



BAKKAHEIÐI

Tilhögun virkjunarkosts R4336A

28.02.2020



SKÝRSLA – UPPLÝSINGABLAÐ

SKJALALYKILL

2020-379-SKY-003-V01

SKÝRSLUNÚMÉR / SÍÐUFJÖLDI

003 / 9

VERKEFNISSTJÓRI – EFLA

Hafsteinn Helgason

LYKILORD

Vindorka
Rammaáætlun

STAÐA SKÝRSLU

- ☐ Í vinnslu
- ☐ Drög til yfirlestrar
- ☒ Lokið

DREIFING

- ☒ Opin
- ☐ Dreifing með leyfi verkkaupa
- ☐ Trúnaðarmál

TITILL SKÝRSLU

Bakkaheiði. Tilhögun virkjunarkosts R4336A.

VERKHEITI

Þróunarverkefni um vindorku á NA-landi

HÖFUNDAR

Ásbjörn Egilsson
Egill Maron Þorbergsson

ÚTDRÁTTUR

Lýsing á staðháttum og tilhögun vindlunar á Bakkaheiði vegna umfjöllunar í rammaáætlun 4.

ÚTGÁFUSAGA

NR.	HÖFUNDUR	DAGS.	RÝNT	DAGS.	SAMÞYKKT	DAGS.
01	Egill M. Þorbergsson Lokaútgáfa	28.02.20	Ásbjörn Egilsson	28.02.20	Hafsteinn Helgason	28.02.20

EFNISYFIRLIT

1	INNGANGUR	1
1.1	Almennt	1
2	STAÐHÆTTIR	3
2.1	Afmörkun svæðis	3
2.2	Framkvæmdasvæðið	3
2.3	Vindafar	3
3	TILHÖGUN OG HELSTU KENNISTÆRÐIR VIRKJUNAR	5
3.1	Vindmyllur	5
3.2	Orkuframleiðsla	5
3.3	Flutningur raforku	6
3.4	Vegir og vinnuplön	6
3.5	Möstur og undirstöður	6
3.6	Hagkvæmniflokkun	6
3.7	Kennistærðir vindlunda	7
4	UMHVERFISÁHRIF	8
4.1	Hljóðvist	8
4.2	Sýnileiki	8
5	HEIMILDASKRÁ	9
	VIÐAUKI A KORT	10

1 INNGANGUR

1.1 Almenn

Langanesbyggð og Vopnafjarðarhreppur ásamt verkfræðistofunni Eflu hf. og þýska hafnarfyrirtækinu Bremenports GmbH & Co. KG eru eigendur að Þróunarfélagi Finnfjarðarhafnar ehf. Verkefnið hefur verið í undirbúningi í nokkur ár og í því sambandi verið m.a. unnið þétt með stjórnvöldum. Fundað hefur verið reglulega með fulltrúum ráðuneyta og hefur Orkumálastjóri setið fundina f.h. yfirvalda orkumála.

Finnfjarðarverkefnið er í senn þróun iðnaðar-og þjónustusvæðis í baklandi hafnar og þróun starfsemi þar sem hafnaraðstaða þarf að vera fyrir hendi. Í tengslum við þetta verkefni, sem þekur alls um 1.300 ha lands og um 6 km langt strandsvæði hafa ýmsar sérfræðiathuganir farið fram. Meðal annars hefur félagið rekið tvær veðurstöðvar og mjög vandaðar lífríkisathuganir hafa farið fram. Í eitt ár var reglulega fylgst með fari fugla á svæðinu og langt út fyrir það og inn á hluta þeirra svæðis sem hér um ræðir. Niðurstöður þessara athugana gefa tilefni til að ætla að vindorkuver á svæðum næst Finnfirði muni ekki hafa teljandi áhrif á lífríki.

Í ýmsum markaðslegum greiningum fyrir Finnfjörð hefur m.a. komið fram að mikilvægt sé að flutningaskip geti tekið grænt ammóníak sem eldsneyti á hafnarsvæðinu. Ammóníak er sá vetnisberi sem er með þéttustu sameind vetnis (NH₃) og telur Alþjóða Siglingamálastofnunin (IMO) að grænt ammóníak komi sterkt inn sem eldsneyti fyrir skip eftir 2030. Framleiðendur stórra skipavéla munu hefja sölu véla sem nýta ammóníak sem eldsneyti innan 1-2 ára. Til framleiðslu græns ammóníaks þarf vetni sem kæmi úr rafgreiningarferli á vatni. Við slíka greiningu verður til mikið af súrefni af háum gæðum, sem færi í fiskeldi á landi. Það er ein megin ástæðan fyrir því að þörf verður fyrir raforku frá endurnýjanlegum orkugjöfum í Finnfirði. Vindorkan kemur hér sterk inn og má jafnvel ætla að töluverður hluti raforkunnar sem notuð verður í rafgreiningu vatns í Finnfirði, muni ekki berast eftir sameiginlegu flutningskerfi raforku á Íslandi, heldur geti verið um sjálfstætt kerfi að ræða. Það er m.a. vegna þess að rafgreinar geta framleitt vetni, án þess að vera með fulla vinnslugetu.

Þannig má horfa til þess möguleika að frá Finnfirði verði íslensk raforka í framtíðinni flutt út í formi efnaorku eða nýtt á íslenskan togaraflota. Þessi áform eru í takt við áform Þróunarfélags Finnfjarðar að þróa svæðið sem miðstöð fyrirtækja sem sinna nýrri og vaxandi starfsemi sem byggir á

hringrásarhagkerfislegri hugsun og sjálfbærni. Langanesbyggð og Vopnafjarðarhreppur leggja því inn þessi gögn til Orkustofnunar f.h. óstofnaðs félags, sem mun einnig verða í eigu annarra fjárfesta.

2 STAÐHÆTTIR

Virkjunin er fyrirhuguð á Bakkaheiði milli Bakkafljóðar og Vopnafljóðar. Svæðið er í 100-250 m hæð og vistgerð svæðisins einkennist af mólendi og melum. Inn á milli er votlendi sem taka þarf tillit til við endanlega staðsetningu vindmylla.

2.1 Afmörkun svæðis

Svæðið sem er til athugunar nær yfir Bakkaheiði og út á Bakkaháls. Þá teygir svæðið sig yfir á Viðvíkurheiði vestanverða að jarðamörkum Viðvíkur. Svæðið sem er til athugunar er um 27 km².

2.2 Framkvæmdasvæðið

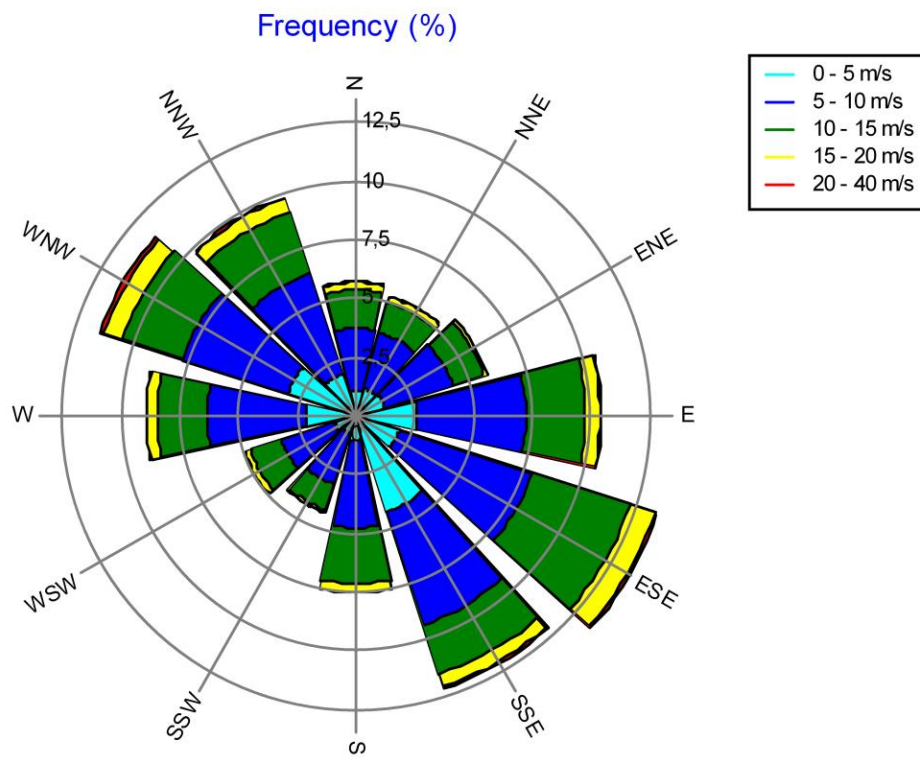
Framkvæmdasvæðið er háð endanlegri stærð vindlunda, staðsetningu vindmylla, safnstöðva og vega. Áætlað er að framkvæmdasvæði gæti verið allt að 22 km² fyrir 110 MW vindlund og raskað svæði um 0,4 km².

2.3 Vindafar

Vindafar og orkuútreikningar fyrir svæðið eru byggð á gögnum úr Vindatlas Veðurstofu Íslands (Veðurstofa Íslands, 2020) og straumfræðilíkon notuð til að herma staðbundin áhrif á vindafar.

Nauðsynlegt er að mæla vindafar á svæðinu sem næst hæð túrbínu í a.m.k. 1-2 ár til að minnka óvissu í orkuútreikningum fyrir vindorkugarðinn, staðsetja vindmyllur innan svæðis og velja vindmyllugerð.

Vindrós fyrir svæðið má sjá á mynd 1. Ríkjandi vindátt er úr suðaustri og norðvestri. Vindáttir eru þó tiltölulega einsleitar sem getur auðveldað uppröðun á vindmyllum fyrir vindorkulund, þar sem fyrst og fremst þarf að líta til tapa vegna iðuáhrifa frá einni átt.

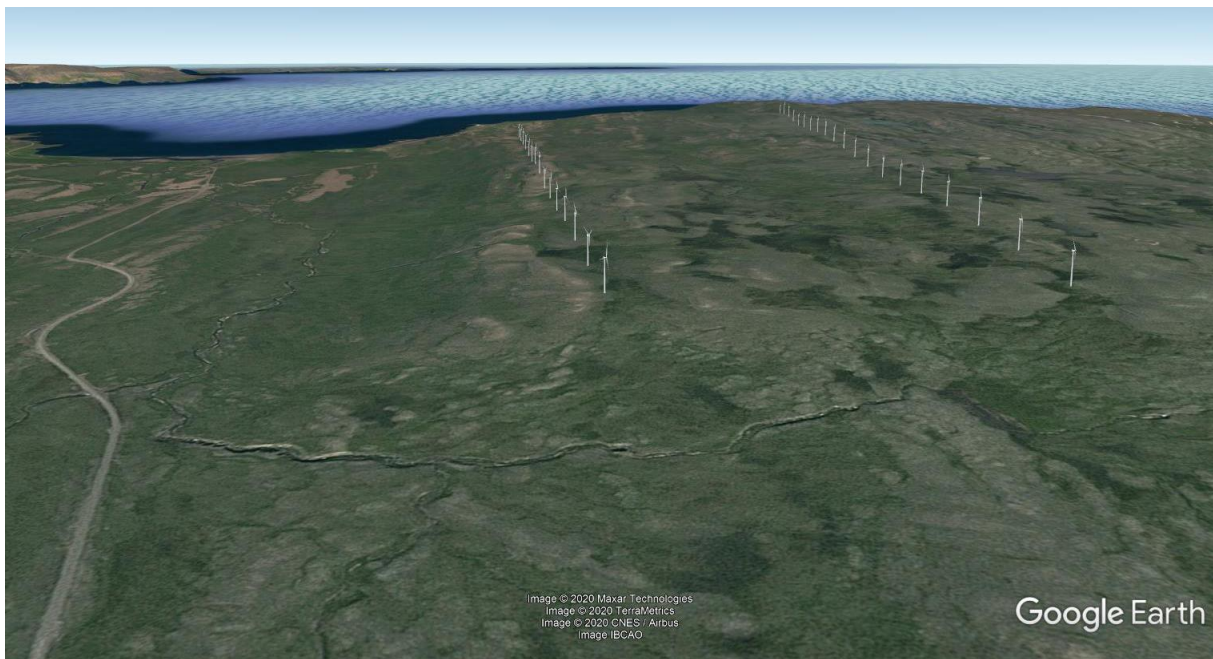


MYND 1 Vindrós fyrir svæðið, byggt á gögnum úr Vindatlas Veðurstofu Íslands (Veðurstofa Íslands, 2020).

3 TILHÖGUN OG HELSTU KENNISTÆRÐIR VIRKJUNAR

3.1 Vindmyllur

Svæðið á Bakkaheiði er talið geta borið allt að 140 MW vindlund. Hér er gert ráð fyrir um 35 vindmyllum með uppsett afl um 3,2 MW og heildarhæð um 150 m. Stærð vindlunda væri þá um 110 MW. Frekari athugun og þróun á svæðinu gæti orðið til þess að aðrar vindmyllur yrðu fyrir valinu með hærra uppsett afl og meiri heildarhæð og að fjöldi vindmylla gæti breyst sem og uppsett afl vindlunda.



MYND 2 Horft yfir vindlundinn til norðurs.

3.2 Orkuframleiðsla

Nýtingartími vindmylla á svæðinu er metinn um 45% sem gefur orkuframleiðslu um 440 GWst/ári fyrir 110 MW vindmyllugarð.

Fyrstu athuganir sýna að svæðið gæti hentað vel sem staðsetning fyrir vindlund. Nýtnihlutfall á svæðinu er gott en er háð gerð og hæð túrbínu.

3.3 Flutningur raforku

Vindmyllur væru tengdar saman með safnkerfi og í safnstöð á svæðinu. Núverandi raforkuflutningskerfi á Norðausturlandi er tiltölulega veikt. Til Kópaskers og Vopnafjarðar liggja 66 kV línur og því ekki mögulegt að tengja vindlund af þessari stærðargráðu við núverandi flutningskerfi nema með styrkingu kerfisins eða tengipunkt enn lengra frá þar sem kerfið er sterkara. Gert er ráð fyrir að vindlundur yrði tengdur við Finnfjörð þar sem orkan yrði nýtt.

3.4 Vegir og vinnuþlön

Aðkoma að svæðinu er góð, aðeins þyrfti að leggja stuttan aðkomuveg frá vegi 85. Gera þarf veg að hverri vindmyllu og vinnuþlan sem nýtt er við flutning, reisingu, þjónustu og viðhald á vindmyllum. Endanleg hönnun vega ræðst af endanlegri staðsetningu og gerð vindmylla.

Vindmyllum væri að öllum líkindum skipað upp í höfn á Norðausturlandi og fluttar þaðan að framkvæmdasvæði.

3.5 Möstur og undirstöður

Bílkranar verða notaðir til þess að reisa möstur og annan búnað.

Hönnun undirstaðna er háð jarðfræði svæðisins, stærð og gerð vindmylla. Undirstöður verða steypar og boltaðar í berg þar sem traust klöpp er til staðar. Stærstur hluti undirstaðna verður ekki sýnilegur að framkvæmdatíma loknum.

3.6 Hagkvæmniflokkun

Hagkvæmniflokkar virkjunar í 4. áfanga rammaáætlunar má sjá í töflu 1.

TAFLA 1 Hagkvæmniflokkur virkjunar í 4. áfanga.

FLOKKUR	VERÐLAG NÓVEMBER 2019
	[KR/KWH/ÁRI]]
1	Undir 38
2	38-46
3	46-55
4	55-73
5	73-91
6	91-109
7	Yfir 109

Miðað við frumkostnaðarmat er áætlað að virkjunarkostur lendi í hagkvæmniflokk 4.

3.7 Kennistærðir vindlundar

Í töflu 2 er samantekt á helstu kennistærðum vindlundar.

TAFLA 2 Helstu kennistærðir vindlundar.

HELSTU KENNISTÆRÐIR	BAKKAHEIÐI
Afl hveirrar vindmyllu (MW)	3,2
Hæð masturs (m)	85
Þvermál spaða (m)	110
Fjöldi stk.	35
Uppsett afl (MW)	110
P50 orkugeta (GWst/ári)	440
Hagkvæmniflokkur	4
Rannsóknarsvæði (km ²)	27
Framkvæmdasvæði (km ²)	22
Framkvæmdasvæði raskað (km ²)	0,4

4 UMHVERFISÁHRIF

Umhverfisáhrif framkvæmdar hafa ekki verið metin enda hefur endanleg staðsetning, gerð og fjöldi vindmylla ekki verið ákveðinn. Svæðið er ekki skilgreint sem mikilvægt fuglasvæði og engin náttúruverndarsvæði samkvæmt lögum nr. 44/1999 skilgreind innan rannsóknarsvæðisins.

Hljóðvistar- og sýnileikakort hafa verið unnin til þess að geta betur áttað sig á umfangi framkvæmda. Miðað var við 35 vindmyllur sem eru um 150 m á hæð og 3,2 MW sem er talin líklegur fjöldi og stærð vindmylla. Heildarstærð vindlunda er því um 100 MW.

4.1 Hljóðvist

Í viðauka A er hljóðvistarkort, kort 3, sem sýnir hvernig hljóð frá vindlundi gæti verið. Kortið sýnir hljóðvist við 8 m/s og miðað er við að hljóð við bæi í byggð fari ekki yfir 40 dB við slíkar aðstæður.

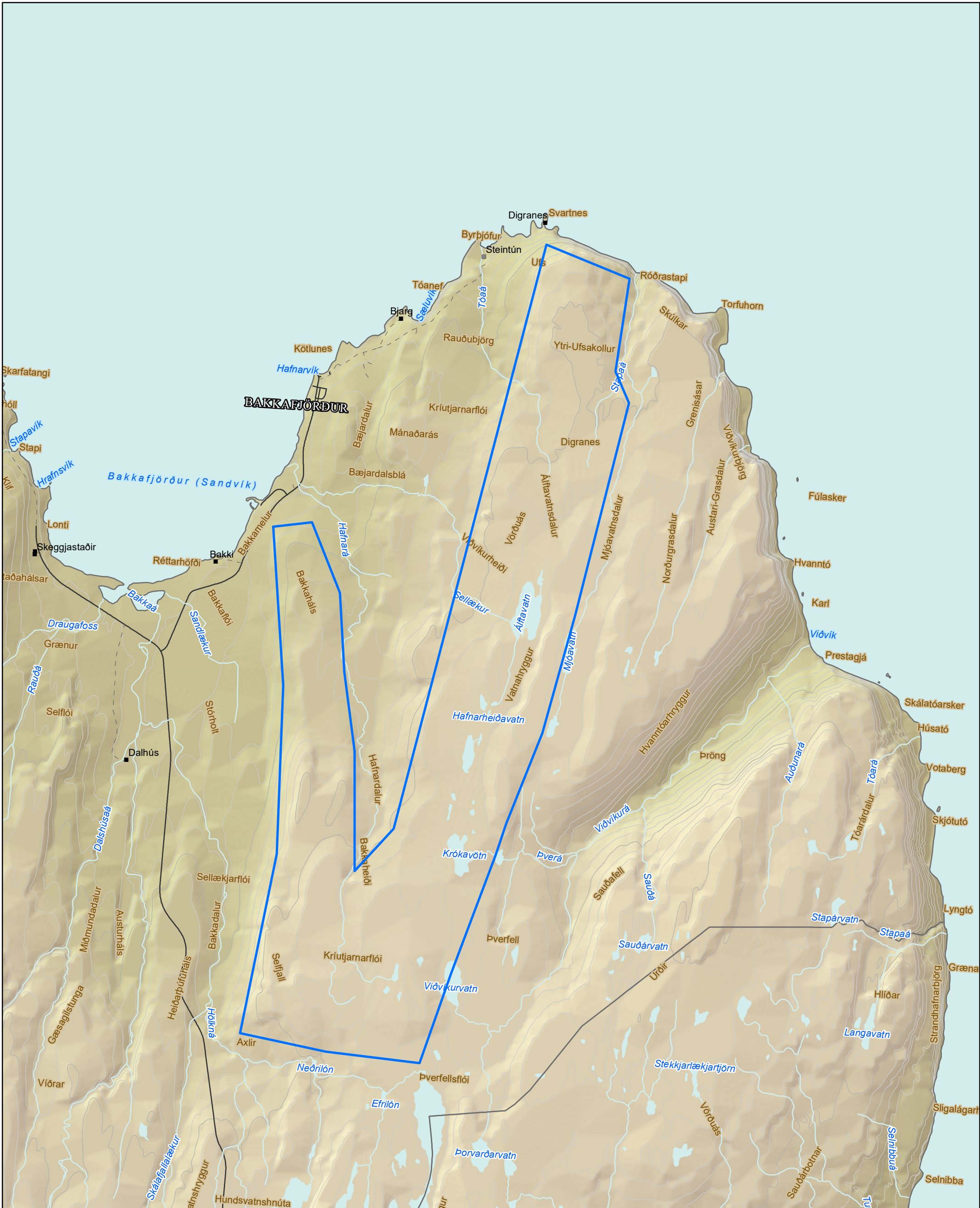
4.2 Sýnileiki

Í viðauka A er sýnileikakort, kort 4, sem sýnir hvernig sýnileiki vindmylla gæti verið. Vindmyllur eru staðsettar upp á flatrí heiði við útnes og eru því nokkuð sýnilegar víða frá en svæðið er tiltölulega afskekkt. Vindlundurinn væri í hvarfi frá austanverðum Bakkafirði en vel sýnilegur úr vestanverðum firðinum t.d. frá Stapavík. Vindmyllur væru ekki sýnilegar frá Vopnafirði en áberandi á veginum milli Vopnafjarðar og Bakkafjarðar.

5 HEIMILDASKRÁ

Veðurstofa Íslands. (20. 02 2020). *Vindatlas*. Sótt frá <http://vindatlas.vedur.is/>

VIÐAUKI A KORT



Bakkaheiði

Rannsóknarsvæði

Kort	Blaðstærð	Gert
1	A3	ÁE

Dags	Mælikvarði	Heimildir
27.02.2020	1:50:000	Landmælingar Íslands

Skýringar

- Hús í notkun
- Hús ekki í notkun

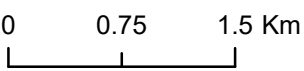
--- Malarvegur

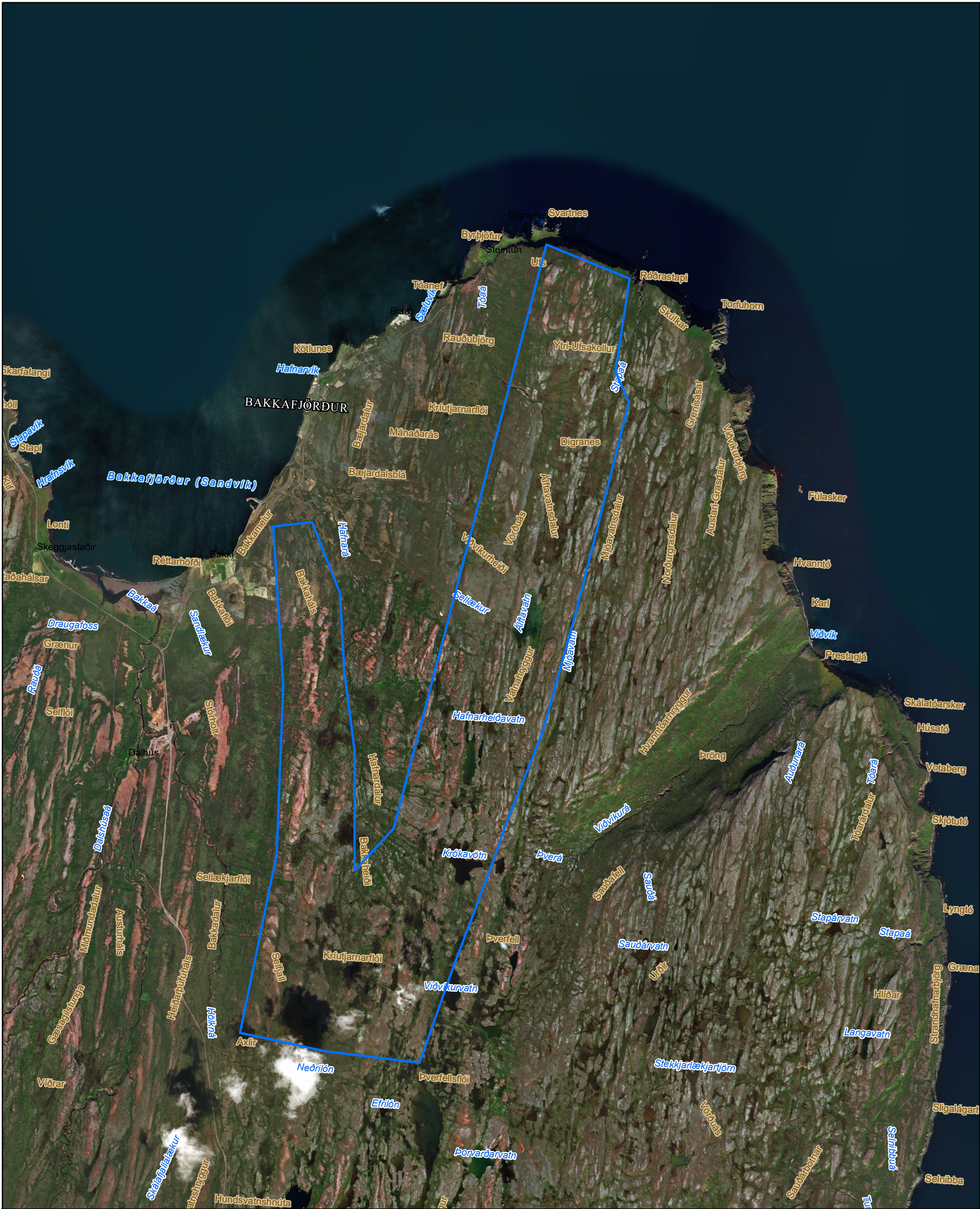
— Bundið slitlag

▨ Náttúruverndarsvæði

□ Sveitarfélagamörk

□ Svæði til athugunar





Bakkaheiði

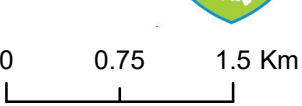
Rannsóknarsvæði

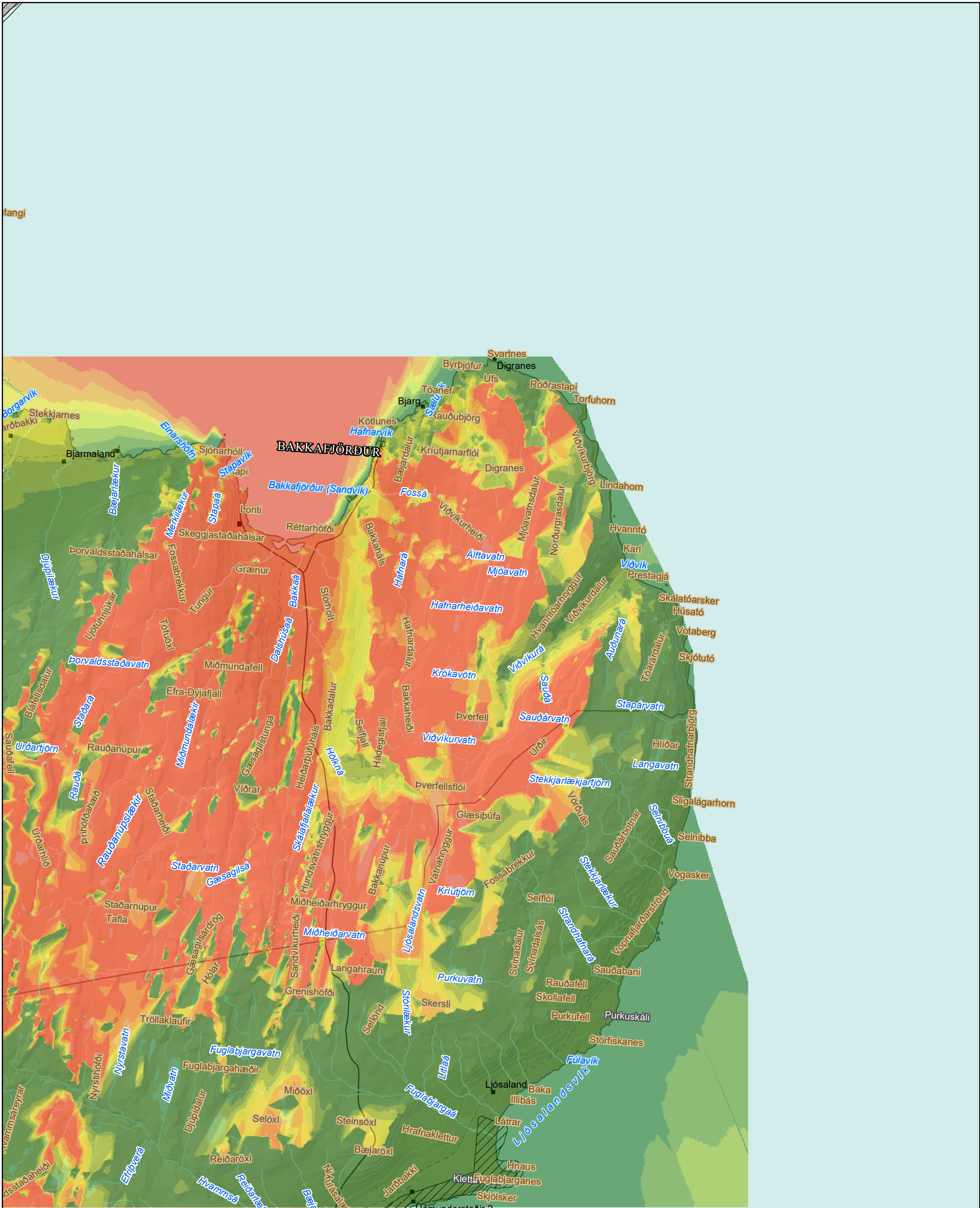
Kort	Blaðstærð	Gert
2	A3	ÁE

Dags	Mælikvarði	Heimildir
27.02.2020	1:50:000	Landmælingar Íslands

Skýringar

-  Náttúruverndarsvæði
-  Svæði til athugunar





Bakkaheiði

Sýnileiki

Kort	Blaðstærð	Gert
4	A3	ÁE

Dags	Mælikvarði	Heimildir
27.02.2020	1:100:000	Landmælingar Íslands

Skýringar

■

Hús í notkun

■

Hús ekki í notkun

Malarvegur

—

Bundið slitlag

Náttúruverndarsvæði

Sveitarfélagamörk

Sýnileiki (fjöldi vindmylla)

0

1-5

6-10

11-15

16-20

21-25

26-30

31-35

