

R3301A Búrfellslundur

Viðauki 85 af 92 við skýrslu Orkustofnunar OS-2015/02

Virkjunarkostir til umfjöllunar í 3. áfanga rammaáætlunar

LV-2015-042



Landsvirkjun



Búrfeffslundur

Tilhögun virkjunarkosts R3301

Lykilsíða



Skýrsla LV nr: LV-2015-042

Dags: Mars 2015

Fjöldi síðna: 20

Upplag: 3

Dreifing:

- Birt á vef LV
- Opin
- Takmörkuð til

Titill: Búrfellslundur. Tilhögun virkjunarkosts R3301

Höfundar/fyrirtæki: Margrét Arnardóttir / Landsvirkjun

Verkefnisstjóri: Margrét Arnardóttir

Unnið fyrir: Landsvirkjun

Samvinnuaðilar: -

Útdráttur: Í desember 2012 reisti Landsvirkjun tvær vindmyllur í rannsóknarskyni á hraunsléttu milli Búrfells-virkjunar og Sultartangavirkjunar er nefnist Haf og er markmiðið að kanna hagkvæmni raforkuvinnslu með vindorku á Íslandi. Reksturinn gengið vel og niðurstöður undanfarinna mánaða sýna að aðstæður til virkjunar vinds virðast óvenju hagstæðar á þessu svæði. Í ljósi góðrar útkomu 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. Um er að ræða virkjunarkost R3301 í 3ja áfanga rammaáætlunar. Í þessari skýrslu er gerð er grein fyrir tilhögun virkjunarinnar.

Lykilorð: Búrfellslundur, vindorka, vindmyllur, tilhögun, R3301

ISBN nr:

Samþykki verkefnisstjóra
Landsvirkjunar

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'MA', written over a horizontal line.

BÚRFELLSLUNDUR

Vindmyllur í Rangárþingi Ytra og
Skeiða- og Gnúpverjahreppi

Tilhögun virkjunarkosts R3301

Efnisyfirlit

1.	Inngangur	1
2.	Tilhögun og helstu kennistærðir virkjunar	2
2.1	Vindmyllur.....	2
2.2	Helstu kennistærðir.....	2
2.3	Orkugeta.....	3
2.4	Flutningur raforku.....	3
2.5	Vegir og vinnuþlön.....	3
2.6	Möstur og undirstöður.....	4
3.	Staðhættir	5
3.1	Afmörkun svæðis.....	5
3.2	Framkvæmdasvæðið.....	6
3.3	Orkugeta svæðis.....	7
3.4	Helstu kennistærðir virkjunar.....	8
4.	Fyrirliggjandi rannsóknir og heimildir	9

Yfirlit yfir töflur

Tafla 1	Helstu kennistærðir virkjunar - Vindmyllur.....	3
Tafla 2	Helstu kennistærðir virkjunar - Svæði.....	6
Tafla 3	Helstu kennistærðir virkjunar.....	8

Yfirlit yfir myndir

Mynd 1	Möguleg hæð fyrirhugaðra vindmylla (135 m) til samanburðar við rannsóknar-vindmyllur Landsvirkjunar og Hallgrímskirkjuturn.....	2
Mynd 2	Rannsóknarsvæðið, horft til suðurs. Rannsóknarsvæðið er mestmegnis á sléttunni, handan árinna en þó að hluta til á nærliggjandi svæði, við rannsóknarvindmyllur Landsvirkjunar.....	5
Mynd 3	Rannsóknarsvæðið, horft til suðvesturs. Rannsóknarsvæðið er mestmegnis á sléttunni, handan árinna, vinstra megin á myndinni.....	6
Mynd 4	Orkurós (vinstri) og vindrós (hægri) fyrir Búrfellslund. Blái liturinn sýnir niðurstöðu mælinga Landsvirkjunar innan vindlundarins en græni liturinn útreikninga í vindatlas Veðurstofu Íslands.....	7

Yfirlit yfir teikningar

- Kort 1 Búrfellslundur rannsóknarsvæði vindorku. Yfiirlitskort.
- Kort 2 Búrfellslundur rannsóknarsvæði vindorku. Loftmynd.
- Kort 3 Búrfellslundur rannsóknarsvæði vindorku. Víðerni.
- Kort 4 Búrfellslundur rannsóknarsvæði vindorku. Beltaskipt landnotkun.
- Kort 5 Búrfellslundur rannsóknarsvæði vindorku. Gróf spá um hljóðvist.
- Kort 6 Búrfellslundur rannsóknarsvæði vindorku. Gróf spá um sýnileika.

1. 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 vatnsafli og jarðvarma. Til framtíðar er nú litið til þess möguleika að vindorka gæti orðið þriðja stoðin í raforkukerfi Landsvirkjunar og mikilvæg viðbót við vinnslu rafmagns með vatnsafli 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 1000 GW sem er jafn mikið og í vatnsafli í dag [GWEC,2012].

Vindstyrkur er mestur að vetri þegar lítið vatn rennur í miðlunarlón Landsvirkjunar og möguleg samlegðaráhrif við vatnsaflið 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 Haf 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%.

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.

Svæðið verður að öllum líkindum byggt upp í áföngum til að mæta orkuþörf hverju sinni. Mörk rannsóknarsvæðisins eru sýnd á korti 1.

Landsvirkjun vinnur nú að mati á umhverfisáhrifum og verkfræðilegum undirbúningi á umræddu svæði.

Frumhönnun Búrfellslundar liggur fyrir [EFLA, 2015]. Landsvirkjun hóf í ársbyrjun 2014 mat á umhverfisáhrifum Búrfellslundar og samþykkt matsáætlun liggur fyrir [Mannvit, 2014]. Með ákvörðun Skipulagsstofnunar, frá 16. september 2014, er fallist á tillögu að matsáætlun með athugasemdum [Skipulagsstofnun, 2014]. Vakin er athygli á breytingu á afmörkun svæðisins frá því að tillaga að matsáætlun kom út. Breytingin felur í sér færslu af svæði sem afmarkað er sem verndarsvæði í svæðisskipulagi miðhálandis. Talið er að breytingin hafi ekki áhrif á matsvinnuna eða rannsóknir henni tengdar og verða áhrif metin í frummatsskýrslu miðað við breytta afmörkun. Skipulagsstofnun hefur verið tilkynnt um breytinguna og sér ekki annmarka fyrirhuguðu verklagi.

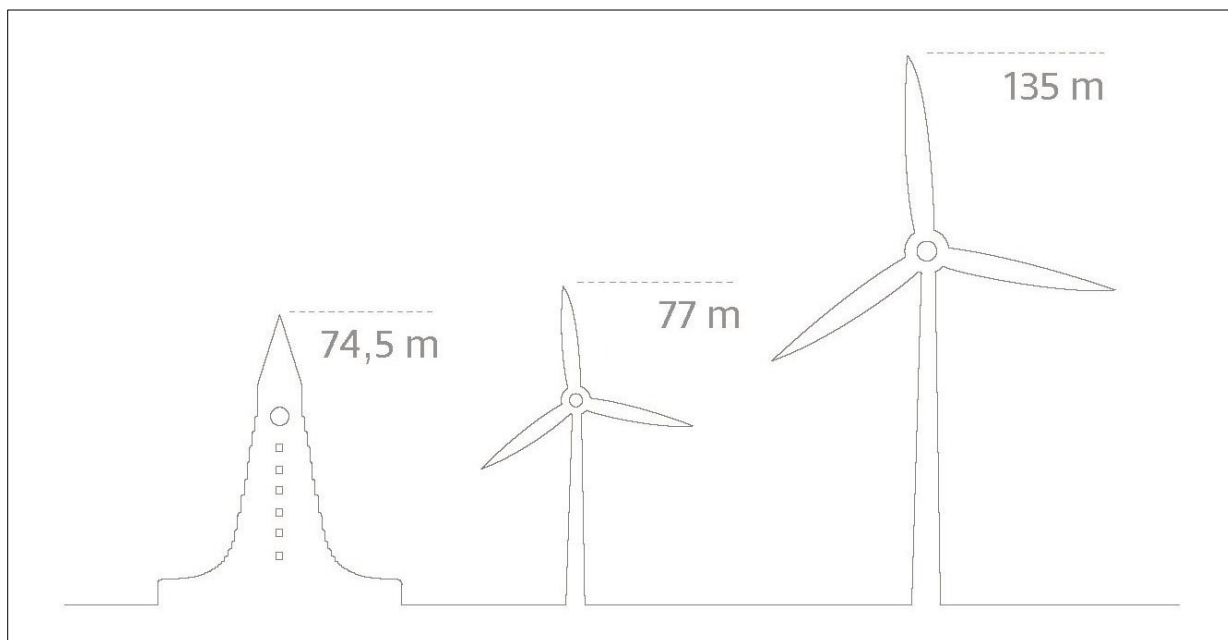
Sumarið 2014 fóru fram umfangsmiklar rannsóknir á náttúrufari, ferðamennsku og fornminjum vegna matsins og unnið er að rannsóknarniðurstöðum. Forathugun á fuglalífi [Verkís, 2014], fornleifaathugun á hluta svæðisins [Fornleifafræðistofnun, 2014] og ítarleg gögn um gróðurfar [Náttúrufræðistofnun, 2015] liggja fyrir.

2. Tilhögun og helstu kennistærðir virkjunar

2.1 Vindmyllur

Framleiðendur vindmylla eru margir og sömuleiðis samsetning vindmylla hvað varðar vélastærð og útfærslu, lengd spaða og hæð masturs. Á stigi rammaáætlun er því erfitt að fastsetja vindmyllugerð og þann fjölda vindmylla sem verður fyrir valinu án ítarlegri mælinga á svæðinu, greiningu á hagkvæmstu útfærslu og að lokum útboðs. Á þessu stigi er þó hægt að afmarka valið samkvæmt staðli International Electrotechnical Commission (IEC) nr. 61400 sem flokkar svæðið eftir eigin- og styrkleika mælds vindhraða á svæðinu. Mælingar á svæðinu hafa sýnt að Búrfellslundur telst til flokks I, en sá flokkur miðast við mesta vindstyrk sem vindmyllur er framleiddar fyrir og því einungis hægt að nýta vindmyllur sem hannaðar eru samkvæmt flokki I. Breytileiki vindhraða á stuttum tímaskala ræður því síðan í hvaða undirflokk svæði fellur samkvæmt sama staðli.

Í dag eru vindmyllur með um 3 MW aflgetu þær aflmestu sem standast veðurskilyrði á svæðinu (m.v. flokk I) og fyrstu útreikningar gefa til kynna að vindmyllur með 2,5-3,5 MW aflgetu henti einkar vel þar. Fyrirhugað er að mastur hverrar vindmyllu yrði allt að 90 m hátt og þvermál spaða allt að 120 m. Líkleg heildarhæð er um 135 m. Til samanburðar eru rannsóknarvindmyllur Landsvirkjunar 77 m háar og Hallgrímskirkjuturn 74,5m há (Mynd 1).



Mynd 1 Möguleg hæð fyrirhugaðra vindmylla (135 m) til samanburðar við rannsóknarvindmyllur Landsvirkjunar og Hallgrímskirkjuturn.

2.2 Helstu kennistærðir

Gert er ráð fyrir allt að 200 MW uppsettu afli í fyrirhuguðum Búrfellslundi. Helstu kennistærðir virkjunarinnar eru gefnar upp í töflu 1. Kennistærðir eru byggðar á frumhönnun svæðisins [Efla, 2015]. Virkjuninni er raðað í hagkvæmniflokk í samræmi við fyrirmæli verkefnisstjórnar Rammaáætlunar en til viðmiðunar er notast við meðal fjárfestingarkostnað frá Evrópu [IRENA, 2012]. Við útreikninga á kennistærðum var vindmyllunum raðað upp þannig að hámarks orkugeta fáiast af svæðinu m.v. útfærslu, uppsett afl og þeim mælingum sem liggja fyrir

Tafla 1 Helstu kennistærðir virkjunar - Vindmyllur

Helstu kennistærðir	Búrfellslundur
Afl hverrar vindmyllu (MW)	2,5-3,5
Hæð masturs (m)	Allt að 90
Þvermál spaða (m)	Allt að 120
Fjöldi (stk.)	Allt að 80
Uppsett afl (MW)	Allt að 200
P50 orkugeta (GWst/ár)	705
Þvermál undirstaðna (m)	Ca. 18-25
Hagkvæmniflokkur	4

2.3 Orkugeta

Eins og sjá má í töflunni reiknast árleg orkugeta 705 GWst/ári. Hér er um svokallað P50 gildi að ræða eða væntigildi sem fundið er út frá normaldreifingu á árlegum breytileika vinds og þeirri óvissu sem hann skapar í orkuvinnslu vindlunda. Í reiknaðri orkugetu er tekið tillit til óvissu, meðal annars vegna kerfistapa og vinnslustöðvunar (til dæmis vegna ísingar, viðhalds og vindhraða). Mesta takmörkunin kemur þó vegna áhrifa frá aðliggjandi vindmyllum á hverja aðra, svokölluð iðutöp (e: wake losses). Þessi töp eru háð fjölda vindmylla, vindátt og uppröðun vindmylla. Vegna óvissu í mælingum og rekstri vindmylla á Íslandi eru töp ríflega áætluð og því nokkuð há.

2.4 Flutningur raforku

Landsnet sér um flutning raforku í í samræmi við Raforkulög nr. 65/2003. Sex vatnsaflsvirkjanir í eigu Landsvirkjunar eru í næsta nágrenni við fyrirhugaðar vindmyllur í Búrfellslundi og eru innviðir til raforkuflutnings því þegar fyrir á svæðinu. Fyrirhugað er að tengja saman og safna raforku frá vindmyllunum eftir jarðstrengjum að tengivirki innan svæðis. Fyrirkomulag tengingarinnar við flutningskerfið er háð því hver endanleg stærð vindlundarins verður.

2.5 Vegir og vinnuþlön

Vegir með bundnu slitlagi liggja að Búrfellssvæðinu. Auk þeirra vega sem fyrir eru þarf að leggja veg að hverri vindmyllu og útbúa vinnuþlan við hverja vindmyllu. Hvert vinnuþlan þarf að vera nægjanlega stórt til að kranar til að reisa vindmyllur geti athafnað sig. Vegirnir verða hannaðir samkvæmt veghönnunarreglum Vegagerðarinnar og er gert ráð fyrir að notuð verði vegtegund D4 (Vegir með einni akrein (með útskotum) [Vegagerðin, 2015]. Auk þess þurfa vegirnir að mæta þeim kröfum sem gerðar eru til flutninga með vindmyllur og tilheyrandi búnað. Vegirnir koma einnig til með að gegna hlutverki til framtíðar sem þjónustu- og viðhaldsvegir. Möstur, spaðar, túrbínur og annar búnaður verður fluttur á sérútbúnum flutningabílum frá uppskipunarhöfn, sem líklega verður Þorlákshöfn.

2.6 Möstur og undirstöður

Reising mastra og annars búnaðar verður að mestu með bílkrönum. Miðað við álagsforsendur úr frumhönnun má áætla að undirstaða hveggar vindmyllu verði á bilinu 18-25 m í þvermál. Annað hvort verða þær hringlaga eða átthyrndar en það fer eftir því hvaða vindmyllutegund verður fyrir valinu. Undirstöður eru steiptar og verða að mestu undir yfirborði fyrir utan efsta hlutann sem er að þvermáli örlítið stærri en þvermál mastursins sem er fest þar ofan á.

3. Staðhættir

Rannsóknarsvæðið er staðsett ofan Búrfells í um 200-300m 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 talið Sultartangavirkjun og Búrfellsvirkjun ásamt tilheyrandi flutningsmannvirkjun vegum, vatnsfarvegum, lónum og stíflumannvirkjum. Á svæðinu hefur verið stunduð orkuvinnsla síðan 1970 og hefur svæðið því orðið fyrir raski. 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]. Gegnum svæðið liggur þjóðleiðin inn á hálendið um Sprengisand. Landslag er opið og fjallasýn aðallega til austurs.



Mynd 2 Rannsóknarsvæðið, horft til suðurs. Rannsóknarsvæðið er mestmegnis á sléttunni, handan árinna en þó að hluta til á nærliggjandi svæði, við rannsóknarvindmyllur Landsvirkjunar.

3.1 Afmörkun svæðis

Rannsóknarsvæðið er um 78 km² að flatarmáli. Við afmörkun svæðisins var hugað að hæð yfir sjávarmáli vegna ísingarhættu, landhalla, og vindorkugetu svæðisins út frá fyrirliggjandi vindmælingum ásamt því að að velja því stað utan skilgreindra náttúruverndarsvæða.

Engin náttúruverndarsvæði samkvæmt lögum nr. 44/1999 eru innan rannsóknarsvæðisins en hluti svæðisins fellur undir hverfisvernd í aðalskipulagi Rangárþings Ytra. Áhrif virkjunarkostsins er talin hafa óveruleg áhrif á ósnortið víðerni samkvæmt lögum um náttúruvernd 1999 nr.44. Í svæðisskipulagi miðhálandis er svæðið skilgreint sem landgræðslusvæði þar sem m.a. er unnið að stöðvun jarðvegsrofs. Uppsetning vindmylla á svæðinu kemur ekki í veg fyrir áframhaldandi landgræðslu. Rétt

er að benda á, að stöðvun jarðvegsrofs og sandblásturs getur aukið rekstraröryggi vindmyllana og mun Landsvirkjun taka áfram virkan þátt í landgræðslustarfinu.

3.2 Framkvæmdasvæðið

Framkvæmdasvæðið innifelur í sér það svæði þar sem vindorkan er virkjuð. Framkvæmdasvæði Búrfellslundar er áætlað um 34 – 40 km² en nákvæmari afmörkun verður ákvörðuð í kjölfar mats á umhverfisáhrifum þar sem mismunandi kostir verða metnir.

Raskað svæði innan framkvæmdasvæðis er skilgreint sem það svæði sem mun raskast vegna mannvirkja s.s. vindmyllum, vinnuþlönnum, slóðagerð, jarðstrengjum o.fl. Áætlað er að um 0,6 km² muni raskast vegna uppbyggingar 200 MW virkjunar.

Tafla 2 Helstu kennistærðir virkjunar - Svæði

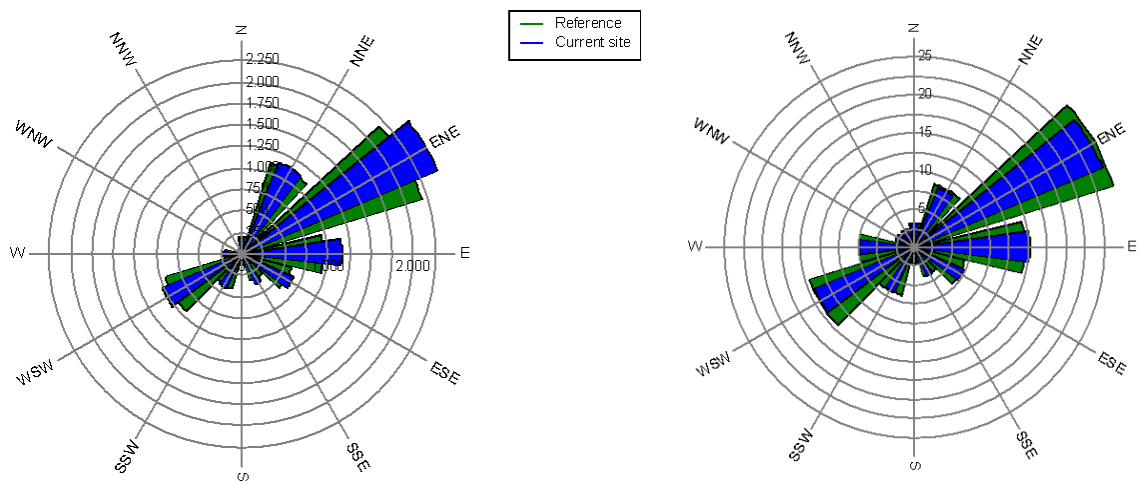
Helstu kennistærðir	Búrfellslundur
Rannsóknarsvæði (km ²)	78
Framkvæmdarsvæði (km ²)	Allt að 40
Framkvæmdasvæði raskað (km ²)	0,6



Mynd 3 Rannsóknarsvæðið, horft til suðvesturs. Rannsóknarsvæðið er mestmegnis á sléttunni, handan árinna, vinstra megin á myndinni.

3.3 Orkugeta svæðis

Sjálfvirkar veðurmælingar á svæðinu hófust árið 1993 við Ísakot (Búrfell stöðvarnúmer 6430) en handvirkar athuganir höfðu verið framkvæmdar fyrir þann tíma. Veðurstöðin mælir vind í 10 m hæð og hefur verið rekin af Veðurstofu Íslands. Frá upphafi veðurmælinga árið 1993 til dagsins í dag er meðalhitinn um 3°C og meðalvindhraði 7 m/s í 10 m hæð. Jafnframt sýna niðurstöður vindmælinga að á svæðinu er ríkjandi norðaustanátt, sjá vindrós á Mynd 4. Vindurinn streymir ofan af hálendinu og magnast upp í eins konar trekt á milli Næfurholtsfjalla og Búrfells.



Mynd 4 Orkurós (vinstri) og vindrós (hægri) fyrir Búrfellslundur. Blái liturinn sýnir niðurstöðu mælinga Landsvirkjunar innan vindlundarins en græni liturinn útreikninga í vindatlas Veðurstofu Íslands.

Hér er því um nokkuð stöðugan vind að ræða sem talin var ástæða til að skoða nánar. Haustið 2011 reisti Landsvirkjun 50 m mastur austan við Þjórsá til frekari vindmælinga. Mælingar í mastrinu gáfu frekari vísbendingu um góða möguleika á virkjun vinds og Haustið 2011 var ákveðið að reisa þar tvær vindmyllur í rannsóknarskyni. Frá upphafi árs 2014 hefur vindur verið mældur af meiri nákvæmi en áður, samkvæmt International Electrotechnical Commission (IEC) nr. 61400, í 60m og 80m háum möstrum ásamt Lidar laser mælitæki sem mælir vind í allt að 140m hæð. Mælingarnar eru umtalsvert umfangsmeiri en fyrri mælingar og staðfesta vindorkugetu af enn meiri nákvæmni. Einsleitni svæðisins dregur úr óvissu í vindorkureikningum þar sem staðbundin áhrif á vindinn eru takmörkuð.

3.4 Helstu kennistærðir virkjunar

Tafla 3 Helstu kennistærðir virkjunar - samantekt

Helstu kennistærðir	Búrfellslundur
Afl hverrar vindmyllu (MW)	2,5-3,5
Hæð masturs (m)	Allt að 120
Þvermál spaða (m)	All að 90
Fjöldi (stk.)	Allt að 80
Uppsett afl (MW)	Allt að 200
P50 orkugeta (GWst/ár)	705
Þvermál undirstaðna (m)	Ca. 18-25
Hagkvæmniflokkur	4
Rannsóknarsvæði (km ²)	78
Framkvæmdarsvæði (km ²)	Allt að 40
Framkvæmdasvæði raskað (km ²)	0,6

Uppsetning vindmylla hefur sjónræn áhrif á umhverfið og áhrif á hljóðvist í næsta nágrenni, en varanleg umhverfisáhrif af vindmyllum eru lítil og að mestu aftukræf.

Þegar hönnun svæðisins verður endanleg verða gerð sýnileika- og hljóðkort af svæðinu. Kort 5 og kort 6 gefa til kynna grófa mynd af þessum áhrifaþáttum. Tekið skal fram að öll reiknuð og sýnd umhverfisáhrif á kortum kort 5 og kort 6 gefa ekki endanlega mynd af sjónrænum áhrifum og hljóðvist vegna Búrfellslundar þar sem endanlegar staðsetningar og tegund vindmyllu hefur ekki verið ákveðin.

4. Fyrirliggjandi rannsóknir og heimildir

Eftirfarandi er listi yfir helstu heimildir og rannsóknir vegna fyrirhugaðs virkjunarkosts. (Raðað í stafrófsröð).

Efla, 2015. *Þjórsá-Tungnaá Area, Wind Energy Project, Feasibility Study.* Unnið fyrir Landsvirkjun, LV2015-001, Lokuð skýrsla.

Fornleifafræðistofan, 2014. *Fornleifaskráning vegna umhverfismats á fyrirhuguðum vindmyllugarði á Hafinu (Búrfellslundi) í Rangárþingi ytra (Holta- og Landsveit), Rangárvallasýslu.* Unnið fyrir Landsvirkjun, LV-2015-027.

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

IRENA, 2012. *Renewable Energy Technologies: Cost Analysis, Volume 1: Power Sector, Wind Energy.* Sótt á vef IRENA 25. mars 2014: https://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/RE_Technologies_Cost_Analysis-WIND_POWER.pdf

Mannvit, 2014. *Búrfellslundur, Vindmyllur í Rangárþingi ytra og Skeiða og Gnúpverjahrepp.* Tillaga að matsáætlun. Unnið fyrir Landsvirkjun, LV-2014-072, júlí 2014.

Náttúrufræðistofnun Íslands, 2015. *Gróðurfar á rannsóknarsvæði vindorku vegna Búrfellslundar.* Unnið fyrir Landsvirkjun. LV-2015-034, febrúar 2015.

Skipulagsstofnun, 2000. *Niðurstöður frumathugunar og úrskurður skipulagsstjóra ríkisins um vikurnám í hekluhafi við Búrfell í Gnúpverjahreppi.* Mars 2000. Sótt á vef Skipulagsstofnunar 5. mars 2015: <http://www.skipulagsstofnun.is/media/attachments/Umhverfismat/116/1998070034.PDF>.

Skipulagsstofnun, 2014. *Ákvörðun um tillögu að matsáætlun.* September 2015. Sótt á vef Skipulagsstofnunar 5. mars 2015: <http://www.skipulagsstofnun.is/media/attachments/Umhverfismat/1046/201405093.pdf>.

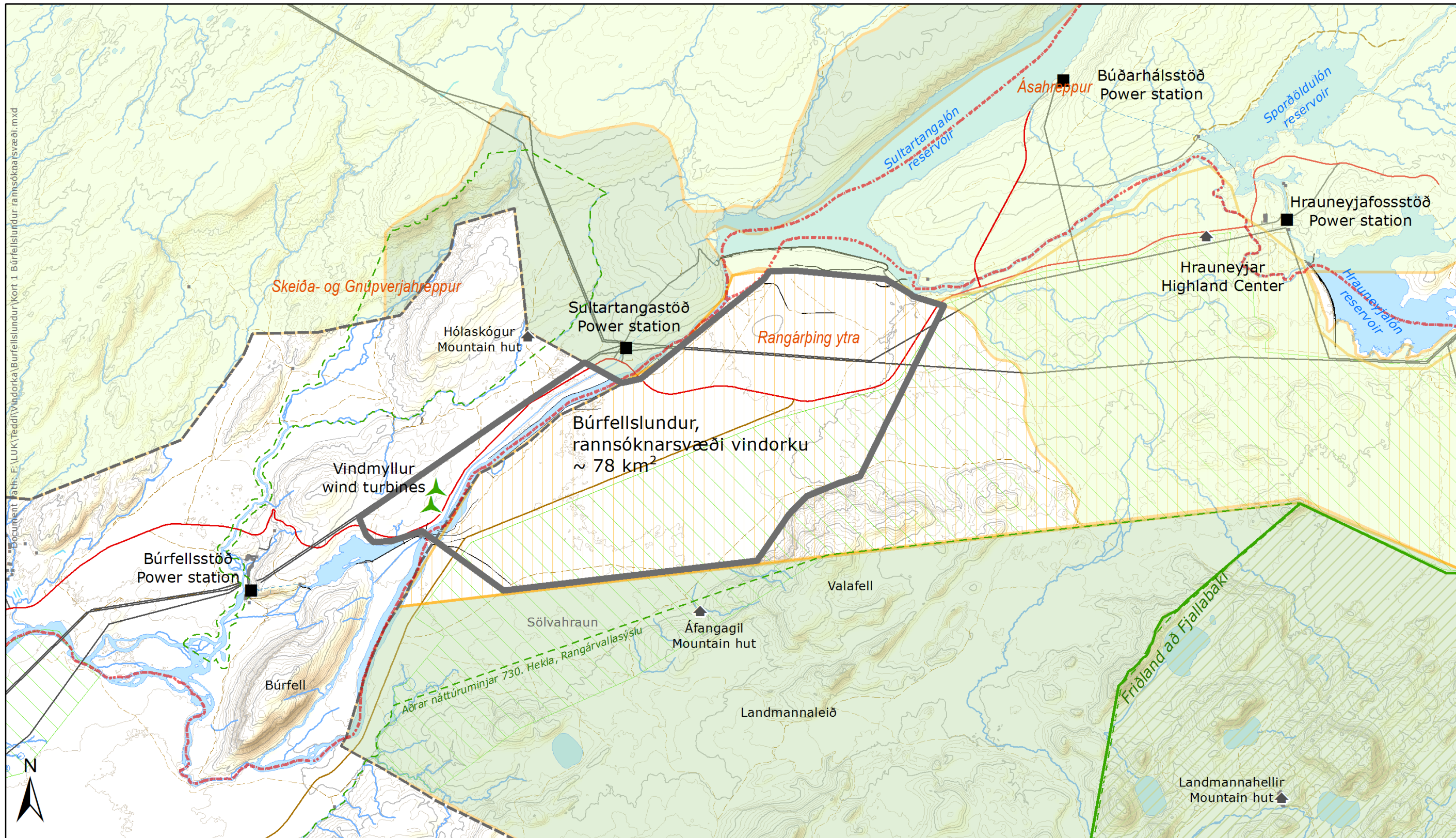
Vegagerðin, 2015. Sótt á vef Vegagerðarinnar 24. febrúar 2015: <http://www.vegagerdin.is/vegakerfid/vegtegundir/>

Verkís, 2013. *Vindlundir flóðaútbreiðsla.* Unnið fyrir Landsvirkjun. Minnisblað. Desember 2013.

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

Allar opnar skýrslur er varða verkefnið eru og verða aðgengilegar á vef Landsvirkjunar: <http://www.landsvirkjun.is/Rannsoknirogthroun/Virkjunarkostir/burfellslundur>

Þær verða einnig að finna á almenna landsbókasafnsvefnum: <http://www.gegdir.is>



Kortgrunnur / Heimildir
 Loftmyndir ehf TK-50
 Landmælingar Íslands IS50V
 Landsvirkjun
 Landsnet
 Umhverfisstofnun Náttúruverndaráætlun Náttúruvinnjaskrá
 Rangárþing ytra aðalskipulag
 Svæðisskipulag Miðhálandisins

Dags: 5.3.2015

Skýringar / Legend:

Rannsóknarsvæði vindorku

Research area Windpower

Núverandi vindmyllur / Existing wind turbines

Vatnsaflstöð / Hydro Power station

Stíflur / Dams
 Raflinur / Power lines
Vegir / Roads
 Bundið slitlag / Paved
 Malarslitlag / Gravel
 Seinfær vegur / Track

Friðland að Fjallabaki / Nature reserve
 Náttúruvinnjaskrá / Nature Conservation Register

Úr Svæðisskipulagi miðhálandisins / Central Highland regional planning

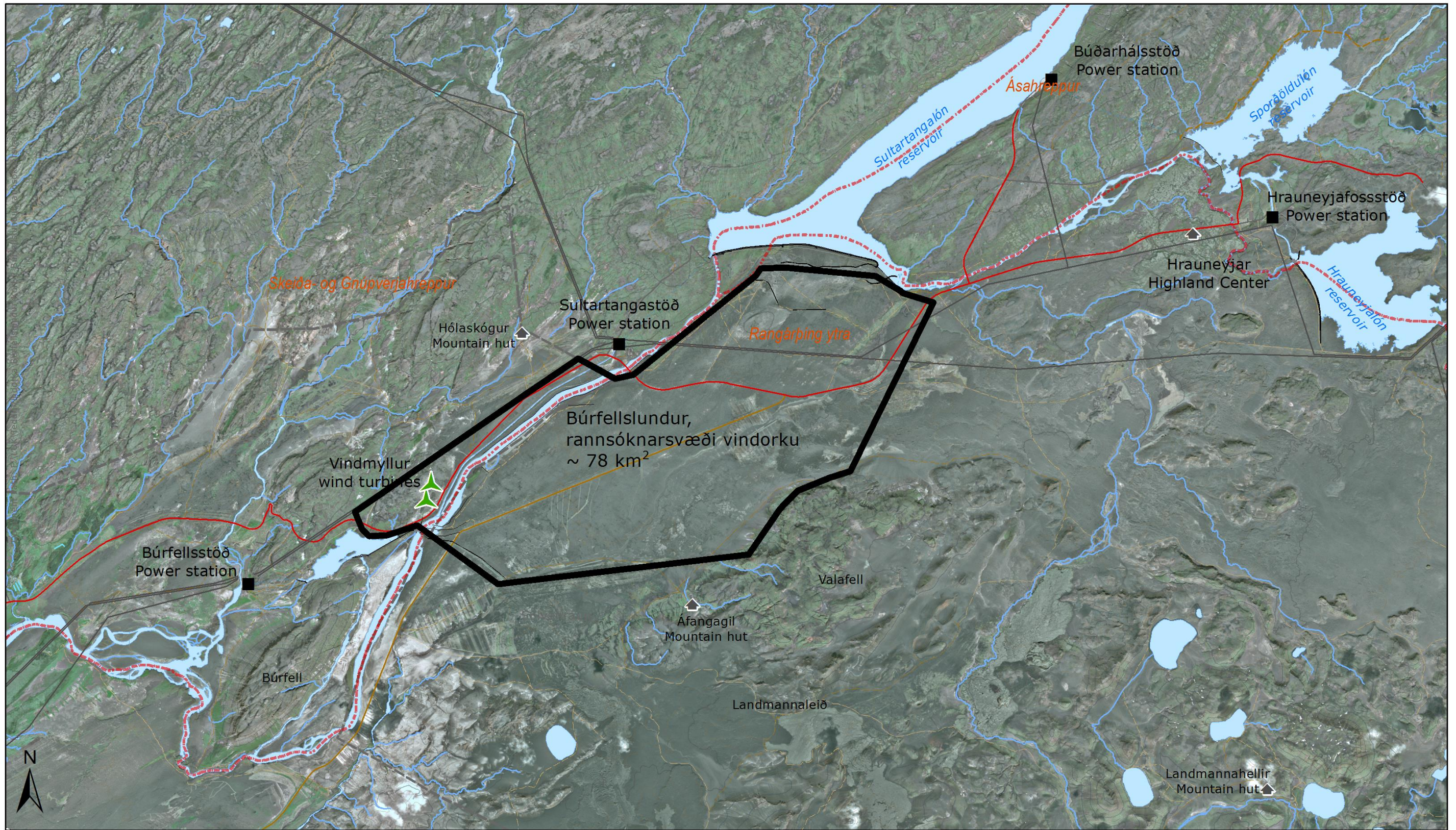
Mörk miðhálandis / Central Highland Boundary
 Náttúruverndarsvæði / Nature Reserve
 Almenn verndarsvæði / Reservation
 Núverandi landgræðslusvæði / Land reclamation

Úr aðalskipulagi Rangárþings ytra / Commune general plan

Hverfisvernd / District Reserve from Commune General plan
 Vatnsból / Water spring
 Fjallaskálar / Mountain huts
 Mörk sveitarfélaga / Municipal Boundary



Búrfellslundur, rannsóknarsvæði vindorku
 Kort 1 - yfirlitskort



0 2.5 5 7.5
km

Skýringar / Legend:

Rannsóknarsvæði vindorku

Research area Windpower

Núverandi vindmyllur / Existing wind turbines

Vatnsaflstöð / Hydro Power station

Stiflur / Dams

Raflínur / Power lines

Vegir / Roads

Bundið slitlag / Paved

Malarslitlag / Gravel

Seinfær vegur / Track

Úr Svæðisskipulagi miðhálandisins

Central Highland regional planning

Mörk miðhálandis / Central Highland Boundary

Fjallaskálar / Mountain huts

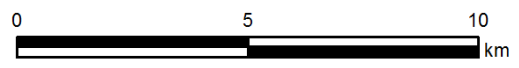
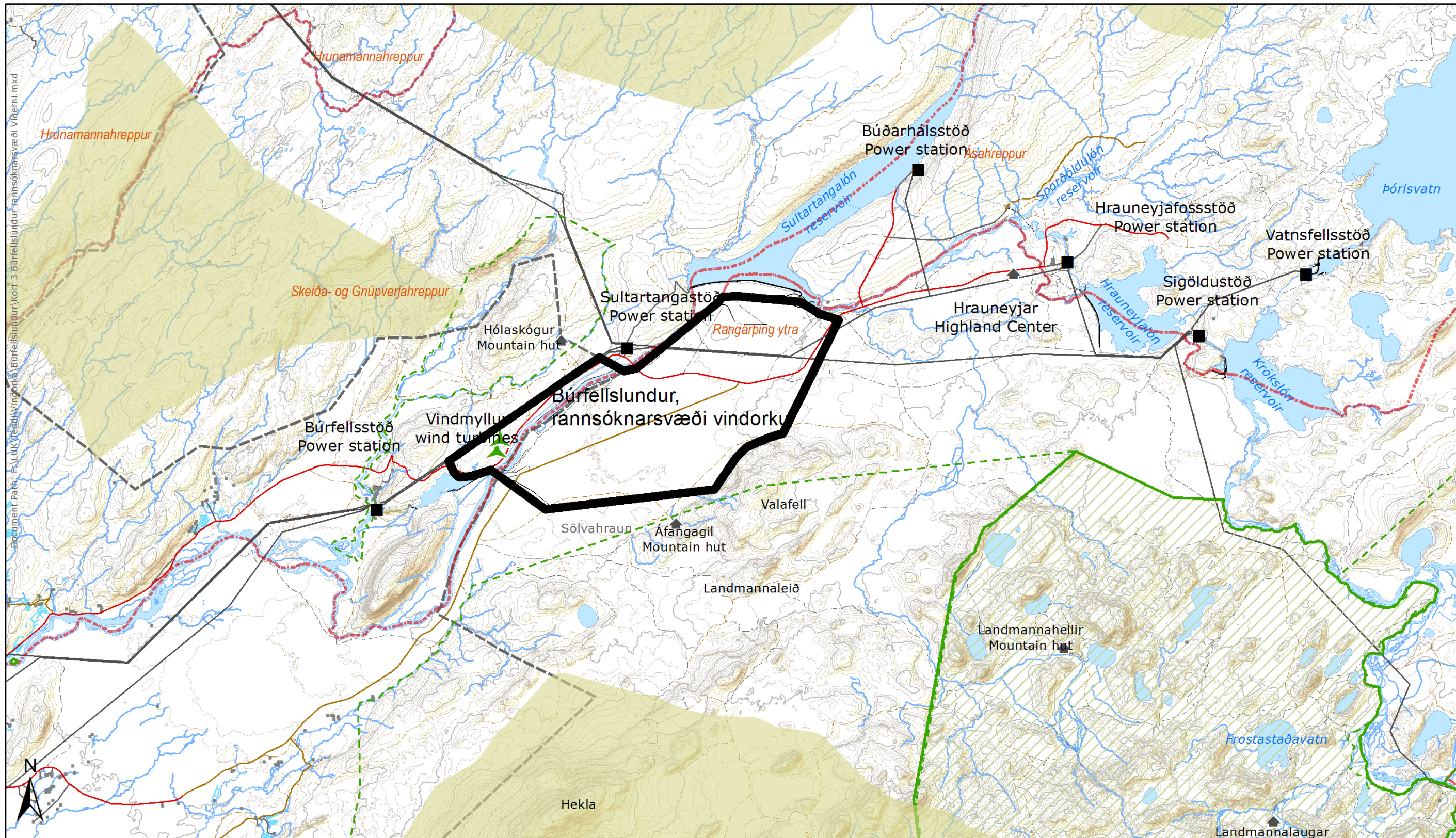
Mörk sveitarfélaga / Municipal Boundary

Kortgrunnur / Heimildir
Loftmynd, SPOT5, Landmælingar Íslands
Landmælingar Íslands IS50V
Landsvirkjun
Landsnet

Dags: 5.3.2015



Búrfellslundur, rannsóknarsvæði vindorku
Kort 2 - loftmynd



Kortgrunnur / Heimildir
 Náttúruverndarlög nr. 44/1999.
 Svæðisskipulag Miðhálandis Íslands 2015
 C. Landnotkunarkort 1:1.000.000
 birt í kafla 16.0
 Kort 1. Beltaskipt landnotkun
 Landsvirkjun
 Landsnet

Dags: 10.3.2015

Skýringar / Legend:

Rannsóknarsvæði vindorku
 Research area Windpower

Núverandi vindmyllur / Existing wind turbines

Vatnsafisstöð / Hydro Power station

Stíflur / Dams
 Raflinur / Power lines

Vegir / Roads
 Bundið slitlag / Paved
 Malarslitlag / Gravel
 Seinfær vegur / Track

Fjallaskálar / Mountain huts

Fríðland að Fjallabaki / Nature reserve
 Náttúruminjasrá / Nature Conservation Register

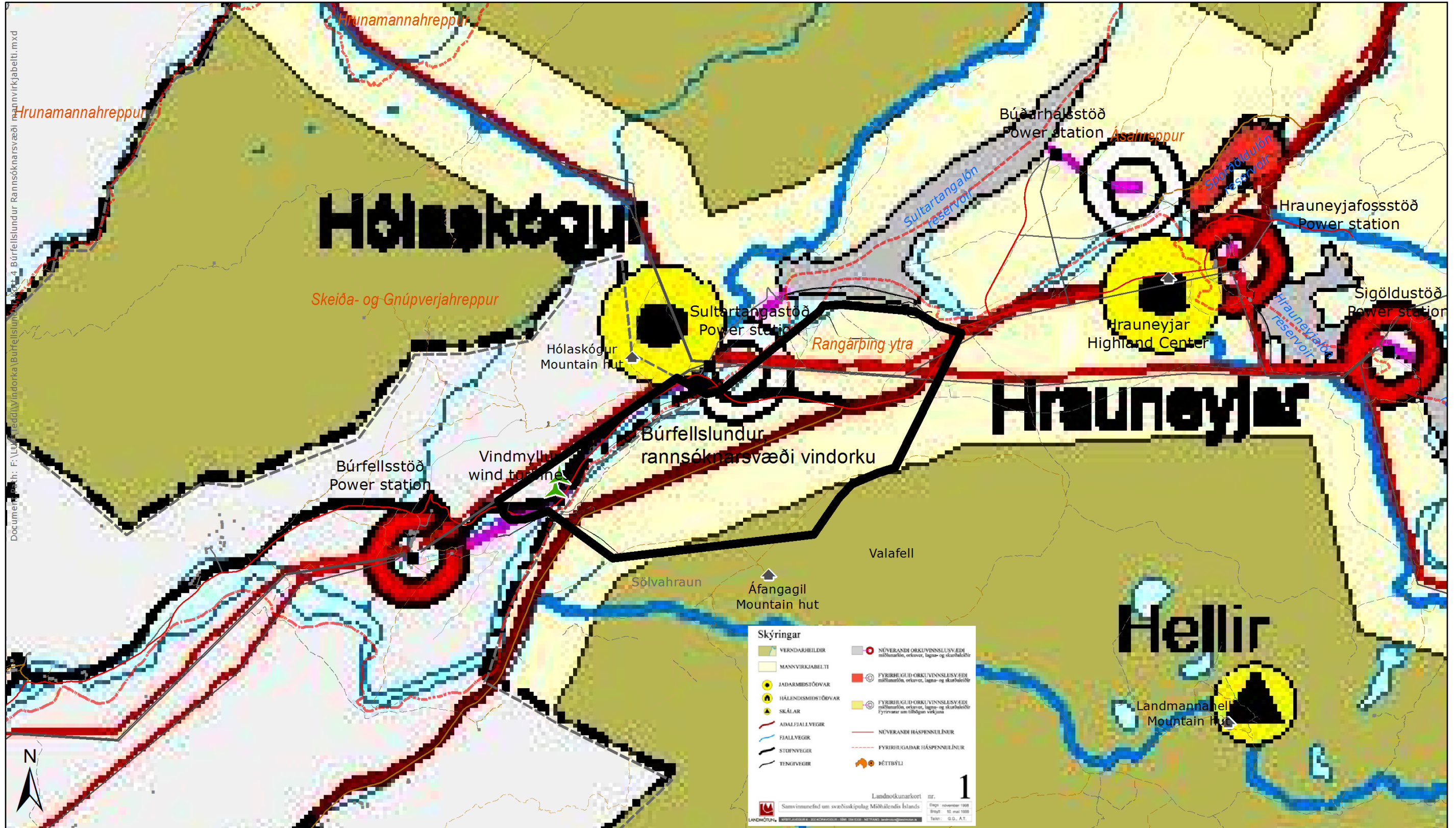
Mörk sveitarfélaga / Municipal Boundary

Víðerni samkv. skilgreiningu náttúruverndarlaga nr. 44/1999.
 Víðerni / Wilderness areas

Úr Svæðisskipulagi miðhálandisins / Central Highland regional planning

Mörk miðhálandis / Central Highland Boundary





0 5 10 km

Kortgrunnur / Heimildir
 Svæðisskipulag Miðhálandis Íslands 2015
 C. Landnotkunarkort 1:1.000.000
 birt í kafla 16.0
 Kort 1. Beltaskipt landnotkun
 Landsvirkjun
 Landsnet

Dags: 10.3.2015

Skýringar / Legend:

Rannsóknarsvæði vindorku

- Research area Windpower
- Núverandi vindmyllur / Existing wind turbines
- Vatnsaflstöð / Hydro Power station
- Stíflur / Dams
- Raflinur / Power lines

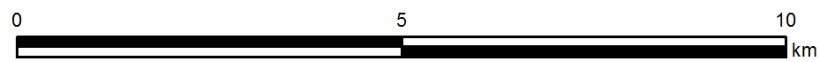
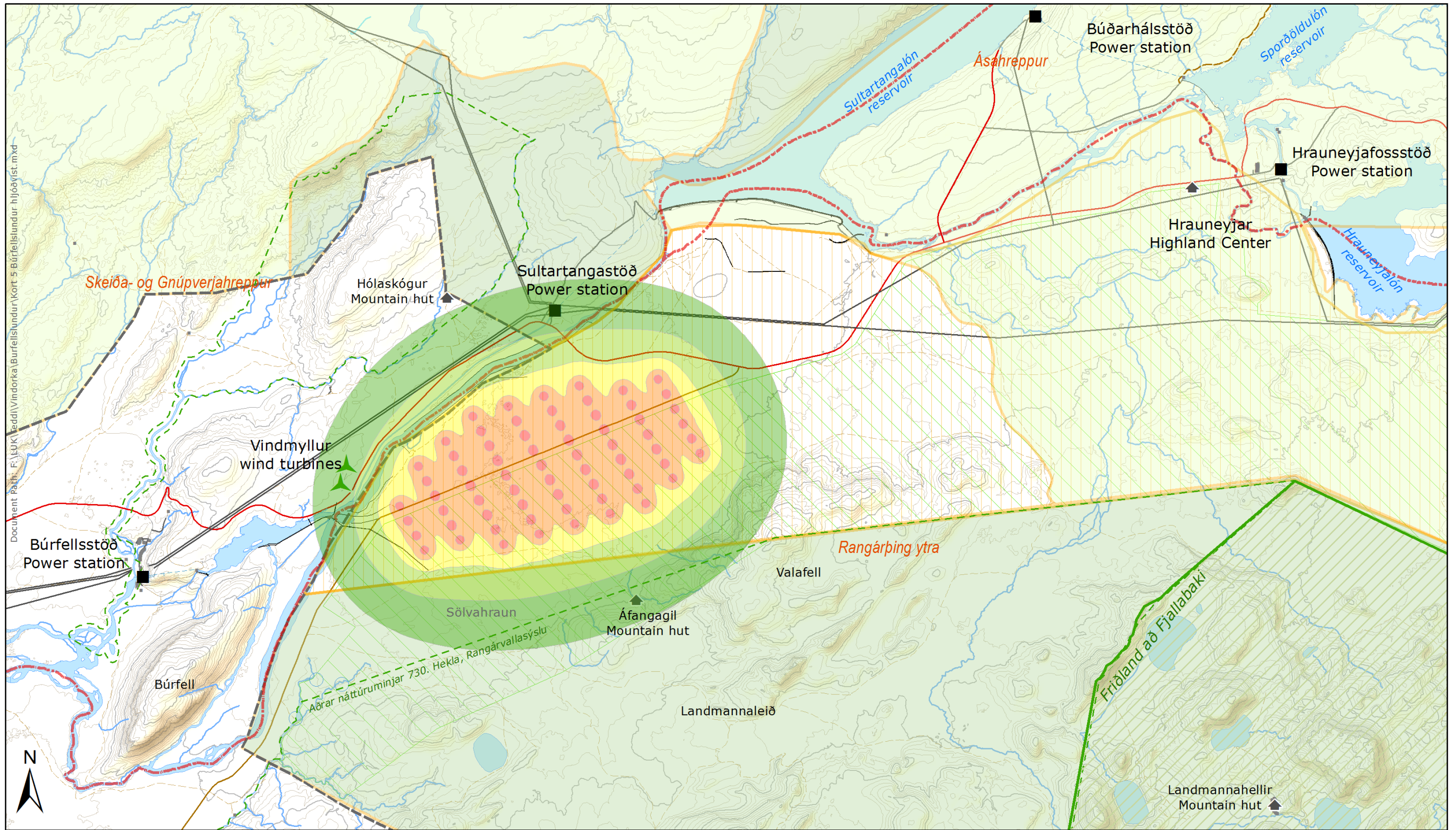
Vegir / Roads

- Bundið slitlag / Paved
- Malarslitlag / Gravel
- Seinfær vegur / Track

Úr Svæðisskipulagi miðhálandisins

- Mörk miðhálandis / Central Highland Boundary
- Fjallaskálar / Mountain huts
- Mörk sveitarfélaga / Municipal Boundary





Kortgrunnur / Heimildir
 EFLA
 Loftmyndir ehf TK-50
 Landmælingar Íslands IS50V
 Landsvirkjun
 Landsnet
 Umhverfisstofnun Náttúruverndaráætlun Náttúruvinnjaskrá
 Rangárþing ytra aðalskipulag
 Svæðisskipulag Miðhálandisins

Dags: 10.3.2015

Skýringar / Legend:
Gróf spá um hljóðvist Búrfellslundar
NOISE pred. db m.v. vindhraða 8 m/s

35.0
35.1 - 40.0
40.1 - 45.0
45.1 - 50.0
50.1 - 55.0

▲ Núv. vindmyllur / Existing wind turbines
 ■ Vatnsafstöð / Hydro Power station
 ▽ Stíflur / Dams
 ≡ Raflinur / Power lines

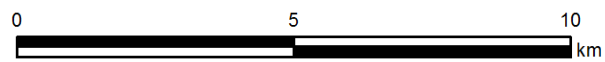
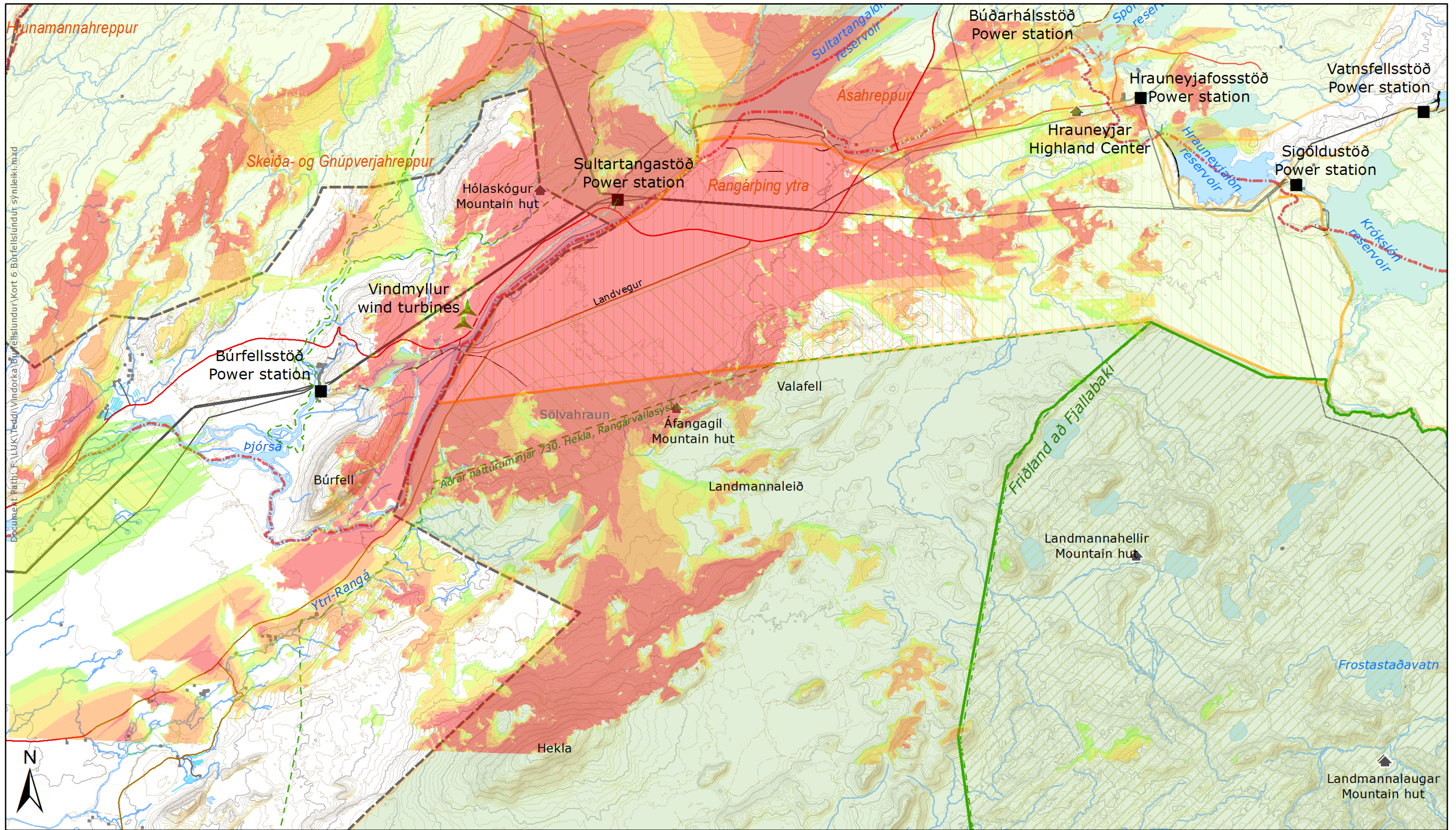
Vegir / Roads
 — Bundið slitlag / Paved
 — Malarslitlag / Gravel
 — Seinfær vegur / Track
 □ Friðland að Fjallabaki / Nature reserve
 - - - Náttúruvinnjaskrá / Nature Conservation Register

Úr Svæðisskipulagi miðhálandisins / Central Highland regional planning
 — Mörk miðhálandis / Central Highland Boundary
 □ Náttúruverndarsvæði / Nature Reserve
 □ Almenn verndarsvæði / Reservation
 □ Núverandi landgræðslusvæði / Land reclamation

Úr aðalskipulagi Rangárþings ytra
 □ Hverfisvernd / District reserve
 □ Vatnsból / Water spring
 ▲ Fjallaskálar / Mountain huts
 - - - Mörk sveitarfélaga / Municipal Boundary



Búrfellslundur, rannsóknarsvæði vindorku
 Kort 5 - gróf spá um hljóðvist



Kortgrunnur / Heimildir
 EFLA
 Loftmyndir ehf TK-50
 Landmælingar Íslands IS50V
 Landsvirkjun
 Landsnet
 Umhverfisstofnun Náttúruverndaráætlun Náttúruminjasráðs
 Rangárþing ytra aðalskipulag
 Svæðisskipulag Miðhálandisins
 Dags: 10.3.2015

Skýringar / Legend:

Gróf spá um sýnileika Búrfellslundar

Fjöldi

0.0 - 1.0
1.1 - 5.0
5.1 - 15.0
15.1 - 35.0
35.1 - 55.0
55.1 - 67.0

- Núverandi vindmyllur / Existing wind turbines
- Vatnsafisstöð / Hydro Power station
- Stiflur / Dams
- Rafliður / Power lines

Vegir / Roads

- Bundið slitlag / Paved
- Malarslitlag / Gravel
- Seinfær vegur / Track
- Friðland að Fjallabaki / Nature reserve
- Náttúruminjasráð / Nature Conservation Register

Úr Svæðisskipulagi miðhálandisins / Central Highland regional planning

- Mörk miðhálandis / Central Highland Boundary
- Náttúruverndarsvæði / Nature Reserve
- Almenn verndarsvæði / Reservation
- Núverandi landgræðslusvæði / Land reclamation

Úr aðalskipulagi Rangárþings ytra

- Hverfisvernd / District reserve
- Vatnsból / Water spring
- Fjallaskálar / Mountain huts
- Mörk sveitarfélaga / Municipal Boundary



Búrfellslundur, rannsóknarsvæði vindorku
 Kort 6 - gróf spá um sýnileika



Landsvirkjun

Háaleitisbraut 68
103 Reykjavík
landsvirkjun.is

landsvirkjun@lv.is
Sími: 515 90 00

