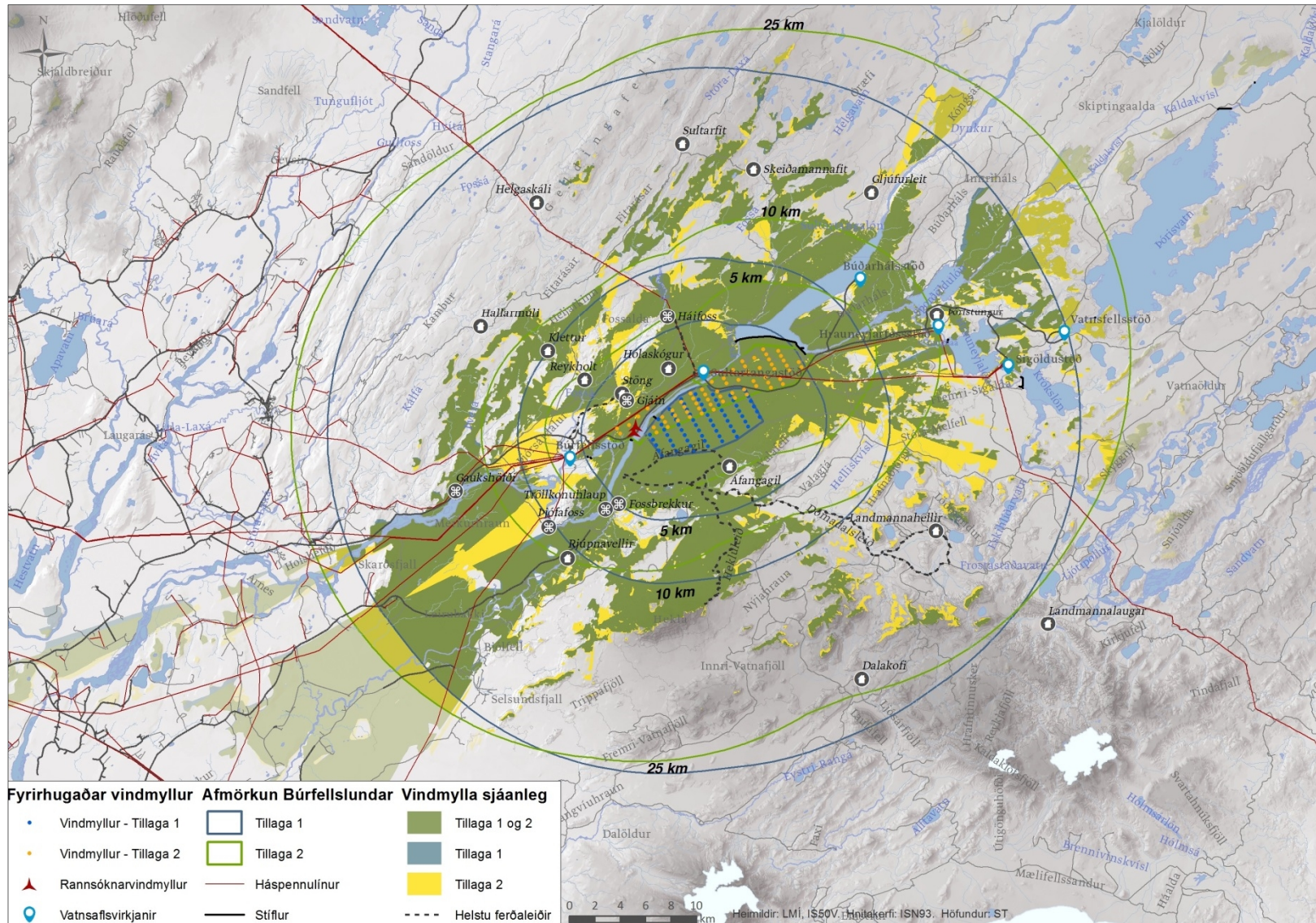
Mynd 7.2d Horft frá Bjarnalóni. Hugmynd um uppbyggingu tillögu 2 í fjórum 50 MW áföngum.



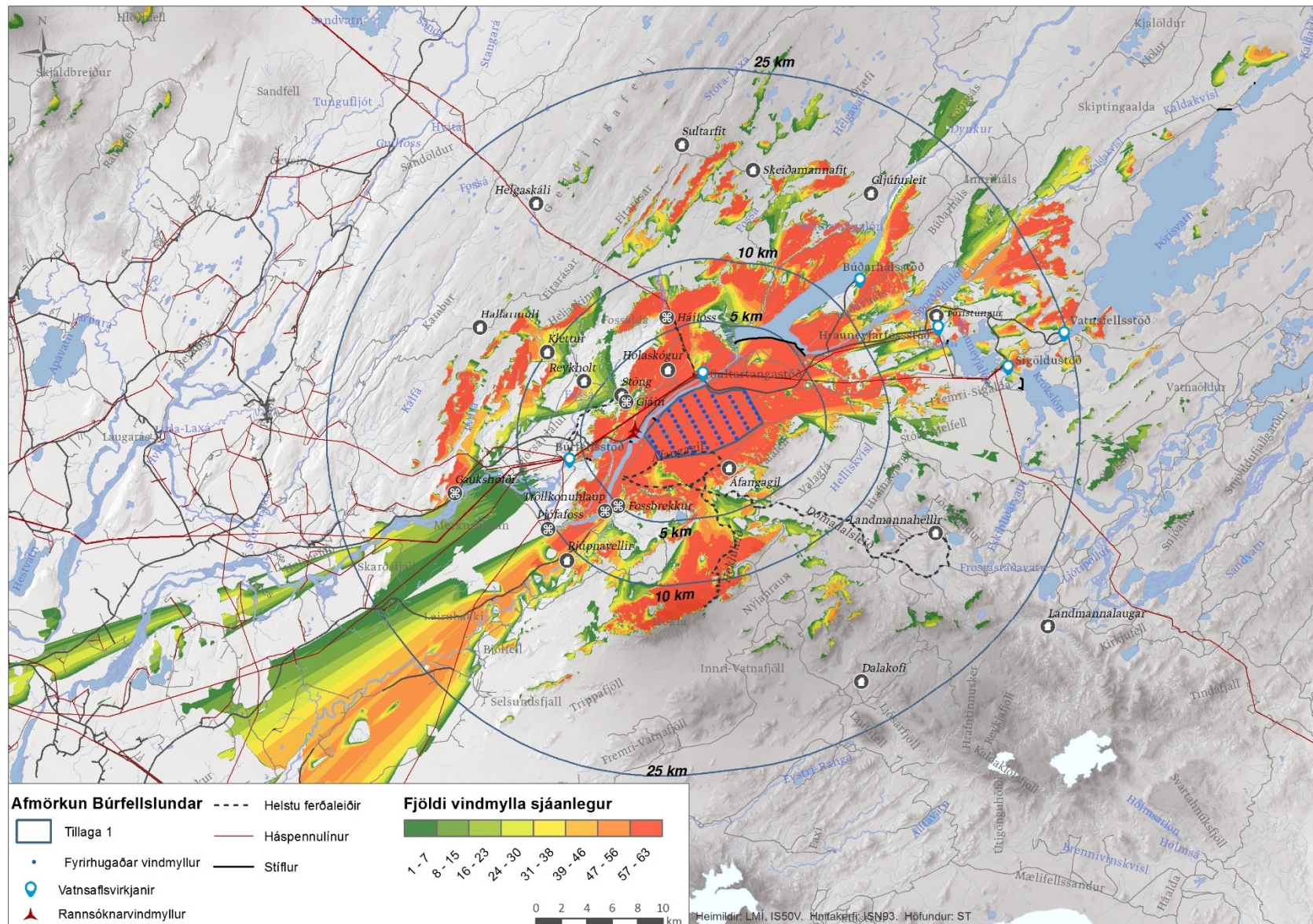
Mynd 7.3 Skuggaflökt vegna tillögu 1. Versta mögulega útkoma á ári.



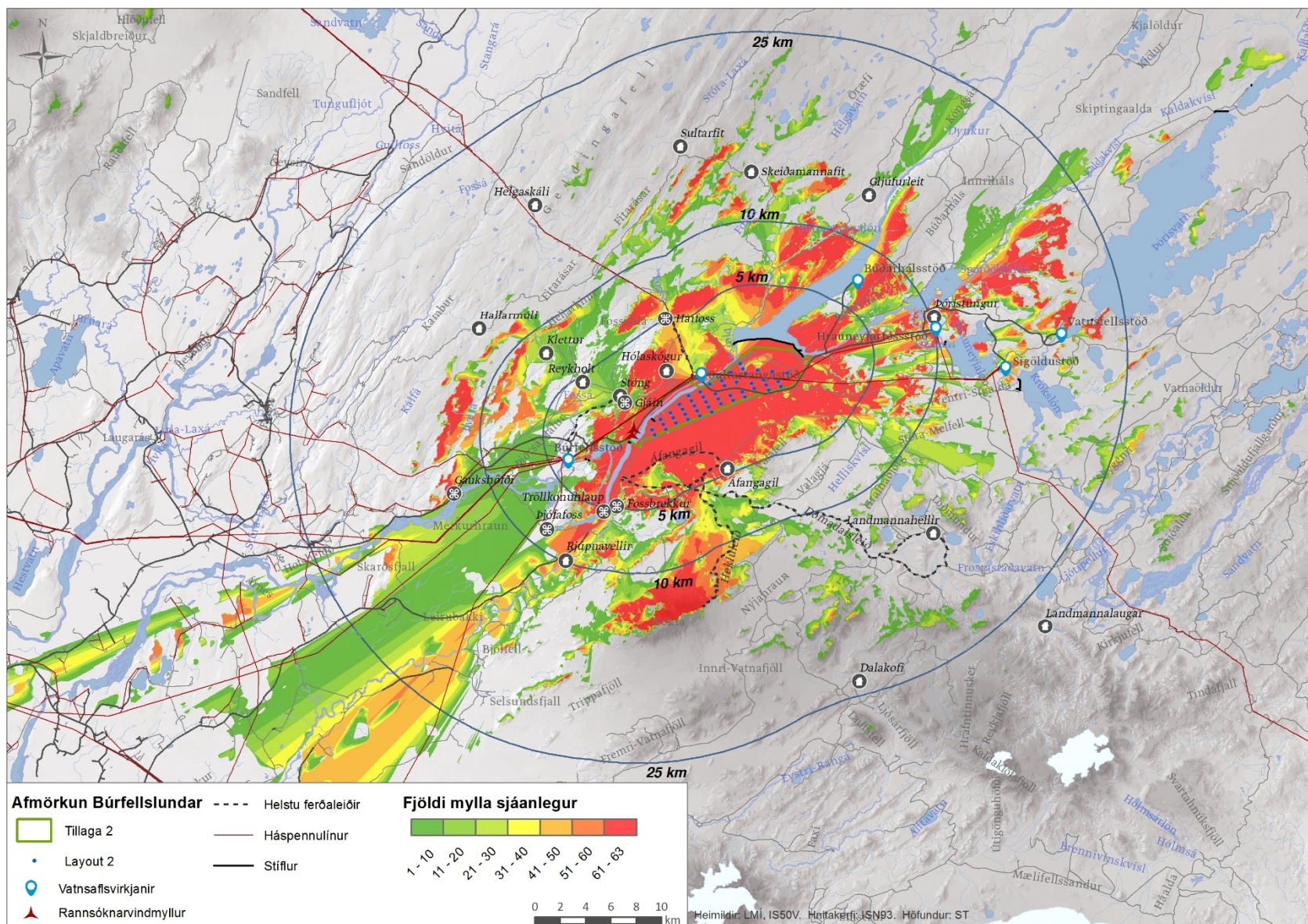
Mynd 7.4 Skuggaflökt vegna tillögu 2. Versta mögulega útkoma á ári.



Mynd 7.5 Sýnileiki. Litir gefa til kynna mun á sýnileika miðað við tillögu 1 og 2. Grænn litur nær yfir báðar tillögur en gulur tillögu 2.



Mynd 7.6 Fjöldi vindmylla sjáanlegur miðað við tillögu 1.



Mynd 7.7 Fjöldi vindmylla sjáanlegur miðað við tillögu 2.



Mynd 7.8

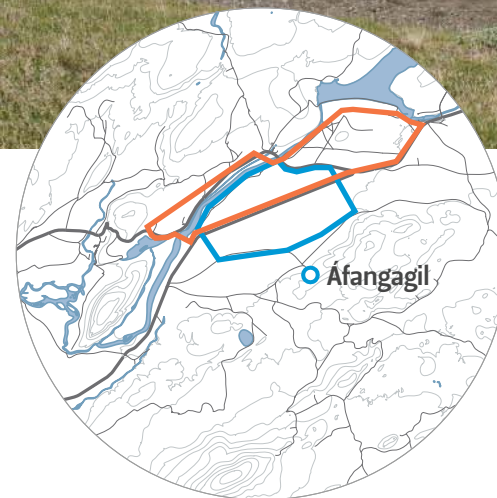
Áfangagil

Dagsetning: 25.06.2015 / kl. 12:55

Fjarlægð í næstu vindmyllu:

Tillaga 1
2,0 km

Tillaga 2
4,6 km



Tillaga 1 — Tillaga 2 —

Tillaga 1



Tillaga 2





Mynd 7.10

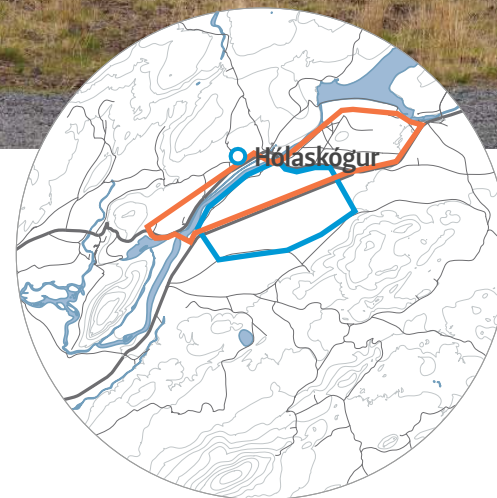
Hólaskógur

Dagsetning: 23.06.2015 / kl. 14:20

Fjarlægð í næstu vindmyllu:

Tillaga 1
2,6 km

Tillaga 2
2,6 km



Tillaga 1 — Tillaga 2 —

Tillaga 1



Tillaga 2





Mynd 7 12

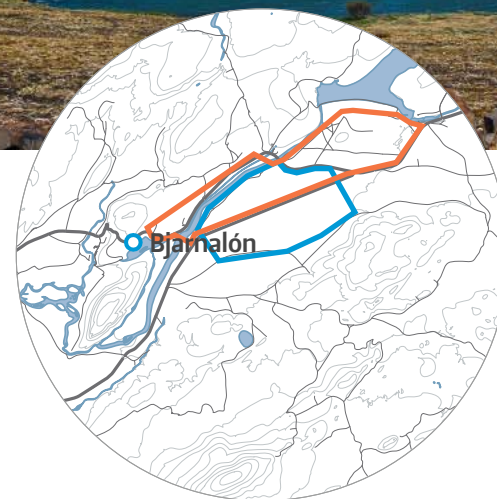
Bjarnalón

Dagsetning: 25.06.2015 / kl. 18:40

Fjarlægð í næstu vindmyllu:

Tillaga 1
4,3 km

Tillaga 2
2,0 km



Tillaga 1 — Tillaga 2 —

Tillaga 1



Tillaga 2





Mynd 7.14

Rjúpnavellir

Dagsetning: 25.06.2015 / kl. 11:15

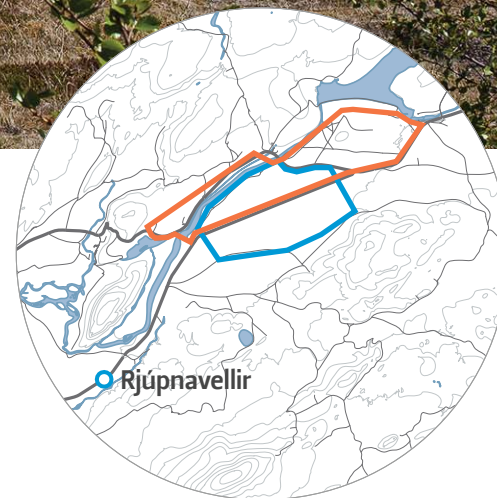
Fjarlægð í næstu vindmyllu:

Tillaga 1

10,8 km

Tillaga 2

10,5 km



Tillaga 1



Tillaga 2







Mynd 7.16

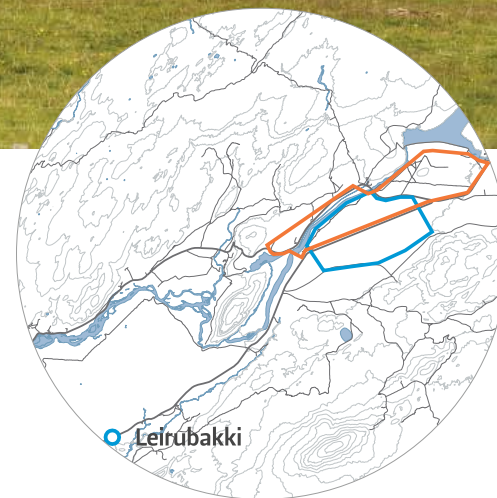
Leirubakki

Dagsetning: 31.08.2015 / kl. 16:50

Fjarlægð í næstu vindmyllu:

Tillaga 1
20,6 km

Tillaga 2
21,4 km



Tillaga 1 — Tillaga 2 —

Tillaga 1



Tillaga 2



Tafla 7.2 Sjónræn áhrif frá helstu ferðaleiðum. (Sjá staðsetningu ferðaleiða á myndum 7.5 - 7.7).

Ferðaleiðir	Tillaga 1	Tillaga 2	Áhrif	
			Tillaga 1	Tillaga 2
Við Dómadalsleið/Landmannaleið áleiðis til Landmannalauga (F225)	Ferðaleiðin er í gegnum svæði þar sem mjög vel sést til vindlundarins. Ekki sést til vindmyllanna eftir fyrstu 5 km.	Ferðaleiðin er í gegnum svæði þar sem mjög vel sést til vindlundarins. Ekki sést til vindmyllanna eftir fyrstu 5 km.	Staðbundin fyrstu 5 km og varanleg. Verulega neikvæð áhrif.	Staðbundin fyrstu 5 km og varanleg. Verulega neikvæð áhrif.
Vegur að Heklu	Ferðaleiðin liggur nærri og er sýnileg vindlundinum fyrstu 5 km og síðan aftur sýnileg eftir 10 km.	Ferðaleiðin liggur nærri og er sýnileg vindlundinum fyrstu 5 km og síðan aftur eftir 10 km.	Verulega neikvæð en staðbundin fyrstu 5 km. Aftur áberandi í meira en 10 km fjarlægð.	Verulega neikvæð en staðbundin fyrstu 5 km. Aftur áberandi í meira en 10 km fjarlægð.
Vegur að Áfangagili	Ferðaleiðin liggur innan 5 km fjarlægðar frá vindlundinum.	Ferðaleiðin liggur innan 5 km fjarlægðar frá vindlundinum.	Verulega neikvæð áhrif.	Verulega neikvæð áhrif.
Vegur inn Þjórsárdal að Stöng/Gjánni	Ferðaleiðin liggur utan sýnileika vindlundarins.	Ferðaleiðin liggur að langstærstum hluta utan sýnileika vindlundarins en til hans sést staðbundið.	Engin áhrif.	Að mestu engin áhrif. Staðbundin áhrif á kafla og nokkuð neikvæð.
Línuvegur að Háafossi	Ferðaleiðin liggur nærri vindlundinum og að mestu innan 5 km fjarlægðar. Vel sést til vindlundarins.	Ferðaleiðin liggur nærri vindlundinum og að mestu innan 5 km fjarlægðar. Ekki sést til alls vindlundarins á ferðaleiðinni.	Verulega neikvæð áhrif.	Talsvert neikvæð áhrif.
Aðrir vegir um svæðið	Þjóðvegir 32 og 26 liggja um vindlundinn. Vegur 26 liggur í gegnum lundinn.	Þjóðvegir 32 og 26 liggja um vindlundinn. Vegur 32 liggur í gegnum lundinn að hluta til.	Verulega neikvæð áhrif innan 5 km fjarlægðar. Talsvert neikvæð eftir 5 - 10 km og nokkuð neikvæð utan 10 - 25 km.	Verulega neikvæð áhrif innan 5 km fjarlægðar. Talsvert neikvæð eftir 5 - 10 km og nokkuð neikvæð utan 10 - 25 km.
Reiðleiðir um svæðið (austan Búrfells)	Reiðleiðir austan Búrfells og um Hólaskóg eru innan svæðis þar sem mjög vel sést til vindlundarins.	Reiðleiðir austan Búrfells og um Hólaskóg eru innan svæðis þar sem mjög vel sést til vindlundarins.	Verulega neikvæð áhrif innan 5 km.	Verulega neikvæð áhrif innan 5 km.
Reiðleiðir um svæðið (vestan Búrfells)	Reiðleiðir vestan Búrfells og í Þjórsárdal eru að mestu utan sýnileika vindlundarins.	Reiðleiðir vestan Búrfells og í Þjórsárdal eru að mestu utan sýnileika vindlundarins.	Staðbundin nokkuð neikvæð áhrif, annars engin.	Staðbundin nokkuð neikvæð áhrif, annars engin.
Gönguleiðir um svæðið (vestan Búrfells)	Styttri og lengri gönguleiðir vestan Búrfells og í Þjórsárdal	Styttri og lengri gönguleiðir vestan Búrfells og í Þjórsárdal	Óveruleg áhrif.	Óveruleg áhrif.

Ferðaleiðir	Tillaga 1	Tillaga 2	Áhrif	
			Tillaga 1	Tillaga 2
	eru að mestu utan sýnileika vindlunarins.	eru að mestu utan sýnileika vindlunarins.		
Gönguleiðir um svæðið (austan Búrfells)	Lengri gönguleiðir austan Búrfells og um Hólaskóg eru innan sýnileika vindlunarins.	Lengri gönguleiðir austan Búrfells og um Hólaskóg eru innan sýnileika vindlunarins.	Verulega neikvæð áhrif innan 5 km fjarlægðar. Talsvert neikvæð eftir 5 – 10 km og nokkuð neikvæð utan 10 – 25 km.	Verulega neikvæð áhrif innan 5 km fjarlægðar. Talsvert neikvæð eftir 5 – 10 km og nokkuð neikvæð utan 10 – 25 km.
Hjólaleiðir um svæðið (vestan Búrfells)	Hjólaleiðir vestan Búrfells eru að mestu utan sýnileika vindlunarins.	Hjólaleiðir vestan Búrfells eru að mestu utan sýnileika vindlunarins.	Óveruleg áhrif.	Óveruleg áhrif.
Hjólaleiðir um svæðið (norðan Búrfells)	Hjólaleiðir norðan Búrfells sem liggja innan 5 km fjarlægðar eru vel sýnilegar.	Hjólaleiðir norðan Búrfells sem liggja innan 5 km fjarlægðar eru vel sýnilegar.	Verulega neikvæð áhrif innan 5 km. Talsvert neikvæð eftir 5 - 10 km og nokkuð neikvæð 10 - 25 km.	Verulega neikvæð áhrif innan 5 km. Talsvert neikvæð eftir 5 - 10 km og nokkuð neikvæð 10 - 25 km.

Tafla 7.3 Sjónræn áhrif frá helstu áningarstöðum (sjá staðsetningu áningarstaða á myndum 7.5 - 7.7).

Staðir	Tillaga 1	Tillaga 2	Áhrif	
			Tillaga 1	Tillaga 2
Gaukshöfði	Staðurinn er í um 16 km fjarlægð frá vindlundinum.	Staðurinn er í um 14 km fjarlægð frá vindlundinum.	Nokkuð neikvæð áhrif.	Nokkuð neikvæð áhrif.
Þjófafoss	Staðurinn er í hvarfi frá vindlundinum.	Staðurinn er í hvarfi frá vindlundinum.	Engin áhrif.	Engin áhrif.
Rjúpnaveilir	Vindlundurinn er í rúmlega 10 km fjarlægð og um 41 - 50 vindmyllur sjást.	Vindlundurinn er í rúmlega 10 km fjarlægð og um 41 - 50 vindmyllur sjást.	Nokkuð neikvæð áhrif.	Nokkuð neikvæð áhrif.
Fossabrekkur	Staðurinn er í 5 km fjarlægð og þaðan sést til vindlunarins.	Staðurinn er í 5 km fjarlægð og þaðan sést til vindlunarins.	Verulega neikvæð áhrif þar sem sést til vindlunarins.	Verulega neikvæð áhrif þar sem sést til vindlunarins.
Tröllkonuhlaup	Staðurinn er í 5 km fjarlægð og þaðan sést til vindlunarins.	Staðurinn er í 5 km fjarlægð og þaðan sést til vindlunarins.	Verulega neikvæð þar sem sést til vindlunarins.	Verulega neikvæð þar sem sést til vindlunarins.
Hallarmúli	Ekki sést til vindlunarins.	Ekki sést til vindlunarins.	Engin áhrif.	Engin áhrif.
Klettur	Frá staðnum og nágrenni hans sjást 41 - 50 vindmyllur í um 10 km fjarlægð.	Frá staðnum og nágrenni hans sjást 1 - 10 vindmyllur en er í vel innan við 10 km fjarlægð.	Talsvert neikvæð áhrif.	Talsvert neikvæð áhrif.
Stöng	Staðurinn og umhverfi hans er að stærstum hluta í hvarfi við vindlundinn. Um 1 - 10 vindmyllur sjást.	Staðurinn og umhverfi hans er að stærstum hluta í hvarfi við vindlundinn. Um 1 - 10 vindmyllur sjást.	Verulega neikvæð áhrif vegna nálægðar þótt ekki sjáist margar vindmyllur.	Verulega neikvæð áhrif vegna nálægðar þótt ekki sjáist margar vindmyllur.
Gjáin	Staðurinn sjálfur er í hvarfi vfrá vindmyllunum en vindlundurinn er mjög áberandi og nálægt bílastæði við staðinn.	Staðurinn sjálfur er í hvarfi frá vindmyllunum en vindlundurinn er mjög áberandi og nálægt bílastæði við staðinn.	Staðbundin verulega neikvæð áhrif við bílastæði en engin áhrif frá sjálfum staðnum.	Staðbundin verulega neikvæð áhrif við bílastæði en engin áhrif frá sjálfum staðnum.
Hólaskógur	Staðurinn er aðeins í nokkurra kílómetra fjarlægð. Vindlundurinn sést mjög vel.	Staðurinn er aðeins í nokkurra kílómetra fjarlægð. Vindlundurinn sést mjög vel.	Vegna nálægðar verður um verulega neikvæð áhrif að ræða.	Vegna nálægðar verður um verulega neikvæð áhrif að ræða.
Áfangagil	Staðurinn er aðeins í nokkurra kílómetra fjarlægð. Vindlundurinn sést mjög vel.	Staðurinn er aðeins í nokkurra kílómetra fjarlægð. Vindlundurinn sést mjög vel.	Vegna nálægðar verður um verulega neikvæð áhrif að ræða.	Vegna nálægðar verður um verulega neikvæð áhrif að ræða.
Landmannahellir	Ekki sést til vindlunarins.	Ekki sést til vindlunarins.	Engin áhrif.	Engin áhrif.
Dalakofi	Ekki sést til vindlunarins.	Ekki sést til vindlunarins.	Engin áhrif.	Engin áhrif.
Háifoss	Vel sést til vindmyllanna frá bílastæði við fossinn en ekki/lítið við fossinn sjálfan. Fjarlægð að næstu vindmyllu er meiri en 5 km.	Vel sést til vindmyllanna frá bílastæði við fossinn en ekki/lítið við fossinn sjálfan. Fjarlægð að næstu vindmyllu er um 5 km.	Nokkuð neikvæð áhrif (á bílastæði en ekki við foss).	Talsvert neikvæð áhrif (á bílastæði en ekki við foss).
Heklutindur	Heklutindur er í um 11 km fjarlægð frá vindlundinum.	Heklutindur er í um 11 km fjarlægð frá vindlundinum.	Nokkuð neikvæð áhrif.	Nokkuð neikvæð áhrif.

7.1.1 Einkenni og vægi umhverfisáhrifa

Skuggaflökt

Í rafrænni útgáfu frummatsskýrslu er hreyfimynd sem sýnir hvernig skuggaflökt verður í kringum vindmyllur frá morgni til kvölds. Áhrif skuggaflökts frá Búrfellslundi eru óveruleg.

Ásýnd

Sjónræn áhrif vindmylla eru bein, neikvæð en afturkræf þar sem unnt er að taka vindmyllur niður eftir að líftíma þeirra er lokið. Á líftíma sínum verða vindmyllurnar mjög áberandi í umhverfinu í allt að 5 km fjarlægð en þó með undantekningum. Í um 5 - 10 km fjarlægð eru nokkur svæði þar sem vindlundurinn verður áberandi en einnig stór svæði þar sem hann sést ekki. Yfirleitt eru margar vindmyllur á þessum svæðum, en þó ekki alltaf sýnilegar. Í um 10 km fjarlægð og lengra eru tiltölulega fá svæði þar sem vindmyllurnar verða áberandi og þá fækkar einnig töluvert fjölda sjáanlegra vindmylla. Vindmyllurnar munu eðli málsins samkvæmt sjást á hæðum og fjöllum innan þeirrar fjarlægðar sem talið er mögulegt að sjá þær og á þetta við um báðar tillögurnar. Á myndum hér að framan má sjá sýnileikakort og ásýndarmyndir frá nokkrum sjónarhornum. Í viðauka 1 eru ásýndarmyndir frá fleiri stöðum sýndar auk þess sem ýmsar útfærslur á ásýndarmyndunum og myndbönd eru í rafrænni útgáfu frummatsskýrslu á vef Landsvirkjunar.

Eins og sjá má á sýnileikakortunum (sjá myndir 7.5 - 7.7) þá er nokkuð afgerandi sýnileiki í norðausturátt frá vindlundinum í áttina að núverandi virkjunarsvæðum Landsvirkjunar á Þjórsár-Tungnaársvæðinu. Í suðvesturátt er sýnileiki einnig áberandi en þar fækkar sjáanlegum vindmyllum mikið. Athygli vekur hve lítið eða nánast ekkert sést til vindlundarins suðaustur af svæðinu, í áttina að Landmannalaugum og nágrenni. Á það við um báðar tillögurnar. Hins vegar verða báðar tillögur áberandi á svæðinu í kringum norðurhlíð Heklu þaðan sem fjöldi vindmylla sést.

Heildarniðurstaða eftir fjarlægðum og sýnileikakortunum er metin sem eftirfarandi:

Fjarlægð 0 - 5 km

Vindmyllurnar eru afar áberandi og ráðandi í landslaginu. Einstaka svæði eru í „skjólí“ þar sem vindmyllurnar sjást ekki. Áhrif að jafnaði verulega neikvæð.

Fjarlægð 5 – 10 km

Vindmyllur eru áberandi þar sem til þeirra sést en hér fara áhrifin að taka meira mið af veðurfars- og birtuskilyrðum auk árstíða. Á nokkuð stórum svæðum sjást fleiri en 40 vindmyllur. Á þeim svæðum þar sem sést til vindmyllanna verða áhrifin talsvert neikvæð.

Fjarlægð 10 – 25 km

Hér sést til vindmyllanna frá nokkrum afmörkuðum svæðum efst á hæðum og fjöllum austan Þjórsár en einnig við núverandi virkjunarsvæði Landsvirkjunar á Búðarháls svæðinu, við Hraunaeyjafossvirkjun, Sigölduvirkjun og Vatnsfellsvirkjun. Sýnileiki verður alfarið háður veður- og birtuskilyrðum. Mest áberandi í þessari fjarlægð er þó svæði við Heklu. Hér verða um að ræða nokkuð neikvæð áhrif.

Óveruleg áhrif > 25 km

Fjarlægð frá vindmyllum er það mikil að sjónræn áhrif eru metin óveruleg þó svo að vindmyllurnar sjáist í lengri fjarlægð við góð skilyrði.

Eins og fram kemur í viðauka 1 eru ofangreind fjarlægðarviðmið þau sem notast er við í Noregi. Sambærileg viðmið eru notuð í Danmörku og Skotlandi. Í Skotlandi er þó tiltekið að vindmyllur geta við bestu aðstæður verið sjánlegar í 30 – 40 km fjarlægð. Sýnileiki eftir 20 – 25 km er þó orðinn slíkur að vindmyllurnar eru engan veginn ráðandi né teljast þær vera áberandi auk þess sem ákveðnar veðurfarsaðstæður og skyggni verða að vera fyrir hendi. Mynd 7.17 gefur hugmynd um sýnileika úr 20 km fjarlægð

frá fyrirhuguðum Búrfellslundi. Myndin er tekin frá Landvegi við Leirubakka.

Ferðaleiðir

Á þeim ferðaleiðum sem um er fjallað hér að framan er ljóst að þær sem eru innan 5 km fjarlægðar frá vindlundinum (báðar tillögurnar), þar verða sjónræn áhrif mikil og áhrifin því verulega neikvæð. Á þetta við um ferðaleiðir inn í Áfangagil og áleiðis að Heklu og Dómadalsleið. Leiðin um Dómadal fellur hins vegar tiltölulega fljótt utan sýnileika vindlundarins en helst áberandi upp að Hekluótum. Sama vægiseinkunn á við um göngu- og reiðleiðir sem skilgreindar eru innan fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis og innan 5 km frá Búrfellslundi. Umfjöllun um göngu- og reiðleiðir á svæðinu er m.a. í kafla 4.3. Á öðrum leiðum verður vindlundurinn minna áberandi. Taka skal fram að aðrar ferðaleiðir (gönguleiðir, reiðleiðir, hjólaleiðir) vestan og norðan Búrfells eru að hluta til um svæði þar sem núverandi háspennulínur frá virkjunarsvæðum liggja. Þau svæði eru því nú þegar töluvert röskuð þótt þau verði fyrir meiri áhrifum af fyrirhuguðum vindlundi. Ferðaleiðir austan Búrfells liggja að mestu utan þessara mannvirkjabelta.

Áningarstaðir

Við áningarstaðina sem teknir voru til umfjöllunar verður vindlundurinn (báðar tillögur) áberandi við staði eins og Áfangagil, Hólaskóg og Stöng og verða áhrifin þar verulega neikvæð. Aðrir staðir fá vægari einkunn vegna sýnileika. Nokkrir áningarstaðir innan 20 km fjarlægðar eins og skáli í Hallarmúla, Helgaskáli og svæðið við Landmannahelli eru utan við sýnileika vindlundarins.

Mótvægisáðgerðir og vöktun

Vindmyllur eru í eðli sínu stór mannvirki og möguleikar til mótvægisáðgerða vegna sjónrænna áhrifa að nokkru leyti takmarkaðir. Mögulegt er að raða vindmyllunum á marga mismunandi vegu þótt skilvirkni á orkuvinnslu sé alltaf í fyrirrími. Sjónrænt jafnvægi næst best ef hægt er að raða vindmyllum á einfaldan hátt. Ef aðeins um nokkrar vindmyllur er að ræða

er þeim yfirleitt raðað í eina röð en ef vindlundurinn er stór er þeim raðað eftir rúðuneti með ákveðinni lágmarks fjarlægð á milli vindmylla þannig að þær hafi sem minnst áhrif á orkuvinnslu hvernar annarrar. Út frá þessari byrjunarreglu er svo hægt að hliðra þeim til með tilliti til hæðarlína, lífríkis, sjónrænna áhrifa eða annara þátta (Cheyenne, 2013). Við þetta er stuðst við hönnun Búrfellslundar. Miðað er við að vindmyllurnar verði skýjagráar og verður gljástigi haldið í algjöru lágmarki. Þannig falla þær sem best inn í umhverfið á öllum árstímum og þar sem þær bera við himin.

Hvað varðar aðrar mótvægisáðgerðir þá skal bent á þær kröfur sem Landsvirkjun gerir til verktaka og annarra sem vinna að ýmsum framkvæmdum á vegum fyrirtækisins og umhverfismálum þeim tengdum. Í þessum kröfum er meðal annars kveðið á um umgengni og frágang meðan á framkvæmdum stendur og eftir að þeim lýkur.

Framangreindar kröfur verða gerðar við framkvæmdir vegna fyrirhugaðs Búrfellslundar. Auk þess kemur til greina fyrir tillögu 1 að færa Landveg (26) suður fyrir Búrfellslund þannig að ásýnd að Heklu yrði án truflunar frá veginum.

7.2 Landslag

Grunnástand

Fyrirhugaður Búrfellslundur er í jaðri hálendis Íslands. Í spurningakönnun sem gerð var á meðal íbúa á svæðinu var meðal annars spurt um hvað menn teldu helstu einkenni landslags á svæðinu norðan og austan við Búrfell (sjá viðauka 7). Flestir aðspurðra töldu einkenni svæðisins vera sandar, auðnir og hraun og taldi fimmtungur þátttakenda þessa ásýnd fallega. Margir nefndu einnig fjallasýn og viðáttu, gróðurleysi og hrjóstrugt landslag en um 10% töldu Heklu vera einkennandi fyrir svæðið.

Unnin var sérstök landslagsgreining vegna mats á umhverfisáhrifum Búrfellslundar (viðauki 2). Við greiningu svæðisins í landslagsheildir var stuðst við eftirfarandi þætti sem mynda það landslag sem skoðað er hverju sinni:

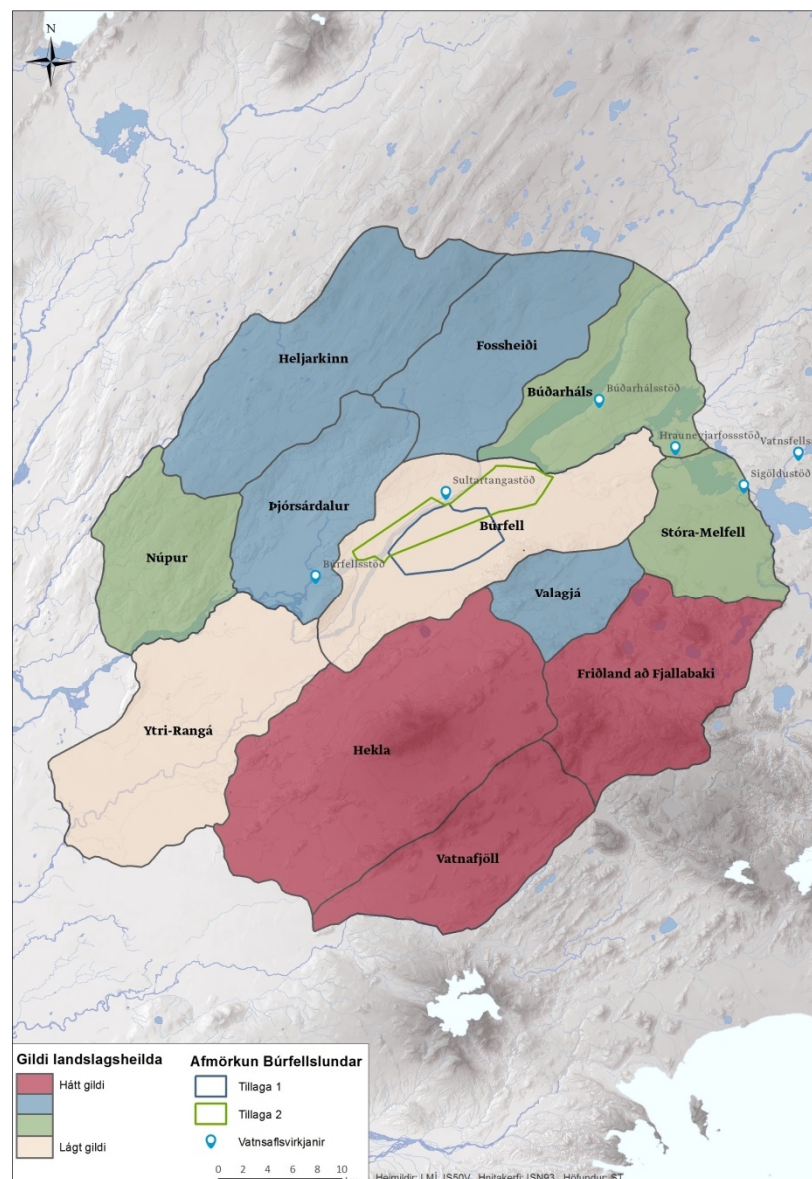
- Jarðfræði
- Gróðurfar
- Vatnafar
- Landnotkun og menningarlandslag
- Landform og sjónrænar afmarkanir

Í hverri landslagsheild fyrir sig er hluti framangreindra þátta ráðandi og skilgreina stærð og lögun heildarinnar. Samspil ákveðinna þátta er líka mikilvægt, t.d. ræður berggrunnur miklu um hvaða gróður þrífst á viðkomandi svæði. Afmörkun hvernar heildar ræðst að miklu leyti af landformum, þ.e.a.s. þeirri umgjörð sem lokar á frekari sýn áhorfandans. Þetta geta til að mynda verið fjallgarðar, hólar eða hryggir. Einnig geta skörp skil á t.d. gróðri greint á milli heilda. Mörk landslagsheilda eru í fæstum tilfellum mjög greinileg. Þrátt fyrir það eru þessi mörk táknud með línu á kortum til einföldunar (mynd 7.18). Gildi hvernar landslagsheildar er svo fengið með því að greina og leggja saman eftirfarandi þætti:

- Ósnortin víðerni (eru ósnortin víðerni innan heildar?).
- Útivist (eru heildir nýttar til útivistar?).
- Vernd (eru verndarsvæði innan heildarinnar?).
- Stærri mannvirki (eru stærri mannvirki innan heildarinnar?).

Alls voru greindar 12 landslagsheildir þar sem talið er að Búrfellslundur geti haft áhrif á landslag. Hverri heild er gefið nafn með vísun í örnefni innan viðkomandi heildar. Stærð hvernar landslagsheildar er frá 70 km² til 384 km² en heildirnar þekja samtals um 2.300 km². Nánari lýsing á landslagsheildum og mat á gildi þeirra er í viðauka 2.

Á mynd 7.18 má sjá þær landslagsheildir sem afmarkaðar voru ásamt gildi þeirra. Í töflu 7.4 er samantekt á gildiseinkunn fyrir hverja heild fyrir sig samanber umfjöllun að framan og upplýsingar í viðauka 2.



Mynd 7.18 Gildi landslagsheilda.

Tafla 7.4 Áhrif á landslag.

Landslagsheild	Stærð (km ²)	Útivist	Víðerni	Sérstök vernd	Engin stærri mannvirki	Gildi/* einkunn
Búðarháls	159	•	•	-	-	••
Búrfell	258	•	-	-	-	•
Fosshelði	179	•	•	•	-	•••
Friðland að Fjallabaki	202	•	•	•	•	••••
Hekla	384	•	•	•	•	••••
Heljarkinn	248	•	•	-	•	•••
Núpur	134	•	•	-	-	••
Stóra-Melfell	107	•	-	•	-	••
Valagjá	72	•	-	•	•	•••
Vatnafjöll	157	•	•	•	•	••••
Ytri-Rangá	255	•	-	-	-	•
Þjórsárdalur	152	•	•	•	-	•••

* Hátt gildi 


 Lágt gildi 

Viðmið

- Greining á landslagi á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði og umfang framkvæmda innan landslagsheilda.
- Afmörkun ósnortinna víðerna samkvæmt lögum nr. 44/1999 um náttúruvernd.

Umhverfisáhrif

Gildi landslagsheilda sem greiningin náði til er nokkuð hátt sem verður að teljast eðlilegt þar sem um er að ræða svæði sem teygja sig inn á hálendið. Áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á landslag eru fengin með tvenns konar hætti. Annars vegar hafa mannvirki tengd uppbyggingu Búrfellslundar bein áhrif á landslag séu þau innan landslagsheildarinnar. Hins vegar er tekið mið af áhrifum á heildir með tilliti til ásyndar. Með hjálp sýnileikakorts (sjá kafla 7.1) er unnt að greina hvaðan fyrirhugaðar vindmyllur sjást. Ósnortin víðerni eru metin sem hluti af gildi landslagsheilda. Skilgreining á ósnortnum víðernum í lögum um náttúruvernd er eftirfarandi:

„...landsvæði sem er a.m.k. 25 km² að stærð eða þannig að hægt sé að njóta þar einveru og náttúrunnar án truflunar af mannvirkjum eða umferð vélknúinna farartækja á jörðu, er í a.m.k. 5 km fjarlægð frá mannvirkjum og öðrum tæknilegum ummerkjum, svo sem raflinum, orkuverum, miðlunarlónum og þjóðvegum, og þar sem ekki gætir beinna ummerkja mannsins og náttúran fær að þróast án álags af mannlegum umsvifum.“ (Stjórnartíðindi, 1999).

Á mynd 7.19 má meðal annars sjá ósnortin víðerni. Við afmörkun víðerna var stuðst við framangreinda skilgreiningu.

Ef ósnortin víðerni eru innan landslagsheildar, samkvæmt töflu 7.4 og mynd 7.19, og vindmyllur verða sýnilegar innan heildarinnar þá hefur það áhrif á gildi heildarinnar. Í töflu 7.5 eru áhrif á landslag tekin saman og sýnd á mynd 7.20.

7.2.1 Einkenni og vægi umhverfisáhrifa

Áhrif vindmylla á gildi landslags eru bein, neikvæð en afturkræf þar sem unnt er að taka vindmyllur niður eftir að líftíma þeirra er lokið. Vindmyllurnar verða mjög áberandi í umhverfinu og munu hafa bein neikvæð áhrif á landslag innan landslagsheildarinnar Búrfells. Þar sem vindmyllur munu sjást frá svæðum sem skilgreind eru sem ósnortin víðerni verður um bein neikvæð áhrif að ræða á upplifun fólks og hefur það þannig áhrif á gildi heildarinnar. Áhrif eru þó mismikil eftir fjarlægð ósnortinna víðerna frá vindlundu í samræmi við skilgreind viðmið í sýnileikagreiningu í kafla 7.1. Því lengra frá vindlundinum sem vindmyllur verða sýnilegar frá ósnortnum víðernum, því minni eru áhrifin.

Talsvert neikvæð áhrif

Tvær landslagsheildir eru taldar verða fyrir talsvert neikvæðum áhrifum en það eru Búrfell og Hekla. Öll helstu mannvirki Búrfellslundar eru fyrirhuguð innan landslagsheildarinnar Búrfells. Gildi landslagsheildarinnar er ekki hátt en vegna umfangsmikilla breytinga á einkennum hennar, eru áhrifin talin talsvert neikvæð á landslag. Eldfjallið Hekla er í augum margra eitt af einkennum svæðisins. Heildin hefur hæsta mögulega gildi samkvæmt landslagsgreiningunni og er staðsett nálægt Búrfellslundi, en framkvæmdir eru þó ekki fyrirhugaðar innan heildarinnar. Fyrirhugaðar vindmyllur verða mjög vel sýnilegar innan hluta heildarinnar, þar á meðal innan svæða sem skilgreind eru sem ósnortin víðerni og eru 5 – 10 km frá fyrirhuguðum vindlundu. Vindmyllur í fyrirhuguðum Búrfellslundi koma þannig til með að hafa áhrif á gildi landslagsheildarinnar með tilliti til skilgreiningar um víðerni. Enginn munur er á áhrifum tillögu 1 og 2.

Nokkuð neikvæð áhrif

Alls fimm landslagsheildir eru taldar verða fyrir nokkuð neikvæðum áhrifum.

Norðurhluti Fossheiðar er skilgreindur sem ósnortið víðerni. Á nokkuð stórum hluta þess svæðis verða vindmyllur sjáanlegar og er það í 10 –

20 km fjarlægð. Gildi heildarinnar er nokkuð hátt og áhrif því nokkuð neikvæð.

Nokkuð stór hluti landslagsheildarinnar Heljarkinn er skilgreindur sem ósnortin víðerni. Vindmyllur verða sýnilegar frá hluta þess svæðis úr 10 – 20 km fjarlægð. Gildi heildarinnar er nokkuð hátt og áhrif nokkuð neikvæð.

Hluti landslagsheildarinnar Friðland að Fjallabaki er skilgreindur sem ósnortin víðerni. Vindmyllur verða sýnilegar frá hluta þess svæðis og úr all nokkurri fjarlægð, 15 – 20 km. Gildi heildarinnar er hátt og áhrif því nokkuð neikvæð.

Hluti landslagsheildarinnar Vatnafjöll er skilgreindur sem ósnortin víðerni. Vindmyllur verða sýnilegar frá mjög litlum hluta þess svæðis og úr all nokkurri fjarlægð, 15 – 20 km. Gildi heildarinnar er hátt og áhrif því nokkuð neikvæð.

Lítið brot í vesturhluta heildarinnar Þjórsárdalur er skilgreint sem ósnortið víðerni. Vindmyllur munu sjást frá hluta þess svæði, en úr nokkuð mikilli fjarlægð eða rúmlega 10 km. Gildi heildarinnar er nokkuð hátt og áhrif því nokkuð neikvæð.

Óveruleg áhrif

Alls tvær landslagsheildir eru taldar verða fyrir óverulegum áhrifum.

Þó svo að landslagsheildin Búðarháls einkennist að miklu leyti af virkjun og mannvirkjum tengdum Búðarhálsvirkjun þá teygja ósnortin víðerni sig inn í norðausturhluta heildarinnar. Heildin fær frekar lágt gildi. Sýnileiki Búrfellslundar innan ósnortinna víðerna heildarinnar er lítill og í mikilli fjarlægð, eða upp undir 25 km. Áhrif eru talin óveruleg.

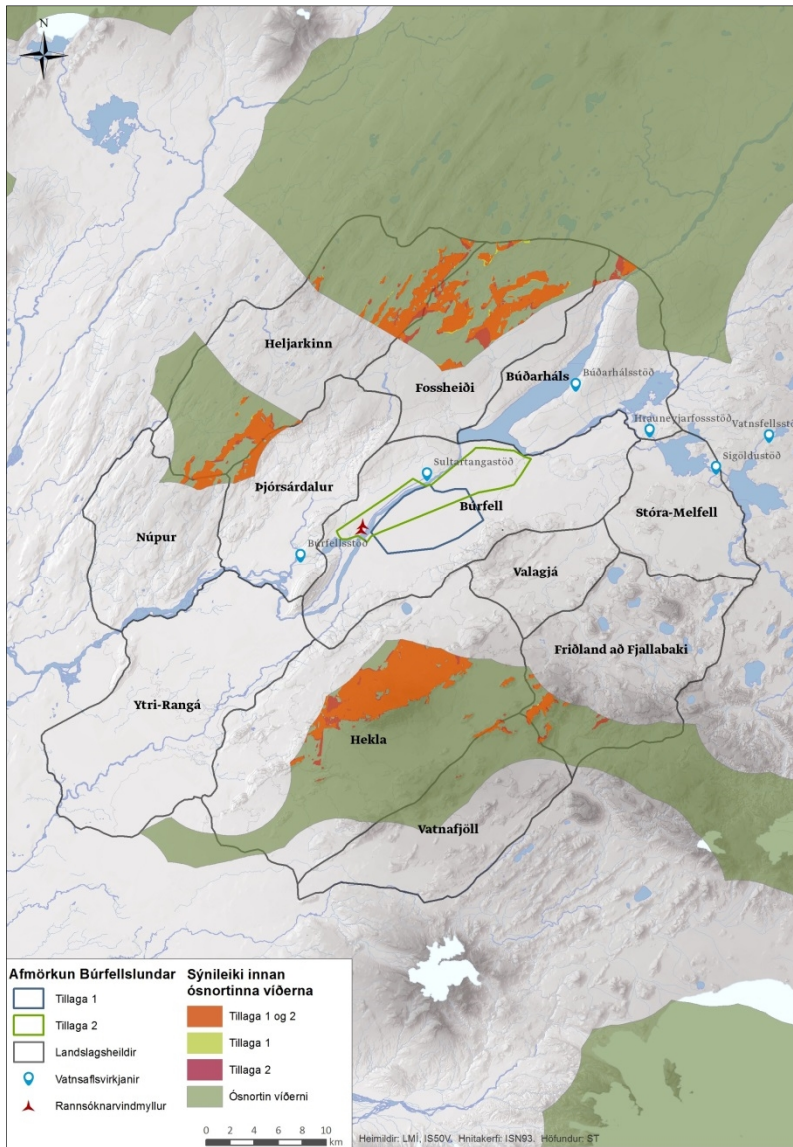
Lítið brot í norðurhluta heildarinnar Núpur er skilgreint sem ósnortið víðerni. Vindmyllur munu sjást frá hluta þess svæðis, en úr nokkuð mikilli fjarlægð eða rúmlega 10 km. Gildi heildarinnar er nokkuð lágt og áhrif því óveruleg.

Engin áhrif.

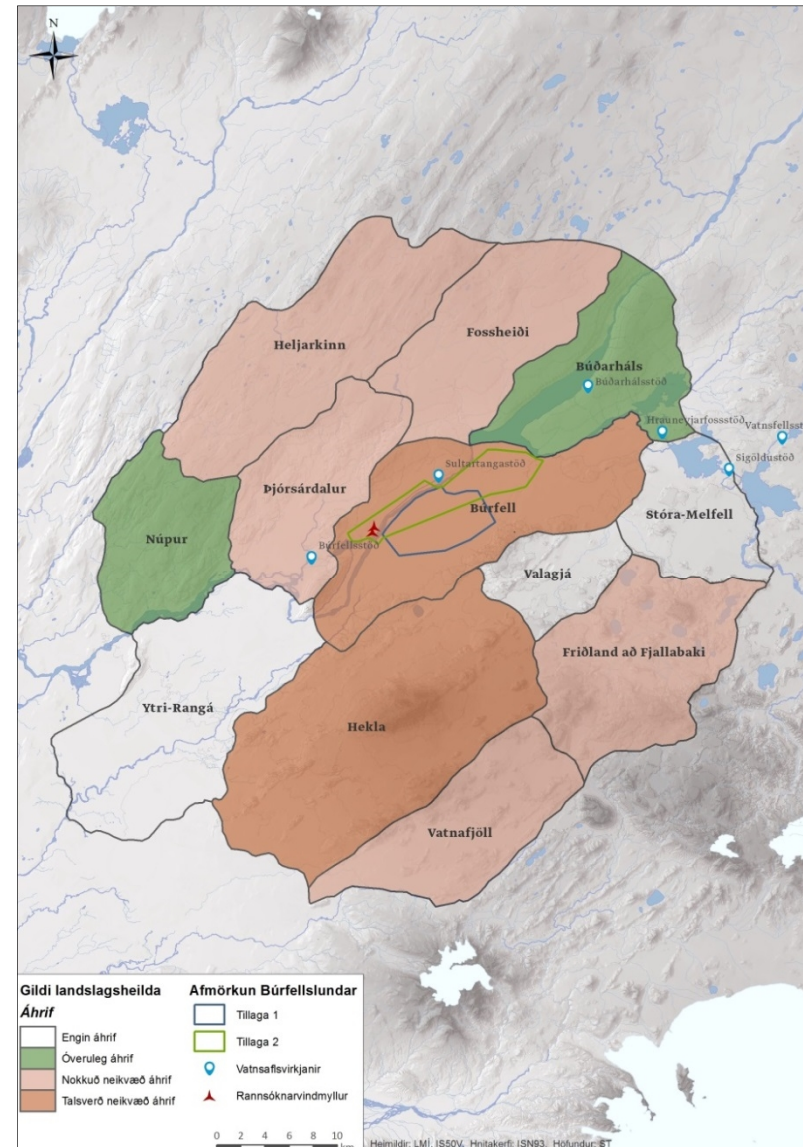
Þrjár landslagsheildir eru ekki taldar verða fyrir áhrifum vegna fyrirhugaðra framkvæmda þar sem hvorki verða mannvirki innan heildar né eru þar ósnortin víðerni. Þessar heildir eru Stóra-Melfell, Valagjá og Ytri-Rangá.

Mótvægisáðgerðir og vöktun

Tengist beint umfjöllun um ásýnd í kafla 7.1.



Mynd 7.19 Ösnortin víðerni og sýnileiki vindmylla frá ösnortnum víðernum.



Mynd 7.20 Áhrif á landslagsheldir.

Tafla 7.5 Gildi og áhrif á landslagsheildir.

Landslagsheild	Gildi/ einkunn	Framkvæmd innan landslagsheildar	Ósnortin viðerni innan landslagsheildar	Sýnileg innan ósnortinna viðerna		Áhrif á landslag	
				Tillaga 1	Tillaga 2	Tillaga 1	Tillaga 2
Búðarháls	••	Nei	Já (11% heildar)	Já	Já	Óveruleg	
Búrfell	•	Já	Nei	Nei	Nei	Talsvert neikvæð	
Fossheiði	•••	Nei	Já (55% heildar)	Já	Já	Nokkuð neikvæð	
Friðland að Fjallabaki	••••	Nei	Já (19% heildar)	Já	Já	Nokkuð neikvæð	
Hekla	••••	Nei	Já (53% heildar)	Já	Já	Talsvert neikvæð	
Heljarkinn	•••	Nei	Já (58% heildar)	Já	Já	Nokkuð neikvæð	
Núpur	••	Nei	Já (3% heildar)	Já	Já	Óveruleg	
Stóra-Melfell	••	Nei	Nei	Nei	Nei	Engin áhrif	
Valagjá	•••	Nei	Nei	Nei	Nei	Engin áhrif	
Vatnafjöll	••••	Nei	Já (28% heildar)	Já	Já	Nokkuð neikvæð	
Ytri-Rangá	•	Nei	Nei	Nei	Nei	Engin áhrif	
Þjórsárdalur	•••	Nei	Já (14% heildar)	Já	Já	Nokkuð neikvæð	

7.3 Hljóðvist

Grunnástand

Hljóðvist í og við Búrfellslund í dag einkennist af aðstæðum og þeirri starfsemi sem rekin er á svæðinu. Niður er frá Þjórsá sem rennur í útjaðri svæðis í frárennisskurði frá Sultartangastöð. Einnig er hávaði frá umferð um Þjórsárdalsveg og Landveg.

Með tækniþróun hefur tekist að draga úr hljóðstyrk sem berst frá vindmyllum. Hljóð berst frá myllunum með snúningi spaðanna, þegar spaði fer fram hjá mastri, sem og frá rafbúnaði þeirra. Hljóð frá rafbúnaðinum heyrir fyrst og fremst næst vindmyllunum en fjær heyrir meira frá spöðunum. Hljóð sem berst frá vindmyllum er því háð tegund vindmylla en minna hljóð berst frá nýjum tegundum þar sem unnið hefur verið að því að draga úr áhrifum vindmylla á hljóðstig.

Umfjöllunin hér á eftir byggir á hljóðstigsreikningum sem gerðir voru fyrir tillögur 1 og 2 (viðauki 3). Auk fyrirhugaðra vindmylla var reiknað með hljóði frá rannsóknarvindmyllum Landsvirkjunar á Hafinu. Með hliðsjón af dönskum leiðbeiningum (sjá viðauka 3) var hljóðstig reiknað fyrir vindhraða upp á 8 m/s. Reiknað var með meðvindi í allar áttir til að fá út mestu hugsanlega hávaðadreifingu. Þegar vindhraði er kominn yfir 8 m/s er veðrið sjálft orðið ráðandi hljóðgjafi og er því litið á 8 m/s sem versta tilvik hvað hljóðstig varðar.

Viðmið

- Reglugerð um hávaða nr. 724/2008
 - Mörk fyrir leyfilegan hávaða frá atvinnustarfsemi (þessi mörk eiga við innan skilgreinds iðnaðar- og athafnasvæðis sem eru 70 dB, tafla III í viðauka).
 - 4. gr. þar sem segir að hljóðstig á kyrrlátu svæði í þéttbýli skal ekki fara yfir 50 dB(A) og í dreifbýli ekki yfir 40 dB(A). Kyrrlátt svæði er skilgreint í reglugerðinni sem svæði ætlað til útivistar og afmarkað er í skipulagi.

Umhverfisáhrif

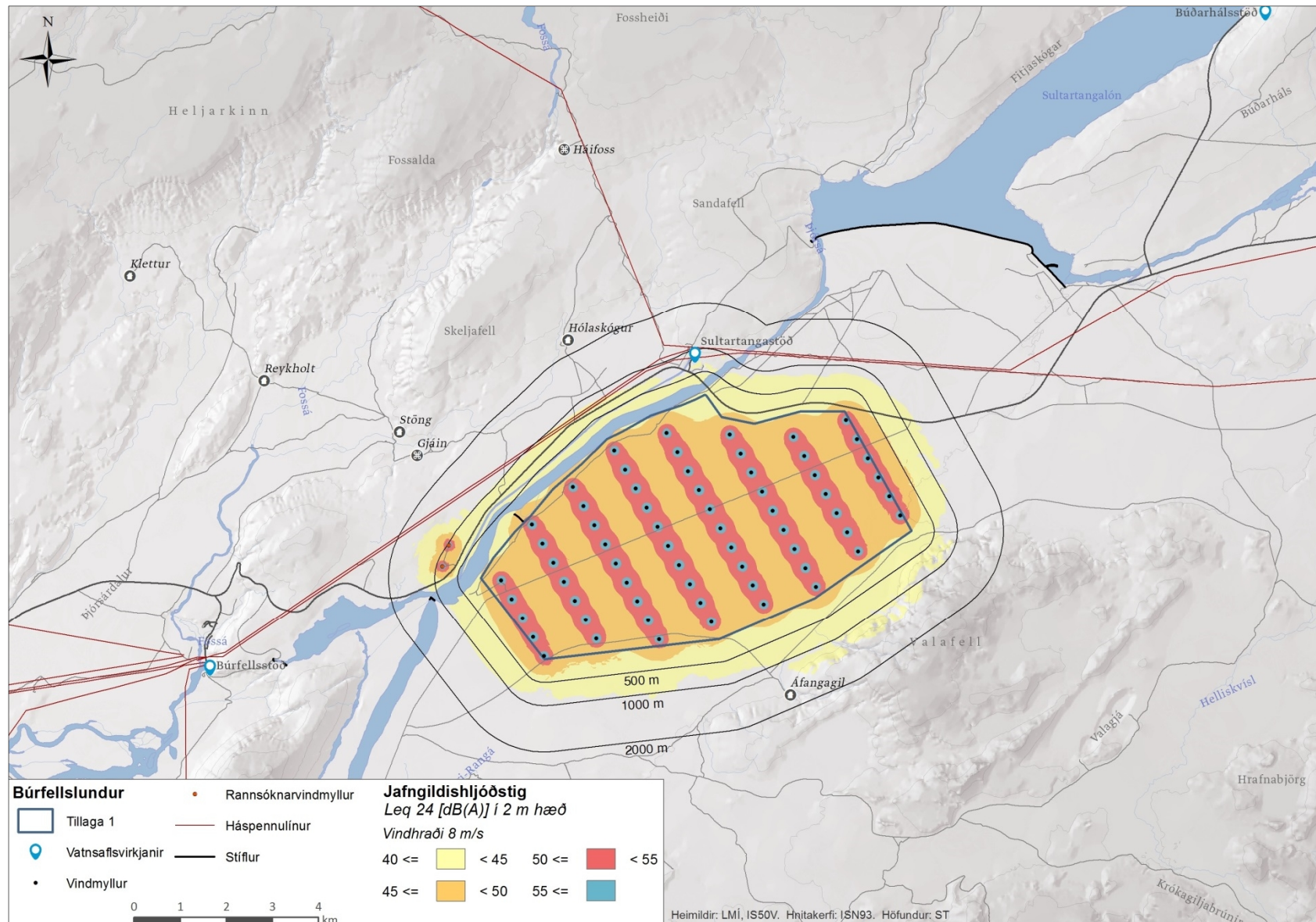
Niðurstöður útreikninga á hljóðstigi frá fyrirhuguðum vindmyllum samkvæmt tillögum 1 og 2 eru sýndar á myndum 7.19 og 7.20. Sýnd eru þau tilvik þar sem vindhraðinn er 8 m/s en við þann vindhraða má reikna með að hljóðdreifingin frá vindmyllunum sé í hámarki. Frekari umfjöllun má sjá í viðauka 3.

Almennt er uppgæfið hljóðafl vindmylla frá vélaframleiðendum 106 dB við 8 m/s. Það þýðir að hljóðstig er yfir 70 dB í um 20 m radíus frá vindmyllu í masturhæð, en í grennd við jörð er hljóðstig komið nokkuð vel undir það. Hljóðstig frá vindmyllum verður vel undir 70 dB mörkunum sem skilgreind eru í reglugerð um hávaða fyrir iðnaðar- og athafnasvæði og raunar hvergi yfir 60 dB. Miðað við 8 m/s vindhraða verður hljóðstig 50 - 55 dB í 250 - 300 m fjarlægð frá hverri vindmyllu (rauður litur á myndum 7.21 og 7.22), en í meiri fjarlægð innan vindlundarins verður hljóðstig almennt á bilinu 45 - 50 dB (appelsínugulur litur á myndum 7.21 og 7.22). Í um 1 - 1,5 km fjarlægð frá vindlundi verður hljóðstig komið niður fyrir 40 dB mörk sem skilgreind eru fyrir kyrrlát svæði í reglugerð. Utan þessa svæðis ættu áhrif vindmylla á hljóðstig að vera óveruleg.

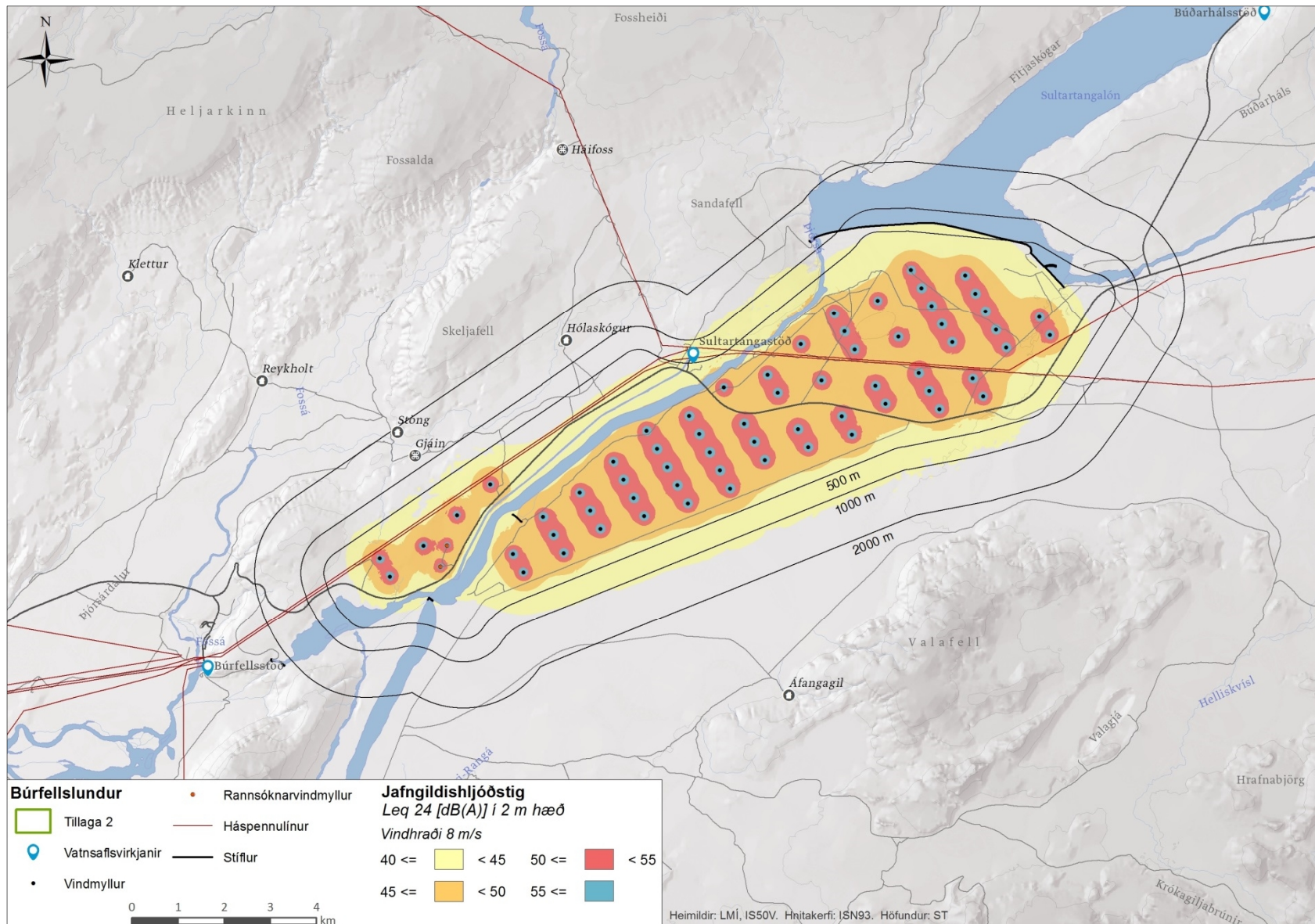
Auk útreiknaðra gilda sem sýnd eru á myndunum var hljóðstig reiknað sérstaklega fyrir fjóra staði sem gætu verið viðkvæmir fyrir hávaða. Þessir staðir eru eftirtaldir:

- Bærinn Stöng í Þjórsárdal
- Bílaplan við Háafoss
- Hólaskógur
- Áfangagil

Niðurstöður útreikninga sýna að hljóðstig frá vindlundi hefur ekki teljandi áhrif á hljóðvist á framangreindum stöðum. Sjá má staðsetningu þessara staða á myndum 7.21 og 7.22.



Mynd 7.21 Niðurstöður hljóðstigsreikninga fyrir tillögu 1. Reiknað er með 8 m/s vindhraða.



Mynd 7.22 Niðurstöður hljóðstigsreikninga fyrir tillögu 2. Reiknað er með 8 m/s vindhraða.

7.3.1 Einkenni og vægi umhverfisáhrifa

Hljóðstig frá vindmyllunum er innan þeirra marka sem skilgreind eru í reglugerð fyrir iðnaðar- og athafnasvæði á öllu svæðinu. Innan Búrfellslundar verður hljóðstig frá vindmyllunum greinilegt og þær ráðandi hljóðgjafi, þó þannig að hljóðstig er alls staðar vel innan viðmiðunarmarka.

Í um 1,5 km fjarlægð verður hljóðstig komið niður fyrir þau mörk sem skilgreind eru fyrir kyrrlát svæði, það er svæðum ætluðum til útivistar. Utan þess svæðis eru áhrif vindmyllanna á hljóðstig lítil og fara minnkandi eftir því sem fjarlægðir aukast.

Í ljósi framangreinds og með tilliti til skilgreindra viðmiða eru áhrif á hljóðstig metin óveruleg fyrir báða kosti.

Munur á milli tillögu 1 og tillögu 2, með tilliti til hljóðstigs, felst í því að þar sem Þjórsárdalsvegur (nr. 32) kemur til með að liggja í gegnum vindlundinn, samkvæmt tillögu 2, verða fleiri fyrir áhrifum vegna þess heldur en samkvæmt tillögu 1. Hvað Landveginn varðar yrði hljóðstig hærra á þeim kafla þar sem hann liggur í gegnum Búrfellslund samkvæmt tillögu 1, en samkvæmt tillögu 2. Komi til tilfærslu á Landvegi eins og fjallað er um í kafla 3.5 (sjá einnig mynd 3.9) yrði Landvegur í jaðri Búrfellslundar og hljóðstig þannig svipað og fyrir tillögu 2. Vægi áhrifa er þó metið það sama fyrir báða kosti.

Mótvægisáðgerðir og vöktun

Niðurstöður gefa hvorki tilefni til þess að settar séu fram mótvægisáðgerðir né vöktunaráætlun vegna hljóðvistar á og við fyrirhugaðan Búrfellslund. Engu að síður mun Landsvirkjun mæla hljóðstig á rekstrartíma vindmylla til að þekkja áhrif af starfsemi vindlundar.

7.4 Jarðmyndanir

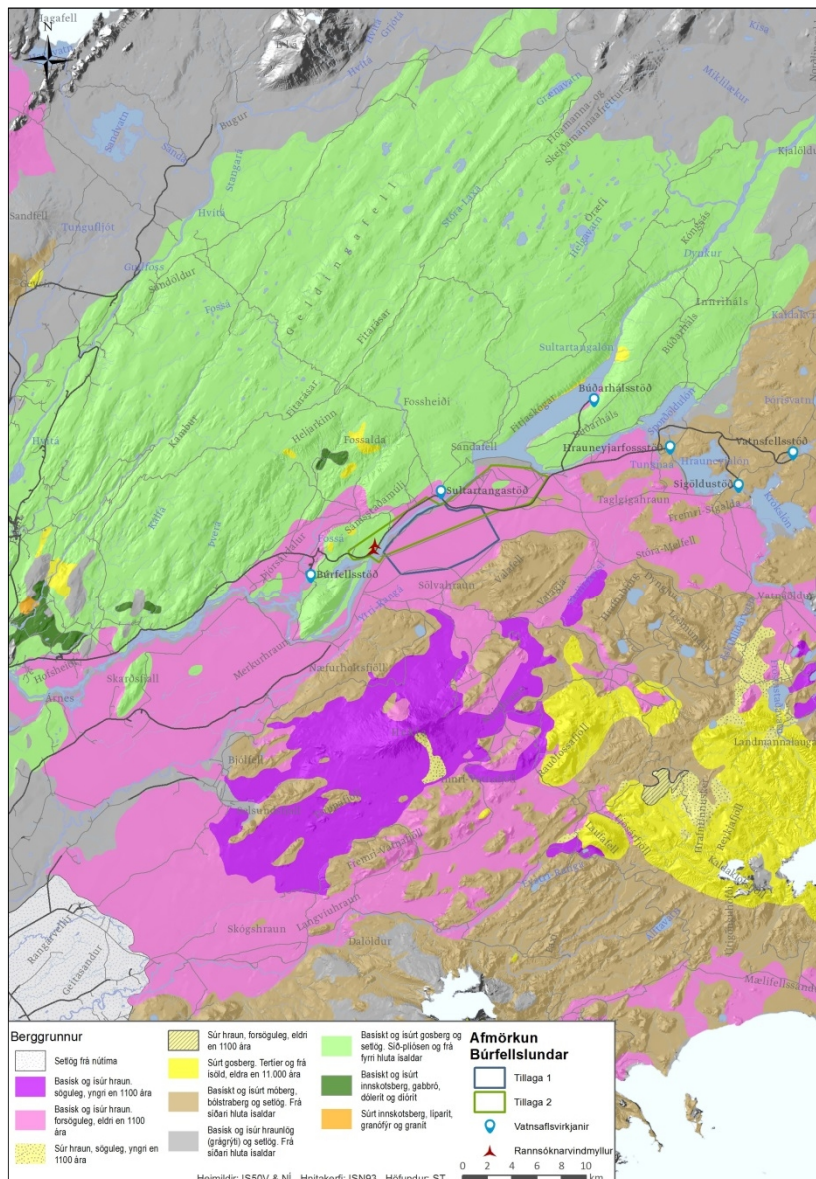
Grunnástand

Unnið var að jarðfræðirannsóknnum á fyrirhuguðu svæði Búrfellslundar á árunum 2013 - 2015. Niðurstöður þessara rannsókna eru teknar saman í skýrslu og byggir eftirfarandi umfjöllun á því sem þar kemur fram, sjá viðauka 4.

Fyrirhugað framkvæmdasvæði hefur orðið fyrir miklum áhrifum af eldvirkni frá lokum ísaldar fyrir um 10.000 árum. Meginhluti þess er þakinn gjósku sem þekur að mestu undirliggjandi eldhraun og gervígiga. Að minnsta kosti 11 hraun hafa runnið frá sprungusveim Veiðivatna, sem tengist Bárðarbungu eldstöðinni, þar af er talið að 6 þeirra séu að hluta innan þess svæði þar sem Búrfellslundur er afmarkaður. Tvö yngstu hraunin úr sprungusveimi Veiðivatna þekja mest allt svæði fyrirhugaðs Búrfellslundar. Næst yfirborði er 3.000 ára gamalt Búrfellshraun undir lausu efni sem samanstendur af gjósku og sandi. Meðaldýpi niður á hraunið er um 4 m. Hin 4 hraunin úr sprungusveimi Veiðivatna hafa líklegast runnið eftir farvegum. Sú ályktun er dregin út frá því að ekki hefur orðið vart við þessi 4 hraun í jafn mörgum borholum og tvö yngstu hraunin sem fjallað er um hér á undan.

Sölvahraun og Taglgígahraun, eru einu hraunin sem eiga ekki uppruna sinn í sprungusveim Veiðivatna. Þessi hraun koma frá Heklu og eru um 1.200 ára gömul. Laust efni og gjóskulög milli hraunlaga eru einnig frá Heklu. Sölvahraun er sunnan við tillögu 1 og Taglgígahraun er á yfirborði í norðausturhorni tillögu 2. Jarðfræði svæðisins má sjá á mynd 7.23.

Samkvæmt borkjarnarannsóknnum er minnsta dýpi niður á fastan botn um 1,3 m og mesta dýpi 10,5 m.



Mynd 7.23 Jarðfræðikort.

Viðmið

- Aðalskipulag Rangárþings ytra 2010 - 2022.
- Aðalskipulag Skeiða- og Gnúpverjahrepps 2004 - 2016.
- Lög nr. 44/1999 um náttúruvernd.
 - „37.gr. sérstök vernd
Eftirtaldar jarðmyndanir njóta sérstakrar verndar og skal forðast röskun þeirra eins og kostur er:
a. eldvörp, gervigigar og eldhraun.“
- Velferð til framtíðar – sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Áherslur 2010 - 2013.
 - Kafli 9 um um vernd sérstæðra jarðmyndana en þar kemur fram:
„Fjölbreytni jarðmyndana verði varðveitt með því að vernda þær sem eru sérstakar eða einstakar á svæðis-, lands- eða heimsvísu.“

Umhverfisáhrif

Búrfellslundur er á eldhrauni frá nútíma undir gjóskulagi sem er að meðaltali um 4 m að þykkt. Svæðið er tiltölulega flatt og þar er einnig nokkuð um gervigiga. Bæði eldhraun og gervigigar eru landslagsgerðir sem njóta sérstakrar verndar samkvæmt lögum um náttúruvernd. Landslagsgerðirnar eru þó vart sjáanlegar á yfirborði vegna gjósku sem þekur svæðið og gígana að mestu eða öllu leyti og hafa því lítið verndargildi. Með tilliti til viðmiða hefur gjóskan sem slík ekki verndargildi.

Í kafla 3.9 er tekið saman grófllega mögulegt rask vegna fyrirhugaðra framkvæmda og nemur það 0,9 km² fyrir tillögu 1 og 1,0 km² fyrir tillögu 2. Umfang rasks fyrir báðar tillögur er um 2% af afmörkuðu framkvæmdasvæði.

Við uppsetningu vindmylla og vegagerð á svæðinu verður gjósku í einhverjum tilvikum skipt út fyrir jarðefni með meira burðarþol og fer umfang þess eftir aðstæðum á hverjum stað. Rúmmál undirstaðna vindmyllanna fer eftir því hvort þær verða grundaðar beint ofan á berggrunninum eða hvort notuð verða bergakkeri. Í báðum tilvikum er um lítið

rask á jarðmyndunum að ræða, þó sýnu meira ef ekki verður notast við akkeri. Sjáanlegt rask á jarðmyndunum er því lítið sem ekkert.

Efnistökusvæði sem ætlunin er að nýta við þessa framkvæmd og fjallað er um í kafla 3.8 eru ekki á svæðum sem hafa verndargildi samkvæmt aðal-skipulagsáætlunum og náttúruverndarlögum. Þá ber að nefna að Landsvirkjun leggur mikla áherslu á góða umgengni og vandaðan frágang á framkvæmdasvæðum eins og fram kemur hér á eftir. Þetta á jafnt við um framkvæmdir við uppsetningu vindmyllanna, vegagerð og efnistöku.

7.4.1 Einkenni og vægi umhverfisáhrifa

Fyrirhugaðar framkvæmdir munu hafa staðbundin neikvæð áhrif á jarð-myndanir með verndargildi. Hér er um að ræða eldhraun og gervígiga sem njóta sérstakrar verndar samkvæmt lögum nr. 44/1999, um náttúruvernd. Áhrifin verða varanleg þar sem jarðvegur verður fjarlægður og að hluta nýttur við efnisvinnslu í tengslum við framkvæmdir. Þar sem jarð-myndanirnar eru að mestu eða öllu leyti kaffærðar í gjósku er verndargildi þeirra takmarkað, og áhrifin metin óveruleg. Við hönnun og uppsetningu mastra og aðrar framkvæmdir á svæðinu verður horft til þess að halda jarðraski í lágmarki.

Innan efnistökusvæða verða óveruleg áhrif á jarðmyndanir með verndar-gildi.

Enginn greinarmunur er gerður á vægi áhrifa á milli tillaga 1 og 2.

Mótvægisaðgerðir og vöktun

Við hönnun er þess gætt að vegir og plön verði ekki umfangsmeiri en nauðsyn krefur, að geymslusvæði verði haldið í lágmarki sem og öðrum framkvæmdaþáttum. Með því er dregið úr áhrifum á umhverfisþáttinn jarðmyndanir.

Jafnframt gerir Landsvirkjun miklar kröfur til verktaka og þjónustuaðila um umhverfis- og öryggismál. Eftirfarandi kröfur eiga við um frágang og umgengni sem miða að því að lágmarka rask og draga úr áhrifum á jarð-myndanir (Landsvirkjun, 2015):

- Allt jarðrask utan framkvæmdasvæðis er óleyfilegt.
- Forðast skal óþarfa jarðrask innan leyfilegs framkvæmdasvæðis. Akstur utan vega er óheimill.
- Losun á olíu og oliefnum í vatn, grunnvatn og jarðveg er bönnuð.
- Fylgja skal ákvæðum í verklýsingu er varða frágang varanlegra mannvirkja, efnisnáma, haugsvæða og vinnusvæða fyrir búðir og aðra aðstöðu.
- Tryggja skal snyrtilega umgengni um framkvæmdasvæðið á framkvæmdatíma.

Farið verður að þessum kröfum í þessu verkefni sem og öðrum verkefnum á vegum Landsvirkjunar. Í umhverfisstjórnunarkerfi Landsvirkjunar er haldið utan um eftirlit með framkvæmdum og að áhrif á umhverfi séu vöktuð í samræmi við niðurstöður mats á umhverfisáhrifum, skilyrði sem sett eru í leyfi og kröfur Landsvirkjunar.

Við frágang efnistökusvæða verður horft til leiðbeininga sem Landsvirkjun, Umhverfisstofnun og Vegagerðin hafa unnið að í sameiningu og er að finna á slóðinni www.namur.is.

Hugað verður að því að nota efni sem fellur til við uppsetningu vindmylla við landmótun og frágang.

7.5 Gróður

Grunnástand

Náttúrufræðistofnun Íslands vann gróðurúttekt á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði vegna mats á umhverfisáhrifum. Úttektin byggir á nýju gróðurkorti af miðhálandi Íslands sem nýlega var lokið við að staffæra og endurteikna. Upphaflega var svæðið kortlagt á árunum 1961 til 1962. Svæðið var svo endurkortlagt á árunum 2004 og 2006 vegna mikilla gróðurfarsbreytinga sökum öskufalls frá Heklu árin 1970 og 1980. Hvatinn að því verkefni var Hekluskógaverkefnið sem þá hafði verið hleypt af stokkunum.

Umfjöllunin í þessum kafla byggir á greinargerð Náttúrufræðistofnunar, en skýrsla þeirra fylgir einnig með í viðauka 5.

Við gróðurkortlagningu telst algróið land þar sem gróðurþekja er yfir 90% og allt land með yfir 10% gróðurþekju telst gróið.

Heildarsvæðið sem skoðað var, sunnan við Sultartangalón, er alls 4.166 km². Innan þess eru tillögur 1 og 2 að afmörkun Búrfellslundar samtals um 76,9 km². Megnið af því svæði sem tillögur 1 og 2 afmarka er lítt eða ógróið land eða um 58,6 km² að flatarmáli þeirra (76%). Um 96% af því svæði eru náttúrulegar landgerðir og 4% manngerðar landgerðir. Vikrar og hraun hafa langmesta útbreiðslu af lítt grónu landi eða um 51 km² til samans. Allt vatn innan svæðisins er hluti af Þjórsá, rétt rúmlega 2 km².

Tæplega fjórðungur fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis, eða um 18 km², er gróið land. Gróðurþekjan er nokkuð gisin, en stærsti hluti gróna landsins er uppgræðsla sem samanstendur af melgresi, öðru grasfræi og alaskalúpínu. Samtals þekja þessi gróðurfélög 50% af grónu landi og er það fyrst og fremst melgresi. Samkvæmt Náttúrufræðistofnun Íslands er gróður að stórum hluta manngerður og engin náttúrufarslega verðmæt gróðurfélög á héraðs- eða landsvísu finnast á svæðinu utan birkikjarrs sem óx lengst af einangrað í Klofaey úti í Þjórsá.

Flatarmál og hlutfall gróðurþekjuflokka og vatns innan fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis má sjá nánar í töflu 7.6. Á mynd 7.24 er gróðurlendakort af rannsóknarsvæði Búrfellslundar. Eins og sjá má á því korti er meiri fjölbreytni gróðurflokka á svæðinu sem afmarkast af tillögu 2 á meðan svæðið sem afmarkast af tillögu 1 er að megninu til vikrar, hraun og melgresi.

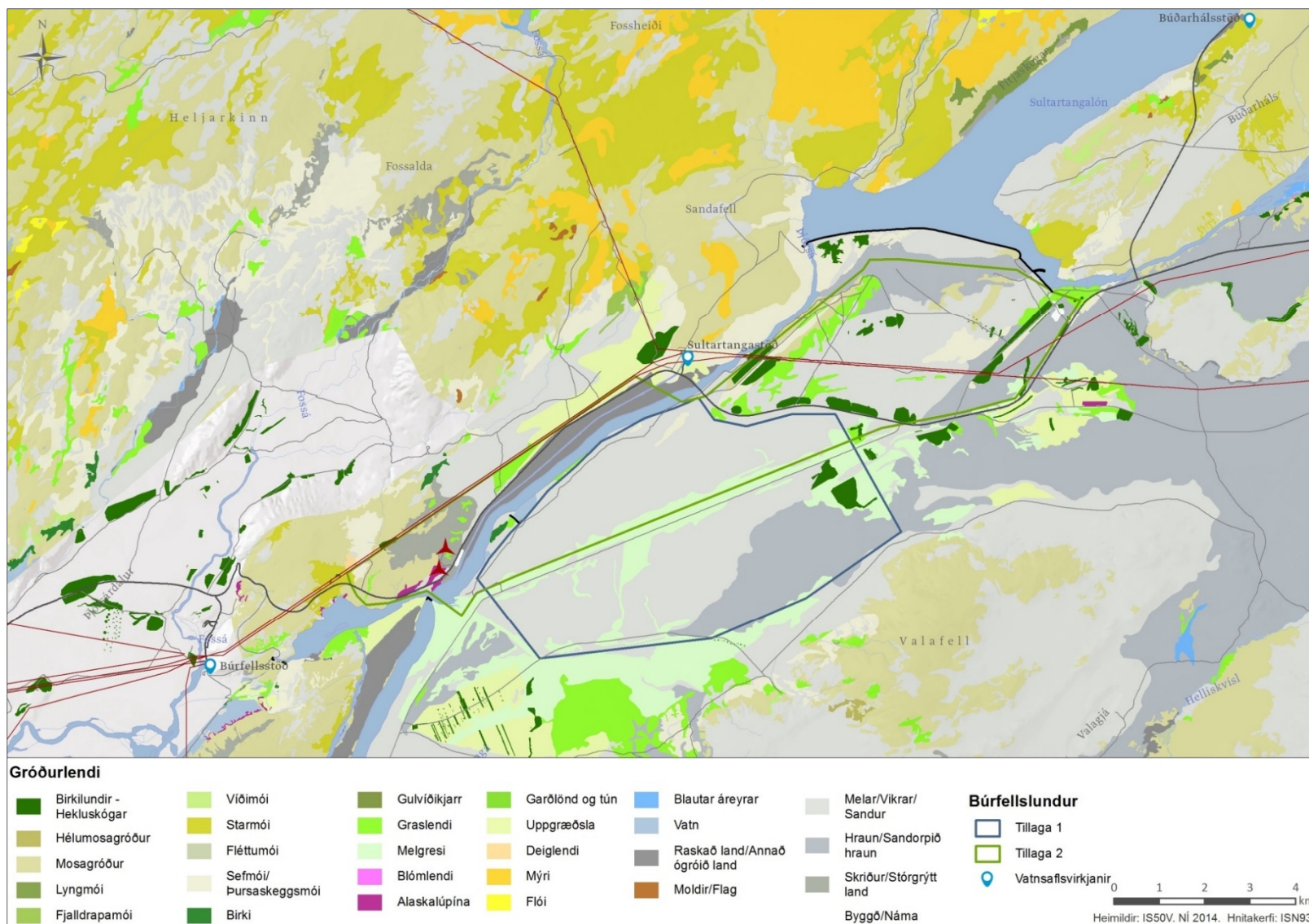
Tafla 7.6 Flatarmál og hlutfall gróðurþekjuflokka og vatns í fyrirhuguðum Búrfellslundi sem afmarkast af tillögum 1 og 2.

Gróðurþekja	km ²	%
< 10% (lítt eða ógróið)	56,58	74
25%	4,39	6
50%	7,05	9
75%	4,92	6
> 90% (algróið)	1,90	2
Vatn	2,06	3
Samtals	76,90	100

Í samanburði við heildarsvæðið sem skoðað var þá er gróðurþekja hlutfallslega minni í Búrfellslundi. Þannig er nokkuð jöfn skipting á milli gróins lands og landgerða (lítt eða ógróið land) á heildarsvæðinu. Á heildarsvæðinu er mosagróður einkennandi en í Búrfellslundi einkennist gróðurfur af aðkomu mannsins. Votlendi er aðeins 3% af heildarsvæðinu en það kemur vart fyrir í Búrfellslundi.

Hvað varðar lítt og ógróið land þá einkenna vikrar og hraun Búrfellslund en melar heildarsvæðið. Vikrar og hraun hafa samt sem áður hlutfallslega mikla útbreiðslu á heildarsvæðinu en þær landgerðir eru fyrst og fremst á svæði Búrfellslundar.

Á gróðurlendakortið (mynd 7.24) hefur einnig verið bætt inn upplýsingum frá Hekluskögum um nýja birkilundi á Hekluskögasvæðinu.



Mynd 7.24 Gróðurlendakort af svæðinu sem afmarkast af tillögum 1 og 2 fyrir Búrfellslund. (Náttúrufræðistofnun Íslands). Dökkgrænn litur gefur til kynna umfang birkilunda innan Hekluskögaverkefnis.

Viðmið

- Lög nr. 44/1999 um náttúruvernd.
 - „37.gr. sérstök vernd
Eftirtaldar jarðmyndanir njóta sérstakrar verndar og skal forðast röskun þeirra eins og kostur er:
c. *mýrar og flóar, 3 hektarar að stærð eða stærrí.*“
- Velferð til framtíðar – Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Áherslur 2010 - 2013.
 - *Kaflí 8 um vernd lífríkis Íslands.*
 - 8.1. Viðhaldið verði fjölbreytileika tegunda og vistgerða.
 - 8.2. Forðast verði eins og kostur er að skerða frekar votlendi, birkiskóga og önnur lykilstkerfi Íslands.
 - 8.3 Unnið verði að endurheimt votlendis og annarra mikilvægra vistkerfa þar sem slíkt er talið mögulegt.

Umhverfisáhrif

Eins og fram hefur komið er megnið af því svæði sem ætlað er undir fyrirhugaðar vindmyllur lítt eða ógróið. Votlendi er áberandi í verndar-ákvæðum með tilliti til gróðurs. Ekkert votlendi kemur til með að fara forgörðum vegna fyrirhugaðra framkvæmda, hvorki vegna tillögu 1 né tillögu 2. Samkvæmt Náttúrufræðistofnun Íslands eru engin náttúrafarslega verðmæt gróðurfélög sem munu raskast vegna fyrirhugaðra framkvæmda. Vegna tillögu 1 er það helst melgresi sem gæti raskast en vegna tillögu 2 má sjá graslendi og mosagróður á fáeinum svæðum. Meira rask verður á uppgræddum birkilundum frá Hekluskögum vegna tillögu 2.

7.5.1 Einkenni og vægi umhverfisáhrifa

Innan Búrfellslundar, hvort sem tillaga 1 eða 2 verður fyrir valinu, verður gróður fyrir beinum neikvæðum áhrifum vegna rasks og verða áhrifin varanleg. Engin náttúrafarslega verðmæt gróðurfélög á héraðs- eða landsvísu finnast á svæðinu utan birkikjarrs sem óx lengst af einangrað í

Klofaey úti í Þjórsá. Því verður ekki raskað. Með tilliti til framangreinds er talið að fyrirhugaðar framkvæmdir muni hafa óveruleg áhrif á gróður.

Vegna tillögu 1 er það helst melgresi sem gæti raskast en vegna tillögu 2 verður graslendi og mosagróður á fáeinum svæðum fyrir áhrifum. Umfang áhrifa á gróður er ekki þess eðlis að mikill munur sé á tillögunum, en meiri náttúrulegur gróður myndi raskast með tillögu 2 og einnig stærra uppgræðslusvæði birkiskóga á vegum Heklusköga.

Mótvægisáðgerðir og vöktun

Með tilliti til umhverfisáhrifa er ekki talin þörf á að hnika myllunum til frá gróðursvæðum við endanlega útfærslu Búrfellslundar. Huga þarf að því að leggja vegslóðir þannig að þær liggja sem mest á gróðurlitlum svæðum.

Horft verður til þess að nýta svarðlag þar sem raska þarf gróðri í frágang.

Landsvirkjun gerir miklar kröfur til verktaka og þjónustuaðila um umhverfis- og öryggismál. Eftirfarandi kröfur eiga við um frágang og umgengni sem miða að því að lágmarka rask og draga úr áhrifum á gróður:

- Allt jarðrask utan framkvæmdasvæðis er óleyfilegt.
- Forðast skal óþarfa jarðrask innan leyfilegs framkvæmdasvæðis. Akstur utan vega er óheimill.
- Losun á olíu og oliefnum í vatn, grunnvatn og jarðveg er bönnuð.
- Tryggja skal snyrtilega umgengni um framkvæmdasvæðið á framkvæmdatíma.

Farið verður að þessum kröfum í þessu verkefni sem og öðrum verkefnum á vegum Landsvirkjunar. Í umhverfisstjórnunarkerfi Landsvirkjunar er haldið utan um eftirlit með framkvæmdum og að áhrif á umhverfi séu vöktuð í samræmi við niðurstöður mats á umhverfisáhrifum, skilyrði sem sett eru í leyfi og kröfur Landsvirkjunar.

Tillögur 1 og 2 eru að mestu innan skilgreinds landgræðslusvæðis samkvæmt svæðisskipulagi miðhálandisins. Landsvirkjun leggur áherslu á

áframhaldandi landgræðslu á svæðinu í samvinnu við Landgræðslu ríkisins og Heklusköga.

7.6 Fuglar

Grunnástand

Á árunum 2011 - 2013 var unnin forathugun á fuglum á rannsóknarsvæðinu (Verkís, 2014). Í henni sáust 18 tegundir fugla. Aðeins sex þessara tegunda voru taldar verpa á svæðinu og allar í litlum mæli. Flestir fuglar sem sáust áttu leið um svæðið og þá gjarnan upp eða niður eftir Þjórsá og Tungnaá. Mest sást af heiðagæs þar sem stærstu hóparnir flugu til suðurs að hausti. Af vástategundum sáust grágæs, straumönd, gulönd og hrafn.

Náttúrustofa Norðausturlands (NNA) var fengin til að gera ítarlega rannsókn á fuglalífi í tengslum við fyrirhugaðar vindmyllur í Búrfellslundi og byggir umfjöllun þessa kafla á niðurstöðum þessarar rannsóknar (viðauki 6). Þar sem áform um raforkuvinnslu með vindmyllum eru ný af nálinni hér á landi og reynsla af fuglarannsóknnum í tengslum við slík verkefni því engin var ákveðið að vinna verkefnið í samstarfi við aðila sem býr yfir mikilli reynslu og þekkingu á þessu sviði. Úr varð að samið var við Háskólann í Árósum um að vinna að þessu verkefni í samstarfi við Náttúrustofu Norðausturlands.

Í rannsókn NNA sáust alls 47 tegundir fugla við athuganirnar sem fram fóru árið 2014. Af þeim eru 12 skráðar á vásti. Flestar tegundir sáust við ratsjárathuganir að vori og hausti þegar farfuglar áttu leið um svæðið en færri um sumarið þegar athugað var með varpfugla. Alls eru 18 tegundir fugla taldar verpa á rannsóknarsvæði fuglarannsóknar Náttúrustofu Norðausturlands (sjá mynd 7.25) eða í næsta nágrenni þess, þar af þrjár á vásti, grágæs, fálki og hrafn. Af þeim er aðeins grágæs talin verpa innan rannsóknarsvæðisins en fálki og hrafn eiga varpóðul í næsta nágrenni.

Mest sást af mófuglum nyrst á rannsóknarsvæðinu, næst Sultartangalóni. Auk þess skar vestasti talningarpunkturinn sig úr hvað varðar fjölda mófugla en þar sáust 13 fuglar. Til samanburðar sáust næst mest 6 fuglar

á einum talningarpunkti. Með því að bera saman tillögur 1 og 2 fyrir Búrfellslund sést að tillaga 1 er á því svæði sem hvað minnst sást af mófuglum. Tillaga 2 nær hins vegar bæði yfir svæðið næst Sultartangalóni og vestasta punktinn sem gaf svo marga fugla. Munur á uppreiknuðum fjölda mófugla er mikill eða rúmlega þrefaldur, nánar tiltekið 257 fuglar á svæði miðað við tillögu 1 á móti 816 fuglum á svæði miðað við tillögu 2.

Þéttleiki mófugla á rannsóknarsvæðinu er mjög lágur og langt undir því sem gerist á vel grónum svæðum hérlendis, enda rannsóknarsvæðið lítt gróið og nokkuð hátt í landi. Svæðið einkennist af tegundafæð og lágum þéttleika varpfugla. Allar tegundirnar eru algengar á héraðs- og landsvísu. Rannsóknarsvæðið í heild telst því ekki mikilvægt búsvæði mófugla.

Við greiningu á farleiðum fugla voru hnitsettir 1853 ferlar (mynd 7.26). Samkvæmt þessum niðurstöðum þótti greinilegt að meginfar fugla að vori lá í suðvestur - norðaustur stefnu (eða öfugt) yfir svæðinu og fór meirihluti hópa um vestan- og norðanverðan hluta rannsóknarsvæðisins. Mikill fjöldi hópa, að mestu leyti gæsir, fór um Þjórsárdal og þaðan upp með Hafinu milli Skeljafells og Stangarfjalls. Þaðan virtust þeir stefna áfram um eða meðfram Sandafelli og norðaustur yfir Sultartangastíflu. Fyrri part vors sáust hópar koma úr gagnstæðri átt en fylgdu meira og minna sömu landfræðilegu kennileitum.

Að hausti lágu flestar farleiðir til suðurs og austurs og fylgdu ekki ákveðnum meginleiðum eins og að vori. Megin farleiðir að vori liggja að mestu utan beggja tillaga að legu Búrfellslundar. Farleiðir að hausti virðast liggja dreifðar og víðar í gegnum tillögur að Búrfellslundi en að vori. Þó ber að nefna að flughæð var almennt meiri að hausti og ekki eins fylgjandi ríkjandi vindátt á svæðinu. Það merkir að fuglar að hausti eru líklegri til að vera ofan hættusvæðis auk þess sem flugstefna þeirra er hagstæð miðað við líklega stöðu vindmyllanna m.t.t. ríkjandi vindstefnu.

Samkvæmt fuglarannsókn olli landslag sunnan Sultartangastíflu truflunum á ratsjá sem skýrir hvers vegna farleiðir yfir Búðarhálsi og Sultartangastíflu enda eða byrja gjarnan við stífluna. Sömuleiðis olli mishæðótt landslag austan Þjórsár því að erfitt reyndist að fylgja eftir ferðum smærri fugla og

jafnvel stærri fugla ef þeir voru nærri jörðu. Þó flugferlar greinist misvel á ratsjá eftir því hvar þeir liggja er ljóst að megin farleið fugla vorið 2014 lá rétt vestan við rannsóknarsvæðið.

Jafnmargar tegundir sáust að vori sem hausti en tegundasamsetningin var misjöfn. Meira sást af andfuglum og vaðfuglum að vori en um haustið fjölgaði máffuglum og spörfuglum. Þá var hópastærð fugla almennt meiri að hausti.

Viðmið

- Válisti 2 - Fuglar, 2000.
- Alþjóðleg ábyrgð Íslands vegna þess hversu stórt hlutfall heimsstofns heiðargæsarinnar verpur hér á landi.
- BirdLife International - European Red List of Birds.

Umhverfisáhrif

Áhrif vindmylla á fugla geta verið margvísleg, eftir því hvar þær eru staðsettar og hvaða fuglategundir eru á eða fara um viðkomandi svæði. Erlendis hefur verið sýnt fram á að helstu neikvæðu áhrif vindmylla á fugla megi skipta í eftirfarandi fjóra flokka:

- Áflug er augljósasti flokkurinn enda lenda fuglar oft í árekstri við vindmyllur. Fuglar geta einnig látið lífið við að kastast til jarðar eftir að hafa flogið inn í vindsveipi frá spöðum vindmylla.
- Fæling er það þegar fuglar forðast vindlundi og nota svæðið þá í minna mæli en áður sér til viðurværis. Þetta stafar bæði af vindmyllunum sjálfum og þeirri umferð og athöfnum sem óhjákvæmilega fylgir þeim. Í sumum tilfellum á fælingin sér fyrst og fremst stað á framkvæmdatíma og er tímabundin á meðan mest umferð er um svæðið.
- Hindrun á farleiðum fugla. Margar fuglategundir forðast vindlundi og kjósa fremur að sneiða hjá þeim eða fljúga yfir þá, fremur en í gegnum þá. Þannig geta vindlundir haft slæm áhrif ef þeir loka mikilvægri flugleið, til að mynda á milli fæðu- og varpstöðva fugla.

- Búsvæðamissir vegna lands sem fer undir mannvirki.

Rannsóknir hafa sýnt að vindlundir hafa ólík áhrif á mismunandi tegundahópa fugla. Áhrif á spörfugla virðast þannig fyrst og fremst bundin við áflug, áhrif á vaðfugla virðast fólgin í fælingu og hindrun á flugleið en andfuglar verða fyrir áhrifum af öllum þáttum. Þá er þekkt að stórum fuglum, líkt og gæsnum, er almennt hættara við áflugi en minni fuglum. Þetta eru þó einungis almennar ályktanir út frá tegundum sem búið er að rannsaka en breytileiki getur verið innan tegundahópa.

Í rannsókninni þótti mikilvægt að leggja mat á áflugshættu við fyrirhugaðar vindmyllur þar sem líkur voru taldar á nokkurri umferð farfugla á þessum árstímum (vori og hausti). Einkum var horft til heiðagæsa og þess hvort umferð þeirra á leið til varpstöðva, til að mynda í Þjórsárverum, lægi um svæðið. Einnig voru taldar líkur á umferð annarra fuglategunda um svæðið til og frá varpstöðvum á hálendinu eða á leið þeirra á milli Suðurlands og Norðurlands.

Rannsóknir á farfuglum fólu í sér öflun upplýsinga um hvaða tegundir færu um svæðið, hvaða leiðir þær notuðu, fjölda fugla og flughæð. Upplýsingarnar voru svo nýttar til að meta áflugshættu. Notast var við ratsjá og sjónauka sem getur mælt bæði fjarlægð og flughæð með leysigeisla. Þar sem rannsóknarsvæðið var mjög stórt var ratsjain notuð á tveimur stöðum eða nokkurn veginn við suðvestur- og norðausturenda svæðisins (mynd 7.25).

Áflugshættan var annars vegar metin út frá gögnum úr lóðréttum ratsjárathugunum en þau gefa gott mat á áflugshættu hópa þar sem fjöldi fuglahópa sem fara um svæðið og flughæð er nákvæmlega skráð. Gallinn við þessar upplýsingar er sá að þær eru ekki tegundamiðaðar og engar upplýsingar eru um fjölda fugla í hópunum. Því var einnig metin áflugshætta út frá láréttum ratsjargögnum. Þau gefa upplýsingar um fjölda einstaklinga af hverri tegund sem ættu að lenda í árekstri. Með þessari aðferð er ekki öllum hópum fylgt eftir og hæðarmælingar nást bara að litlu leyti.

Miðað við tillögu 1 sýna niðurstöður lóðréttra ratsjárathugana að fjöldi hópa sem lendar í árekstri gæti orðið frá 3 til 6 á ári. Fyrir tillögu 2 eru

samsvarandi tölur lægri eða frá 1 til 3. Gera má ráð fyrir að flestir hópar séu heiðagæsir en aðrir hópar væru líklegastir heiðlóur, álfir og grágæsir. Áflugshættan yrði mest í september en um haustið eru hóparnir auk þess stærstir.

Niðurstöður láréttra ratsjárathugana sýna að fjöldi fugla sem lendir í árekstri gæti orðið frá 6 til 14 fuglar á ári ef vindmyllur verða reistar samkvæmt tillögu 1. Samsvarandi tölur fyrir tillögu 2 eru lægri eða frá 3 til 7. Almennt er áflugshættan mest í maí og október. Afföll álfra yrðu mest í október þó ekki sé um mikinn fjölda að ræða. Áflug gæsa yrði einnig mest í október en flest afföll heiðlóa yrðu í september og október.

Þrjár tegundir á válista eru taldar verpa innan eða í næsta nágrenni við rannsóknarsvæðið, grágæs, fálki og hrafn. Grágæsir fljúga lítið á varptíma og eru því í lítilli hættu á að lenda í árekstri við vindmyllur. Fálki og hrafn verpa ekki innan rannsóknarsvæðisins en eiga varpóðul í næsta nágrenni. Telja verður líklegt að þessar tegundir leiti ætis að einhverju marki innan rannsóknarsvæðisins, sérstaklega hrafninn. Fálkinn leitar sennilega frekar á fuglaríkari svæði eftir æti. Hrafninn er algengur varpfugl um allt land og ófriðaður, ólíkt fálkanum. Fálkastofninn er litill og ránfuglum er almennt hættara við áflugi en öðrum tegundum fugla. Þar sem fálkinn er ekki talinn sækja mikið inn á rannsóknarsvæðið er talið ólíklegt að vindmyllur í Búrfellslundi muni hafa áhrif á hann.

Niðurstöður útreikninga á áflugshættu benda til þess að hún sé almennt lítil í fyrirhuguðum Búrfellslundi og möguleg afföll farfugla því lítil vegna vindmyllana.

7.6.1 Einkenni og vægi umhverfisáhrifa

Varpfuglar

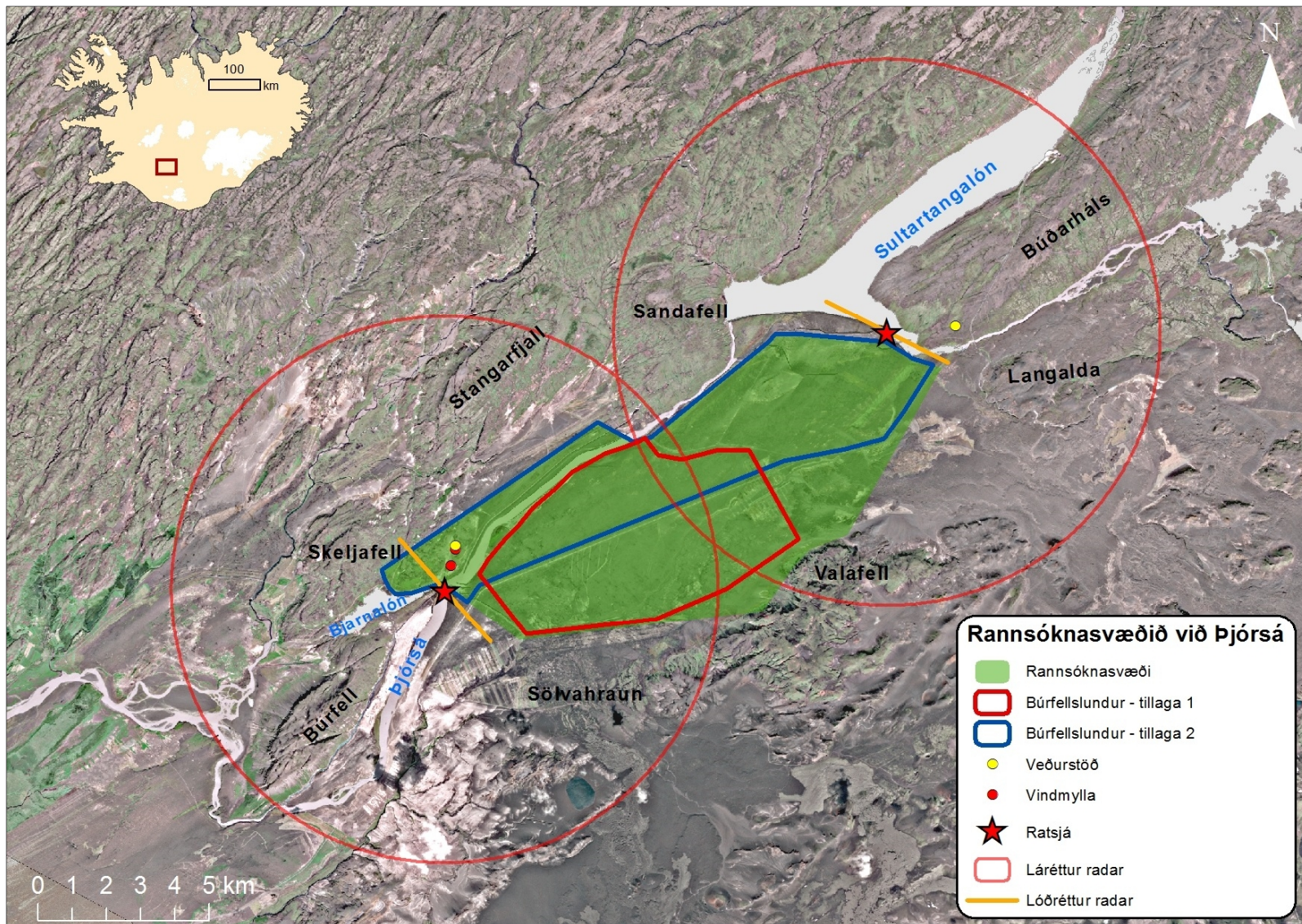
Válistategundirnar grágæs, fálki og hrafn verpa innan eða í næsta nágrenni rannsóknarsvæðisins. Engin þeirra er talin verða fyrir teljanlegum skakkaföllum vegna fyrirhugaðra vindmylla í Búrfellslundi og er enginn munur talinn vera á því milli tillaga. Þéttleiki mófugla innan rannsóknarsvæðisins er mjög lágur og tegundir sem fundust allar algengar

og stofnar þeirra stórir, hvort sem miðað er við á héraðs- eða landsvísu. Möguleg fælingaráhrif og búsvæðamissir varpfugla vegna vindmylla yrðu því líklega mjög lítil. Áflug varpfugla mun að öllum líkindum eiga sér stað í einhverjum mæli, sérstaklega hjá tegundum eins og heiðlóu sem stunda söngflug í vindmylluhæð. Vegna lágs þéttleika varpfugla er þó ekki er talið að þessi áflug verði tíð, sama hvor tillagan að Búrfellslundi verður fyrir valinu. Rétt er samt að hafa í huga að þéttleiki mófugla er mun meiri innan tillögu 2 en tillögu 1 og áhrifa vindlundarins á varpfugla mun því líklega gæta í meira mæli þar. Á heildina litið er talið að Búrfellslundur muni hafa óveruleg áhrif á stofna varpfugla á héraðs- eða landsvísu.

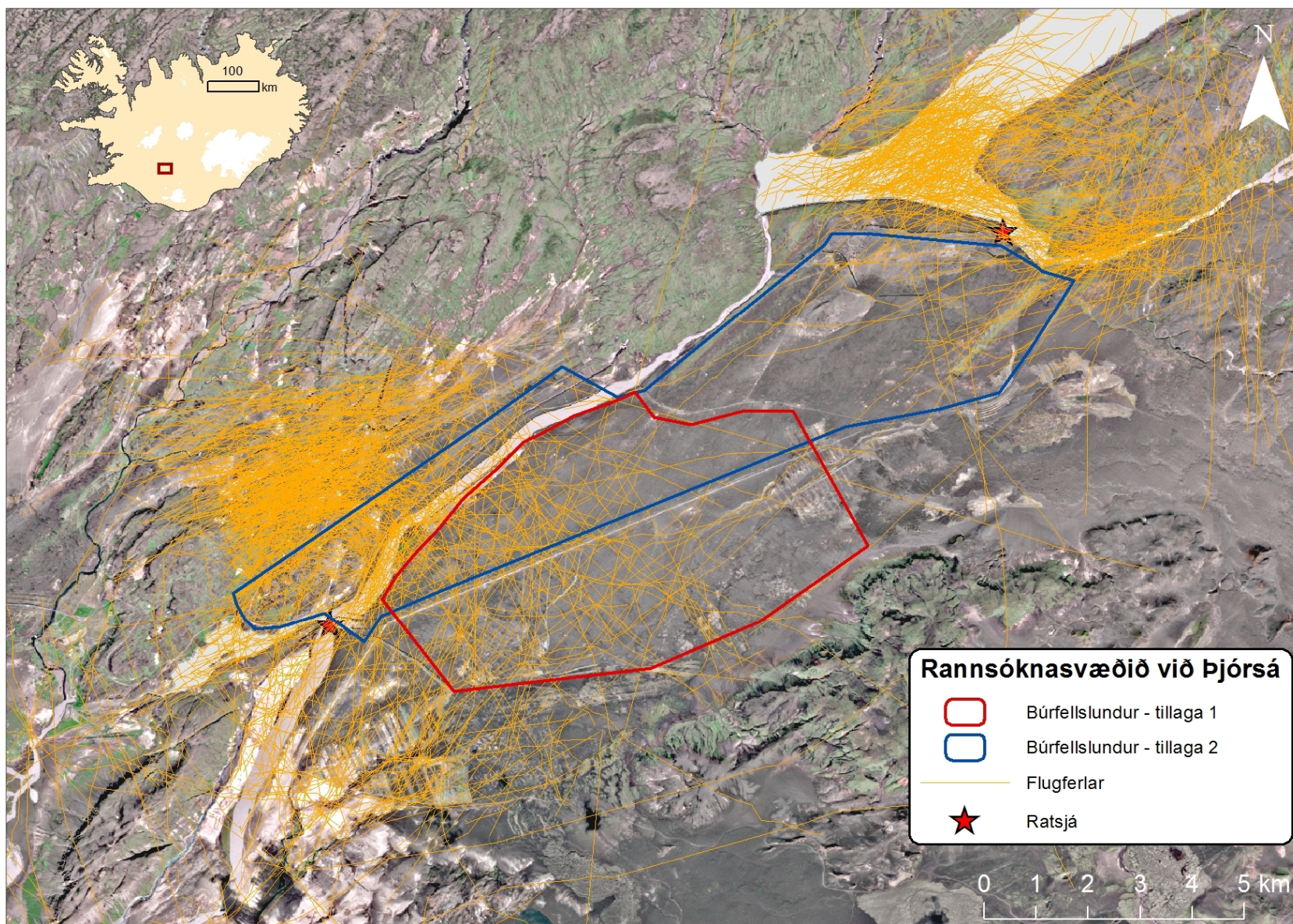
Farfuglar

Niðurstöðurnar benda til lágrar áflugstíðni farfugla við vindmyllur í fyrirhuguðum Búrfellslundi, hvort sem miðað er við tillögu 1 eða 2. Megin farleið heiðagæsa um svæðið að vori virðist hins vegar fremur liggja nærri og um svæði sem tilheyra tillögu 2. Er tillaga 1 því talin skárri kostur með tilliti til farfugla.

Samkvæmt niðurstöðum tegundagreininga er yfirgnæfandi meirihluti farfugla heiðagæsir. Einnig fara heiðlóur, grágæsir og álfir mikið um svæðið. Stofnar heiðagæsar og grágæsar eru gríðarstórir og hafa farið stækkandi síðustu ár. Stofnar heiðlóu og álfar eru einnig stórir og báðar tegundir algengar um allt land. Ólíklegt er að Búrfellslundur muni hafa nokkur áhrif á þessa stofna á héraðs- eða landsvísu.



Mynd 7.25 Rannsóknarsvæði fugla. Ýmis kennileiti, staðsetningar ratsjár, rannsóknarvindmyllur og veðurstöðvar eru sýnd á kortinu. Áherslusvæði ratsjárathugana er einnig sýnt með hringjum og línunum.



Mynd 7.26 Ferlar fugla (appelsínugulir) sem sást með aðstoð ratsjár á rannsóknarsvæðinu og í nágrenni þess vor og haust 2014.

Heildarniðurstaða

Uppbygging Búrfellslundar mun hafa í för með sér bein neikvæð áhrif á varpfugla innan svæðis og einnig á farleiðir fugla og þar með er hætta á áflugi fugla á vindmyllur. Í ljósi niðurstaðna ítarlegra rannsókna er talið að umfang áhrifa á heildina litið sé óverulegt. Áhrif á fugla eru því metin óveruleg.

Litill munur er talinn á tillögnum tveimur hvað viðkemur áhrif á fugla. Vægi áhrifa er það sama en talið er að tillaga 1 sé skárri kostur með tilliti til fugla.

Mótvægisáðgerðir og vöktun

Fuglarannsóknir hafa leitt í ljós að ekki þurfi að gripa til mótvægisáðgerða gagnvart fuglalífi vegna uppbyggingar Búrfellslundar.

Náttúrustofa Norðausturlands telur engu að síður mikilvægt að vakta svæðið eftir uppsetningu vindlunda til að bera raunáhrif saman við það sem spáð var svo draga megi lærdóm af framkvæmdinni. Hér á landi er þetta sérstaklega mikilvægt þar sem engin reynsla er af vindlundum og áhrifum þeirra á fugla. Landsvirkjun mun taka tillit til þessa við gerð vöktunaráætlunar.

Leiði vöktun í ljós meiri áhrif en rannsóknir og mat gefa til kynna eru ýmsar mótvægisáðgerðir mögulegar og fara þær eftir tegundum og aðstæðum. Þær geta m.a. falið í sér búsvæðavernd eða styrkingu tegundar annars staðar. Ákvarðanir um slíkar mótvægisáðgerðir verða teknar þegar reynsla er komin á vöktun áhrifa í samráði við fuglasérfræðinga.

7.7 Samfélag

Unnar voru tvær rannsóknir í tengslum við samfélagsáhrif fyrirhugaðrar framkvæmdar og voru báðar unnar við Háskóla Íslands. Í annarri rannsókninni var annars vegar leitast við að meta viðhorf íbúa í aðliggjandi sveitarfélögum til vindmylla í Búrfellslundi og hins vegar metin áhrif Búrfellslundar á ferðaþjónustu. Í hinni rannsókninni voru könnuð áhrif

fyrirhugaðra vindmylla á upplifun ferðamanna og viðhorf ferðamanna til vindorkuvinnslu á Íslandi. Báðar skýrslur fylgja með í viðaukum 7 og 8.

7.7.1 Nærsamfélag og ferðaþjónusta

Grunnástand

Sveitarfélög

Eins og fram hefur komið er tillögurnar tvær innan tveggja sveitarfélaga, Rangárþings ytra og Skeiða- og Gnúpverjahrepps, og við mörk þess þriðja (Ásahreppur). Tafla 7.7 sýnir mannfjölda í sveitarfélögum 1. janúar 2015 en einnig árið 2005 til samanburðar.

Tafla 7.7 Mannfjöldi í sveitarfélögum á svæðinu (Hagstofa, 2015).

Sveitarfélag	Mannfjöldi 2005	Mannfjöldi 1.jan.2015
Rangárþing ytra	1.446	1.548
Skeiða- og Gnúpverjahreppur	529	518
Ásahreppur	149	216

Rangárþing ytra er fjölmennasta sveitarfélagið á svæðinu og hefur íbúum þar fjölgað nokkuð á síðustu árum. Hella er fjölmennasta þéttbýlið sem gerir að verkum að atvinnustig er nokkuð fjölbreytt. Landbúnaður er stór atvinnugrein en hefur verið heldur í rénum síðustu ár en einnig eru störf í iðnaði og opinberri stjórnsýslu áberandi. Verslun og þjónusta og þar á meðal ferðaþjónusta hefur einnig verið vaxandi atvinnugrein í sveitarfélaginu á síðustu árum (Steinsholt, 2010a).

Skeiða- og Gnúpverjahreppur byggir afkomu sína einkum á landbúnaði. Tvær virkjanir Landsvirkjunar, Búrfells- og Sultartangavirkjun, eru staðsettar innan hreppsins. Íbúafjöldi hefur verið nokkuð stöðugur undanfarin ár eða um og yfir 500 manns (Landslag og Milli fjalls og fjöru, 2006).

Ásahreppur er minnst sveitarfélaganna þriggja með rúma 200 íbúa, en talsverð fjölgun hefur átt sér stað þar síðustu 10 ár. Sveitarfélagið er að mestu landbúnaðarsamfélag sem staðsett er á svæði sem hentar mjög vel til landbúnaðarframleiðslu. Fjórar af virkjunum Landsvirkjunar eru staðsettar innan sveitarfélagsins; Sigölduvirkjun, Búðarhálsvirkjun, Hrauneyja-fossvirkjun og Vatnsfellsvirkjun (Steinsholt, 2010b).

Íbúar

Rannsóknir á viðhorfi íbúa í Skeiða- og Gnúpverjahreppi, Rangárþingi ytra og Ásahreppi sýna að meirihluti íbúa þekkir almennt vel til svæðisins þar sem Búrfellslundur er fyrirhugaður. Almennt telja íbúar svæðið hafa náttúrulegt yfirbragð, vera fallett, hreint aðgengilegt og kyrrlátt. Um tíundi hluti upplifir svæðið sem manngert. Í hugum flestra er svæðið fyrst og fremst hrjóstrugur afréttur sem einkennist af gróðurlitlum sand- og hraunsléttum og mikilli víðáttu. Aðspurðir um hvaða gildi svæðið hefði fyrir þá taldi um 30% svarenda svæðið hafa lítið eða ekkert gildi, en um 15% að svæðið hefði mikið gildi. Um fjórðungur taldi að gildi svæðisins felist í fegurð. Um 3% taldi svæðið tilvalið fyrir vindmyllur og 1,5% taldi vindmyllur skerða gildi svæðisins.

Meirihluti íbúa þekkir til rannsóknarvindmyllanna tveggja á Hafinu og eru flestir jákvæðir í garð þeirra (71%) og til vindmylla almennt í náttúru Íslands. Alls 9% svarenda segjast sjá rannsóknarvindmyllurnar frá heimili sínu. Um 45% svarenda eru jákvæðir gagnvart fyrirhuguðum Búrfellslundi en um þriðjungur neikvæður. Rómur helmingur svarenda telur að það muni ekki hafa nein áhrif á ferðavenjur þeirra um svæðið yrðu vindmyllur reistar í Búrfellslundi og um 20% kæmu frekar á svæðið yrðu vindmyllur reistar og álika margir kæmu síður. Aðspurðir um hæfilegan fjölda vindmylla á svæðinu svöruðu flestir (22,5%) að núverandi rannsóknarvindmyllu væru hæfilegur fjöldi. Rúm 30% taldi að 50 vindmyllur eða fleiri væri hæfilegur fjöldi, en um 17% vildi ekki vindmyllur.

Rúmlega helmingur svarenda telur stöðu atvinnumála í sveitarfélaginu góða, en mun færri (15%) telja stöðuna slæma. Meirihluti svarenda (64%)

telur að raforkuframleiðsla sé góður kostur í atvinnusköpun í dreifbýli, en 11% lítur á það sem slæman kost.

Ferðaþjónusta

Fyrirhugaður Búrfellslundur er staðsettur á jaðri suðurhálandisins. Á Suðurhálandinu eru margir af fjölsóttustu ferðamannastöðum hálandisins til að mynda Landmannalaugar, Veiðivötn og Friðland að Fjallabaki. Þá eru þar jafnframt margar af ferðaleiðum á hálandinu, svo sem leiðin um Dómadal til Landmannalauga, leiðin um Fjallabak nyrðri og Sprengisandsleið.

Vinsælustu ferðamannastaðirnir í grennd við fyrirhugaðan Búrfellslund eru Þjórsárdalur, Rangárbotnar, Hekla og Dómadalsleið. Áfangagil og Hólaskjól eru einnig vinsælir áfangastaðir ferðamanna, sérstaklega hesta- og göngufólks.

Að mati ferðaþjónustunnar liggur sérstaða svæðisins norðan og austan Búrfells í

- staðsetningu þess á hálandisbrúninni sem gerir það að inngangi að hálandinu.
- staðsetningu þess við rætur Heklu sem ein og sér hefur mikið aðdráttarafl og þannig mikið gildi fyrir ferðaþjónustuna.
- víðernis- og eyðimerkurásýnd svæðisins sem ferðaþjónustuaðilar telja vera sérstöðu Íslands og mikilvæga auðlind fyrir þeirra starfsemi.

Allir ferðaþjónustuaðilar sem rætt var við leggja mikla áherslu á að viðskiptavinir þeirra koma á þessar slóðir til að upplifa óspillta náttúru. Því sé það mikilvægt fyrir íslenska ferðaþjónustu að viðhalda víðernisásýnd hálandisins. Í því samhengi skipti jaðarsvæði hálandisins miklu máli en sýnt hefur verið fram á að framkvæmdir á jaðarsvæðum víðerna hafa áhrif á uplifun ferðamanna á víðernum þar sem gæði þeirra rýrna eftir því sem gengið er á víðernisheildina.

Væntingar ferðaþjónustunnar til nýtingar svæðisins norðan og austan Búrfells til framtíðar eru ólíkar. Skiptast þar einkum á sjónarmið þeirra sem sjá hag í því fyrir ferðaþjónustuna að nýta sjálft svæðið og þeirra sem fyrst og fremst líta á það sem gegnumkeyrslusvæði til að komast á önnur svæði.

Svo til allir viðmælendur þekkja til fyrirhugaðra framkvæmda í Búrfellslundi. Viðhorf þeirra til rannsóknarvindmyllanna eru almennt jákvæð. Flestir voru neikvæðir gagnvart uppbyggingu Búrfellslundar, en nokkrir höfðu ekki myndað sér skoðun. Helst er það staðsetning lundarins sem stendur í ferðaþjónustuaðilum sem finnst ekki æskilegt að hafa lundinn svo nálægt vinsælli ferðaleið. Þess ber þó að geta að þegar könnunin var gerð náði framkvæmdasvæðið austur að afleggjaranum sem liggur að Dómadal. Þessu hefur verið breytt og svæðið fært fjær þessum stað, eins og kynnt er í kafla 1.5. Meirihluti viðmælenda telur ólíklegt að Búrfellslundur komi til með að hafa afgerandi áhrif á ferðaleiðir þeirra ferðaþjónustufyrirtækja sem nýta þetta svæði í dag, en fjöldi vindmylla mun hafa áhrif á upplifun ferðamanna.

Viðmið

- Aðalskipulag Ásahrepps 2010 - 2022.
 - Stuðla að hagkvæmri þróun byggðar.
 - Atvinnutækifæri séu fjölbreytt.
 - Nýting orkulinda, jarðvarma og vatnsafls sé hagkvæm og stuðlað að sjálfbærri nýtingu auðlinda.
- Aðalskipulag Skeiða- og Gnúpverjahrepps 2004 - 2016.
 - Skynsamleg nýting náttúruauðlinda til orkuöflunar.
 - Aukin stefnufesta í uppbyggingu ferðaþjónustu.
- Aðalskipulag Rangárbings ytra 2010 - 2022.
 - Að stuðla að auknum og fjölbreyttum atvinnutækifærum með nægu lóðaframboði undir iðnað, ferðaþjónustu og aðra atvinnustarfsemi.

- Að stuðla að hagkvæmri nýtingu orkulinda, jarðvarma og vatnsafls.
- Að stuðla að sjálfbærri nýtingu auðlinda sem nýtist íbúum sem best.

7.7.1.1 Umhverfisáhrif - einkenni og vægi áhrifa

Sveitarfélög

Gert er ráð fyrir að uppbygging Búrfellslundar taki nokkur ár og megin þungi hennar verði á höndum utanaðkomandi verktaka eins og raunin hefur verið við aðrar virkjunarframkvæmdir Landsvirkjunar. Á framkvæmdatíma munu engu að síður skapast atvinnutækifæri fyrir verktaka og þjónustuaðila í heimabyggð við undirbúning og aðstöðusköpun. Slíkt myndi vera í góðu samræmi við almenna stefnumörkun í aðalskipulögum sveitarfélaganna og myndi hafa bein jákvæð áhrif á afkomu þeirra.

Á rekstartíma vindmylla er gert ráð fyrir 6 viðvarandi störfum við eftirlit með starfsemi. Verði tillaga 1 fyrir valinu munu tekjur vegna opinberra gjalda renna til Rangárbings ytra en einnig til Skeiða- og Gnúpverjahrepps verði tillaga 2 fyrir valinu. Slíkt kemur til með að styrkja innviði sveitarfélagins/félaganna enn frekar og hafa bein jákvæð áhrif.

Íbúar og ferðaþjónusta

Ásýnd svæðisins norðaustan Búrfells hefur smám saman verið að breytast samfara uppbyggingu vatnsaflsvirkjana og landslag orðið manngerðara. Búrfellslundur myndi að miklu leyti falla innan svæðis sem er manngert. Upplifun fólks á landslagi er mjög mismunandi eftir því hvort um íbúa eða aðkomufólk er að ræða. Á meðan upplifun aðkomufólks byggir fyrst og fremst á fyrstu hughrifum, byggir upplifun heimafólks af landslagi fyrst og fremst á þeim tengslum sem það hefur haft við það. Niðurstöður viðhorfskönnunar sýna að viðhorf íbúa til Búrfellslundar eru blandin. Fyrst og fremst eru það sjónræn áhrif vindmyllanna sem íbúar hafa áhyggjur af en möguleg hávaðamengun er einnig áhyggjuefni margra. Flestir eru samt

á því að Búrfellslundur muni ekki hafa afgerandi áhrif á ferðir þeirra um svæðið að undanskyldum hestamönnum sem hafa nýtt svæðið til útreiðatúra.

Bæði íbúar og ferðaþjónustuaðilar eru almennt jákvæðir í garð vindorku og telja slíkan orkukost samræmast umhverfiskröfum samtímans um græna orku, en setja fyrir sig sjónræn áhrif vindmylla.

Flestir ferðaþjónustuaðilar telja ólíklegt að Búrfellslundur muni hafa afgerandi áhrif á ferðaleiðir þeirra ferðaþjónustufyrirtækja sem nýta þetta svæði í dag. Í því samhengi megi benda á að fyrri virkjunarframkvæmdir á hálendinu hafi ekki haft mikil áhrif á ferðaþjónustuna. Aftur á móti sé líklegt að allt að 80 vindmyllur muni hafa áhrif á upplifun þeirra ferðamanna sem um svæðið fara.

Margir ferðaþjónustuaðilar hafa áhyggjur af því að ljósmengun frá vindmyllunum muni hafa neikvæð áhrif á upplifun ferðamanna sem og á norðurljósaferðir sem hafa verið einn mikilvægasti vaxtarbroddur vetrarferðamennsku á svæðinu.

Fjöldi og stærð vindmylla í vindlundi virðast ekki vera afgerandi þættir í mótun viðhorfa ferðaþjónustunnar og íbúa. Þannig er ekki marktækur munur á viðhorfi eftir fjölda vindmylla né hæð þeirra. Fjarlægð að vindmyllunum virðist hins vegar vera mun frekar afgerandi þáttur og að vindlundurinn falli sem mest inn í landslagið.

Rannsóknaraðilar telja að svæðið sé á ákveðnum mörkum, ekki bara landfræðilega á mörkum hálendisins heldur einnig á mörkum um manngerða/náttúrulega ásýnd. Verði farið yfir þessi mörk muni ferðamennska á svæðinu að öllum líkindum breytast og aðrir markhópar sækja á svæðið. Þetta muni hafa áhrif á framtíðarmöguleika ferðaþjónustunnar á þessu svæði.

Rannsóknaraðilar telja mikilvægt að tryggja að ferðaþjónusta geti dafnað samhliða raforkuvinnslu. Þannig verði líka tryggt að unnið sé eftir öllum meginmarkmiðum sem stjórnvöld hafa sett fram í ferðamálaáætlunum síðustu ár, það er að náttúra Íslands, menning og fagmennska verði

ráðandi þættir í þróun atvinnugreinarinnar og að tryggð verði samkeppnishæfni íslenskrar ferðaþjónustu sem stuðli að hámarksafrakstri í greininni.

Landsvirkjun tekur undir þetta álit og telur að uppbygging Búrfellslundar og ferðamennska geti farið saman á svæðinu. Til stuðnings því má nefna að rúm 10% erlendra ferðamanna sækja gestastofur virkjana heim, þar af sóttu 12.500 gestastofu í Búrfellsvirkjun og Kröflu heim. Rúmlega 2000 gestir hafa heimsótt núverandi rannsóknarvindmyllur Landsvirkjunar þau þrjú sumur sem tekið hefur verið á móti gestum.

Eins og fram kemur í framangreindri rannsókn eru fordæmi fyrir því erlendis að samspil virkjana og ferðaþjónustu hafi verið nýtt til markvissarar uppbyggingar ferðaþjónustu. Tiltekin eru tvö nýleg dæmi þar sem samhliða uppbyggingu vindlunda byggðu sveitarfélögin upp markvissa afþreyingu fyrir ferðamennsku og útivist með því að halda svæðunum opnum og byggja upp hjóla- og göngustíga, reiðhjólaleigu, gístiaðstöðu, gestastofur og bættu aðgengi fyrir veiðihugamenn á svæðinu. Virkjanir geti þannig lagt grunn að nýjum tækifærum á sviði ferðaþjónustu hér á landi, skapað ný atvinnutækifæri og stuðlað að dreifingu ferðamanna um landið.

Mótvægisáðgerðir og vöktun

Landsvirkjun mun vinna með sveitarfélögum á svæðinu og aðilum í ferðaþjónustu að hugmyndum um hvernig hægt verður að nýta uppbyggingu Búrfellslundar á þann hátt að ný tækifæri skapist í ferðamennsku.

7.7.2 Ferðamenn

Grunnástand

Rannsókn á meðal ferðamanna byggir á spurningakönnun sem lögð var fyrir 1351 ferðamann á svæðinu sumarið 2014 og á viðtölum sem tekin voru við fimmtán ferðamenn á sama tíma.

Ferðamenn hafa ólíkar skoðanir á því hvaða aðstaða og uppbygging er æskileg, bæði almennt og á hverjum stað og er ljóst að ekki er mögulegt

að gera öllum til hæfis alls staðar. Samkvæmt rannsóknum felst aðráttarafl hálandisins að mati flestra ferðamanna sem heimsækja hálandi Íslands fyrst og fremst í „ósnotnum“ viðernum ásamt ýmsum eiginleikum náttúrunnar eins og fegurð, landslagi, útsýni og fjölbreytileika.

Fyrirhugaðar vindmyllur í Búrfellslundi eru að hluta til inni á orkuvinnslu-svæði Landsvirkjunar á Þjórsár-Tungnaásvæðinu, sem óhjákvæmilega hefur orðið fyrir raski í gegnum árin. Búrfellslundur teygir sig hins vegar austur fyrir Þjórsá í átt að Sölvahrauni og Áfangagili, en það svæði er í dag svo til mannvirkjalaust að undanskyldum malarvegum auk vikurnáma.

Eðli og sýnileiki vindmyllanna er töluvert frábrugðinn þeim mannvirkjum sem eru á svæðinu vegna vatnsaflsvirkjananna. Þar má til dæmis nefna uppistöðulón, stíflur, veituskurði, lokuvirki, raflínur, tengivirki, aflstöðvar og malbikaða vegi.

Þjóðleiðin um Þjórsárdal er uppbyggður malbikaður vegur sem liggur í gegnum fyrirhugaðan Búrfellslund að vestanverðu eins og hann er afmarkaður samkvæmt tillögu 2. Samkvæmt tillögu 1 er þjóðleiðin aftur á móti í jaðri fyrirhugaðs Búrfellslundar en fer ekki í gegnum hann (sjá mynd 1.1). Þjóðleiðin tengist meðal annars Sprengisandsleið rétt við hálandishótelid í Hrauneyjum en þaðan liggja leiðir inn á vinsæla áfanga-staði hálandisins.

Á svæði Búrfellslundar austan Þjórsár eru malarvegir. Frá Þjórsárdalsvegi, sunnan við Sultartangalón, liggur Landvegur til suðvesturs. Vegurinn fer í gegnum Búrfellslund eins og hann er afmarkaður samkvæmt tillögu 1. Samkvæmt tillögu 2 er vegurinn aftur á móti í jaðri fyrirhugaðs Búrfellslundar en fer ekki í gegnum hann (sjá mynd 1.1). Frá Landveginum á móts við Búrfell, sunnan við fyrirhugaðan Búrfellslund, liggur Dómadalsleið til austurs um norðurjaðar Heklu og inn á Friðland að Fjallabaki.

Rétt við fyrirhugaðan Búrfellslund eru auk Hrauneyja gististaðirnir Hóla-skógur, vestan Þjórsár, og Áfangagil, við rætur Valafells. Lítið er um viðkomustaði ferðamanna í Búrfellslundi sjálfum. Eitthvað er um að ferðamenn stoppi við vegamót Dómadals- og Landvegar. Þar er vinsælt að

taka myndir af Heklu og þar hefur verið komið fyrir nokkrum upplýsingaskiltum fyrir ferðamenn.

Viðmið

Þar sem áhrif á ferðamenn og ásýndaráhrif eru nátengd er við mat á áhrifum á ferðamenn horft til þeirra viðmiða sem skilgreind eru í kafla 7.1. Einnig er horft til niðurstaðna rannsóknar um viðhorf ferðamanna (viðauki 8).

7.7.2.1 Umhverfisáhrif - einkenni og vægi umhverfisáhrifa

Við greiningu svarenda í náttúrusinna, þjónustusinna og almenna ferðamenn reyndust 56% vera almennir ferðamenn, tæp 28% þjónustusinnar og 16% náttúrusinnar.

Náttúrusinnar eru viðkvæmir fyrir allri röskun á umhverfinu. Þeir hafa ekki áhuga á að hafa merkingar, skipulögð tjaldsvæði eða nokkur mannvirki og vilja hafa sem fæsta aðra ferðamenn þegar þeir eru að ferðast.

Upplifun *þjónustusinna* skerðist ekki með tilkomu mannvirkja, þeir vilja að göngustígar og skoðunarverðir staðir séu merktir og fjöldi annarra ferðamanna rýrir ekki upplifun þeirra.

Almennir ferðamenn eru þarna á milli og hafa blandaðar skoðanir á þessum þáttum.

Þó svo að tveir þriðju hluti aðspurðra (66%) telji að vindmyllur minnki aðráttarafl svæða telja tæplega 60% svarenda að fyrirhuguð áform með uppsetningu vindmylla í Búrfellslundi hefðu engin áhrif á ferðahegðun sína. Um 20% segjast myndu síður koma og um 9% myndu ekki koma aftur á svæðið. Á móti kemur að rúm 7% viðmælenda myndu frekar koma á svæðið.

Almennt voru aðspurðir nokkuð sáttir með vindmyllur sem endurspeglar rannsóknir á viðhorfum almennings í Evrópu til vindorku sem sýna flestar jákvætt viðhorf. Rúmlega 65% sögðust vera jákvæðir í garð vindorku, 24% voru hlutlausir og um 11% voru neikvæðir. Af aðspurðum telja 83% að vindmyllur séu umhverfisvæn leið til orkuöflunar, um 11% eru hlutlausir og

tæplega 7% eru því andvígir. Um helmingur aðspurðra telur vindmyllur vera áhugaverð mannvirki og 22% þeirra vildu ekki sjá neinar vindmyllur þegar spurt var um þeirra mat á ásættanlegum fjölda vindmylla á svæðinu.

Í viðhorfskönnuninni voru ferðamenn spurðir um viðhorf til vindmylla á ljósmyndum með mismunandi landslagsformum. Niðurstöður voru þær að svarendur eru neikvæðastir þegar Hekla er í bakgrunni en þykir síður neikvætt ef bakgrunnurinn er sléttlendi. Heilt á litið eru gróðurlausir melar sú landslagsgerð sem ferðamönnum þykir best henta fyrir staðsetningu vindlunda.

Viðhorf ferðamanna til þess hvort þeim þætti ásættanlegra að hafa færri og stærri vindmyllur eða fleiri og minni var yfirleitt á þá leið að jákvæðara væri að hafa færri og stærri vindmyllur. Á móti kemur að jákvæðara þótti að vera með lægri vindmyllur ef fjarlægðin til þeirra var styttri og myndir sýndu fáar vindmyllur.

Fyrirhugaðar vindmyllur í Búrfellslundi verða sýnilegar ferðamönnum sem leið eiga um áhrifasvæði þeirra enda um há mannvirki að ræða. Upplifun ferðamanna mun breytast þaðan sem vindmyllurnar sjást og þeir munu síður upplifa svæðið sem víðerni, en samkvæmt könnun eru flestir sem koma á svæðið komnir til að upplifa víðerni. Í þessu samhengi er vert að hafa í huga að nú þegar eru sex vatnsaflsstöðvar í nágrenni fyrirhugaðs Búrfellslundar. Svæðinu hefur því verið raskað töluvert og flokkast ekki sem „ósnotið víðerni“ samkvæmt skilgreiningu laga um náttúruvernd. Eins ber að horfa til þess að fyrirhugaður Búrfellslundur kemur aðeins til með að vera viðkomustaður en ekki áfangastaður á leið ferðamanna inn á hálendið þar sem hægt er að upplifa hin eiginlegu víðerni.

Þær niðurstöður að uppsetning vindmylla á svæðinu hafi engin áhrif á ákvörðun meirihluta aðspurðra um að ferðast um svæðið (60%) endurspeglar takmörkuð áhrif fyrirhugaðs Búrfellslundar á þann mikla straum ferðamanna sem þarna á leið um enda yfirgnæfandi meirihluta þjónustusinnar eða almennir ferðamenn (84%) en einungis 16% náttúrusinnar.

Frá því viðhorfskönnun var gerð á svæðinu hafa orðið þær breytingar á fyrirhugaðri framkvæmd að svæðið sem er til skoðunar hefur verið fært til

norðurs, meðal annars vegna niðurstaðna viðhorfskönnunar. Syðri mörk svæðisins eru því fjær afleggjaranum inn í Dómadal, að Sölvahrauni og Áfangagili, sem áður voru í suðurjaðri fyrirhugaðs Búrfellslundar. Þá er nú gert ráð fyrir færri vindmyllum en áður (sjá kafla 3.1) en flestir aðspurðra voru þeirrar skoðunar að betra væri að hafa myllurnar færri og stærri heldur en fleiri og minni.

Niðurstöður rannsóknarinnar benda til þess að vindmyllur í Búrfellslundi munu skerða upplifun hluta þeirra ferðamanna sem munu ferðast um svæðið. Mest munu áhrifin verða á hópferðamenn, göngufólk og þá sem fara um á hestbaki, þá ferðamenn sem koma sérstaklega til að upplifa víðerni og náttúrusinna en þeir eru 16% ferðamanna á þessum slóðum.

Megin þorri þeirra ferðamanna sem leið eiga um svæðið samkvæmt rannsókninni (84%) eru annað hvort þjónustusinnar eða almennir ferðamenn. Fyrirhuguð áform munu samkvæmt rannsókninni ekki hafa áhrif á ferðahæðun um 60% ferðamanna og 7% myndu frekar koma á svæðið vegna fyrirhugaðra áforma. Um 66% telja þó að aðráttarafl svæðisins minnki. Í ljósi þessara niðurstaðna eru áhrif á ferðamenn á svæðinu metin nokkuð neikvæð á heildina litið þar sem einnig er fámennari hópur sem myndi ekki leggja leið sína á svæðið komi til uppbyggingaráforma.

Mótvægisaðgerðir og vöktun

Landsvirkjun mun vinna með sveitarfélögum á svæðinu og aðilum í ferðaþjónustu að hugmyndum um hvernig hægt verður að nýta uppbyggingu Búrfellslundar á þann hátt að ný tækifæri skapist í ferðamennsku.

7.8 Fornleifar

Grunnástand

Fornleifafræðistofan var fengin til þess að kanna hvort fornleifar væri að finna innan fyrirhugaðs Búrfellslundar (viðauki 9). Eftirfarandi umfjöllun byggir á niðurstöðum þeirrar úttektar.

Fornleifafræðistofan fór í gegnum ýmsar heimildir, svo sem einstaka fornleifaskrár og örnefnaskrár. Þá var allt svæðið kannað á vettvangi. Áður hafði hluti þess verið kannaður í tengslum við vegagerð en þá fundust engar fornleifar.

Samkvæmt lögum nr. 80/2012, um menningarminjar eru allar fornleifar friðaðar og sumar friðlýstar. Þeim má enginn, hvorki landeigandi, framkvæmdaraðili né nokkur annar spilla, granda né úr stað færa, nema með leyfi Minjastofnunar Íslands. Friðlýstum fornleifum fylgir 100 m friðhelgt svæði út frá ystu sýnilegu mörkum þeirra. Friðhelgað svæði umhverfis aðrar fornleifar, sem ekki eru friðlýstar en njóta friðunar er 15 m.

Engar friðlýstar fornleifar eru í nágrenni Búrfellslundar. Við vettvangs-könnun voru átta minjar/fornleifar skráðar undir sjö númerum. Þó sumar þeirra séu rétt utan við fyrirhugað framkvæmdasvæði þykir rétt að geta þeirra til að fyrirbyggja að þær verði fyrir raski, til að mynda vegna vinnubúða, geymslusvæða, vega, annarra svæða eða mannvirkja sem tengjast uppbyggingu Búrfellslundar. Þær fornleifar sem fundust eru (mynd 7.27):

- 65:1 Varða
- 66:1 Varða
- 67:1 Varða/skotbyrgi
- 68:1 Ferjustaður og varða
- 69:1 Rétt
- 70:1 Vað
- 71:1 Varða

Vörðurnar sem tilgreindar eru hér að framan (nr. 65, 66 og 67) eru taldar vera frá 20. öld, líklega yngri en 100 ára og því ekki fornleifar samkvæmt laganna hljóðan. Vörðurnar hafa því mjög lágt minja- og varðveislugildi.

Aðrar minjar eru taldar vera eldri en frá árinu 1900 og uppfylla því skilyrði um að vera fornleifar. Varðan (nr. 71) við ferjustaðinn (nr. 68) hefur líklega varðað hann og er þá væntanlega jafn gömul og ferjustaðurinn eða því sem næst. Á þessum stað ferjuðu bændur fé yfir Tungnaá. Árið 1964 var kláfur

byggður yfir ána. Nákvæm staðsetning á vaðinu (nr. 70) liggur ekki fyrir þar sem svæðið er raskað vegna varnargarða.

Örnefni á borð við Hólaskóg og Árskóga benda til þess að þar hafi verið skógar fyrir gosið mikla í Heklu árið 1104 sem færði svæðið á kaf í vikur. Sé þetta rétt má búast við því að á svæðinu hafi verið gert til kola og að kolagrafirnar hafi hafnað undir vikri. Þessar kolagrafir eru líklega mun sunnar og austar en það svæði sem kannað var. Þær hafa líklega verið í lægðum á milli hóla og því ólíklegt að finna þær í dag. Sá möguleiki er þó til staðar að kolagrafir hafi verið í lægðum á könnunarsvæðinu og má hafa það í huga þegar grafið verður fyrir undirstöðum einstakra vindmylla. Slíkar grafir eru um 1 - 2 m í þvermál og samstanda af þéttum kolasalla.

Viðmið

- Lög um menningarminjar nr. 80/2012:

3. gr.: „...Fornleifar teljast hvers kyns mannvistarleifar, á landi, í jörðu, í jökli, sjó eða vatni, sem menn hafa gert eða mannaverk eru á og eru 100 ára og eldri...Fornminjar njóta friðunar nema annað sé ákveðið af Minjastofnun Íslands„

21. gr.: „Fornleifum, jafnt þeim sem eru friðlýstar sem þjóðminjar og þeim sem njóta friðunar í krafti aldurs, má enginn, hvorki landeigandi, ábúandi, framkvæmdaraðili né nokkur annar, spilla, granda eða breyta, hylja, laga, aflaga eða flytja úr stað nema með leyfi Minjastofnunar Íslands.“

7.8.1 Einkenni og vægi umhverfisáhrifa

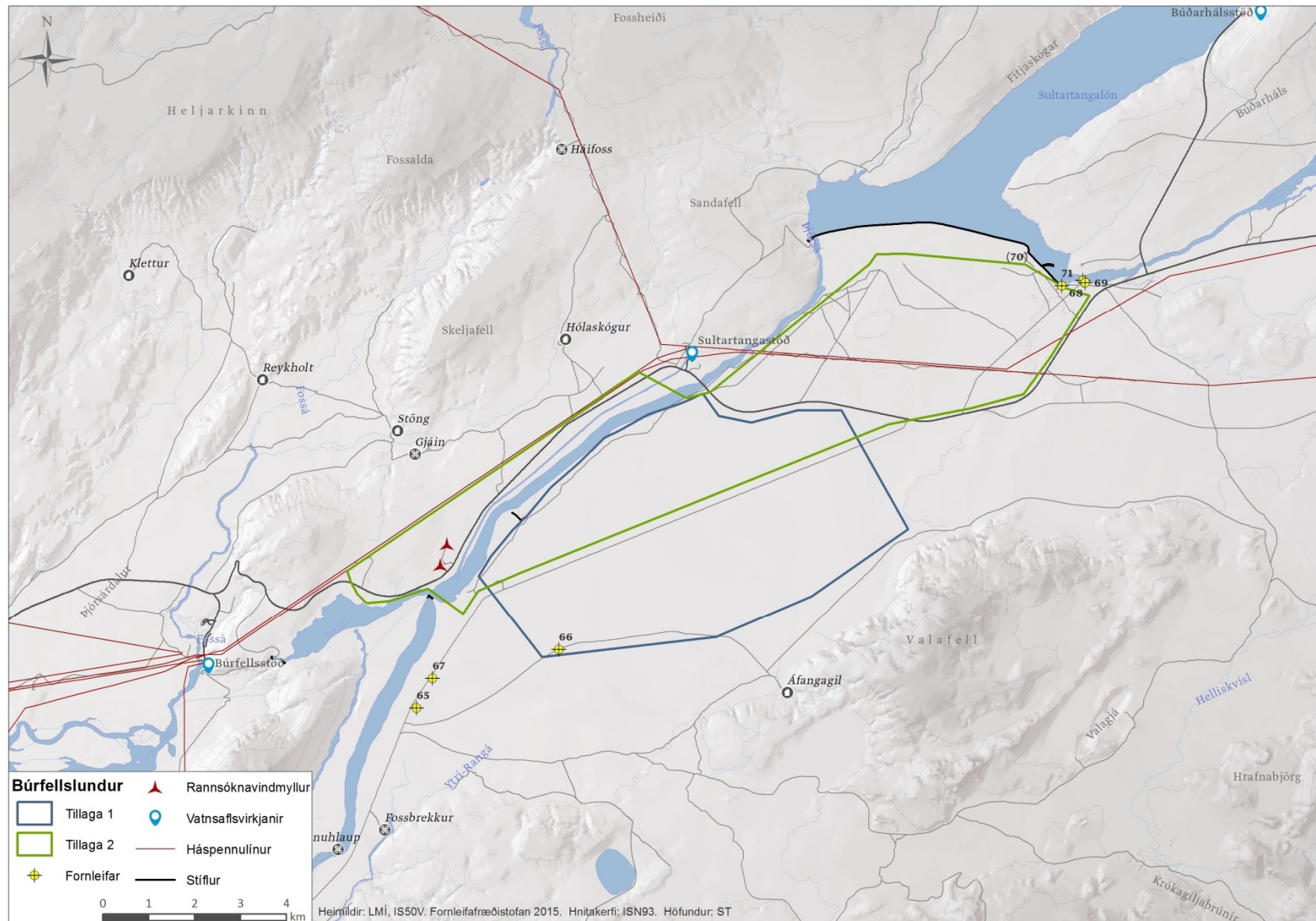
Vörður nr. 65 og nr. 67 eru utan svæðis en varða nr. 66 er á mörkum tillögu 1. Vörðurnar þrjár hafa mjög lágt minja- og varðveislugildi.

Fornleifar nr. 68 - 71 eru við norðurjaðar tillögu 2 en ná ekki inn fyrir mörkin. Við hönnun verður gætt að því að minjunum verði ekki raskað en þær hafa varðveislugildi vegna aldurs og eru friðaðar samkvæmt lögum.

Með tilliti til framangreinds eru áhrif á fornleifar talin verða óveruleg, óháð því hvaða kostur yrði fyrir valinu.

Mótvægisáðgerðir og vöktun

Miðað við staðsetningu fornleifa þá verður komist hjá raski á þeim fornleifum sem fundust, sama hvor tillagan verður fyrir valinu. Ekki er því ástæða til sérstakra mótvægisáðgerða gagnvart áhrifum á fornleifar.



Mynd 7.27 Fornleifar sem fundust við fornleifaathugun.

8. Samanburður tillaga og heildaráhrif

8.1 Heildaráhrif

Eins og fram kemur í 7. kafla er mat á umhverfisáhrifum byggt á vind-myllum sem eru 149 m háar miðað við spaða í efstu stöðu og að vinnslugeta sé um 3,2 MW. Fyrir 200 MW vindlund gerir það alls 63 vindmyllur. Til að leggja mat á hámarksáhrif fyrirhugaðs vindlunda er byggt á mestu dreifingu vindmylla innan svæðis og vindmyllum jafn-dreift um svæðin þannig að myllur eru við alla jaðra svæðanna / ystu mörk.

Niðurstöður mats á umhverfisáhrifum sýna að helstu neikvæðu umhverfisáhrif fyrirhugaðs Búrfellslunda verði áhrif á ásýnd. Þau áhrif tengjast beint áhrifum á landslag, nærsamfélag, ferðapjónustu og ferðamenn. Niðurstöður sýna jafnframt að uppbygging og rekstur vindmylla komi til með að hafa jákvæð áhrif á sveitarfélög á svæðinu þar sem atvinnutækifæri skapast og tekjur aukast. Reynsla erlendis af uppbyggingu vindlunda sýnir að tækifæri geta skapast í útivist og ferðapjónustu samfara uppbyggingu vindlunda. Í því samhengi er hægt að benda á tvö nýleg dæmi frá tveimur eyjum úti fyrir vesturströnd Noregs þ.e. Smøla og Ytre Vikna. Samhliða uppbyggingu vindlunda á þessum eyjum byggðu sveitarfélögin upp markvissa afþreyingu fyrir ferðamennsku og útivist. Svæðin umhverfis vindlundina voru höfð opin og meðal annars byggðir upp hjóla- og göngustigar, reiðhjólaleiga, gístaðstaða og gestastofur ásamt því að bæta aðgengi fyrir veiðihugamenn. Svipaða sögu má segja um uppbyggingu ferðapjónustu samhliða uppbyggingu vindlunda í Kaliforníu (sjá viðauka 7). Byggt á þessu telur Landsvirkjun að uppbygging Búrfellslunda geti farið saman við uppbyggingu og áframhaldandi viðgang ferðapjónustu í nágrenni svæðisins.

Í töflu 8.1 eru teknar saman niðurstöður mats á umhverfisáhrifum eins og þær eru settar fram í kafla 7. Aftast í töflunni eru vægiseinkunnir í samræmi

við leiðbeiningar Skipulagsstofnunar sem fjallað er um í kafla 6. Til aðgreiningar eru hafðir litir á vægishugtökum. Í töflunni má sjá að enginn munur er á vægi áhrifa eftir því hvor tillagan verður valin. Í kafla 8.2 er frekari umfjöllun um mun á tillögnum byggt á því sem fram hefur komið í kafla 7. Sá samanburður leiðir í ljós að tillaga 1 er talin hafa minni umhverfisáhrif en tillaga 2.

8.1.1 Mótvægisáðgerðir

Við undirbúning verkefnisins hafa komið fram ýmsar ábendingar og athugasemdir sem hafa meðal annars snúist um eftirfarandi:

- Nálægð vindlunda við Dómadalsleið.
- Möguleg áhrif vindlunda á uppgræðslusvæði við Sölvahraun.
- Sjónræn áhrif af flugöryggisljósum á vindmyllum.
- Skert sýn frá Landvegi til Heklu fari vegurinn í gegnum Búrfellslund.
- Fjöldi vindmylla innan Búrfellslunda.

Með nýjum tillögum og færslu á vindlundinum frá því sem kynnt var í tillögu að matsáætlun er komið til móts við þessar ábendingar. Tillögur eru nú fjær Dómadalsleið og ekki inni á uppgræðslusvæði við Sölvahraun. Einnig gerir Landsvirkjun tillögu að því að hafa ekki flugöryggisljós til að lágmarka sjónræn áhrif, en fordæmi eru fyrir slíku verklagi í Skotlandi á svæðum sem eru fjarri flugvöllum. Að auki er tillaga um færslu Landvegar út fyrir lundinn, verði tillaga 1 fyrir valinu, en með því yrði sýn til Heklu ekki skert á þeim kafla. Í þeim tillögum sem hér eru settar fram er einnig stefnt að því að vindmyllur verði færri en stærri en áður var reiknað með.

Á hönnunarstigi er einnig hugað að því að að draga úr neikvæðum umhverfisáhrifum. Má þar nefna að setja afísingarbúnað á spaða vindmylla til að draga úr hættu á ískasti. Litaval er skýjagratt, tekið er tillit til skógarleyfa í Klofey og lágmrörkun lagersvæða til þess að draga úr umfangi raskaðra svæða.

Miðað við niðurstöður þessarar frummatsskýrslu eru einkenni og vægi umhverfisáhrifa í fæstum tilfellum þess eðlis að þau kalli á mótvægis- aðgerðir (hljóð, jarðrask, gróður, fuglar, fornleifar). Hvað varðar landslag og ásynd eru mannvirkin það há að ekki er um eiginlegar mótvægisáðgerðir aðrar en litaval, uppröðun vindmylla og lágmörkun flugöryggisljósa að ræða til að draga úr áhrifum.

Landsvirkjun mun vinna með sveitarfélögum á svæðinu og aðilum í ferða- þjónustu að hugmyndum um hvernig hægt verður að nýta uppbyggingu Búrfellslundar á þann hátt að ný tækifæri skapist í ferðamennsku.

Tafla 8.1 Samantekt niðurstaðna um mat á umhverfisáhrifum Búrfellslundar.

Umhverfis- þættir	Umhverfisáhrif, mótvægisáðgerðir og vöktun	Vægiseinkunn	
		Tillaga 1	Tillaga 2
Ásynd- skuggaflókt	Áhrifa skuggaflókts frá vindmyllum í Búrfellslundi gætir ekki í íbúðarbyggð.	Óveruleg áhrif	Óveruleg áhrif
Ásynd	Sjónræn áhrif vindmylla eru bein, neikvæð en afturkræf þar sem unnt er að taka vindmyllur niður eftir að rekstri þeirra er hætt. Á líftíma sínum verða vindmyllurnar mjög áberandi í umhverfinu í allt að 5 km fjarlægð en þó með undantekningum. Í um 5-10 km fjarlægð eru nokkur svæði þar sem vindlundurinn verður áberandi en einnig stór svæði þar sem hann sést ekki. Í um 10 km fjarlægð og lengra eru tiltölulega fá svæði þar sem vindmyllurnar verða áberandi og þá fækkar einnig töluvert fjöldi sjáanlegra vindmylla. Vindmyllurnar munu eðli málsins samkvæmt sjást á hæðum og fjöllum innan þeirrar fjarlægðar sem talið er mögulegt að sjá þær og á þetta við um báðar tillögurnar. Áhrif vegna ásyndar innan áhrifasvæðis verða frá því að vera engin í það að vera verulega neikvæð næst vindlundinum.	Verulega neikvæð áhrif í 0 – 5 km fjarlægð.	Verulega neikvæð áhrif í 0 – 5 km fjarlægð.
		Talsvert neikvæð áhrif í 5 – 10 km fjarlægð.	Talsvert neikvæð áhrif í 5 – 10 km fjarlægð.
		Nokkuð neikvæð áhrif í 10 – 25 km fjarlægð.	Nokkuð neikvæð áhrif í 10 - 25 km fjarlægð.
		Óveruleg áhrif í > 25 km fjarlægð.	Óveruleg áhrif í > 25 km fjarlægð.
Landslag	Áhrif á landslag tengjast að mestu ásyndaráhrifum á þeim svæðum sem skilgeind eru sem ósnortin víðerni, auk beinna áhrifa í landslagsheildinni Búrfell. Við mat á áhrifum á landslagsheild er horft til tveggja víðmiða. Ef framkvæmdir eru fyrirhugaðar innan landslagsheilda þá hefur það áhrif á einkenni landslagsheildar. Ef ósnortin víðerni eru innan landslagsheildar, samkvæmt töflu 7.4 og mynd 7 17, og vindmyllur verða sýnilegar innan heildarinnar þá hefur það áhrif á gildi heildarinnar. Áhrif á landslagsheildirnar 12 sem skilgreindar voru í landslagsgreiningu voru frá því að vera engin og í að vera talsvert neikvæð.	Talsvert neikvæð áhrif (2)-Búrfell, Hekla	Talsvert neikvæð áhrif (2)-Búrfell, Hekla
		Nokkuð neikvæð áhrif (5)-Fossheiði, Friðland að Fjallabaki, Heljarkinn, Vatnafjöll, Þjórsárdalur	Nokkuð neikvæð áhrif (5)-Fossheiði, Friðland að Fjallabaki, Heljarkinn, Vatnafjöll, Þjórsárdalur
		Óveruleg áhrif (2) – Búðarháls, Núpur	Óveruleg áhrif (2) – Búðarháls, Núpur

Umhverfis- þættir	Umhverfisáhrif, mótvægisáðgerðir og vöktun	Vægis Einkunn	
		Tillaga 1	Tillaga 2
	Ein landslagsheild (Búrfell) inniheldur allar helstu framkvæmdir fyrirhugaðs Búrfellslundar. Áhrif á þessa heild teljast talsvert neikvæð þar sem hún hefur lágt gildi. Áhrif á aðrar heildir tengjast ásýndaráhrifum frá ósnortnum viðernum.	Engin áhrif (3) – Stóra – Melfell, Valagjá, Ytri- Rangá	Engin áhrif (3) – Stóra – Melfell, Valagjá, Ytri- Rangá
Hljóðvist	Áhrif vegna hljóðvistar eru innan marka reglugerðar um hávaða. Áhrif eru metin óveruleg fyrir báða kosti. Landsvirkjun mun mæla hljóðstig á rekstrartíma vindmylla til að þekkja áhrif af starfsemi vindlundar.	Óveruleg áhrif	Óveruleg áhrif
Jarðmyndanir	Fyrirhugaðar framkvæmdir munu hafa staðbundin áhrif á jarðmyndanir með verndargildi. Hér er um að ræða eldhraun og gervígiga sem njóta sérstakrar verndar samkvæmt lögum nr. 44/1999, um náttúruvernd. Áhrifin verða varanleg þar sem jarðvegur verður fjarlægður og að hluta nýttur við efnisvinnslu í tengslum við framkvæmdir. Þar sem jarðmyndanirnar eru að mestu eða öllu leyti kaffærðar í gjósku er verndargildi þeirra takmarkað og áhrif metin óveruleg. Við hönnun er þess gætt að vegir og plön verði ekki umfangsmeiri en nauðsyn krefur, að geymslusvæði verði haldið í lágmarki sem og öðrum framkvæmdaþáttum. Með því er dregið úr áhrifum á umhverfisþáttinn jarðmyndanir.	Óveruleg áhrif	Óveruleg áhrif
Gróður	Engin náttúrufarslega verðmæt gróðurfélög á héraðs- eða landsvísu finnast á svæðinu utan birkikjars sem óx lengst af einangrað í Klofaey úti í Þjórsá. Því verður ekki raskað. Áhrif verða á landgræðslusvæði. Áhrif á gróður eru metin óveruleg. Með tilliti til umhverfisáhrifa er ekki talin þörf á að hnika myllunum til frá gróðursvæðum við endanlega útfærslu Búrfellslundar. Huga þarf að því að leggja vegslóðir þannig að þær liggi sem mest á gróðurlitlum svæðum. Horft verður til þess að nýta svarðlag þar sem raska þarf gróðri í frágang.	Óveruleg áhrif	Óveruleg áhrif
Fuglar	Uppbygging Búrfellslundar mun hafa í för með sér bein neikvæð áhrif á varpfugla innan svæðis og á farleiðir fugla. Þar með er hætta á áflugi fugla á vindmyllur. Í ljósi niðurstaðna ítarlegra rannsókna er talið að umfang áhrifa á heildina litið sé óverulegt. Áhrif á fugla eru því metin óveruleg. Landsvirkjun mun vinna að vöktun á áflugi fugla og bregðast við ef áhrif eru mikil.	Óveruleg áhrif	Óveruleg áhrif
Samfélag- sveitarfélög	Talið er að uppbygging Búrfellslundar geti haft bein jákvæð áhrif á sveitarfélögin í formi atvinnu og tekna á framkvæmdatíma og tekna á rekstrartíma.	Nokkuð jákvæð áhrif	Nokkuð jákvæð áhrif

Umhverfis- þættir	Umhverfisáhrif, mótvægisáðgerðir og vöktun	Vægis Einkunn	
		Tillaga 1	Tillaga 2
Samfélag - íbúar og ferðaþjónusta	<p>Áhrif á íbúa og ferðaþjónustuaðila eru talin nokkuð neikvæð með tilliti til viðhorfs þeirra. Niðurstöður viðhorfskönnunar sýna að viðhorf íbúa til Búrfellslundar eru blendin. Fyrst og fremst eru það sjónræn áhrif vindmyllanna sem íbúar hafa áhyggjur af en möguleg hávaðamengun er einnig áhyggjuefni margra. Flestir eru samt á því að Búrfellslundur muni ekki hafa afgerandi áhrif á ferðir þeirra um svæðið að undanskyldum hestamönnum sem hafa nýtt svæðið til útreiðatúra.</p> <p>Landsvirkjun mun vinna með sveitarfélögum á svæðinu og aðilum í ferðaþjónustu að hugmyndum um hvernig hægt verður að nýta uppbyggingu Búrfellslundar á þann hátt að ný tækifæri skapist í ferðamennsku án þess að rýra gildi núverandi ferðamennsku.</p>	Nokkuð neikvæð áhrif	Nokkuð neikvæð áhrif
Samfélag - ferðamenn	<p>Á heildina litið verða ferðamenn fyrir ónæði á framkvæmdatíma og eins mun uppbygging mastra hafa áhrif á ásýnd og upplifun. Engu að síður telur meirihluti ferðamanna í viðhorfskönnun slíkt ekki hafa áhrif á ferðavenjur sínar um svæðið. Megin þorri þeirra ferðamenna sem leið eiga um svæðið samkvæmt rannsókninni (84%) eru annað hvort þjónustusinnar eða almennir ferðamenn. Fyrirhuguð áform munu samkvæmt rannsókninni ekki hafa áhrif á ferðahegðun um 60% ferðamanna og 7% myndu frekar koma á svæðið vegna fyrirhugaðra áforma. Um 66% telja þó að aðráttarafl svæðisins minnki. Í ljósi þessara niðurstaðna eru áhrif á ferðamenn á svæðinu metin nokkuð neikvæð á heildina litið þar sem einnig er fámennari hópur sem myndi ekki leggja leið sína á svæðið komi til uppbyggingaráforma.</p>	Nokkuð neikvæð áhrif	Nokkuð neikvæð áhrif
Fornleifar	<p>Fornleifar munu ekki raskast og áhrif eru talin óveruleg.</p> <p>Við hönnun verður þess gætt að minjum samkvæmt tillögu 2 verði ekki raskað komi til uppbyggingar þeirrar tillögu.</p>	Óveruleg áhrif	Óveruleg áhrif

8.2 Samanburður umhverfisáhrifa tillaga

Í þessari skýrslu er fjallað um umhverfisáhrif 200 MW vindlunda. Lagðar eru fram tvær tillögur að afmörkun vindlunda og lagt mat á áhrif þeirra beggja á valda umhverfisþætti. Tillögurnar skarast að hluta og liggja utan náttúruverndarsvæða. Í töflu 8.2 eru umhverfisáhrif tillaga 1 og 2 borin saman í samræmi við umfjöllun í 7. kafla. Lögð er áhersla á að draga fram þann mun sem er á tillögunum tveimur hvað viðkemur umhverfisáhrif en eins og sjá má í töflu 8.1 er vægiseinkunn sú sama fyrir báðar tillögur fyrir alla umhverfisþætti sem lagt var mat á. Helsti munur á milli tillaga hvað umhverfisáhrif varðar er eftirfarandi:

- Innan 25 km áhrifsvæðis er sýnileiki tillögu 2 meiri en tillögu 1.
- Tillaga 2 er heldur sýnilegri innan ósnortinna víðerna en tillaga 1.

- Jarðrask verður minna vegna tillögu 1.
- Meiri náttúrulegur gróður raskast vegna tillögu 2 og einnig stærra uppgræðslusvæði.
- Tillaga 1 er talin skárri kostur með tilliti til áhrifa á fugla en tillaga 2.
- Hluti af tillögu 1 er innan hverfisverndarsvæðis en ekki tillaga 2.

Í ljósi framangreinds og umfjöllunar í töflu 8.2 er það því niðurstaða matsins að tillaga 1 muni hafa minni umhverfisáhrif en tillaga 2.

Í samanburðinum er ekki sérstaklega fjallað um núllkost, en ef ekki verður ráðist í uppbyggingu Búrfellslunda mun svæðið halda áfram að þroskast út frá náttúrulegum breytingum. Orkuþörf á Íslandi þyrfti því að svara á annan hátt.

Tafla 8.2 Samanburður umhverfisáhrifa tillaga 1 og 2.

Umhverfisþættir	Samanburður	
	Tillaga 1	Tillaga 2
Ásýnd-skuggaflökt	Enginn munur á vægiseinkunn en dreifing á skuggaflökti er önnur en fyrir tillögu 2 vegna annarrar uppröðunar.	Enginn munur á vægiseinkunn en dreifing á skuggaflökti er önnur en fyrir tillögu 1 vegna annarrar uppröðunar.
Ásýnd	Sýnileiki tillögu innan 25 km áhrifsvæðis er minni en vegna tillögu 2. Tillaga 1 mun sjást á um 32,5% af heildarstærð áhrifsvæðis.	Sýnileiki tillögu innan 25 km áhrifsvæðis er meiri en vegna tillögu 1. Tillaga 2 mun sjást á um 45,4% af heildarstærð áhrifsvæðis.
	Verulega neikvæð áhrif frá línuvegi að Háafossi.	Talsvert neikvæð áhrif frá línuvegi að Háafossi.
	Engin áhrif á vegi inn Þjórsárdal að Stöng/Gjánni.	Að mestu engin áhrif á vegi inn Þjórsárdal að Stöng/Gjánni. Staðbundin áhrif á kafla og nokkuð neikvæð.
	Nokkuð neikvæð áhrif á bílastæði við Háafoss. Tillagan er ekki sýnileg frá Háafossi.	Talsvert neikvæð áhrif á bílastæði við Háafoss. Tillagan er ekki sýnileg frá Háafossi.
Landslag	Enginn munur á vægiseinkunn. Sýnileiki innan ósnortinna víðerna mismikill og heldur minni vegna tillögu 1.	Enginn munur á vægiseinkunn. Sýnileiki innan ósnortinna víðerna mismikill og heldur meiri vegna tillögu 2.
Hljóðvist	Enginn munur á vægiseinkunn en dreifing á hávaða er önnur en fyrir tillögu 2 vegna annarrar uppröðunar.	Enginn munur á vægiseinkunn en dreifing á hávaða er önnur en fyrir tillögu 1 vegna annarrar uppröðunar.

Umhverfisþættir	Samanburður	
	Tillaga 1	Tillaga 2
Jarðmyndanir	Minna rask verður vegna tillögu 1 en ekki er munur á vægi áhrifa.	Meira rask verður vegna tillögu 2 en ekki er munur á vægi áhrifa.
Gróður	Enginn munur á vægiseinkunn. Vegna tillögu 1 er það helst melgresi sem gæti raskast.	Enginn munur á vægiseinkunn. Vegna tillögu 2 verður graslendi og mosa-gróður á fáeinum svæðum fyrir áhrifum. Meiri náttúrulegur gróður myndi raskast með tillögu 2 og einnig stærra uppgræðslusvæði birkiskóga á vegum Hekluskága.
Fuglar	Lítill munur er talinn á tillögunum tveimur hvað viðkemur áhrif á fugla. Vægi áhrifa er það sama en talið er að tillaga 1 sé skárri kostur með tilliti til fugla.	Lítill munur er talinn á tillögunum tveimur hvað viðkemur áhrif á fugla. Vægi áhrifa er það sama en talið er að tillaga 1 sé skárri kostur með tilliti til fugla.
Samfélag-sveitarfélög	Verði tillaga 1 fyrir valinu munu tekjur vegna opinberra gjalda renna til Rangárbings ytra.	Verði tillaga 1 fyrir valinu munu tekjur vegna opinberra gjalda renna til Rangárbings ytra en einnig til Skeiða- og Gnúpverjahrepps verði tillaga 2 fyrir valinu.
Samfélag-Íbúar og ferðaþjónusta	Ekki er talinn munur á vægi áhrifa eftir því hvor kosturinn yrði fyrir valinu.	Ekki er talinn munur á vægi áhrifa eftir því hvor kosturinn yrði fyrir valinu.
Samfélag - Ferðamenn	Ekki er talinn munur á vægi áhrifa eftir því hvor kosturinn yrði fyrir valinu.	Ekki er talinn munur á vægi áhrifa eftir því hvor kosturinn yrði fyrir valinu.
Fornleifar	Vörður nr. 65 og nr. 67 eru utan svæðis en varða nr. 66 er á mörkum tillögu 1. Vörðurnar þrjár hafa mjög lágt minja- og varðveislugildi.	Fornleifar nr. 68 - 71 eru staðsettar við norðurjaðar tillögu 2 en ná ekki inn fyrir mörkin. Minjarnar hafa varðveislugildi vegna aldurs og eru þær friðaðar samkvæmt lögum.

8.3 Vöktun

Landsvirkjun leggur áherslu á að þekkja umhverfisáhrif starfsemi sinnar og er virk vöktunaráætlun í gangi á öllum stöðvum fyrirtækisins. Í árlegri umhverfisskýrslu fyrirtækisins eru niðurstöður vöktunar teknar saman ásamt upplýsingum um helstu verkefni ársins í málaflokknum.

Ákvarðanir um hvaða umhverfisþættir eru vaktaðir á hverjum stað á hverjum tíma byggir á niðurstöðum mats á umhverfisáhrifum, skilyrðum sem sett eru við leyfisveitingar í kjölfar mats á umhverfisáhrifum ásamt

kröfum sem fyrirtækið setur sér umfram kröfur leyfisveitenda. Landsvirkjun gerir einnig kröfur til verktaka og þjónustuaðila um umhverfis- og öryggismál.

Byggt á niðurstöðu mats á umhverfisáhrifum Búrfellslundar og áherslum fyrirtækisins í umhverfismálum er áformað að vakta eftirfarandi umhverfisþætti, listað upp eftir því á hvaða stigi verkefnisins um ræðir.

Undirbúningstími: Verði tillaga 2 fyrir valinu verður eftirlit með því að fornlifum við norðurjaðar svæðisins verði ekki raskað. Niðurstaða matsins er að áhrif á ásýnd verði veruleg næst vindlundi en minnki þegar fjær dregur. Við útfærslu mannvirkja innan vindlundar verður hugað að áhrifum

á ásynd ásamt tæknilegum þáttum og gerð grein fyrir niðurstöðum við gerð deiliskipulags eftir því sem nákvæmni leyfir á því stigi.

Framkvæmdatími: Á framkvæmdatíma verður eftirlit með raski vegna framkvæmdanna, efnanotkun, orkunotkun, magni úrgangs ásamt öðrum þáttum sem tilgreindir verða í leyfum til framkvæmda.

Rekstrartími: Byggt á niðurstöðum mats á umhverfisáhrifum áformar Landsvirkjun að standa fyrir vöktun á áflugi fugla, hljóðvist og landgræðslu á rekstrartíma Búrfellslundar. Auk þess eru áform um vöktun á

efnisnotkun, orkunotkun, magni úrgangs ásamt öðrum þáttum sem tilgreindir verða í rekstrarleyfum.

Í töflu 8.3 eru sett fram drög að vöktunaráætlun fyrir Búrfellslund ásamt upplýsingum um ástæðu vöktunar, markmiði með vöktun, tíðni vöktunar og uppruna fyrirmæla um vöktun. Fjöldi umhverfisþátta sem verða vaktadír getur breyst á seinni stigum í samræmi við skilyrði sem sett verða fram í leyfisveitingum eftir að mati á umhverfisáhrifum lýkur.

Tafla 8.3 Drög að vöktunaráætlun fyrir Búrfellslund.

Umhverfisþættir	Hvað er vaktadír?	Ástæður vöktunar	Markmið	Tíðni	Uppruni fyrirmæla
Efnisnotkun/ Hættumerkt efni	Eftirlit er með notkun hættumerktra efna. Haldin verður skrá yfir öll hættumerkt efni bæði á framkvæmda- og rekstrartíma.	Upplýsa starfsmenn um hættur sem stafa af notkun hættumerktra efna og tryggja rétta geymslu og meðhöndlun efnanna.	Að tryggja öryggi starfsmanna og umhverfis.	Skráning við innkaup efna á framkvæmda- og rekstrartíma. Efnalisti yfirfarinn árlega.	Lög og reglugerðir og umhverfisstjórnunarkerfi Landsvirkjunar.
Orkunotkun/ eldsneyti	Haldið er utan um magn eldsneytis á bifreiðar, vinnuvélar og tæki í eigu Landsvirkjunar og bílaleigubíla. Einnig skulu verktakar og þjónustuaðilar skila yfirliti yfir notkun jarðefnaeldsneytis.	Að afla upplýsinga um eldsneytisnotkun og losun gróðurhúsalofttegunda frá starfsemi en losun er reiknuð út frá upplýsingum um kaup á eldsneyti.	Vera meðvituð um magn eldsneytis sem keypt er í þeim tilgangi að draga úr notkun þess og að verða kolefnishlutlaust fyrirtæki.	Samtímaskráning og mánaðarlegar upplýsingar frá verktökum á öllum tímum verkefnisins.	Umhverfisstjórnunarkerfi Landsvirkjunar.
Orkunotkun/ rafmagn	Mæla árlega raforkunotkun vindlundar, þ.e. mun á vinnslu véla og þeirrar orku sem fer inn á flutningsnet Landsnets.	Afla upplýsinga um raforkunotkun og minnka töp.	Vera meðvituð um raforkunotkun í þeim tilgangi að draga úr notkuninni.	Árlega á rekstrartíma.	Umhverfisstjórnunarkerfi Landsvirkjunar.
Úrgangur	Magn óflokkaðs úrgangs sem fer til urðunar og flokkaðs úrgangs sem fer til endurvinnslu. Verktökum ber að flokka úrgang og skulu skila inn yfirliti yfir magn og skil úrgangs.	Að stýra flokkun og meðhöndlun úrgangs þannig að sem minnst magn fari til urðunar.	Draga úr umhverfisáhrifum orkuvinnslunnar.	Samtímaskráning á framkvæmda- og rekstrartíma.	Umhverfisstjórnunarkerfi Landsvirkjunar. Reglugerð nr. 737/2003 um meðhöndlun úrgangs.

Umhverfispættir	Hvað er vaktað?	Ástæður vöktunar	Markmið	Tíðni	Uppruni fyrir mæla
Úrgangur/ spilliefni	Skráning á magni og tegund spilliefna sem myndast og send eru til viðurkennds móttökuaðila. Verktakar skulu skila yfirliti yfir skil á spilliefnum.	Að stýra því að spilliefnum sé skilað til viðurkenndra móttökuaðila.	Draga úr umhverfisáhrifum orkuvinnslunnar.	Samtímaskráning á framkvæmda- og rekstrartíma.	Reglugerðir nr. 737/2003 og nr. 184/2002.
Hávaði	Jafngildishljóðstig (dB).	Að rekstur vindmylla uppfylli kröfur reglugerðar nr. 724/2008.	Að þekkja hljóðstig á svæðinu og áhrif af starfsemi vindlundarins.	Ákveðið á seinni stigum.	Niðurstaða mats á umhverfisáhrifum að mæla hljóðstig til að þekkja áhrif.
Landgræðsla og skógrækt	Magn fræja, planta og áburðar sem notað er til uppgræðslu á vegum Landsvirkjunar.	Fylgjast með uppgræðslu tengt uppbyggingu og rekstri Búrfellslundar en jarðvegsbinding getur aukið rekstraröryggi vindmyllanna.	Að stuðla að jarðvegsbindingu og vinna að áframhaldandi landgræðslu á svæðinu í samstarfi við Landgræðsluna.	Árlega á meðan aðgerðir eru í gangi.	Niðurstaða mats á umhverfisáhrifum um að taka þátt í uppgræðslu til að draga úr jarðvegsrofi og sandblæstri.
Fuglar	Áflug fugla á vindmyllur.	Þekkt að fuglar geti flogið á vindmyllur þó niðurstöður mats á umhverfisáhrifum bendi til þess að svo verði í litlum mæli í Búrfellslundi.	Að þekkja tíðni áflugs.	Samtímaskráning á rekstrartíma.	Niðurstaða mats á umhverfisáhrifum að fylgjast með áflugi og bregðast við ef áhrif eru mikil.
Fornleifar	Að fornleifar við norðurjaðar tillögu 2 raskist ekki.	Fornleifar liggja nálægt mögulegu framkvæmdasvæði og því hættu á að þær gætu raskast.	Að friðaðar fornleifar með varðveislugildi raskist ekki.	Á undirbúningsstigi og við framkvæmdir ef verða nálægt fornleifunum.	Lög nr. 80/2012.
Jarðrask	Hve mikið land fer undir framkvæmdir.	Að fylgjast með hve mikið land raskast vegna framkvæmda og sannreyna áætlanir á undirbúningsstigi.	Að þekkja áhrif og að sem minnst land raskist vegna framkvæmda.	Á framkvæmda-tíma.	Umhverfisstjórnunarkerfi Landsvirkjunar.

9. Heimildir

Anne Mackenzie, 2015. Upplýsingar fengnar í tölvupósti frá 28.maí 2015 frá Anne Mackenzie, aviation manager hjá Scottish Power Renewables vegna flugöryggisljósa í Skotlandi.

Cheyenne, 2013. *Best Management Practices for Reducing Visual Impacts of Renewable Energy Facilities on BLM - Administered Lands*. United States Department of the Interior.

Efla, 2015. *Búrfell Wind Farm - Site investigations. Geological site investigations with ram sounding, core and percussion drilling and aggregate research*. Unnið fyrir Landsvirkjun.

Guðmundur Arason o.fl., 2002. *Námur, efnistaka og frágangur*. Reykjavík, 2002.

Guðmundur Guðjónsson, 2011. *Gróðurfur á áhrifasvæði vindlunda við Búrfell*. Minnisblað með gróðurkortum sem gert var að beiðni Verkís. Náttúrufræðistofnun Íslands.

GWEC, 2012. *Wind Climate Fact sheet*. Sótt á vef GWEC 25. mars 2014. <http://gwec.net/wp-content/uploads/2012/06/Wind-climate-fact-sheet-low-res.pdf>.

Hagstofa, 2015. *Mannfjöldi á Íslandi*. Upplýsingar fengnar af vef Hagstofu Íslands, www.hagstofa.is í júlí 2015.

IEA wind, 2012. *2011 Annual Report*.

ICEAO, 2013. *Annex 14, Volume I*. Sixth edition, July 2013.

Jónsson, T., 1990. Hvert liggja gjóskugeirar? *Náttúrufræðingurinn*, 60 (2), 103 - 105.

Landmótun, 1998. *Miðhálandi Íslands. Svæðisskipulag 2015*. Unnið fyrir Samvinnunefnd um svæðisskipulag miðhálandis Íslands.

Landslag og Milli fjalls og fjöru, 2006. *Aðalskipulag Skeiða- og Gnúpverjahrepps 2004 - 2016*. Unnið fyrir sveitarstjórn Skeiða- og Gnúpverjahrepps.

Landsvirkjun, 2012. *Umhverfisskýrsla 2012*.

Landsvirkjun, 2015. *Kröfur sem Landsvirkjun gerir til verktaka og þjónustuaðila varðandi umhverfis- og öryggismál*. Útgáfa V.

Multiconsult, 2014. *Konsekvensutredning – Hovatn Aust vindkraftverk, Bygland*. Hovatn Aust Vindkraft AS, 31. August 2014.

Orkustofnun, 2014. *Raforkuspá 2014 - 2050*. Endurreikningur á spá frá 2010 út frá nýjum gögnum og breyttum forsendum. Orkusparnefnd.

Rambøll, 2010. *Engvikfjellet vindkraftverk, konsekvensutredning, landskap*. TrønderEnergi Kraft AS, 06.05.2010.

Scottish Natural Heritage, 2014. *Siting and Designing Wind Farms in the Landscape*. Version 2.

Skipulagsstofnun, 2000. *Niðurstöður frumathugunar og úrskurður Skipulagsstjóra ríkisins um vikurnám í Hekluhafi við Búrfell í Gnúpverjahreppi*.

Skipulagsstofnun, 2005. *Leiðbeiningar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa*.

Skipulagsstofnun, 2014. *Búrfellslundur. Vindmyllur á Rangárþingi ytra og Skeiða- og Gnúpverjahreppi. Ákvörðun um tillögu að matsáætlun*.

Skipulagsstofnun, 2015a. *Tillaga til þingsályktunar um Landsskipulagsstefnu 2015 - 2026*. Tekið af vef Skipulagsstofnunar í júlí 2015.

Skipulagsstofnun, 2015b. *Skipulagslög nr. 123/2010*. Tekið af vef Skipulagsstofnunar í júlí 2015.

Steinsholt, 2010a. *Rangárþing ytra, Aðalskipulag 2010 - 2022*. Unnið fyrir sveitarstjórn Rangárþings ytra.

Steinsholt, 2010b. *Ásahreppur. Aðalskipulag 2010 - 2022*. Unnið fyrir sveitarstjórn Ásahrepps.

Steinsholt, 2013a. *Suðurrhálendið. Rammaskipulag fyrir Rangárþing ytra, Rangárþing eystra og Skaftárhrepp*. Unnið fyrir sveitarstjórnir Rangárþings ytra, Rangárþings eystra og Skaftárhrepps.

Steinsholt, 2013b. *Þjórsárdalur. Rammaskipulag fyrir útivist og ferðaþjónustu*. Unnið fyrir sveitarstjórn Skeiða- og Gnúpverjahrepps.

Stjórnartíðindi, 1999. Lög um náttúruvernd nr. 44/1999.

Verkís, 2014. *Fuglar og vindmyllur við Búrfell*. Unnið fyrir Landsvirkjun, LV-2014-031, febrúar 2014.

www.landsvirkjun.is. Upplýsingar fengnar af heimasíðu Landsvirkjunar í júlí 2015.

www.hekluskogar.is. Upplýsingar fengnar af heimasíðu Hekluskóga í júlí 2015.

www.ust.is. Upplýsingar um svæði á náttúruminjaskrá fengnar af heimasíðu Umhverfisstofnunar í júní 2015.



Landsvirkjun

Háaleitisbraut 68
103 Reykjavík
landsvirkjun.is

landsvirkjun@lv.is
Sími: 515 90 00

