

## MINNISBLAÐ

### DAGS.

11.11.2022

### SENDANDI

Þórhallur Halldórsson (Orkusalan)  
Kristinn Arnar Ormsson (EFLA)  
Snævarr Örn Georgsson (EFLA)

### EFNI

Vindmyllur við Lagarfoss

### DREIFING

Skipulagsstofnun

## Svör framkvæmdaraðila við innsendum umsögnum um matsskyldufyrirspurn tveggja vindmylla við Lagarfoss

UMSÖGN ORKUSTOFNUNAR	SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA
<p>„Orkustofnun bendir því á að ef til stækkunar kæmi þá þyrfti þessi virkjanakostur að fara í gegnum ferli rammaáætlunar.“</p>	<p>Að svo stöddu stendur ekki til aukin vindorkunýting á svæðinu en sú er fram kemur í matsskyldufyrirspurninni. Orkusalan þakkar þó ábendinguna.</p>
<p>„Veltir stofnunin því upp hvort framkvæmdaraðili hafi metið kosti og galla minni eða aukinnar framleiðslugetu virkjunarkostar í ljósi þess að markmið framkvæmdarinnar sé, skv. kafla 1.2. í framlögðum gögnum, að „öðlast reynslu og byggja upp þekkingu á rekstri vindmylla og tryggja fjölbreytta, endurnýjanlega orku til framtíðar“. Telur Orkustofnun því nauðsynlegt að framkvæmdaraðilar rökstyðji betur hvernig og hvers vegna niðurstaðan hafi verið 9,9 MW virkjun.“</p>	<p>Orkusalan telur iðnaðarlóðina við Lagarfoss hentugan stað til uppbyggingar á vindorkunýtingu þar sem allir helstu raforku innviðir til að tengja vindmyllur við raforkukerfið eru þegar innan lóðarmarka, þ.e. aðveitustöð RARIK og Landsnets. Þá er vindorkunýting á svæðinu heillandi kostur sökum mögulegra samlegðaráhrifa milli vatnsaflsframleiðslunnar í Lagarfosstöð og fyrirhugaðrar vindorku framleiðslu.</p> <p>Ríkjandi vindáttir við Lagarfoss eru úr NNA og SSV, þ.e. eftir Fljótsdalnum. Iðnaðarlóðin við Lagarfoss býður í raun bara upp á að vindmyllur séu reistar í röð eftir ríkjandi vindátt sökum staðsetningar húsa, vega og árfarvegi Lagarfljóts, sjá mynd 2.4 í matsskyldufyrirspurninni. Í viðauka 03 af 92 við skýrslu Orkustofnunar OS-2015/02<sup>1</sup> kemur fram að þumalfingursregla við staðsetningarval vindmyllna er að lágmarki skal vera 7 sinnum þvermál spaða milli vindmyllna í ríkjandi vindátt. Tæknilega er hægt að byggja vindmyllur nær en þá er hætta á auknu iðuflæði sem getur haft neikvæð áhrif á nýtingarstuðul vindmyllnanna.</p> <p>Lengd lóðarinnar er um 700 m í ríkjandi vindátt og bíður hún því einungis upp á tvær myllur með um 100 m þvermál spaða skv. þumalfingursreglunni. Ekki er þó nóg að líta einungis til fjarlægðina milli myllnanna, heldur verður einnig að huga að t.d.:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Öryggisfjarlægð vindmyllna frá vegum og flutningslínunum sé næg til að tryggja að vindmyllunnar geti ekki fallið á þessa innviði ef færi á versta veg.</li><li>• Vindmyllurnar, þar með taldir spaðarnir, nái ekki inn á nærliggjandi lóðir.</li><li>• Sýnileiki eykst með aukinni heildarhæð vindmyllna.</li></ul> <p>Ofnagreind atriði setja því vali á helstu kennileitum vindorkunýtingar á iðnaðarlóð við Lagarfoss skýr mörk en lengd milli vindmyllna minnkar talsvert við það. Mikilvægt er þó einnig að hugsa til þess að stærðarhagkvæmni fylgir vindmyllum og því hagstæðara velja þá uppsetningu vindorkunýtingar sem gefur af sér sem mesta orkuframleiðslu. Því getur verið hagkvæmara að velja aflmeiri myllur</p>

<sup>1</sup> [OS-2015-02-Vidauki-03.pdf \(orkustofnun.is\)](#)

UMSÖGN ORKUSTOFNUNAR	SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA
	<p>sem skila lægri nýtingarstuðli vegna aukins iðustreymis en að velja minni vindmyllur.</p> <p>Kennistærðirnar í töflu 2.1 í matskyldufyrirspurninni voru valdar með allt ofangreint í huga. Fyrst var athugað hver hámarkshæð vindmyllna gæti verið sem reyndist um 160 m, en hámarks þvermál spaða í þeirri stærð liggur nálægt 140 m. Vindmyllur í þeim stærðarflokki eru í dag á bilinu 3,0 til 4,5 MW. Því má búast við því að uppsett heildarafl verði á bilinu 6,0 til 9,0 og takmarkast af stærð lóðarinnar. Í töflu 2.1 í matskyldufyrirspurninni stendur að uppsett afl verði allt að 9,9 MW til að gera ráð fyrir mögulegri tæknilegri þróun en ekki er ætlunin að heildar uppsett afl vindorkunýtingarinnar fari yfir 10 MW viðmið lagna nr. 48/2011 um verndar- og orkunýtingaráætlun.</p> <p>Þá stendur í stjórnarsáttmál ríkisstjórnar frá 2021 að „Áhersla verður lögð á að vindorkuver byggist upp á afmörkuðum svæðum nærri tengivirkjum og flutningslínunum þar sem unnt verður að tryggja afhendingaröryggi“<sup>2</sup>. Iðnaðarlóð við Lagarfoss er mjög hentug til nýtingar vindorku með tilliti til þessara áherslu ríkisstjórnarinnar þar sem að RARIK og Landsnet reka aðveitustöð á lóðinni.</p> <p>Í þessu ferli er eingöngu verið að kanna matskyldu verkefnisins og er hönnun mjög stutt á veg komin og ekki er búið að ákveða endanlega gerð vindmylla. Hér er því miðað við 9,9 MW til að hafa sveigjanleika þegar kemur að hönnun og endanlegri umsókn um virkjanaleyfi.</p>

UMSÖGN HEILBRIGÐISEFTIRLITS AUSTURLANDS	SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA										
<p><i>"Vindmyllurnar verða allt að 160m háar, þær munu sjást víða að og gjörbreyta ásjón svæðisins enda eru áhrif á ásjón og landslag metin talsvert neikvæð að mati framkvæmdaraðila."</i></p> <p><i>"Þá þarf að mati nefndarinnar að gera mun betur og ítarlegar grein fyrir sýnileika vindmyllanna tveggja en gert er í greinargerðinni."</i></p>	<p>EKKI liggur fyrir endanleg stærð vindmyllna en áætlað er að vindmyllurnar verði allt að 160 m háar við hæsta punkt spaða í efstu stöðu. Óneitanlega munu slíkar vindmyllur sjást víða og breyta ásjón nærliggjandi landsvæðis.</p> <p>Sýnileikinn minnkar þó með aukinni fjarlæg frá vindmyllunum. Oft er horft til reynslu skota á þróun vindorkunýtingar, sbr. samantektar Alta vegna mótunar landslagsstefnu fyrir landslag<sup>3</sup>. Skv. skoskum viðmiðum eru áhrif á vindmyllna á ásjón landssvæða eftirfarandi:</p> <p><b>TAFLA 1</b> Skosk viðmið um áhrif vindmyllna á ásjón landssvæða.<sup>4</sup></p> <table border="1" data-bbox="762 1272 1406 1594"> <thead> <tr> <th>FJARLÆGD FRÁ VINDMYLLUM</th> <th>ÁHRIF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>&lt; 2 km</td> <td>Líklegt áberandi þáttur í landslagi.</td> </tr> <tr> <td>2 til 5 km</td> <td>Tiltölulega áberandi í landslagi.</td> </tr> <tr> <td>5 til 15 km</td> <td>Áberandi í góðu skyggni – þá sem hlutur af víðara landslagi.</td> </tr> <tr> <td>15 til 30 km (&gt; 15 km)</td> <td>Sjást einungis í mjög góðu skyggni – þá sem minniháttar þáttur í landslagi.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Hér að neðan er að finna nýja sýnileikagreiningu í þrem mismunandi hæðum út frá kennistærðum töflu 2.1 í matskyldufyrirspurninni. Mynd 1 greinir sýnileika í mestu mögulegu hæð vindmyllnanna, þ.e. 160 m, sýnir því mesta mögulega áhrifsvæði. Mynd 2 sýnir sýnileika í mestu hæð vélarhúss, þ.e. 110 m, eða það svæði sem mun sjá alla spaðana. Mynd 3 er svo greining sýnileika í 10 m hæð og sýnir það svæði þar sem öll vindmyllan er sýnileg og því það svæði sem vindmyllurnar munu mest hafa áhrif á.</p>	FJARLÆGD FRÁ VINDMYLLUM	ÁHRIF	< 2 km	Líklegt áberandi þáttur í landslagi.	2 til 5 km	Tiltölulega áberandi í landslagi.	5 til 15 km	Áberandi í góðu skyggni – þá sem hlutur af víðara landslagi.	15 til 30 km (> 15 km)	Sjást einungis í mjög góðu skyggni – þá sem minniháttar þáttur í landslagi.
FJARLÆGD FRÁ VINDMYLLUM	ÁHRIF										
< 2 km	Líklegt áberandi þáttur í landslagi.										
2 til 5 km	Tiltölulega áberandi í landslagi.										
5 til 15 km	Áberandi í góðu skyggni – þá sem hlutur af víðara landslagi.										
15 til 30 km (> 15 km)	Sjást einungis í mjög góðu skyggni – þá sem minniháttar þáttur í landslagi.										

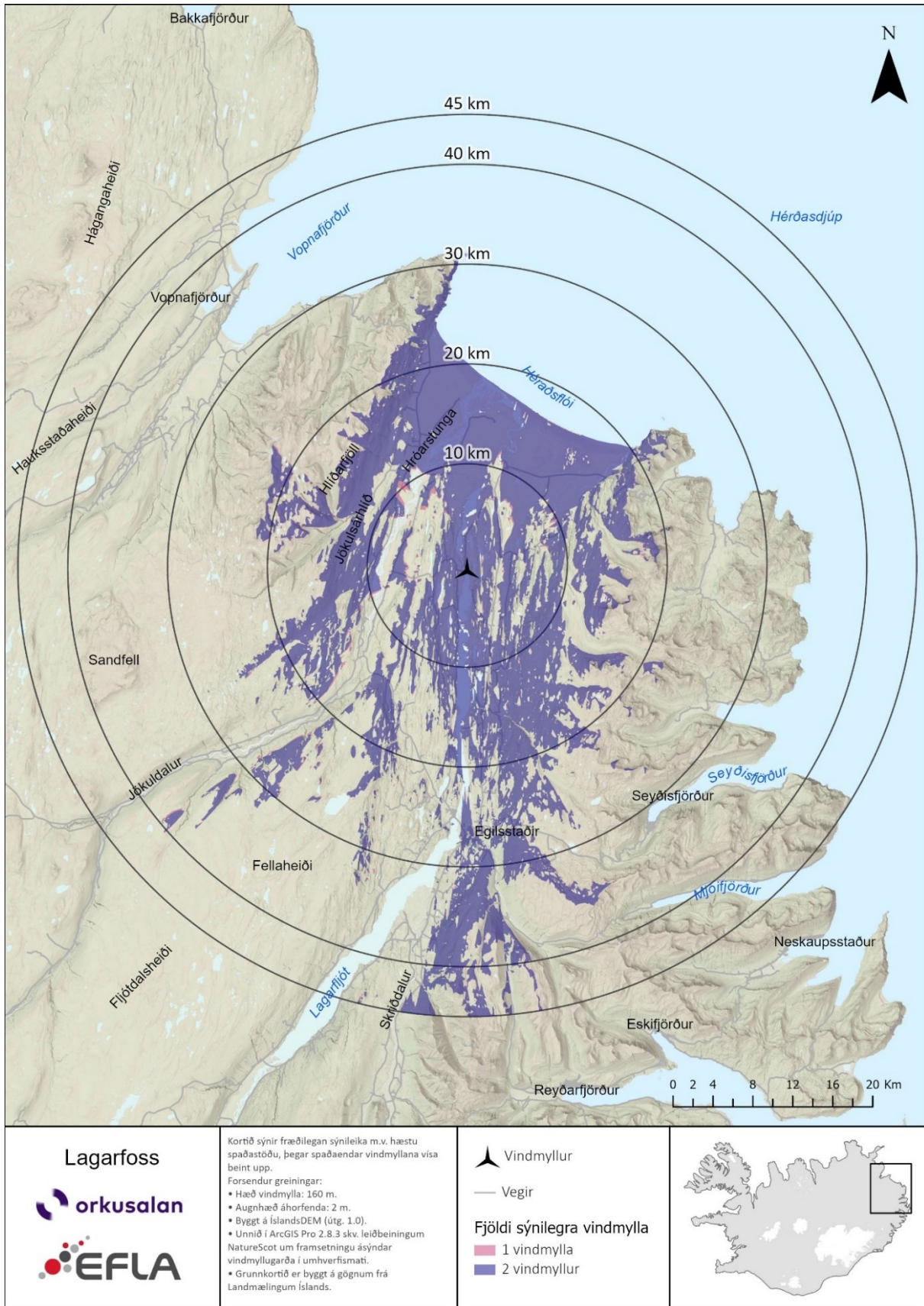
<sup>2</sup> Sáttmáli um ríkisstjórnarsamstarf Framsóknarflokks, Sjálfstæðisflokks og Vinstrihreyfingarinnar - græns framboðs (stjornarradid.is)

<sup>3</sup> Landslag-og-vindorka.pdf (skipulag.is)

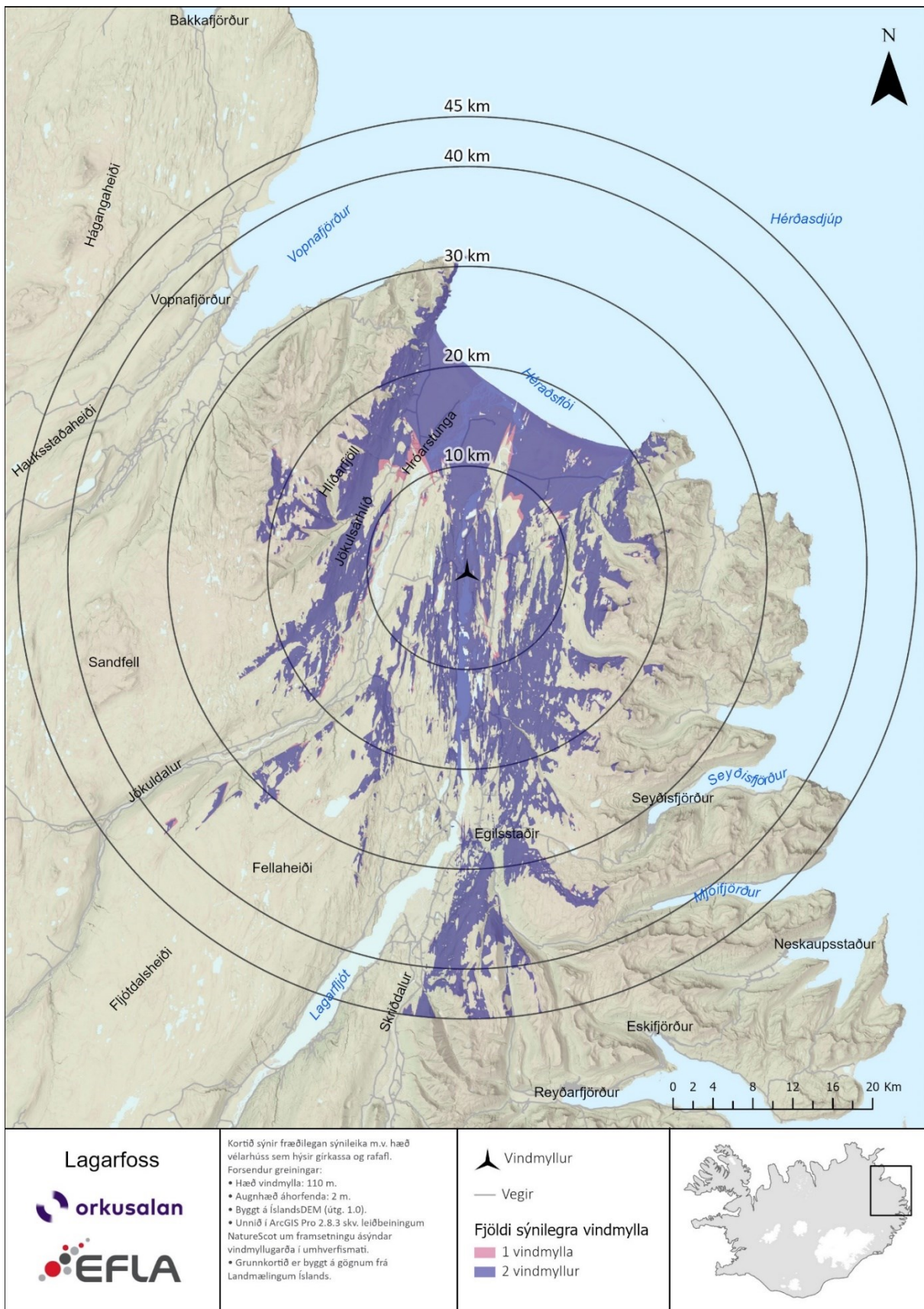
<sup>4</sup> Planning Policy Statement 18 'Renewable Energy' Best Practice Guidance (infrastructure-ni.gov.uk)

UMSÖGN HEILBRIGÐISEFTIRLITS AUSTURLANDS	SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA
	<p>Með hliðsjón af myndunum að neðan og töflunnar hér að ofan er greinilegt að áhrif vindmyllnanna á ásýnd og landsleg í allt að 5 km radíus við þær verði talsverð innan norðanverðs Fljótsdals. Þó Fljótsdalurinn sjálfur sé láglandur skýlir fjallagarðurinn austan og vestan við dalinn og því er þau svæði sem allar vindmyllurnar sjást einna helst í næsta nágrenni (&lt; 5 km fjarlægð) og ofarlega í nærliggjandi fjalllendi. Sýnileiki spaða og vélarhúss er töluverður en þá ber að hafa í huga að áhrif sýnileika á ásýnd landslags dvínar hratt með aukinni fjarlægð eins og fram kemur í ofangreindri töflu..</p>
<p>"Fram kemur að áætlað hljóðstig vegna vindmyllanna verði allt 41-45 db við tvo sumarbústaða í landi Ekru sem eru í um 700 metra fjarlægð frá nyrðri vindmyllunni. Hávaði við bústaðina fer því yfir þau mörk sem tiltekin eru fyrir frístundabyggð í reglugerð um hávaða nr.724/2008 en þau eru 35 db."</p>	<p>Orkusalan er meðvituð um að áhrif vindmyllnanna á hljóðvist tveggja sumarbústaða í landi Ekru geti farið yfir 35 dB(A) viðmið í reglugerð nr. 724/2008.</p> <p>Verið er að skoða mótvægisáðgerðir, t.d. vindmyllur með sagtenntum (e. serrated) spöðum sem minnka áhrif á hljóðvist en auk þess hefur Orkusalan kynnt fyrirhuguð áform fyrir ábúendum á Ekru og mögulegar mótvægisáðgerðir eru í athugun.</p>
<p>"Að mati heilbrigðisnefndar er lítið gert úr mögulegum áhrifum hávaða frá starfseminni á nærliggjandi svæðum, með því að láta að því liggja að náttúrulegur hávaði muni yfirgnæfa þann hávaða sem berst frá vindmyllunum."</p>	<p>Hljóðvistarrannsóknir frá Danmörku<sup>5</sup> sýna að hljóðstyrkur frá vindmyllum eykst til vindstyrks að 7 m/s en eftir það helst hljóðstyrkur stöðugur eða minnkar. Þ.e. eftir 7 m/s yfirgnæfa hljóð frá vindinum sjálfum þau hljóð sem vindmyllurnar gefa frá sér. Tafla 2.1 í matsskyldufyrirspurninni sýnir að meðalvindur á svæðinu er á bilinu 6 til 8 m/s en út frá því má áætla að hljóð frá vindinum sjálfum verði ráðandi á svæðinu. Þá geta önnur hljóð úr nærliggjandi náttúru eða atvinnustarfsemi einnig dregið úr áhrifum hljóða frá vindmyllunum sjálfum.</p> <p>Vindmyllur gefa þó frá sér ákveðin lágtíðni hljóð sem myndast við snúning spaðanna. Einskonar „sviss“ hljóð á tíðnibilinu 20 til 200 Hz. Mynd 3.11 í matsskyldufyrirspurninni sýnir hljóðvistargreiningu fyrir vindmyllunar tvær og sýnir að tveir litlir ferðamannabústaðir lenda innan þess svæðis sem áhrif hljóðvistar gætir af völdum vindmyllnanna. Hljóðvistargreining þessi nær til þeirra hljóða sem vindmyllurnar gefa frá sér, þ.m.t. lágtíðnihljóða.</p> <p>Ekki var það áætlunin að gera lítið úr mögulegum áhrifum hljóðvistar heldur frekar að sýna það að Orkusalan er meðvituð um tvo ferðamannabústaði á því svæði sem getur orðið fyrir áhrifum hljóðvistarbreytinga við vindmyllurnar. Orkusalan hefur kynnt fyrirhuguð áform fyrir ábúendum á Ekru og mögulegar mótvægisáðgerðir eru í athugun.</p>
<p>"Einnig þarf að leggja mat á það hvort hægt sé að beita mótvægisáðgerðum til þess að draga úr áhrifum hávaða og skuggaflökts við bústaðina í landi Ekru. Séu engar slíkar áðgerðir mögulegar er ljóst að framtíð ferðaþjónustu í landi Ekru er í mikilli óvissu."</p>	<p>Fáir möguleikar eru á mótvægisáðgerðum við skuggaflökta annað en að velja lægri vindmyllur. Mynd 3.5 í matsskyldufyrirspurninni sýnir mögulegt áhrifasvæði skuggaflökts. Þar eru einna helst tveir ferðamannabústaðir sem verða fyrir áhrifum skuggaflökts 1 til 150 tíma á árinu. Vindmyllurnar eru suðsuðaustan við bústaðina og því verður skuggaflökt þegar sólin er lágt á lofti rétt fyrir hádegi. Það gerist á veturna þegar nýting húsanna er lágmarki.</p> <p>Varðandi hljóðvist hefur hæð vindmyllna áhrif en einnig hönnun spaða og vélbúnaðar. Orkusalan mun hafa hljóðvist ofarlega í huga við val á vindmyllum en einnig er verið að skoða aðrar leiðir til að koma til móts við landeigendur Ekru.</p> <p>Þess má geta að þessir bústaðir eru mjög litlir og stærstur hluti kúnnahópsins eru erlendir ferðamenn sem stoppa stutt yfir nótt.</p>

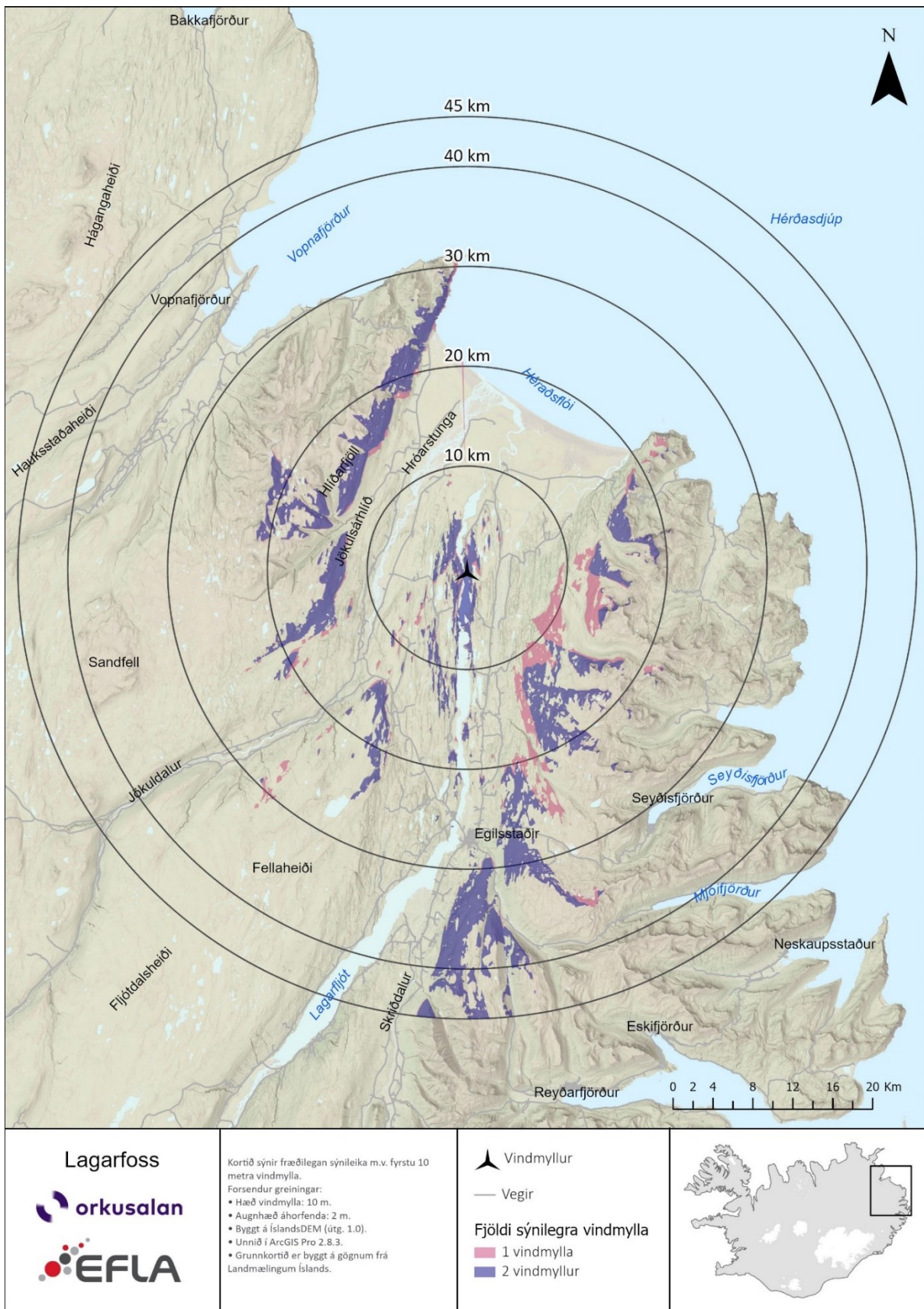
<sup>5</sup> [Wind turbine noise - acoustics \(forcetechnology.com\)](http://www.forcetechnology.com)



**MYND 1** Sýnileikakort efsta punkts spaða í allra hæstu stöðu, 160 m hæð. Þetta eru fræðilega mestu mögulegu sýnileikaáhrif. Ekki er gerður greinarmunur á sýnileika eftir fjarlægð, en raunverulegur sýnileiki dvínar mikið með fjarlægð þó að bein loftlína sé á milli.



**MYND 2** Sýnileikakort ásýndarpunkts í hæð vélarhúss, 110 m hæð. Þetta eru fræðilegur sýnileiki þess svæðis sem sér vélarhúsið og spaða þar fyrir ofan. Ekki er gerður greinarmunur á sýnileika eftir fjarlægð, en raunverulegur sýnileiki dvínar mikið með fjarlægð þó að bein loftlína sé á milli.



**MYND 3** Sýnileikakort ásýndarpunkts í 10 m hæð. Þetta eru fræðilegur sýnileiki þess svæðis sem sér nánast alla vindmylluna. Ekki er gerður greinarmunur á sýnileika eftir fjarlægð, en raunverulegur sýnileiki dvínar mikið með fjarlægð þó að bein loftlína sé á milli

UMSÖGN VEGAGERÐARINNAR	SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA
<p>"Vegagerðin óskar eftir upplýsingum sem geta varðað umferðaröryggi sem nálægð framkvæmdasvæðis við vegi, sjónræn truflun fyrir vegfarendur, ískast og möguleika á ókyrrð í lofti"</p>	<p>Á mynd 2.4 í matsskyldufyrirspurninni má sjá nálægð vindmyllanna við veg 944 sem er næstur framkvæmdasvæðinu. Hugsað hefur verið til þess við staðsetningarval að hæsti punktur vindmyllnanna geti ekki fallið á vegi eða önnur mikilvæg innviði.</p> <p>Sjónræn truflanir fyrir vegfarendur, ískast eða mögulegt ókyrrð í lofti er breytileg eftir stærð og gerð vindmyllnanna og getur því ekki legið fyrir fyrr en á hönnunarstigum. Orkusalan mun hafa þessa þætti í huga og vera í samskiptum við Vegagerðina þegar þar að kemur.</p> <p>Þess má þó geta að vindmyllurnar verða að lágmarki 160 m frá vegum og litlar líkur á því að ókyrrð í lofti og ískast berist svo langa leið. Þá er umferð í gegnum iðnaðarkjarnann við Lagarfoss hægt og því ættu truflandi áhrif að vera minniháttar.</p>
<p>"Vindmyllurnar eru settar saman úr afar stórum einingum. Gera þarf grein fyrir stærð eininga (turnar, mylluhús, spaðar sem fyrirhugað er að flytja sem og þeirri leið sem fyrirhugað er að fara með viðkomandi einingar. Lengd og þyngd eining þarf að koma fram. Við val á flutningsleið þarf að taka tillit til þéttbýlis, breiddar vega, beygjuradíusar, burðarþols vega og brúa."</p>	<p>Endanleg lengd og þyngd eininga mun ekki liggja fyrir fyrr enn á seinni stigum hönnunar. Almennt eru spaðar vindmyllna lengsti einstaka einingin en eins og fram kemur í töflu 2.1 um kennistærðir í matsskyldufyrirspurninni, þá geta þeir að hámarki orðið 70 m. Þyngsta einingarnar eru ýmist vélarhús eða rafali eftir því hvaða vindmyllur eru valdar. Þar sem að val á vindmyllum hefur ekki farið fram er þyngd þessara eining óviss en talið er víst að þyngd þeirra verður minni en þyngsta einstaka eining Lagarfossvirkjunar, þ.e. rafalans, sem vóg um 96 tonn og var fluttur í einu lagi þangað.</p> <p>Í kafla 2.4 í matsskyldufyrirspurninni er rakin áætluð flutningaleið og þar nefnd þau svæði sem á þessu stigi er talið að þurfi að huga að við flutning. Á síðari stigum munu betri upplýsingar liggja fyrir og verður haft samráð við Vegagerðina um allar þær framkvæmdir sem þarf að fara í við flutning vindmyllnanna á framkvæmdastað.</p>

UMSÖGN UMHVERFISSTOFNUNAR	SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA
<p>„Umhverfisstofnun vill benda á að matsskylda vindmylla miðist við 10 MW samtals. Leiða má líkum að því að betra væri að líta til annarra þátta þegar um vindmyllur er að ræða. Helstu umhverfisáhrif þessara mannvirkja eru sjónræn áhrif og möguleg áhrif á fugla og skerðing á víðernum þar sem það á við. Umhverfisstofnun telur að ef unnt væri að framleiða meira með jafn háum vindmyllum ætti frekar að nýta þessi mannvirki til hins ítrasta og binda ekki matsskyldu við 10 MW.“</p>	<p>Orkusalan er sammála þessari fullyrðingu en telur þó vindorkunýtingu á iðnaðarlóð Lagarfossvirkjunar ekki bjóða upp á fleiri, stærri né aflmeiri vindmyllur en fram kemur í matsskyldufyrirspurninni. Sjá svar við umsögn Orkustofnunar um hvers vegna einungis er hægt að hafa tvær vindmyllur að hámarki 160 m á lóðinni.</p>
<p>Umhverfisstofnun telur að forðast eigi að reisa vindmyllur á svæðum þar sem engin svo stór mannvirki eru til staðar, ófullkomnir innviðir og í sumum tilfellum þar sem vindmyllugarðar munu skerða víðerni og nauðsynlegt verður að ráðast í mikla uppbyggingu innviða. Slik svæði eiga að vera sísti kostur þegar að staðsetningu slíkra mannvirkja kemur.</p>	<p>Orkusalan vill benda á, eins og fram kemur í kafla 3.6 í matsskyldufyrirspurninni, að há mannvirki eru ekki óþekkt á svæðinu en um 15 km sunnan við Lagarfoss er 220 m hátt langbylgjumastur með blikkljósum og stögum.</p> <p>Einnig eru allir nauðsynlegir innviðir til staðar við Lagarfoss.</p>
<p>Þegar um svo stór mannvirki og vindmyllur er að ræða er staðsetning afgerandi hvað varðar umhverfisáhrif og þá sérstaklega sjónrænu áhrifin og áhrif á landslag. Líklegast felast einu raunhæfu mótvægisáðgerðir og valkostir í því að velja þessum mannvirkjum stað sem liggur lágt í landi og forðast fjöll og hæðir því þar sem mannvirki sem ber við himinn verða mikið sýnilegri en ella.</p>	<p>Fyrirhugaðar vindmyllur við Lagarfoss liggja einmitt lágt í landi og skýla ásar austan og vestan við fljótið sýnileika þeirra eins og sést á sýnileikakortum. Óhjákvæmilegt er þó að þær einingar vindmyllnanna sem eru í mikilli hæð sjáist af stóru svæði, en þá sem hlutur af víðara landslagi. Ber þó að hafa í huga að sýnileikinn minnkar með aukinni fjarlæg frá vindmyllunum sbr. töflu 1 í svari við umsögn Heilbrigðiseftirlitsins.</p>

UMSÖGN UMHVERFISSTOFNUNAR	SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA
„Að teknu tilliti til ofangreindra atriða telur Umhverfisstofnun ekki ástæðu til að ætla að mat á umhverfisáhrifum muni leiða í ljós upplýsingar sem í veigamiklum atriðum muni breyta niðurstöðu sem fram kemur í greinargerðinni og að ekki sé ástæða til að ætla að umrædd framkvæmd muni hafa umtalsverð umhverfisáhrif í för með sér.“	Orkusalan tekur undir þessar niðurstöður Umhverfisstofnunar.

UMSÖGN NÁTTÚRUFRAEÐISSTOFNUNAR ÍSLANDS	SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA
„Þá er svæðið mikilvægt varpsvæði fyrir skúm“	Varpsvæði skúma eru um 10-15 km norðar í Húsey og á Héraðssandi. Ekki er algeng að sjá skúma á flugi upp með Lagarflijóti fyrir ofan Lagarfoss þó að það komi fyrir.
„Það er því mat Náttúrufræðistofnunar að ekki er hægt að yfirfæra niðurstöður mælinga við Búrfellslund yfir á Úthérað“	Það er rétt, enda er í matsskyldufyrirspurninni sérstaklega tekið fram að aðstæður séu ekki þær sömu. Þetta eru þó góðar upplýsingar til viðmiðunar, sérstaklega þegar horft er til þess að vindmyllurnar verða einungis tvær og því verða áhrifin mjög staðbundin og fjöldi einstakra fugla sem lendi í þeim líklega lítill. Í Búrfellslundi var reiknað með að fuglar næðu að forða sér í 97,5-99% tilvika, búast má við að forðun sé enn hærri við Lagarfoss þar sem vindmyllurnar verða á úrkomulitlu svæði á láglandi og skyggni almennt betra en á sunnanverðu hálandinu.
„Þá eru ótalin þau ásýndaráhrif sem vindmyllur á Úthéraði myndu hafa á svæðinu, bæði á láglandi og á útsýnissvæðum yfir Úthérað eins og á Hellisheiði eystra og í Vatnsskarði eystra en það má segja að Úthérað sé eitt af stærstu, tiltölulega lítið snortnu svæðum á láglandi Íslands. Náttúruperlan Stóruð í Dyrfjöllum, sem nú er friðlýst svæði, er steinsnar frá og á Borgarfirði og Víkum er náttúrutengd ferðabjónusta mikilvægur atvinnuvegur. Verða myllurnar vel sýnilegar öllum þeim sem fara þar austur í Borgarfjörð eða í Stóruð.“	Hellisheiði eystri er í 25 km fjarlægð og Vatnsskarð er í tæplega 20 km fjarlægð. Vindmyllurnar eru ekki sýnilegar úr Stóruð sjálfri en eru það á gönguleiðinni þangað. Gönguleiðin er í tæplega 20 km fjarlægð. Allir þessir staðir eru töluvert mikið ofar en hæsti punktur vindmyllanna og þær munu því ekki bera við himinn heldur er horft niður á vindmyllurnar og falla þær inn í landslagið. Í þessari fjarlægð eru vindmyllurnar auk þess bara sýnilegar í góðu skyggni og alls ekki áberandi. Vegir, bóndabýli og fjárhús/fjós, tún og önnur mannanna verk sem eru mun nær þessu útsýnisstöðum eru töluvert meira áberandi. Vegurinn til Borgarfjarðar eystri (sami vegur og til að fara á Stóruð) er í hvarfi og ekki sést í vindmyllurnar svo til allan tímann sem hann er í innan við 10 km radius við þær, sjá sýnileikakort hér að ofan og mynd 3.14 í matsskyldufyrirspurn. Ferðamenn á þessari leið keyra fram hjá 220 m háu mastri við Eiðar sem hefur mun meiri ásýndaráhrif. Framkvæmdaraðili getur því ekki tekið undir að vindmyllurnar verði vel sýnilegar ferðamönnum á þessari leið og þessum stöðum.
„Töluverðar líkur eru á að vindmyllugarður á Úthéraði hefði neikvæð áhrif á upplifun ferðamanna.“	Framkvæmdaraðili getur ekki tekið undir þessa órókstuddu fullyrðingu. Í tengslum við tvær vindmyllur Landsvirkjunar á Hafinu við Búrfell og væntanlegan Búrfellslund var gerð rannsókn á viðhorfi ferðamanna til vindmylla <sup>6</sup> . Helstu niðurstöður voru þær að: „Mikill meirihluti ferðamanna er ánægður eða mjög ánægður með dvöl sína á svæðinu (89%) og innan við 1% er óánægður. Þá er mikil meirihluti ferðamanna eða tæp 93% ánægður eða mjög ánægður með náttúru svæðisins og aðeins 1% er óánægður með náttúru svæðisins“ Hafa ber í huga að á því svæði sem spurt var um eru tvær vindmyllur auk sex stórra vatnsaflsvirkjana, samt voru 93% ánægð með náttúru svæðisins. Einungis 16,4% ferðamanna var neikvæður gagnvart því að hafa tvær vindmyllur á svæðinu. Þeir sem voru yngri, ferðamenn framtíðarinnar, voru almennt jákvæðari gagnvart vindmyllum. Orkusalan hefur því fulla trú á því að upplifun ferðamanna á svæðinu verði jákvæð.

<sup>6</sup> [https://www.skipulag.is/media/attachments/Umhverfismat/1182/Vi%C3%B0auki%208\\_fer%C3%B0amenn\\_2015-054-minna.pdf](https://www.skipulag.is/media/attachments/Umhverfismat/1182/Vi%C3%B0auki%208_fer%C3%B0amenn_2015-054-minna.pdf)



UMSÖGN NÁTTÚRUFRÆDISSTOFNUNAR ÍSLANDS	SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA
<p>„Hér er um að ræða umtalsverða framkvæmd á viðkvæmu svæði sem er gífurlega verðmætt af Náttúruminum“</p>	<p>Framkvæmdaraðili getur ekki tekið undir þau sjónarmið að framkvæmd, sem raskar um 0,8 ha lands innan skipulagðrar iðnaðarlóðar þar sem fyrir er orkuvinnsla, sé umtalsverð né að þessi hektari sé gífurlega verðmættur af náttúruminum.</p> <p>Hér vitnar Ní í náttúruminjar sem ná yfir 22 km<sup>2</sup> svæði (eða stærra) og heimfærir upp á einn hektara í bakgarði Lagarfossvirkjunar.</p>
<p>„að fyllstu varúðar eigi að vera gætt og framkvæmdin skuli því fara í umhverfismat.“</p>	<p>Framkvæmdaraðili tekur ekki undir að varúðar hafi ekki verið gætt og telur að fyrir liggji fullnægjandi gögn svo að sveitarfélagið geti tekið ákvörðun um hvort veita skuli framkvæmdaleyfi eða ekki.</p> <p><u>Gróður:</u> Það er vitað hvað stórt svæði raskast og hvaða svæði það er. Það er nokkurn veginn vitað hvaða vistgerðir eru á því svæði og það að Ní tali um að skalinn á vistgerðarkortinu sínu sé ónákvæmur sýnir hversu lítið svæði raskast, en það er samanlagt innan við hektari á lóð Orkusölnunar.</p> <p><u>Fuglar:</u> Það er vitað hvaða fuglategundir eru á svæðinu og að það er áflugshætta, en þar sem vindmyllurnar eru einungis tvær og við mannabyggð á svæði þar sem skyggni er gott, þá er fjöldi einstaklinga sem verður fyrir spöðunum lágur og kallar ekki á fullt umhverfismat. Rannsóknir gera ráð fyrir að 98-99,8% fugla sleppi við áflug<sup>7</sup>.</p> <p><u>Jarðmyndanir:</u> Efnisþörf er afar lítil og áhrif á jarðmyndanir hverfandi.</p> <p><u>Landslag og ásýnd:</u> Búið er að vinna líkanmyndir sem sýna ásýnd úr nágrenninu og sýnileikakort sem sýna sýnileika á Héraði. Sjá nýrri og uppfærð sýnileikakort hér fyrir ofan. Búið er að reikna út skuggaflökt og er áhrifasvæði þekkt.</p> <p><u>Hljóðvist:</u> Búið er að reikna út hljóðvist og er áhrifasvæðið þekkt. Orkusalan hefur kynnt framkvæmdina fyrir eina aðilanum sem verður fyrir áhrifum og mótvægisáðgerðir eru í athugun.</p> <p><u>Fornminjar:</u> Búið er að framkvæmda fornleifarannsókn á framkvæmdasvæðinu og eru áhrifin alveg þekkt, en þau verða engin.</p> <p><u>Náttúruvernd:</u> Náttúruverndarsvæði og minjar eru þekkt. Rask á einum hektara á svæði á iðnaðarlóð sem telur tugi ferkílómetra eru óveruleg áhrif.</p> <p><u>Ferðabjónusta- og ferðamenn:</u> Lítið er um ferðamannastaði í nágrenninu, helstu ferðamannaleiðir á Úthéraði eru að mestu í hvarfi í innan við 10 km fjarlægð frá myllunum og helstu viðkomu- og útsýnisstaðir eru í tæplega 20 km fjarlægð eða meira. Könnun á meðal ferðamanna á Íslandi bendir einnig til þess að tvær vindmyllur hafi mjög lítil áhrif á upplifun eða vilja til að heimsækja svæðið.</p> <p>Þegar horft er til allra þessa atriða er það mat Orkusölnunar, og Umhverfisstofnunar, að öll helstu áhrif eru þekkt og að umhverfismat myndi þjóna takmörkuðum tilgangi.</p>

UMSÖGN MÚLAÞINGS	SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA
<p>„Gerð er athugasemd við að áhrif á fuglalíf séu metin óveruleg. Sérstaklega í ljósi þess að engin rannsókn á fuglalífi á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði hefur farið fram sem þó er skilgreint sem mikilvægt fuglasvæði“</p>	<p>Áhrifin eru metin óveruleg sökum þess hve fáir fuglar verða fyrir áhrifum. Þetta eru einungis tvær vindmyllur á láglandi þar sem skyggni er alla jafna gott.</p>

<sup>7</sup> <http://gogn.lv.is/files/2020/2020-023.pdf>

UMSÖGN MÚLAÞINGS	SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA
<p>„Bent er á að ekkert er fjallað um sýnileka vindmyllnanna frá vinsælum útsýnisstað í Vatnsskarði þar sem víðsýnt er yfir Héraðsflóa og inn til dala. Þaðan er jafnframt upphaf gönguleiðar upp í Stóruð og mikilvægt að greina hvort áhrif séu á þessa staði.“</p>	<p>Hellisheiði eystri er í 25 km fjarlægð og Vatnsskarð er í tæplega 20 km fjarlægð. Vindmyllurnar eru ekki sýnilegar úr Stóruð sjálfri en eru það á gönguleiðinni þangað. Gönguleiðin er í tæplega 20 km fjarlægð. Allir þessir staðir eru töluvert mikið ofar en hæsti punktur vindmyllanna og þær munu því ekki bera við himinn heldur er horft niður á vindmyllurnar og falla þær inn í landslagið. Í þessari fjarlægð eru vindmyllurnar auk þess bara sýnilegar í góðu skyggni og alls ekki áberandi. Vegir, bóndabýli og fjárhús/fjós, tún og önnur mannanna verk sem eru mun nær þessu útsýnisstöðum eru töluvert meira áberandi.</p> <p>Vegurinn til Borgarfjarðar eystri (sami vegur og til að fara í Stóruð) er í hvarfi og ekki sést í vindmyllurnar svo til allan tímann sem hann er í innan við 10 km rás við þær, sjá sýnileikakort hér að ofan og mynd 3.14 í matsskyldufyrirspurn. Ferðamenn á þessari leið keyra fram hjá 220 m háu mastri við Eiðar sem hefur mun meiri ásýndaráhrif.</p> <p>Framkvæmdaraðili getur því ekki tekið undir að vindmyllurnar verði vel sýnilegar ferðamönnum á þessari leið og þessum stöðum.</p>
<p>Áhrif á ferðaþjónustu og ferðamenn eru metin óverulega á þeim grunni að engir eða fjölsóttir ferðamannastaðir í nágrenninu verði fyrir áhrifum. Gerð er athugasemd við að áhrifin á ferðaþjónustu séu metin óveruleg þar sem mikil og vaxandi fjöldi ferðamanna fer um svæðið.</p>	<p>Fjöldinn fer kannski vaxandi, en Orkusalan er með starfsemi á Lagarfossi og getur fullyrt um að fjöldi ferðamanna sem þar fer um sé engu að síður lítill. Skv. umferðarveg Vegagerðarinnar er árdagsumferð fram hjá Lagarfossi 53-56 bílar. Á Hróarstunguvegi er árdagsumferð 34-44 bílar. Stór hluti af því er líklega umferð heimamanna og starfsmanna Lagarfossvirkjunar.</p> <p>Einnig er ekki skýrt í umsögn Múlaþings hvaða svæði er verið að tala um, en líklega er átt við aukna umferð í Stóruð og Borgarfjörð Eystri. Sjá fyrra svar um sýnileika á þeirri leið.</p>
<p>„Ekki er gert ráð fyrir sérstökum mótvægisáðgerðum og vöktun vegna mögulegra áhrifa á tiltekna umhverfisþætti í kynningarskýrslu og er það miður sérstaklega í ljósi þess að markmið verkefnisins er meðal annars að „öðlast reynslu og byggja upp þekkingu á rekstri vindmylla“</p>	<p>Það er sérstaklega tekið fram í kafla 3.3.1 að sem mótvægisáðgerð komi til greina að mála einn spaða svartan en norsk rannsókn sýnir það draga úr áflugi fugla um allt að 70%.</p> <p>Orkusalan hefur kynnt fyrirhuguð áform fyrir ábúendum á Ekru og mögulegar mótvægisáðgerðir varðandi hljóðvist og skuggaflökt eru í athugun.</p>
<p>„Verði verkefnið að veruleika er nauðsynlegt að setja upp vöktunaráætlun vegna mögulegra áhrifa á fuglalíf á svæðinu“</p>	<p>Þetta er góð tillaga sem að Orkusalan tekur undir og myndi það gagnast víðar við ákvarðanatöku varðandi vindmyllur á láglandi.</p>
<p>„Það er mat Múlaþings að gera þyrfti úttekt á fuglalífi á fyrirhuguðu áhrifasvæði áður en lengra er haldið“</p>	<p>Það er óljóst hverju slík fuglarannsókn myndi skila og hvað ætti að skoða. Það er nokkuð vitað hvaða tegundir verpa á svæðinu og þar sem vindmyllurnar eru einungis tvær þá er líklegt að fjöldi einstaklinga sem verður fyrir þeim sé lítill og áhrifin staðbundin. Varfærið mat í Búrfellslundi sýndi fram á að áflug gæti verið 2-5 fuglar á ári per vindmyllu.</p> <p>Í skýrslunni um fuglarannsóknir vegna Búrfellslunds segir:</p> <p>„Tekið skal fram að það áhættumat sem hér er lagt fram er varfærið, þ.e. meiri líkur eru á að afföll séu ofmetin en vanmetin. Þannig var t.d. áflugshættan reiknuð út frá mesta snúningshraða vindmyllanna og miðað var við forðunarhlutföll sem talið er að geti mögulega verið of lág. Í Skotlandi er nú t.d. miðað við 99,5% forðun hjá álftum, 99,8% forðun hjá gæsum. Þar er þó miðað við 98% hjá heiðlóum, sem er hið almenna viðmiðunargildi“</p> <p>Þegar horft er til þess að helstu fuglategundir sleppa við vindmyllurnar í 98-99,8% skipta og að vindmyllurnar verða einungis tvær, þá telur Orkusalan ekki þörf á sérstökum rannsóknum.</p> <p>Þess má geta að tvær 74 metra háar vindmyllur í Þykkvabæ virtust ekki hafa áhrif á fuglalíf á líftíma sínum og Orkusölunni er ekki kunnugt um að fugladauði hafi verið neinn að ráði.</p>

UMSÖGN MÚLAPINGS	SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA
<p>„Það er mat Múlapings að gera þurfi úttekt á viðhorfi ferðamanna til vindmylla á svæðinu og hvort vindmyllur myndu hafa áhrif á afstöðu til upplifunar þeirra af svæðinu.“</p>	<p>Sambærileg könnun hefur verið gerð og var einmitt spurt út í viðhorf til tveggja vindmylla í náttúru Íslands. Niðurstaðan var mjög jákvæð.</p> <p>Í tengslum við tvær vindmyllur Landsvirkjunar á Hafinu við Búrfell og væntanlegan Búrfellslund var gerð rannsókn á viðhorfi ferðamanna til vindmylla<sup>8</sup>.</p> <p>Helstu niðurstöður voru þær að:</p> <p>„Mikill meirihluti ferðamanna er ánægður eða mjög ánægður með dvöl sína á svæðinu (89%) og innan við 1% er óánægður. Þá er mikil meirihluti ferðamanna eða tæp 93% ánægður eða mjög ánægður með náttúru svæðisins og aðeins 1% er óánægður með náttúru svæðisins“</p> <p>Hafa ber í huga að á því svæði sem spurt var um eru tvær vindmyllur auk sex stórra vatnsaflsvirkjana. Einungis 16,4% ferðamanna var neikvæður gagnvart því að hafa tvær vindmyllur á svæðinu. Þeir sem voru yngri, ferðamenn framtíðarinnar, voru almennt jákvæðari gagnvart vindmyllum.</p> <p>Orkusalan telur því ekki þörf á sérstakri úttekt.</p>
<p>„Skoða þyrfti betur upplýsingar um efnistökuastaði þar sem sumir þeirra eru fullnýttir og fullfrágengnir með vottun“</p>	<p>Efnið mun líklega koma úr námu E54 við Litlabakka, en sú náma er í umhverfismatsferli.</p>
<p>„Múlaping leggur áherslu á að gerð verði grein fyrir hvernig búnaður verði tekinn niður og gengið verði frá framkvæmdasvæðinu við lok verkefnis.“</p>	<p>Ef vindmyllurnar verða ekki endurnýjaðar í lok líftíma síns verða þær teknar niður með krana á sama hátt og þær eru settar upp. Vinnuþáttur og aðkomuvegir verða fjarlægðir og sárin grædd með gróðri sem fellur vel að umhverfi sínu.</p>
<p>„Múlaping leggur áherslu á að framkvæmdaaðili kynni íbúum á Úthéraði áformin með dreifibréfi og íbúafundi.“</p>	<p>Þetta ferli er eingöngu til að úrskurða um hvort að framkvæmdin skuli í fullt umhverfismat.</p> <p>Fari svo að framkvæmdin verði að veruleika þarf að breyta aðal- og deiliskipulagi og þar fær almenningur að koma að borðinu og gera athugasemdir og verður framkvæmdin kynnt á grenndarkynningu eins og lög gera ráð fyrir.</p>

UMSÖGN LANDSNETS	SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA
<p>„Í kaflanum er fjallað um þungaflutninga vegna framkvæmda og að allar aðgerðir vegna þeirra verði unnar í samráði við Vegagerðina. Landsnet bendir á að leyfi fyrirtækisins þarf vegna vinnu nálægt flutningsvirki í rekstri...“</p> <p>Landnet telur mikilvægt að umfjöllun verði um hvort og hversu mikil áhætta er af staðsetningu og rekstri vindmylla svo nálægt háspennulínunni s.s. vegna flutninga vindmyllueininga, efnisflutninga, strenglögna og vinnu nærri henni.“</p>	<p>Framkvæmdaaðili mun sækja um öll tilskilin vinnu- og framkvæmdaleyfi vegna framkvæmda til þeirra aðila sem framkvæmdin varðar, þ.m.t. vegna vinnu nálægt flutningskerfi Landsnets. Það verður því ekki hægt að fara í framkvæmdir nema með samþykki Landsnets.</p> <p>Óvissu gætir um þá áhættu sem fylgir flutningum, strenglögna og annarri vinnu nærri Lagarfosslínu 1 þar sem verkhönnun liggur ekki fyrir. Ekki er gert ráð fyrir að áhætta vegna þessara þátta sé mikil en þá helst vegna strenglagnar frá syðri myllu að aðveitustöðinni, en strengleið þar á milli mun liggja undir Lagarfosslínu 1. Ekki er talið að taka þurfi niður línur vegna flutnings eða uppsetningar eininga en ef til þess kemur munu allar slíkar framkvæmdir vera skipulagðar í samstarfi við Landsnet.</p>

<sup>8</sup> [https://www.skipulag.is/media/attachments/Umhverfismat/1182/Vi%C3%B0auki%208\\_fer%C3%B0amenn\\_2015-054-minna.pdf](https://www.skipulag.is/media/attachments/Umhverfismat/1182/Vi%C3%B0auki%208_fer%C3%B0amenn_2015-054-minna.pdf)

UMSÖGN LANDSNETS	SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA
<p>„Einnig m.t.t. veðurfarslegra áhrifa svo sem mögulegs ískasts og myndun vindstrengja frá vindmyllunum sem geti haft áhrif á rekstur loftlínunnar og mastra.“</p>	<p><b>Ískast:</b>  Ekki hafa verið framkvæmdar ískastsrannsóknir vindmyllna á Íslandi, en magn ísingar er staðsetningarbundið. Þar sem ekki liggja fyrir raungögn um ískast á Íslandi er hér litið til norðurlanda, réttara sagt Svíþjóðar til viðmiðunar. Rannsókn<sup>9</sup> frá 2017 á vegum Pöyry AB á þremur vindorkugörðum í Svíþjóð, með um 150 m hár myllur, sýndi að ekki var samhengi milli þyngdar ísklumpa og þeirrar lengdar sem klumparnir köstuðust frá vindmyllunni. Þá sýndi rannsóknin að þeir ísklumpar sem köstuðust lengst voru í um 150 m fjarlægð, þ.e. fjarlægð sem nemur hámarkshæð vindmyllunar. Um 75% af klumpunum enduðu í 20 til 90 m fjarlægð frá vindmyllunum. Hafa ber í huga að vindmyllurnar innihéldu ekki afísingarbúnað og því líkur á ískasti frá þeim líklegast meiri en á vindmyllum sem innihalda slíkan búnað.</p> <p>Niðurstöður rannsóknarinnar og viðmið Energimyndigheten<sup>10</sup> (Orkustofnun Svía) eru að hámarks ískastsfjarlægð liggja nálægt hámarkshæð vindmyllunar og því má áætla að ískast frá fyrirhuguðum 160 m háum vindmyllur við Lagarfoss muni ekki hafa áhrif á rekstur Lagarfosslínu 1.</p> <p><b>Vindstrengir:</b>  Líkt og fyrir ískast hafa áhrif iðustrauma eða vindstrengja frá vindmyllum á rekstur loftlína og mastra ekki verið rannsökuð sérstaklega á Íslandi. Þýski staðallinn DIN EN 50341-3-4 (&gt; AC 45 kV) kemur inn á fjarlægð vindmyllna frá flutningslínunum m.t.t. iðuflæðis en þar kemur fram að lágmarks fjarlægð frá oddi spaða í óhagstæðustu stöðu (spaðar vindmyllu snúa þvert á leiðara flutningslínunnar) og ysta leiðara flutningslínu skuli að lágmarki nema þremur þvermálum spaða frá flutningslínu án dempunar línunnar. Fjarlægðin megi þó nema að einu þvermáli spaða með dempun. Ef hægt er að sýna fram á loftlínan sé ekki innan iðustrauma vindmylluna má fara nær.</p> <p>Niðurstöður hermana<sup>11</sup> hafa þó sýnt að það svæði sem verður fyrir áhrifum iðufæðis nái ekki út fyrir flatarmál strokflöts (e. swept area) lengt aftur fyrir mylluna (sívalningur með miðju í snúningsás og með þvermál sem nemur þvermáli spaða). Því má áætla að ef lægsti punktur spaða sé ofar en hæsti punktur loftlínu séu áhrifin hverfandi.</p> <p>Hæð Lagarfosslínu 1 á því svæði sem er verður fyrir áhrifum er á bilinu 10 til 12 m en lægsti punktur spaða vindmyllnanna verður að öllum líkindum vel ofan við það, jafnvel nokkrum tugum metra ofar. Áhrifasvæði iðuflæðis verður því líklega langt fyrir ofan Lagarfosslínu 1. Áhrif iðuflæðis á Lagarfosslínu 1 verður endurskoðað í samstarfi við Landsnet þegar verkhönnun liggur fyrir.</p>

<sup>9</sup> [Wind Power Sustainable Solutions \(chalmers.se\)](http://Wind Power Sustainable Solutions (chalmers.se))

<sup>10</sup> [Nedisning och riskavstånd \(energimyndigheten.se\)](http://Nedisning och riskavstånd (energimyndigheten.se))

<sup>11</sup> [F2E BWE Netze 2011b](http://F2E BWE Netze 2011b)