

LV-2016-029



# Búrfellslundur

Mat á umhverfisáhrifum

Matsskýrsla

# BÚRFELLSLUNDUR

VINDMYLLUR Í RANGÁRÞINGI YTRA OG  
SKEIÐA- OG GNÚPVERJAHREPPI

**MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM  
MATSSKÝRSLA  
MARS 2016**



## Lykilsíða

Skýrsla LV nr: LV-2016-029

Dags: Mars 2016

Fjöldi síðna: 206      Upplag: 30      Dreifing:

- Birt á vef LV  
 Opin  
 Takmörkuð til

Titill: Búrfellslundur. Mat á umhverfisáhrifum - Matsskýrsla

Höfundar/fyrirtæki: Rúnar D. Bjarnason/Mannvit

Verkefnisstjóri: Margrét Arnardóttir og Jóna Bjarnadóttir

Unnið fyrir: Landsvirkjun

Samvinnuaðilar: \_\_\_\_\_

**Útdráttur:** Landsvirkjun hefur lokið mati á umhverfisáhrifum fyrir allt að 200 MW Búrfellslund. Matsskýrsla þessi er unnin í samræmi við lög nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum m.s.br. 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 uppbygging og rekstur vindmylla komi til með að hafa jákvæð áhrif á sveitarfélög á svæðinu þar sem atvinnutækifæri skapast og tekjur aukast. Niðurstöður mats á umhverfisáhrifum sýna jafnframt að helstu neikvæðu umhverfisáhrif fyrirhugaðs Búrfellslundar verði áhrif á ásýnd. Þau áhrif tengjast beint áhrifum á landslag, nærsamfélag, ferðaþjónustu og ferðamenn. Áhrif á hljóðvist, jarðmyndanir, gróður og fugla eru talin verða óveruleg.

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

ISBN nr:

Samþykki verkefnisstjóra Landsvirkjunar







Landsvirkjun

# Búrfellslundur

VINDMYLLUR Í RANGÁRÞINGI YTRA OG SKEIÐA- OG GNÚPVERJAHREPPI

SAMANTEKT



MANNVIT



# Samantekt

## Um vind og vindorku

### Óþrjótandi auðlind

Vindorka er endurnýjanleg orkulind. Það þýðir að ekki er gengið á auðlindina, þótt hún sé nýtt til orkuvinnslu. Ísland er meðal þeirra svæða í heiminum þar sem vindur á landi er hvað mestur. Rannsóknir gefa til kynna að skilyrði til vindorkuvinnslu hér á landi séu afar hagstæð og möguleikar á virkjun vindorku eru því miklir á Íslandi.

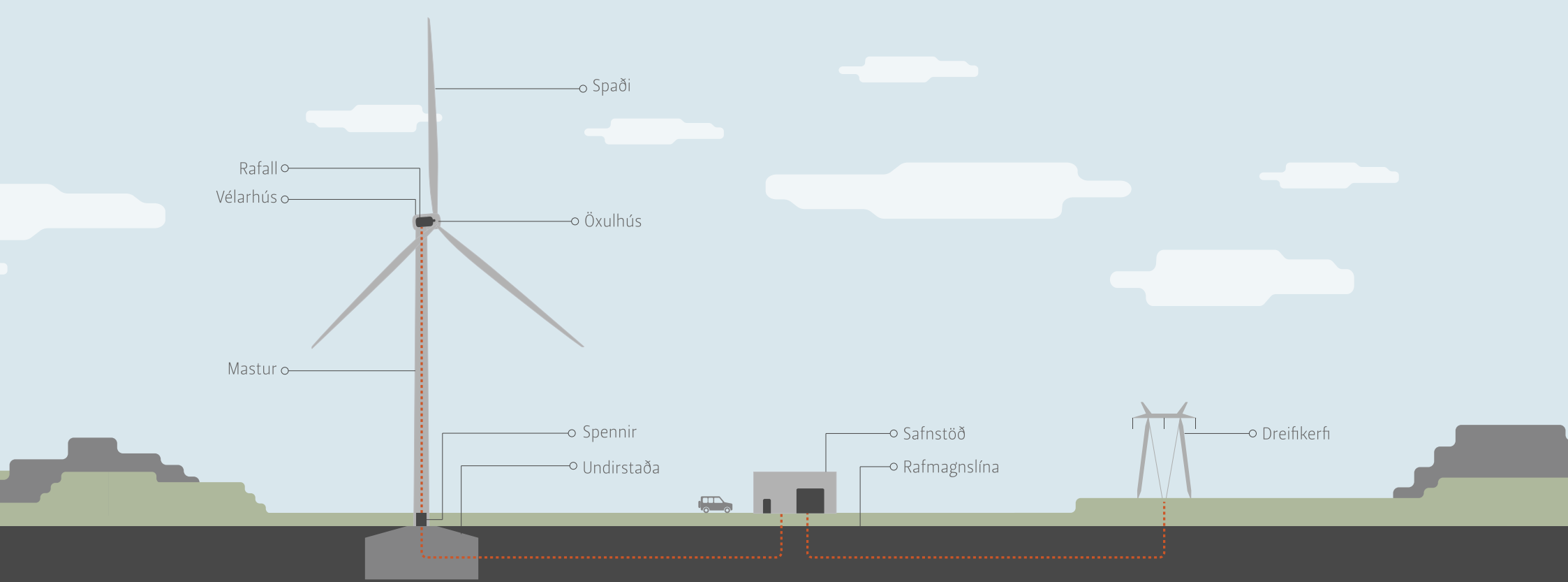
### Hvað er vindur?

Vindur er loft á hreyfingu og orsakast af loftþrýstingsmun. Loft á svæðum með háan loftþrýsting streymir að svæðum með lægri loftþrýsting og því meiri sem þrýstingsmunurinn er, því meiri er vindhraðinn. Snúningur jarðar hefur áhrif á vindafar og veldur hringhreyfingum í veðrakerfum.

Allan vind, sem og allt veður, má rekja til mismunandi geislunarbúskapar yfirborðs jarðar, þ.e. bæði inngeislunar og útgeislunar. Sólarupphitun ræðst aðallega af sólarhæð en einnig af því hvernig yfirborð jarðar tekur ólíkt við sólargeislunum. Sólarhæðin ræðst af breiddargráðu, tíma dags og árs

en upphitun yfirborðs af því hve mikilli geislun er endurkastað frá því og hve mikinn varma það getur geymt. Yfir hlýju yfirborði hlýnar loftið og þenst út, það verður léttara og leitar upp á við og þá myndast lágþrýstingur við yfirborðið. Yfir köldu yfirborði er ferlið gagnstætt.

Ísland er það norðarlega á jörðinni að sólgeislunin ein og sér nær ekki að halda uppi hita en loft- og hafstraumar bera til okkar varma frá suðlægari breiddargráðum, sem oftast má rekja til sólargeislunar. Sólfarsvindar, þ.e. hafgola og landgola, eru dæmi um vinda sem á Íslandi má rekja beint til mismunandi upphitunar yfirborðs.



### Vindlundur

Vindlundur er það svæði kallað þar sem margar vindmyllur eru reistar í þyrpingu (e. wind farm eða wind park). Innan vindlundar eru vindmyllur sem reistar eru á undirstöðum. Undirstöðurnar eru í flestum tilvikum hringlaga eða átthyrndar í laginu með þvermál allt að 25 m. Lagður er aðkomuvegur og kranaplan við hverja vindmyllu. Vindmyllurnar eru tengdar inn á dreifikerfi raforku með jarðstreng að safnstöð þar sem safnspenna er hækkuð. Frá safnstöð er raforkan flutt með jarðstreng að flutningskerfi Landsnets.

### Umhverfissvænn kostur

Vindorka er ein sú hreinasta orka sem fáanleg er. Virkjun vindorku veldur ekki losun gróðurhúsalofttegunda. Vindmyllur framleiða margfalt meira af raforku en fer í að byggja þær, flytja og farga. Dæmi eru um að það taki innan við 5 mánuði fyrir vindmyllu að endurgjalda orkuþörf sína, þ.e. að framleiða eins mikla orku og hún þarf allan sinn lífsferil. Umhverfisáhrif eru lítil og að mestu afturkræf. Vindmyllur er hægt að staðsetja víðast hvar og uppsetning vindmylla útilokar ekki uppgræðslu eða landbúnað á sama svæði.

## Búrfellslundur

Til stendur að reisa 200 MW vindlund, Búrfellslundur á hraun- og sandsléttunni austan Þjórsár og á Hafinu, þar sem Landsvirkjun rekur nú þegar tvær vindmyllur í rannsóknarskyni. Reiknað er með að hámarkshæð þegar spaðar eru í efstu stöðu sé alltaf lægri en 150 m. Fjöldi vindmylla yrði um það bil 58 talsins fyrir vindmyllur með 3,5 MW aflgetu og 67 fyrir vindmyllur með 3,0 MW aflgetu.

Við staðarval Búrfellslundar var horft til ýmissa samverkandi þátta. Tekið var mið af veðurfarslegum aðstæðum, náttúruferli, dýralífi og öðrum umhverfisþáttum, gildandi skipulagi og innviðum á svæðinu.

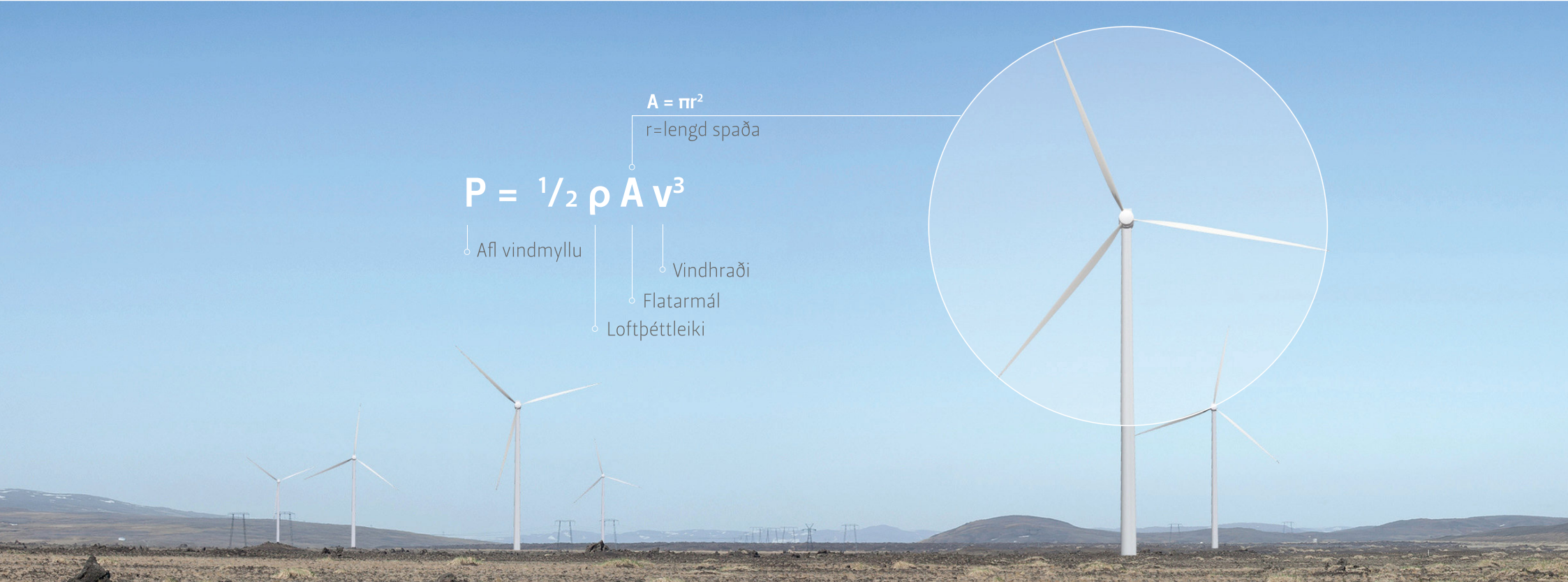
Samkvæmt Svæðisskipulagi miðhálandis Íslands 2015 er fyrirhugað framkvæmdasvæði skilgreint sem mannvirkjabelti, en svo eru þau

svæði kölluð þar sem aðalfjallvegir hálandisins og mannvirki til raforkuvinnslu eru heimiluð. Rekstur virkjana á Þjórsár- Tungnaásvæðinu nær allt aftur til ársins 1969 og nú eru þar sex vatnsaflsstöðvar; Vatnsfellsstöð, Sigöldustöð, Hrauneyjafossstöð, Búðarhálsstöð, Sultartangastöð og Búrfellsstöð. Auk aflstöðvanna sjálfra eru á svæðinu frárennslisskurðir, uppistöðulón, efnisnámur, vegir og fimm flutningslínur fyrir raforku. Fyrirhugaður Búrfellslundur er því innan eins stærsta orkuvinnslusvæðis landsins og telst því ekki vera á öröskuðu svæði. Sú staðreynd vó þungt við staðarval fyrir Búrfellslundur, enda dregur það úr umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar að ofangreindir innviðir séu til staðar.

Veðurfarslegar aðstæður eru afar hagstæðar til reksturs vindlunda á svæðinu og tekið var mið af því

við staðarvalið. Á undanförunum tveimur áratugum hefur mikil þekking á veðurfari á svæðinu orðið til enda hafa vindmælingar verið gerðar þar allt frá árinu 1993. Þá hefur rekstur Landsvirkjunar á tveimur rannsóknarvindmyllum á svæðinu undanfarin þrjú ár gefist vel. Af fenginni reynslu þykir enginn vafi leika á því, að fyrirhugað framkvæmdasvæði sé mjög gott til nýtingar vindorku. Nýtnihlutfall vindmyllanna tveggja er að meðaltali yfir 40% og frumreikningar á orkugetu Búrfellslundar gefa til kynna að nýtnihlutfall hans gæti orðið að meðaltali um 50% sem er með því allra besta sem þekkist á heimsvísu.

Fyrirhugað framkvæmdasvæði er ekki skilgreint sem náttúrverndarsvæði og það er utan óbyggðra víðerna sem skilgreind eru sbr. 5.gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd. Það er nokkuð afmarkað af fjallgördum í austur og vesturátt, sem dregur úr sjónrænum



áhrifum vindlundarins til þeirra átta.

Að öllu samanlögðu er það álit Landsvirkjunar að staðarvalið sé gott, enda fari þar saman heppilegar rekstraraðstæður, lágmarks rask á umhverfinu og sjónræn áhrif að mestu til norðurs og suðurs vegna fjallgarða sem draga úr ásýnd til annarra átta.

### Vindafar Búrfellslundar

Vindafar í fyrirhuguðum Búrfellslandi er mjög hentugt fyrir vindorku. Aðliggjandi fjallgarðar mynda trekt fyrir vind ofan af hálendinu sem streymir í gegnum framkvæmdasvæðið. Miklar sandsléttur eru einkennandi fyrir svæðið sem hefur því lágt yfirborðshrýfi. Vindafar svæðisins einkennist því af miklum vindstyrk nálægt yfirborði.

### Af hverju eru vindmyllur stórar?

Vindafar á landi getur verið mjög svæðisbundið vegna breytileika í landslagi. Meðaltal vindhraða og ríkjandi vindátt geta breyst mikið milli aðliggjandi svæða. Þessar breytingar ráðast aðallega af hæðarbreytingum í landi, en almennt er hærri vindstyrkur á hólum en í dölum.

Mismunandi yfirborðsgerðir hafa ólíkt hrýfi (viðnám) við vind næri jörðu. Skóglendi hefur meira hrýfi en sléttlendi en skógurinn lyftir að sumu leyti yfirborðinu og því er vindstyrkur oft minni í og rétt yfir skóglendi. Þessi áhrif minnka með aukinni hæð yfir yfirborði og meðaltal vindhraða eykst samhliða. Vindmyllur eru því oft stór mannvirki til að geta komist í þá hæð þar sem hrýfi hefur minni áhrif, vindstyrkur er hærri og orkugeta er meiri.

---

*Myndin sýnir hvernig vindmyllur beisla hreyfiorku vindsins. Ef lengd spaða tvöfaldast þá fjórfaldast rafmagnsframleiðsla. Ef vindhraði tvöfaldast þá áttfaldast rafmagnsframleiðslan*

---

## 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. Til þessa hefur orkuvinnsla Landsvirkjunar fyrst og fremst verið úr vatnsafl 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 vatnsafl og jarðhita. Á heimsvísu er þróun sjálfbærra orkukosta 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 muni uppsett afl í vindi í heiminum allt að því tvöfaldast frá þeim 396 GW sem það er í dag.

Mikil samlegðaráhrif eru með vindorku og vatnsorku. Vatnsafl er öruggur og stöðugur orkukostur, 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

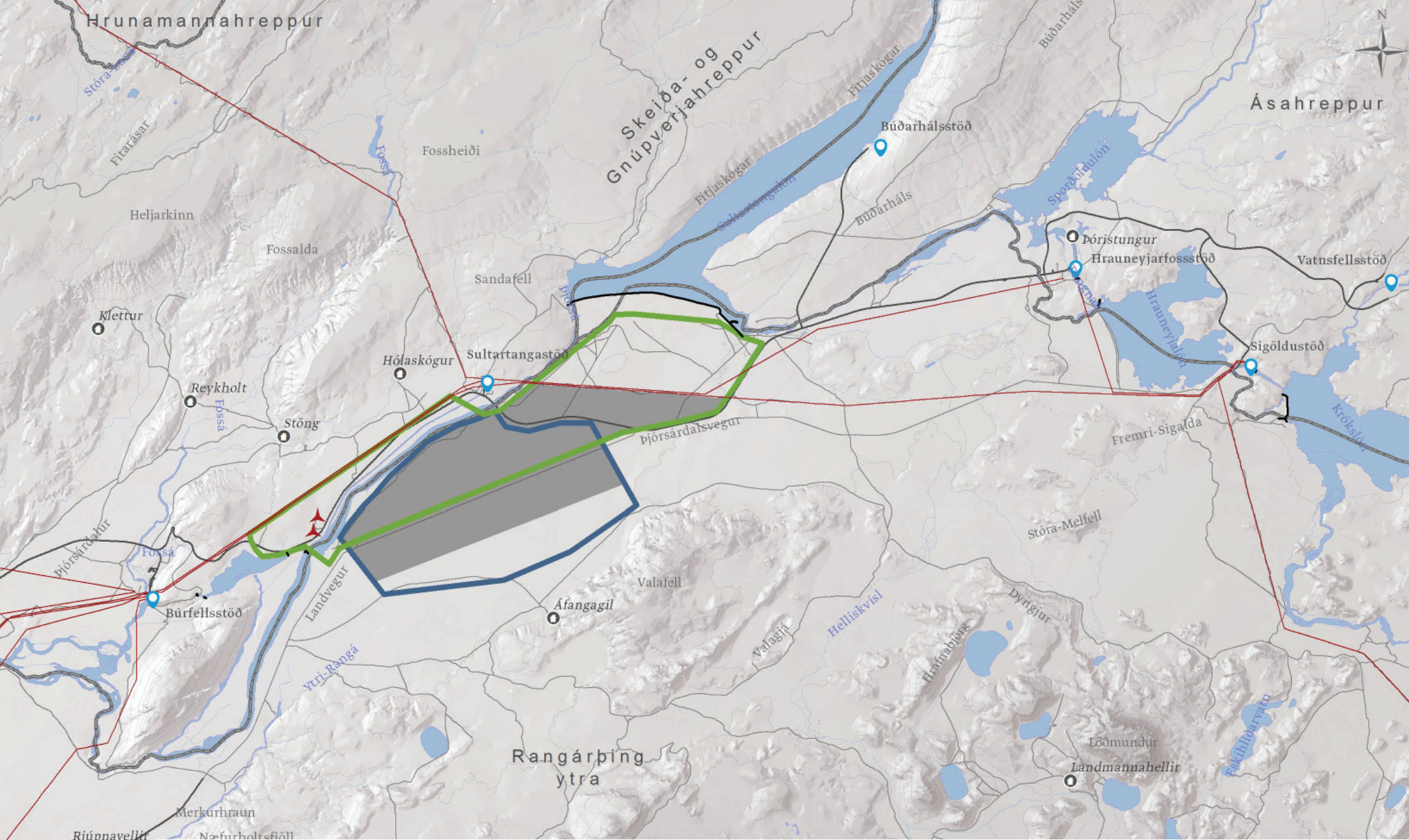
fyrir allt að 200 MW Búrfellslund. Matskýrslan sem hér er lögð fram er unnin í samræmi við lög nr. 106/2000, um mat á umhverfisáhrifum, m.s.br.

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

- Tillaga 1: Alls um 34 km<sup>2</sup> svæði í Rangárþingi ytra.
- Tillaga 2: Alls um 40 km<sup>2</sup> svæði í Rangárþingi ytra og Skeiða- og Gnúpverjahreppi.
- Tillaga 3: Alls um 33 km<sup>2</sup> svæði í Rangárþingi ytra og er staðsett innan marka tillögu 1 og tillögu 2.







**Yfirlitskort:**

- Tillaga 1
- Tillaga 2
- Tillaga 3
- Mörk sveitarfélaga
- Háspennulínur
- Stíflur
- ▲ Rannsóknarvindmyllur
- Vatnsaflsvirkjanir



---

## 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 svæðisins 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. 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.



---

Mynd: Horft til norðausturs í átt að Sultartangalóni og Sultartangastöð, fremst á mynd er Landvegur.





---

Mynd: Horft til norðausturs í átt að Sultartangalóni, fyrir miðri mynd er veitumannvirki Búrfellsvirkjunar og núverandi rannsóknarvindmyllur.



## 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%.

### 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 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 3,0 - 3,5 MW aflgetu henti einkar vel þar. Fjöldi vindmylla yrði á bilinu 58 stk. fyrir vindmyllur með 3,5 MW aflgetu og 67 stk. fyrir vindmyllur með 3,0 MW aflgetu. 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, byggt á nánari rannsóknun 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 að setja flugöryggisljós í Búrfellslundi, en í matsferlinu komu fram ábendingar um sjónræn áhrif frá flugöryggisljósum og spurningar um þörf fyrir slík ljós á þessu svæði. Viðmið og kröfur um flugöryggisljós eru mismunandi eftir löndum og staðsetningu, eða allt frá því að vera með flugöryggisljós á öllum vindmyllum í það að vera með engin ljós. Í Skotlandi eru til að mynda

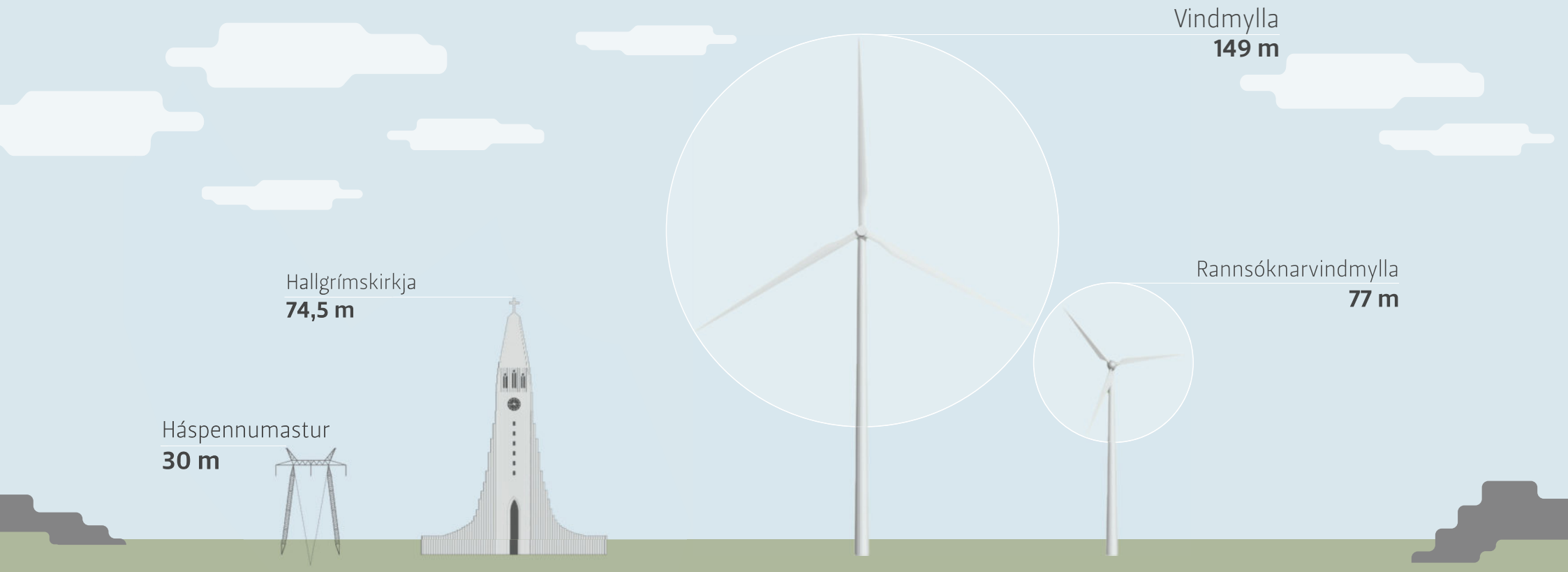
reglur þannig að ef vindmyllur eru lægri en 150 m (lágmarksflughæð samkvæmt reglugerð nr. 770/2010 um flugreglur) og eru utan flugvalla eða aðflugssvæða (meira en 15 km fjarlægð frá flugvelli) þarf ekki að setja upp flugöryggisljós. Þessi viðmið eru í samræmi við tilmæli Alþjóðaflugmálastofnunarinnar (ICAO). Endanleg ákvörðun um flugöryggisljós er þó tekin af Samgöngustofu á síðari stigum.

### Vegir og aðrir innviðir

Leggja þarf aðkomuveg og útbúa um 1.200 m<sup>2</sup> 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 Landvegar (26) muni halda sér eins og hún er, en ef tillaga 1 eða 3 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. Við hönnun á Búrfellslundi verður miðað við að fjarlægð vindmylla frá vegum og loftlínunum verði 1x heildarhæð auk 50 m til viðbótar. Gert er ráð fyrir um 0,1 km<sup>2</sup> 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, áður en tengt er við flutningskerfi Landsnets.



### Efnisnámur

Stefnt er að því að stærstur hluti verði fenginn 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. Náurnar eru heilt yfir einsleitir og gróðursnauðar og ekki innan skilgreindra náttúrverndarsvæða.

### Helstu kennistærðir

Uppsett afl (MW)	200		
Afl hvernar vindmyllu (MW)	3,0 – 3,5		
Hámarkshæð vindmyllu (m)	Allt að 150		
Fjöldi (stk.)	58 – 67		
P50 orkugeta (GWst/ári)	705		
Þvermál undirstaðna (m)	Allt að 25		
Framkvæmdasvæði (km <sup>2</sup> )	Tillaga 1 – 34 km <sup>2</sup>	Tillaga 2 – 40 km <sup>2</sup>	Tillaga 3 – 33 km <sup>2</sup>
Röskun lands (km <sup>2</sup> ) – tillaga 1	Tillaga 1 – 0,9 km <sup>2</sup>	Tillaga 2 – 1,0 km <sup>2</sup>	Tillaga 3 – 1,0 km <sup>2</sup>

---

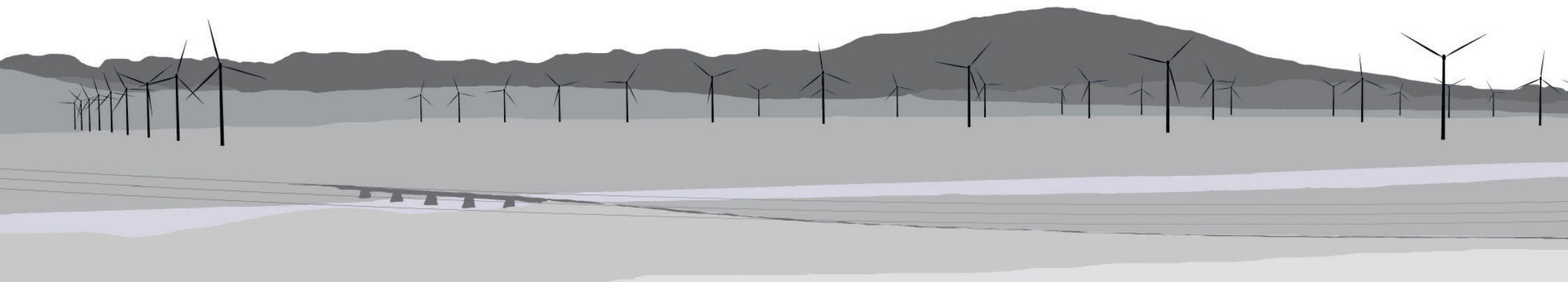
## Skipulag og vernd

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 óbyggt svæði. Einnig eru skilgreindar ferðaleiðir innan fyrirhugaðs Búrfellslundar. Gera þarf breytingar á aðalskipulagi Rangárbings ytra og Skeiða- og Gnúpverjahrepps vegna Búrfellslundar.

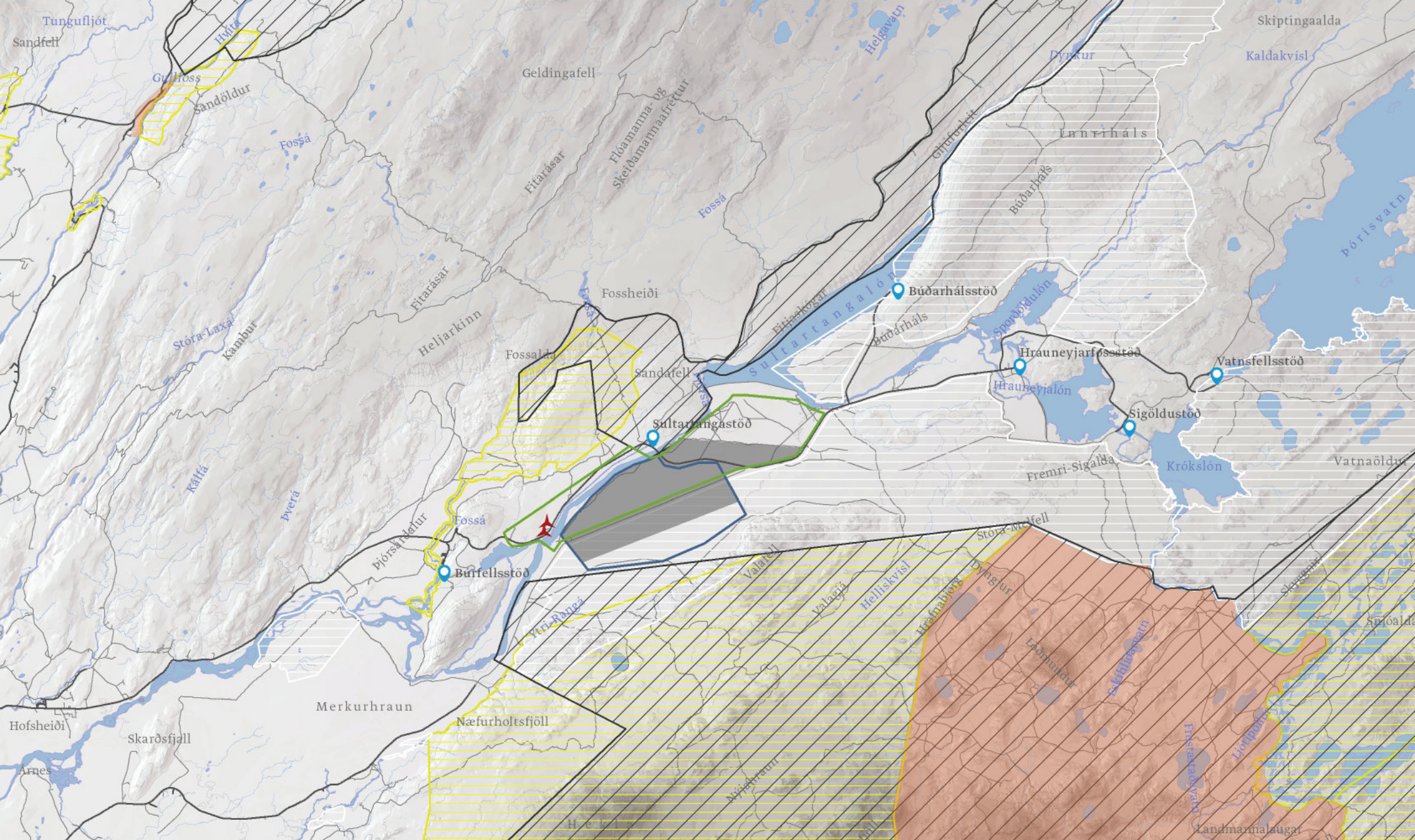
Tvær rammaskipulagsáætlanir sem hafa með nýtingu svæðisins að gera með tilliti til samgangna, útivistar og ferðaþjónustu hafa verið samþykktar af viðkomandi sveitarfélögum. Rammaskipulag hefur ekki stöðu skipulags í skilningi skipulagslaga.

Áform um Búrfellslund koma ekki til með að hafa bein áhrif á þessa stefnumörkun en munu hafa áhrif á upplifun þeirra sem fara um svæðið á skilgreindum ferðaleiðum.

Ýmis verndarákvæði eiga við um næsta nágrenni framkvæmdasvæðis, en það eina sem nær inn á framkvæmdasvæði (tillögu 1 og 3) er hverfisverndarsvæði, skilgreint í aðalskipulagi Rangárbings ytra.







<b>Verndarsvæði:</b>	<span style="color: blue;">—</span> Tillaga 1	<span style="color: green;">—</span> Tillaga 2	<span style="background-color: gray; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> Tillaga 3	<b>Svæðisskipulag miðhálandis</b>	<b>Náttúruminjaskrá</b>	<b>Aðalskipulag</b>
	<span style="color: red;">▲</span> Rannsóknarvindmyllur	<span style="color: blue;">●</span> Vatnsaflsvirkjanir	<span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 10px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Náttúruverndarsvæði	<span style="background-color: #c85135; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> Friðlýst svæði	<span style="border: 1px solid gray; border-radius: 50%; width: 10px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Hverfisvernd	<span style="border: 2px solid yellow; border-radius: 50%; width: 10px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Aðrar náttúruminjar



---

## Náttúruvá

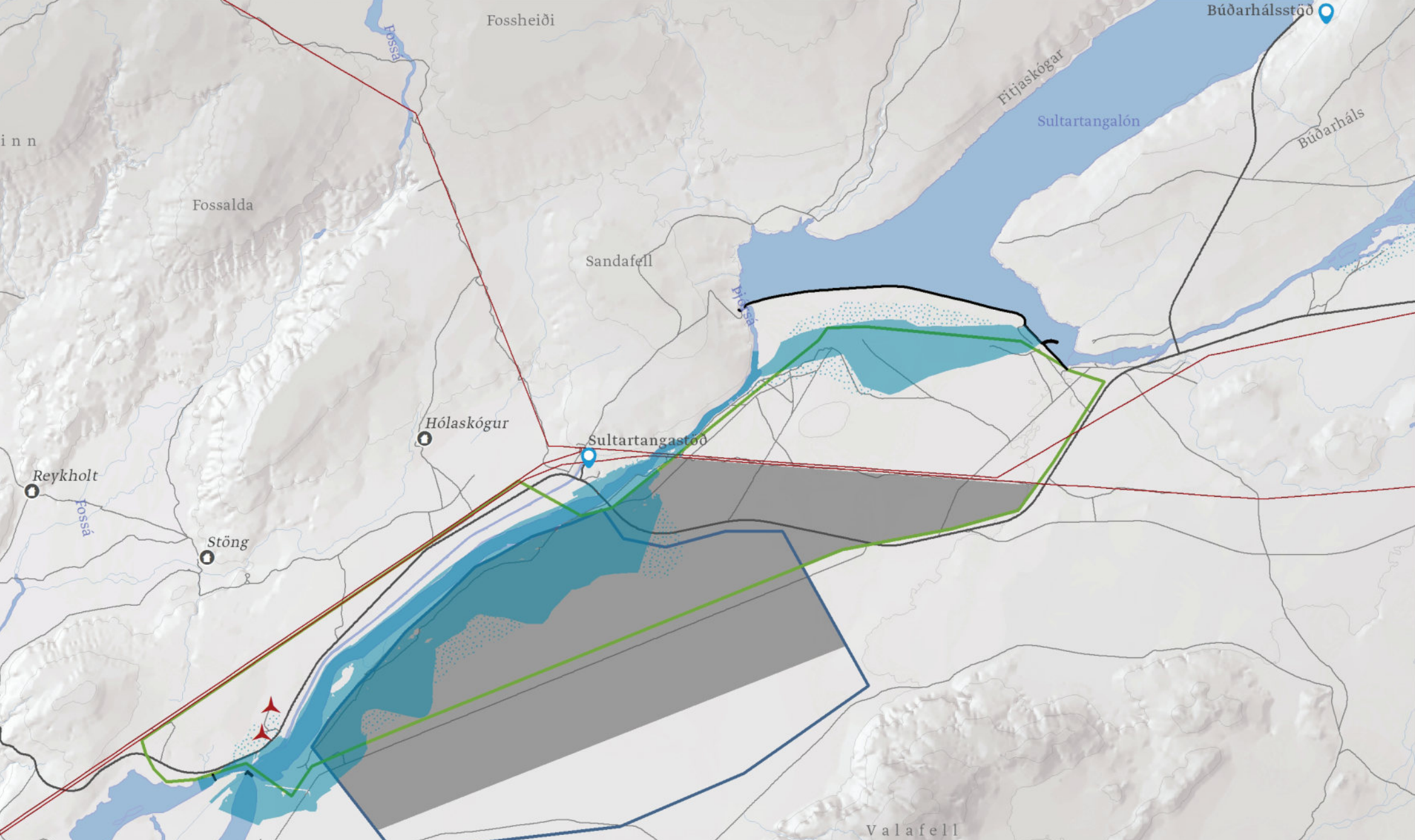
Fyrirhugaður Búrfellslundur er á jarðfræðilega virku svæði þar sem hætta er á atburðum sem gætu valdið truflun á rekstri eða skemmdum á mannvirkjum. Í því samhengi er verið að horfa til mögulegra eldgosa með tilheyrandi hraunstraumi og ösku- og vikurfalli auk mögulegrar jarðskjálftahættu á svæðinu. Talið 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. Til skoðunar er hvort þörf verði á afísingarbúnaði á vindmyllur.





**Útbreiðsla 1000 ára flóðs:**

 Tillaga 1	 Tillaga 2	 Tillaga 3	
 Rannsóknarvindmyllur	 Vatnsaflsvirkjanir	 Útbreiðsla flóðs	 Óviss útbreiðsla flóðs



---

## Mat á umhverfisáhrifum

Mat á umhverfisáhrifum byggir á vindmyllum 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 myllur eru við alla jaðra svæðanna / ystu mörk. Hér á eftir er greint frá helstu niðurstöðum mats á umhverfisáhrifum Búrfellslunda.

### 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 innan þess beltis eru svæði þar sem ekki sést til hans vegna landslags. Í 10 km fjarlægð og lengra eru stór svæði þar sem vindlundurinn er ekki sjáanlegur. 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 allar tillögurnar.

---

Mynd: Horft til suðurs frá Sultartangastöð í átt að Heklu.











# Áfangagil

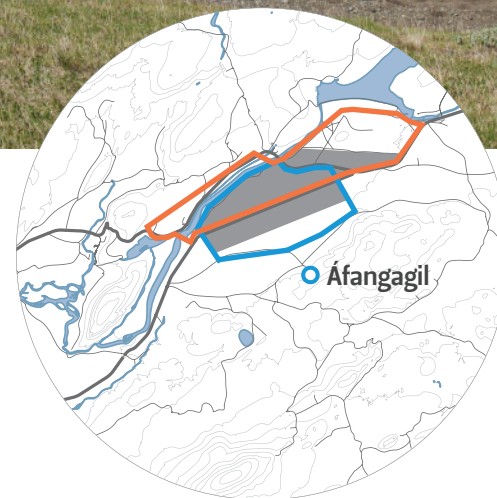
Dagsetning: 25.06.2015 / kl. 12:55

Fjarlægð í næstu  
vindmyllu:

Tillaga 1  
**2,0 km**

Tillaga 2  
**4,6 km**

Tillaga 3  
**3,3 km**



Tillaga 1 — Tillaga 2 — Tillaga 3 —





Tillaga 1



Tillaga 2



Tillaga 3





# Bjarnalón

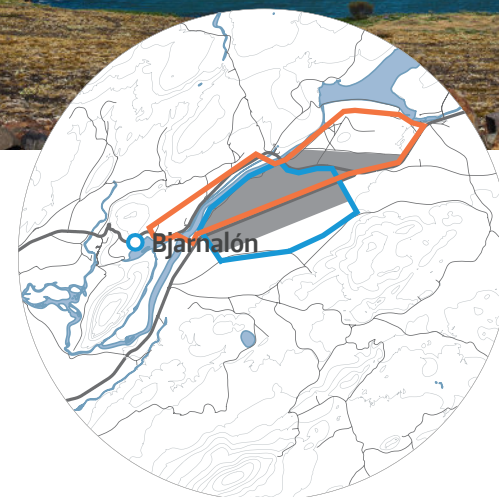
Dagsetning: 25.06.2015 / kl. 18:40

Fjarlægð í næstu  
vindmyllu:

Tillaga 1  
**4,3 km**

Tillaga 2  
**2,0 km**

Tillaga 3  
**4,2 km**



Tillaga 1 — Tillaga 2 — Tillaga 3 —





Tillaga 1



Tillaga 2



Tillaga 3



Núverandi ástand



## Sultartangi

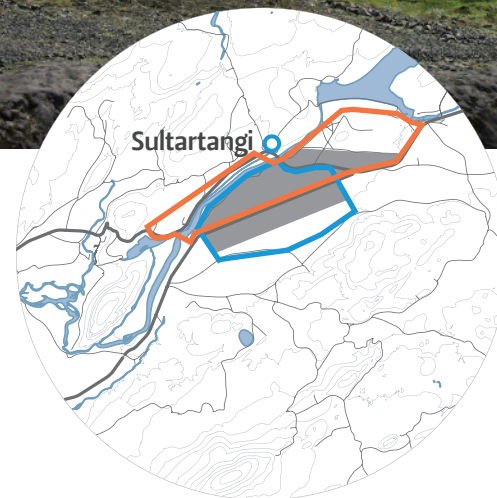
Dagsetning: 22.06.2014 / kl. 15:54

Fjarlægð í næstu  
vindmyllu:

Tillaga 1  
**1,8 km**

Tillaga 2  
**1,0 km**

Tillaga 3  
**1,0 km**



Tillaga 1 — Tillaga 2 — Tillaga 3 —





Tillaga 1



Tillaga 2



Tillaga 3



## 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 Búrfell. Þar sem vindmyllur munu sjást frá svæðum sem skilgreind eru sem óbyggð 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 óbyggðra víðerna frá vindlundu. Því lengra frá vindlundinum sem vindmyllur verða sýnilegar frá óbyggðum víðernum, því minni eru áhrifin.

## Hljóðvist

Áhrif á hljóðvist eru innan marka reglugerðar um hávaða. Áhrif eru metin óveruleg fyrir allar tillögur.

## Jarðmyndanir

Fyrirhugaðar framkvæmdir munu hafa staðbundin áhrif á jarðmyndanir með verndargildi. Hér er um að ræða eldhraun og gervigga sem njóta sérstakrar verndar samkvæmt lögum nr. 60/2013, 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.

## Gróður

Engin náttúrufræga verðmæt gróðurfélög á héraðs- eða landsvísu finnast á svæðinu utan birkikjarris sem óx lengst af einangrað í Klofaey úti í Þjórsá. Því verður ekki raskað. 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 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.

## Skuggaflökt

Áhrif skuggaflökts eru talin óveruleg fyrir Búrfellslund.

## 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.

## Samfélag – íbúar og ferðapjónusta

Áhrif á íbúa og ferðapjónustuaðila 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. Meirihluti er þó á því að Búrfellslundur muni ekki hafa afgerandi áhrif á ferðir þeirra um svæðið að undanskýldum hestamönnum sem hafa nýtt svæðið til útreiðatúra.

## Samfélag – ferðamenn

Á heildina litið verða ferðamenn fyrir ónáði 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.

#### Fornleifar

Fornleifar munu ekki raskast og áhrif eru talin óveruleg.



*Mynd: Horft til suðausturs frá Hólaskógi í átt að Valafelli.*



---

## Samanburður tillaga og heildaráhrif

Niðurstöður sýna að vægiseinkunn er sú sama fyrir allar 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 mestur, en minnstur fyrir tillögu 1.
- Tillaga 2 er meira sýnileg innan óbyggðra víðerna en tillögur 1 og 3.
- Jarðrask verður minnst vegna tillögu 1 en mest vegna tillögu 2, án færslu Landvegar.
- Mestur náttúrulegur gróður raskast vegna tillögu 2 og einnig mest uppgræðslusvæði. Minnst af náttúrulegum gróðri raskast vegna tillögu 1. Tillaga 3 er þar á milli.
- Tillaga 1 er talin besti kostur með tilliti til áhrifa á fugla, þar á eftir tillaga 3 en tillaga 2 sá sísti.
- Hluti af tillögu 1 og 3 er innan hverfisverndarsvæðis en ekki tillaga 2.

Í ljósi framangreinds er það því niðurstaða matsins að tillögur 1 og 3 muni hafa minni umhverfisáhrif en tillaga 2.

## Mótvægisaðgerðir

Miðað við niðurstöður þessarar matsskýrslu eru einkenni og vægi umhverfisáhrifa í fæstum tilfellum þess eðlis að þau kalli á mótvægisaðgerðir (hljóð, jarðrask, gróður, fuglar, fornleifar). Hvað varðar landslag og ásýnd eru mannvirkin það há að ekki er um eiginlegar mótvægisaðgerðir 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 ferðaþjónustu að hugmyndum um hvernig hægt verður að nýta uppbyggingu Búrfellslundar á þann hátt að ný tækifæri skapist í ferðamennsku.



---

## Vöktun

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

Miðað við niðurstöður matsskýrslu eru einkenni og vægi umhverfisáhrifa ekki þess eðlis að þau kalli á vöktun umhverfisþátta. Engu að síður mun Landsvirkjun viðhafa venjubundið eftirlit á framkvæmdatíma sem felst meðal annars í að lágmarka jarðrask. Einnig er stefnt að því að vakta áhrif á fugla, landgræðslu og hljóðvist á rekstrartíma til að þekkja áhrif af starfsemi vindlunda. Þar fyrir utan áformar Landsvirkjun í samræmi við áherslur fyrirtækisins í umhverfismálum að vakta þýðingarmikla umhverfisþætti í starfsemi fyrirtækisins í samræmi við umhverfisstjórnunarkerfi þess. Landsvirkjun áformar 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 fornleifum við norðurjaðar svæðisins verði ekki raskað. Niðurstaða matsins er að áhrif á ásynd verði veruleg næst vindlundi en minnki þegar fjær dregur. Við útfærslu mannvirkja innan vindlunda 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. Við framkvæmdir, verði tillaga 2 fyrir valinu, verður þess gætt að fornminjum í jaðri svæðis verði ekki raskað en þær hafa varðveislugildi vegna aldurs og eru friðaðar samkvæmt lögum. Hafa þarf í huga viðbrögð ef fornleifar finnast við framkvæmdir í samræmi við greinar í VI. kafla laga nr. 80/2012 um menningarminjar.

### Rekstrartími:

Byggt á niðurstöðum mats á umhverfisáhrifum áformar Landsvirkjun að standa fyrir vöktun á áflugi fugla og landgræðslu á rekstrartíma Búrfellslunda. Landsvirkjun mun einnig mæla hljóðstig á rekstrartíma vindmylla til að þekkja áhrif af starfsemi vindlunda. Þess fyrir utan eru áform um vöktun á efnisnotkun, orkunotkun, magni úrgangs ásamt öðrum þáttum sem tilgreindir verða í rekstrarleyfum.





---

Ábyrgðarmaður: Margrét Arnardóttir  
Útgefandi: Landsvirkjun, mars 2016  
Skýrslugerð og umbrot: Mannvit  
[www.burfellslundur.landsvirkjun.is](http://www.burfellslundur.landsvirkjun.is)

