

Október 2024  
Fjarðarorka ehf.

# Vindorkugarður í Fljótsdalshreppi

Matsáætlun

# Vindorkugarður í Fljótsdalshreppi

Matsáætlun

**Verknúmer**

2.110.185

**Skýrslunúmer**

2110185-000-HRP-0002

**Útgáfa**

02

**Dagsetning útgáfu**

17.10.2024

**Tegund skýrslu**

Matsáætlun

**Höfundur**

BAS, RDB, SDS, ST

**Rýnir**

RDB

**Samþykkt**

RDB

# Efnisyfirlit

|          |                                                      |           |
|----------|------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Inngangur.....</b>                                | <b>4</b>  |
| 1.1      | Þátttakendur í umhverfismati .....                   | 4         |
| 1.2      | Af hverju Fljótsdalshreppur? .....                   | 4         |
| 1.3      | Matsskylda framkvæmdar og leyfi .....                | 6         |
| 1.4      | Tímaáætlun matsvinnu og aðkoma almennings.....       | 6         |
| <b>2</b> | <b>Skipulag og aðrar áætlanir.....</b>               | <b>8</b>  |
| 2.1      | Landsskipulagsstefna 2015-2026 .....                 | 8         |
| 2.2      | Aðalskipulag Fljótsdalshrepps 2014-2030 .....        | 8         |
| 2.3      | Deiliskipulag.....                                   | 8         |
| 2.4      | Rammaáætlun .....                                    | 9         |
| 2.5      | Verndarsvæði .....                                   | 9         |
| 2.6      | Flugöryggi .....                                     | 10        |
| <b>3</b> | <b>Framkvæmd .....</b>                               | <b>11</b> |
| 3.1      | Tilgangur og markmið .....                           | 11        |
| 3.2      | Valkostir .....                                      | 11        |
| 3.3      | Framkvæmdalýsing .....                               | 12        |
| <b>4</b> | <b>Aðferðafræði við mat á umhverfisáhrifum .....</b> | <b>18</b> |
| 4.1      | Matsferlið og viðmið .....                           | 18        |
| 4.2      | Umhverfispættir .....                                | 19        |
| 4.3      | Athugunarsvæði.....                                  | 20        |
| 4.4      | Framkvæmda- og áhrifasvæði.....                      | 20        |
| 4.5      | Samlegðaráhrif .....                                 | 20        |
| <b>5</b> | <b>Mat á umhverfisáhrifum.....</b>                   | <b>21</b> |
| 5.1      | Landslag .....                                       | 21        |
| 5.2      | Ásýnd og skuggaflökt.....                            | 22        |
| 5.3      | Hljóðvist .....                                      | 26        |
| 5.4      | Jarðfræði.....                                       | 27        |
| 5.5      | Vatnafar og vatnalíf.....                            | 27        |
| 5.6      | Vistgerðir og gróðurfar .....                        | 29        |
| 5.7      | Fuglar.....                                          | 30        |
| 5.8      | Hreindýr .....                                       | 33        |
| 5.9      | Samfélag.....                                        | 34        |
| 5.10     | Fornleifar .....                                     | 35        |
| <b>6</b> | <b>Kynning og samráð.....</b>                        | <b>36</b> |
| 6.1      | Matsáætlun .....                                     | 36        |
| 6.2      | Umhverfismatsskýrsla.....                            | 36        |
| <b>7</b> | <b>Heimildir .....</b>                               | <b>37</b> |
| <b>8</b> | <b>Viðauki 1 .....</b>                               | <b>38</b> |

# 1 Inngangur

Áformað er að byggja vindorkugarð í Fljótsdalshreppi til þess að virkja raforku til framleiðslu rafeldsneytis í Reyðarfirði í Fjarðabyggð.<sup>1</sup> Gert ráð fyrir að uppsett afl hans verði 350 MW og miðast það við þá raforkuþörf sem áætlanir um framleiðslu rafeldsneytis í Reyðarfirði byggja á. Til þess að mæta mögulegri aukinni eftirspurn eftir raforku í framtíðinni verður skoðað hvort mögulegt verði að auka uppsett afl garðsins innan sama framkvæmdasvæðis, en nánar er fjallað um það í kafla 3. Hér er sett fram matsáætlun, sem er fyrsta skrefið í umhverfismatsferli verkefnisins, þar sem framkvæmdin verður kynnt og lýst hvernig áformað er að standa að umhverfismati hennar.

Framkvæmdar- og ábyrgðaraðili verkefnisins er Fjarðarorka (CI ETF I Fjardarorka HoldCo ehf. í fyrirtækjaskrá). Fjarðarorka er í eigu fjárfestingarsjóðsins CI ETF I, sem er sérhæfir sig fjárfestingum í verkefni tengdum grænu rafeldsneyti og er stýrt af Copenhagen Infrastructure Partners (CIP). CIP er leiðandi fyrirtæki í stýringu sjóða sem fjárfesta í verkefnum sem knýja fram græn orkuskipti í heiminum og býr yfir þekkingu og reynslu af uppbyggingu grænna orkuinnviða víða um heiminn. Sérstök áhersla hefur verið á vindorku. Sjá nánar á <https://www.cip-smf.com/>.

Á mynd 1.1 má sjá kort af staðsetningu vindorkugarðsins ásamt fyrirhugaðri rafeldsneytisverksmiðju í Reyðarfirði.

## 1.1 Þátttakendur í umhverfismati

Matsáætlun þessi er unnin af COWI (áður Mannvit). COWI hefur mikla sérfræðiþekkingu á íslenskum lögum og reglugerðum um umhverfismál og er þar af leiðandi vel í stakk búið til þess að upplýsa framkvæmdaraðila um megináherslur og ferla á því sviði. COWI er einnig með mikla reynslu í mati á umhverfisáhrifum og hefur tekið þátt í sambærilegum verkefnum í tengslum við vindorkugarða.

Að matsvinnu koma einnig sjálfstæðir sérfræðingar með rannsóknum á einstökum umhverfisþáttum. Þess er gætt að um sé að ræða sérfræðinga með viðeigandi þekkingu og reynslu á rannsóknum sem tengjast mati á umhverfisáhrifum framkvæmda. Í umhverfismatsskýrslu verður gerð grein fyrir þeim aðilum sem koma að verkinu, bæði af hálfu COWI sem og sjálfstæðra rannsóknaraðila.

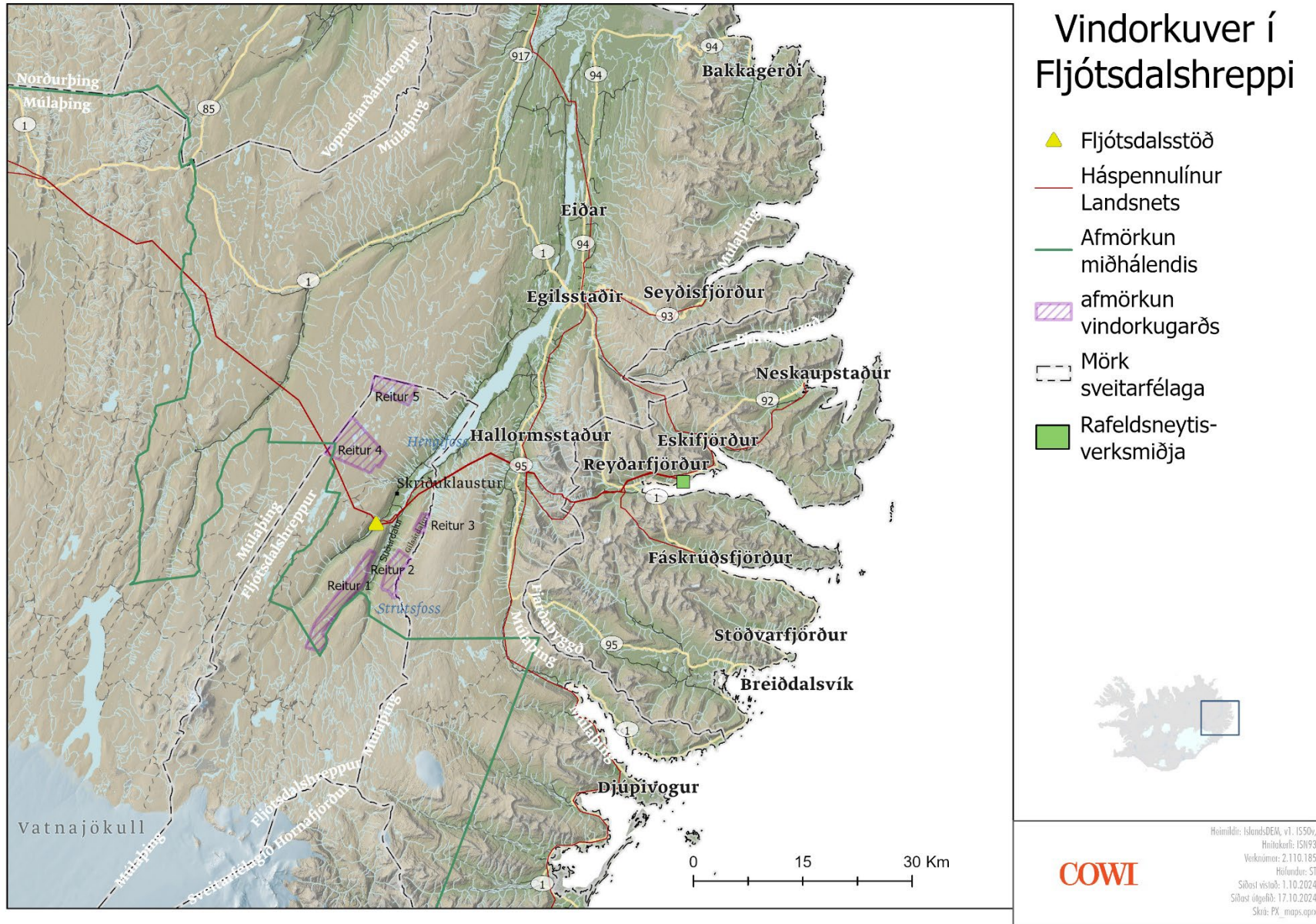
## 1.2 Af hverju Fljótsdalshreppur?

Uppbygging vindorkugarðs í Fljótsdalshreppi tengist Orkugarði Austurlands (OGA), sem er samstarfsvettvangur um nýtingu grænna tækifæra á Austurlandi. Markmið OGA er að stuðla að aukinni verðmætasköpun og byggja upp þekkingu á orkuskiptum á svæðinu, þar sem sérstök áhersla er lögð á nýsköpun, hátækni, grænar lausnir og sjálfbærni. Í samræmi við þessar áherslur vinnur Fjarðarorka einnig að undirbúningi rafeldsneytisframleiðslu á Reyðarfirði sem ráðgert er að nýti raforku úr vindorkugarðinum.

Fyrirhugað framkvæmdasvæði er talið henta vel til framleiðslu vindorku. Það er fjarri þéttbýli en helstu mannvirki eru línulóðir meðfram Kröflulínum 2 og 3 á Fljótsdalsheiði og misgreinilegir vegslóðar upp á heiðarnar. Fjallað er um framkvæmdasvæðið í kafla 3.3.1.

Á svæðinu eru þegar til staðar öflugir innviðir og skapar verkefnið tækifæri til að nýta þá betur. Svæðið er nálægt Fljótsdalsstöð, núverandi tengivirki stöðvarinnar og liggja háspennulínur um svæðið. Þá liggja háspennulínur frá Fljótsdalsstöð niður til Reyðarfjarðar, þar sem rafeldsneytisframleiðslan verður byggð upp. Áætlanir Fjarðarorku byggja á því að vindorkugarðurinn nýti þessa innviði, sem nú þegar eru til staðar, eins og kostur er.

<sup>1</sup> Sjá nánar í kafla 3.1 og á vefsíðunni [www.fjardarorka.is](http://www.fjardarorka.is)



Mynd 1.1 Yfirlitsmynd yfir fyrirhugaðan vindorkugarð í Fljótsdalshreppi ásamt fyrirhugaðri rafeldsneytisverksmiðju í Reyðarfirði. Á kortinu má einnig sjá mörk miðhálandis.



### 1.3 Matsskylda framkvæmdar og leyfi

Fyrirhuguð framkvæmd er háð mati á umhverfisáhrifum, sbr. 19. gr. laga nr. 111/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana og töluð 3.02 í 1. viðauka laganna. Sá liður tekur til allra orkuvera með 10 MW uppsettu rafafli eða meira.

Framkvæmdir vegna vindorkugarðs í Fljótshreppi eru jafnframt háðar eftirfarandi leyfum:

- Virkjunarleyfi til að reisa og reka raforkuver samkvæmt 4., 5. og 6. gr. raforkulaga nr. 65/2003.
- Framkvæmdaleyfi Fljótshrepps samkvæmt 14. gr. skipulagslaga nr. 123/2010. Við leyfisveitingu skal taka mið af álit Skipulagsstofnunar um umhverfismat framkvæmda.
- Byggingarleyfi frá byggingarfulltrúa Fljótshrepps samkvæmt 9. gr. laga um mannvirki nr. 160/2010.
- Starfsleyfi sem Heilbrigðiseftirlit Austurlands veitir samkvæmt 6. gr. laga nr. 7/1998, um hollustuhætti og mengunarvarnir og 5. gr. reglugerðar nr. 550/2018, um losun frá atvinnurekstri og mengunarvarnaeftirlit, samanber X. viðauka, liði 9.1 og 10.7. Þar er um að ræða starfsemi virkjunar og vinnubúða.
- Starfsleyfi sem Heilbrigðiseftirlit Austurlands veitir fyrir m.a. efnisnámi, steypustöð, verktakaaðstöðu og starfsmannabúðum samkvæmt reglugerð nr. 550/2018, um losun frá atvinnurekstri og mengunarvarnaeftirlit.
- Leyfi Minjastofnunar Íslands, ef við á, vegna fornleifa, samkvæmt 21. gr. laga nr. 80/2012, um menningarminjar.
- Samgöngustofu er heimilt að krefjast þess að vindmyllurnar verði merktar ef þær teljast hættulegar flugumferð sbr. gr. 68 í lögum nr. 60/1998, um loftferðir.
- Sækja þarf um stöðuleyfi hjá sveitarfélaginu fyrir búnað tengdum veðurmælingum og fuglarannsóknnum.

### 1.4 Tímaáætlun matsvinnu og aðkoma almennings

Framkvæmdaraðili hefur umhverfismatsferlið með því að vinna matsáætlun þar sem framkvæmdin er kynnt og lýst hvernig hann áformar að standa að umhverfismati hennar. Matsáætlun er nokkurs konar verklýsing fyrir framkvæmdaaðila til að vinna eftir og gerir Skipulagsstofnun, umsagnaraðilum og almenningi kleift að fylgjast með því hvort fullnægjandi upplýsingar komi fram í umhverfismatsskýrslu um framkvæmdina, starfsemi sem fylgir henni og áhrif á umhverfið. Matsáætlun byggir á fyrirliggjandi gögnum og er ekki gert ráð fyrir beinum rannsóknnum vegna undirbúnings hennar.

Framkvæmdaraðili leggur matsáætlun fram til Skipulagsstofnunar sem kynnir hana opinberlega og hefur aðgengilega á vef stofnunarinnar. Stofnunin kallar jafnframt eftir umsögnum, athugasemdum og ábendingum frá almenningi og umsagnaraðilum, svo sem leyfisveitendum og fagstofnunum. Athugasemdafrestur er fjórar vikur og skulu allar ábendingar og athugasemdir berast til Skipulagsstofnunar. Að loknum athugasemdafresti er framkvæmdaraðila er gefinn kostur á að bregðast við umsögnum. Þannig er matsáætlun og kynning hennar mikilvægur liður í almennu samráði sem hefur það markmið að undirbyggja betur umfjöllun um möguleg áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á umhverfi og samfélag í umhverfismatsskýrslu. Að lokum gefur Skipulagsstofnun út álit um matsáætlunina, að teknu tilliti til athugasemda og viðbragða framkvæmdaraðila.

Við kynningu á matsáætlun kallar Skipulagsstofnun sérstaklega eftir athugasemdum og ábendingum umsagnaraðila út frá starfssviði þeirra, í samræmi við 12. gr. reglugerðar nr. 1381/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana. Það snýr meðal annars að skilgreiningu valkosta, gagnaöflun, úrvinnslu gagna, umhverfismat og framsetningu umhverfismatsskýrslu. Einnig, ef á skortir, hvaða atriðum umsagnaraðili telur að gera þurfi frekari skil eða hafa sérstaklega í huga við umhverfismat framkvæmdarinnar. Þá skulu leyfisveitendur í umsögn sinni gera grein fyrir þeim leyfum sem eru á starfssviði þeirra og framkvæmdin er háð.

Gert er ráð fyrir að álit Skipulagsstofnunar um matsáætlun liggi fyrir haustið 2024. Í framhaldinu verður unnið að umhverfismatsskýrslu og gera áætlanir ráð fyrir að umhverfismatsskýrslu verði skilað til Skipulagsstofnunar árið 2026. Fjallað er um matsferlið í kafla 4.1. og mynd 4.1 veitir nánari skýringar á matsferlinu og aðkomu almennings að því.

## 2 Skipulag og aðrar áætlanir

### 2.1 Landsskipulagsstefna 2015-2026

Landsskipulagsstefna 2024-2038 er í gildi, en stefnan felur í sér samræmda stefnu ríkisins í skipulagsmálum fyrir allt landið, haf og strandsvæði. Framtíðarsýn stefnunnar leggur áherslu á að skipulag byggðar og landnotkunar stuðli að sjálfbærri þróun, lífsgæðum fólks, stöðji samkeppnishæfni, sé sveigjanlegt og stuðli að viðnámsþrótti gagnvart umhverfis- og samfélagsbreytingum. Þrjú markmið sem öll byggja á sjálfbærri þróun eru lögð til grundvallar í landsskipulagsstefnu: markmið um vernd umhverfis og náttúru, velsæld samfélags og samkeppnishæft atvinnulíf.

Í þingsályktun landsskipulagsstefnu 2024-2028 eru sett fram 9 lykilviðfangsefni sem unnið verður að, eitt af þeim er skipulag vindorku. Eitt af markmiðum stjórnvalda í skipulagsmálum snýr að samkeppnishæfu atvinnulífi og ein af áherslum þess markmiðs er að skipulag feli í sér stefnu um nýtingu vindorku í sátt við umhverfi og samfélag. Þar skal gætt að ýmsum þáttum svo sem að standa vörð um lífríki, sérstæðu landslagi, grenndarhagsmunum og annarra landnotkunar. Áhersla er lögð á að við uppbyggingu vindorkuvera skal leitast að nálægð við tengivirki og flutningslínur svo áhrif á umhverfi sé lágmarkað og til þess að tryggja örugga afhendingu orkunnar. Við högun útfærslu vindorkuvera skal stærð, fjöldi og niðurröðun vindmylla leitast við að lágmarka áhrif á landslag. Mið skal tekið af stefnu stjórnvalda um nýtingu vindorku og þeim viðmiðum sem sett verða við staðarval vindorkukosta, skipulagsákvæðanir, umhverfismat og leyfisveitingar.

Mörk miðhálendis Íslands liggja við jaðar reita 1 og 4. Eitt af lykilviðfangsefnum stefnunnar er landnotkun á miðhálendi Íslands. Þar er meðal annars áhersla á að við skipulagsgerð á miðhálendinu verði hugað að orkuskiptum en uppbygging innviða skal vera í samræmi við áherslur landsskipulagsstefnu um uppbyggingu á miðhálendinu. Einnig segir að skipulagsákvæðanir um landnotkun og mannvirkjagerð vegna orkuvinnslu á miðhálendinu grundvallist af sjálfbærri nýtingu orkuauðlinda og verndun víðerna og líffræðilegrar fjölbreytni.

### 2.2 Aðalskipulag Fljótsdalshrepps 2014-2030

Fyrirhugað framkvæmdasvæði er í Fljótsdalshreppi á Austurlandi. Svæðið sem fyrirhugað er fyrir vindorkugarðinn er skilgreint sem óbyggð svæði í Aðalskipulagi Fljótsdalshrepps 2014-2030, en meirihluti sveitarfélagsins er í floknum óbyggð svæði. Þá eru aðliggjandi svæði flokkuð sem landbúnaðarsvæði og skógræktarsvæði. Innan sveitarfélagsins og við reiti 4 og 3 á framkvæmdasvæðinu liggja háspennulínur sem flytja rafmagn til og frá Fljótsdalsstöð, Kröflulínur 2 og 3 og Fljótsdalslínur 3 og 4.

Með vindorkugarði á svæðinu þarf að gera breytingar á aðalskipulagi Fljótsdalshrepps í þá veru að afmarka fyrirhugað framkvæmdasvæði sem „*landbúnaðarsvæði*“. Gert er ráð fyrir að þær breytingar sem gera þarf á núgildandi aðalskipulagi vegna uppbyggingu fyrirhugaðs vindorkugarðs verði lokið áður en umhverfismatsskýrsla verður lögð fram. Með aðalskipulagsbreytingunni þarf einnig að vinna umhverfismatsskýrslu í samræmi við 17. gr. laga nr. 111/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana og 6. gr. tilvarandi reglugerðar nr. 1381/2021. Framkvæmdaraðili mun vera í nánú samráði við sveitarfélagið um þessar breytingar.

### 2.3 Deiliskipulag

Vinna þarf deiliskipulag af fyrirhuguðu framkvæmdasvæði þegar nær dregur framkvæmdum út frá stefnum og áherslum aðalskipulagsins. Í deiliskipulaginu verður gerð grein fyrir svæðum sem munu koma til með að fara undir mannvirki, eins og vindmyllur, vegi og tengingu við flutningsnetið.



## 2.4 Rammaáætlun

Í samræmi við lög nr. 48/2011 um verndar- og orkunýtingaráætlun tekur rammaáætlun til landsvæða þar sem er að finna virkjunarkosti til orkuvinnslu, jafnt innan eignarlanda sem þjóðlenda eða hvort beri að friðlýsa svæði gagnvart vinnslu eða kanna frekar. Gert er ráð fyrir að endurnýja rammaáætlun á fjögurra ára fresti hið minnsta. Í 3. áfanga rammaáætlunar bættist vindorka við þær orkulindir sem rammaáætlun nær til. Þar var auk umfjöllunar um vatnsafla og jarðvarma, fjallað um tvo vindorkukosti sem voru settir í nýtingarflokk með samþykki Alþingis á 3. áfanga verndar- og orkunýtingaráætlunar.

Verkefnisstjórn 5. áfanga rammaáætlunar var skipuð í apríl 2021 til fjögurra ára og hefur tekið til starfa. Fjarðarorka hefur sent inn beiðni til Orkustofnunar um að 350 MW vindorkugarður í Fljótsdalshreppi verði tekinn til umfjöllunar sem virkjanakostur af verkefnisstjórn Rammaáætlunar í 5. áfanga.

Frumvarp til laga um breytingu á lögum um verndar- og orkunýtingaráætlun, nr. 48/2011 (virkjunarkostir vindorku) var lagt fram til Alþingis 27. mars 2024.<sup>2</sup> Tilkynnt hefur verið að frumvarpið verði lagt fram til samþykkis á haustþingi 2024. Meginbreytingin felst í þeirri tillögu að lögð verði fram sérstök opinber stefna um hagnýtingu vindorku þar sem tilefnið er að ná fram því markmiði að einfalda og flýta uppbyggingu vindorkuvera til vinnslu á grænni orku en um leið reyna að lágmarka umhverfisáhrif vegna þeirra eins og kostur er. Í 5. grein frumvarpsins er fjallað um sérstaka málsmeðferð tiltekinna virkjunarkosta í vindorku í þágu orkuskipta og kolefnishlutleysis þar sem sett eru fram fjögur skilyrði. Uppfylli virkjunarkostir skilyrðin að mati ráðherra, að lokinni kynningu, getur hann tekið ákvörðun um að virkjunarkosturinn sæti ekki frekari meðferð innan verndar- og orkunýtingaráætlunar en sé vísað til ákvörðunar hjá viðkomandi sveitarfélagi og öðrum stjórnvöldum. Skilyrðin eru eftirfarandi:

- "Virkjunarkosturinn mun stuðla að því að ná markmiðum stjórnvalda um orkuskipti og kolefnishlutleysi [...]."*
- "Virkjunarkosturinn er innan landsvæðis sem almennt telst hafa verið raskað af mannavöldum."*
- "Virkjunarkosturinn er ekki talinn rýra um of mikilvæga verndarhagsmuni svæða sem njóta verndar að lögum né annarri nærliggjandi svæða sem njóta sérstöðu á landsvísi [...]."*
- "Virkjunarkosturinn er ekki á svæði þar sem mikið er um villta fugla sem metir eru í hættu eða verulegri hættu á válistum eða fuglategundir með hátt eða mjög hátt verndargildi."*

Samhliða frumvarpinu var lögð fram þingsályktunartillaga um stefnu stjórnvalda um uppbyggingu vindorku á Íslandi. Verði breytingarnar samþykktar verður fjallað nánar um það í umhverfismatsskýrslu.

## 2.5 Verndarsvæði

Innan framkvæmdasvæðisins eru votlendi sem eru stærri en 20.000 m<sup>2</sup> og vötn sem eru 1.000 m<sup>2</sup> eða stærri sem bæði njóta verndar samkvæmt lögum nr. 60/2013 um náttúruvernd.<sup>3</sup> Við mat á umhverfisáhrifum verður umfang þessara svæða kortlagt og skoðað hvort einhverjar jarðmyndanir njóti sérstakrar verndar samkvæmt 61. gr. laga um náttúruvernd nr. 60/2013 og þá hvernig unnt verði að lágmarka rask á þeim.

Í umhverfismatsskýrslu verður gerð grein fyrir óbyggðum víðernum í nágrenni framkvæmdar og lagt mat á möguleg áhrif vindorkugarðsins á þessi svæði. Nánar er fjallað um það í kafla 5.1. Óbyggð víðerni eru hluti af lögum nr. 60/2013 um náttúruvernd þar sem verndarmarkmið þeirra skv. 3. grein laganna snúa að því að standa vörð um víðerni landsins.

<sup>2</sup> [Verndar- og orkunýtingaráætlun | Þingmálalistar | Alþingi \(althingi.is\)](#)

<sup>3</sup> [Sérstök vernd náttúruvæðingabæra \(ni.is\)](#)

Framkvæmdasvæðið er utan vatnsverndarsvæða.<sup>4</sup>

Samkvæmt Aðalskipulagi Fljótsdalshrepps 2014-2030 eru nokkur hverfisverndarsvæði skilgreind í nágrenni framkvæmdasvæðisins. Hverfisverndarsvæðið Bessastaðaárgil og fjallshlíðin ofan við Skriðuklaustur og Valþjófsstað með Tröllkonustíg liggur sunnan Bessastaðafjalls að Fljótsdalsstöð. Þá er hverfisverndarsvæðið Ranaskógur og Gilságil við jaðar reits 2 á framkvæmdasvæðinu. Engin hverfisvernd er þó skilgreind innan reita 1 til 5.

Í umhverfismatsskýrslu verður farið nánar út í möguleg áhrif fyrirhugaðrar virkjunar á verndarsvæði innan og í grennd við svæðið.

## 2.6 Flugöryggi

Þar sem vindmyllur eru há mannvirki þarf að skoða hvort uppsetning vindmylla hafi áhrif á flugleiðir um þetta svæði og greina möguleg áhrif í samræmi við lög nr. 60/1998, um loftferðir, og reglugerð nr. 464/2007 um flugvelli.

Skoða þarf þessi mál í samráði við Samgöngustofu, sem hefur það hlutverk að gæta að flugöryggi. Stuðst verður m.a. við ákvörðun Samgöngustofu nr. 1/2019 þar sem settar eru fram lágmarkskröfur um lýsingu og merkingu hindrana utan áhrifasvæða flugvalla í því skyni draga úr áhættu á flugslysum og óhöppum tengdu flugi. Í umhverfismatsskýrslu verður fjallað nánar um þessa ákvörðun Samgöngustofu og hvernig fyrirhugaður vindorkugarður í Fljótsdalshreppi fellur þar undir, þ.e. hvort þörf verði á uppsetningu flugöryggisljósa eða öðrum aðgerðum.

---

<sup>4</sup> Vatnsverndarsvæði: Afmörkuð svæði á vatnasviði vatnsbóla þar sem vatnsvernd hefur verið komið á. Vatnsverndarsvæði skiptist í brunnsvæði, grannsvæði og fjarsvæði.

## 3 Framkvæmd

### 3.1 Tilgangur og markmið

Fjarðarorka áformar uppbyggingu vindorkugarðs í Fljótsdalshreppi til þess að virkja raforku til framleiðslu rafeldsneytis á Reyðarfirði í Fjarðabyggð.

Fjarðarorka hefur frá árinu 2021 unnið að undirbúningi fyrir uppbyggingu verksmiðju á Reyðarfirði til þess að framleiða rafeldsneytið ammoníak. Til framleiðslunnar þarf vatn, andrúmsloft og rafmagn. Áætlað er að framleiðslugeta rafeldsneytisverksmiðju Fjarðarorku verði 220 þúsund tonn af ammoníaki á ári og er orkuþörfin 250 MW.

Ammoníak er sú tegund rafeldsneytis sem talin er henta best til orkuskipta í skipum og hefur Evrópusambandið nýlega innleitt reglugerð varðandi útfösun jarðefnaeldsneytis við skipaflutninga.<sup>5</sup> Því hefur eftirspurn aukist í Evrópu eftir rafeldsneytinu ammoníak til notkunar í stað jarðefnaeldsneytis.

Með því að nýta framleiðslu verksmiðjunnar á Reyðarfirði er metið að hægt sé að draga úr útblæstri koltvísýrings um 500 þúsund tonn á ári, þegar jarðefnaeldsneyti hefur verið skipt út fyrir ammoníak. Til samanburðar var mæld losun frá fiskiskipum á Íslandi 574 þúsund tonn CO<sub>2</sub>-ig árið 2021 og 860 þúsund tonn CO<sub>2</sub>-ig frá vegasamgöngum.<sup>6</sup>

Verkefnið er unnið samkvæmt hugmyndafræði hringrásarhagkerfisins og mun styðja við markmið íslenskra stjórnvalda um kolefnishlutleysi og að orkuskiptum verði náð eigi síðar en árið 2040. Líkt og fram hefur komið er Fjarðarorka hluti af Orkugarði Austurlands (OGA). Aðilar að OGA eru, ásamt Fjarðarorku, Fjarðabyggð, Fljótsdalshreppur, Atmonia, Kaldví, Síldarvinnslan, Gallon og Skeljungur. Allt eru þetta aðilar sem geta komið að því að nýta afurðir og hliðarafurðir rafeldsneytisframleiðslu.

### 3.2 Valkostir

Eins og fram kemur hér á undan er lagt upp með að uppsett afl í fyrirhuguðum vindorkugarði verði 350 MW, en það er einnig sá valkostur sem lagður var fram til verkefnisstjórnar rammaáætlunar.

Til þess að mæta mögulegri aukinni eftirspurn eftir raforku í framtíðinni, vegna orkuskipta, almennrar raforkuþarfar eða til framleiðslu rafeldsneytis, verður við hönnun vindorkugarðsins kannað hvort að mögulegt verði að auka uppsett afl hans í 500 MW innan framkvæmdasvæðisins. Komi í ljós að það sé mögulegt verður verður fjallað um þann valkost í umhverfismatsskýrslu.

Samanburður á framkvæmdakostum snýr fyrst og fremst að uppröðun vindmylla á svæðinu og mögulega að því hve stórir og margir áfangarnir verða að teknu tilliti til mismunandi aflsetningar eins og segir hér á undan. Fjallað verður um valkosti í uppröðun vindmylla og mögulega áfangaskiptingu í umhverfismatsskýrslu út frá rannsóknum á vindi og niðurstöðum á rannsóknum þeirra umhverfispátta sem fjallað er um í kafla 5. Við þessa skoðun verða settar fram upplýsingar um raunhæfa valkosti, sem framkvæmdaraðili hefur kannað að teknu tilliti til umhverfisáhrifa.

Fjallað er um framkvæmdasvæði ásamt aðkomuvegum og raflinum að svæðinu í kafla 3.3.1. Í kafla 3.3.2 er fjallað um vindorkugarðinn, helstu framkvæmdahlutum hans lýst og gerð grein fyrir helstu kennistærðum eins og þær liggja fyrir á þessu stigi, þar á meðal stærð, afl og fjölda vindmylla m.v. fyrrgreinda framkvæmdahluta.

<sup>5</sup> FuelEU-reglugerð (EU) 2023/1805 um sjóflutninga.

<sup>6</sup> Umhverfisstofnun, e.d. Losun gróðurhúsalofttegunda 1990-2050. Samantekt. Sótt 13.3.2024 af: [Samantekt 2023 v1 14.4.2023.pdf \(ust.is\)](#)

### 3.2.1 Núllkostur

Í umhverfismati verður aðalvalkostur borinn saman við núllkost, þ.e. að ekki verði af framkvæmdum við vindorkugarð.

## 3.3 Framkvæmdalýsing

### 3.3.1 Framkvæmdasvæði

Framkvæmdasvæði fyrirhugaðs vindorkugarðs er í um 410 til 670 m hæð yfir sjávarmáli og samanstendur af fimm aðskildum reitum (1 til 5) og svæði fyrir aðkomuvegi og háspennulínur innan 8 landareigna. Tveir reitir eru á Fljótsdalsheiði, einn við vestanverðan Suðurdal og tveir við vestanverðan Gilsárdal, en afmörkun þeirra má sjá á mynd 3.1. Framkvæmdasvæðið er samtals um 87 km<sup>2</sup> að stærð. Mögulegt er að breytingar verði á stærð framkvæmdasvæðis í frumhönnun og umhverfismatsferli, en framlögð svæði eru þau sem framkvæmdaraðili hefur til umráða undir vindorkugarð í samræmi við leigusamninga við landeigendur. Við hönnun vindorkugarðsins verður tekið tillit til umhverfisaðstæðna innan hvers reits og þannig minnkar framkvæmdasvæðið m.t.t. þess. Í töflu 3.1 má sjá stærð hvers reits.

Tafla 3.1 Stærð reita 1 til 5.

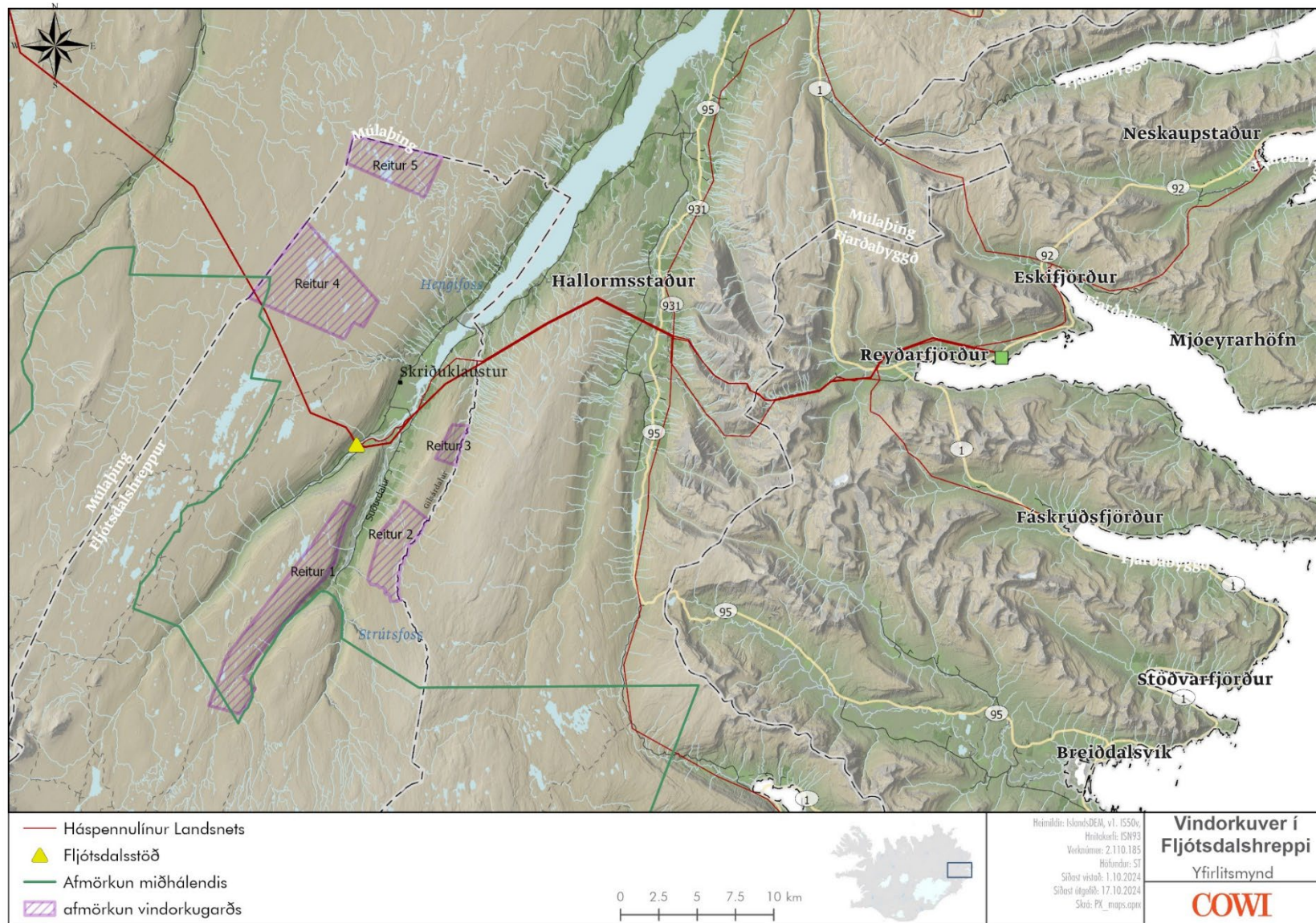
| Reitur | Stærð                |
|--------|----------------------|
| 1      | 26,7 km <sup>2</sup> |
| 2      | 11,7 km <sup>2</sup> |
| 3      | 3 km <sup>2</sup>    |
| 4      | 32,2 km <sup>2</sup> |
| 5      | 13,4 km <sup>2</sup> |

Nákvæm staðsetning aðkomuvega og raflína sem munu tengja framkvæmdasvæðið við spennistöð Landsnets liggur ekki fyrir en verður ákveðin að höfðu samráði við sveitarfélag og landeigendur á svæðinu. Í umhverfismatsskýrslu verður frekari umfjöllun um legu og útfærsla á þessu.

Staðsetning vindmylla, vega og raflína innan framkvæmdasvæðisins mun taka mið af vindaðstæðum og öðrum umhverfisaðstæðum með það að markmiði að lágmarka umhverfisáhrif. Rannsóknir á þeim umhverfispáttum sem fjallað er um í kafla 5 munu fara fram á framkvæmdasvæðinu og innan belta fyrir aðkomuvegi og raflínur sem skilgreind verða þegar rannsóknir hefjast.

Skipulag vindorkugarða er þess eðlis að framkvæmdir munu aðeins hafa bein áhrif á þá hluta framkvæmdasvæðisins þar sem mannvirki verða staðsett. Áhrifin verða einkum í formi rasks þar sem undirstöðum fyrir vindmyllur, vinnuþlön, vegum, raflínum og öðrum mannvirkjum sem fylgja verkefnum af þessu tagi verður komið fyrir. Auk þessa geta beinna áhrifa orðið vart vegna efnistöku í tengslum við framkvæmdirnar, en efnistökuverðir verða ákveðnir í samráði við sveitarfélagið og gerð grein fyrir þeim í umhverfismatsskýrslu.





Mynd 3.1 Nærmynd af fyrirhuguðum vindorkugarði í Fljótisdalshreppi. Á myndinni má sjá reiti 1 til 5 þar sem vindmyllur eiga að rísa.

### 3.3.2 Vindorkugarður

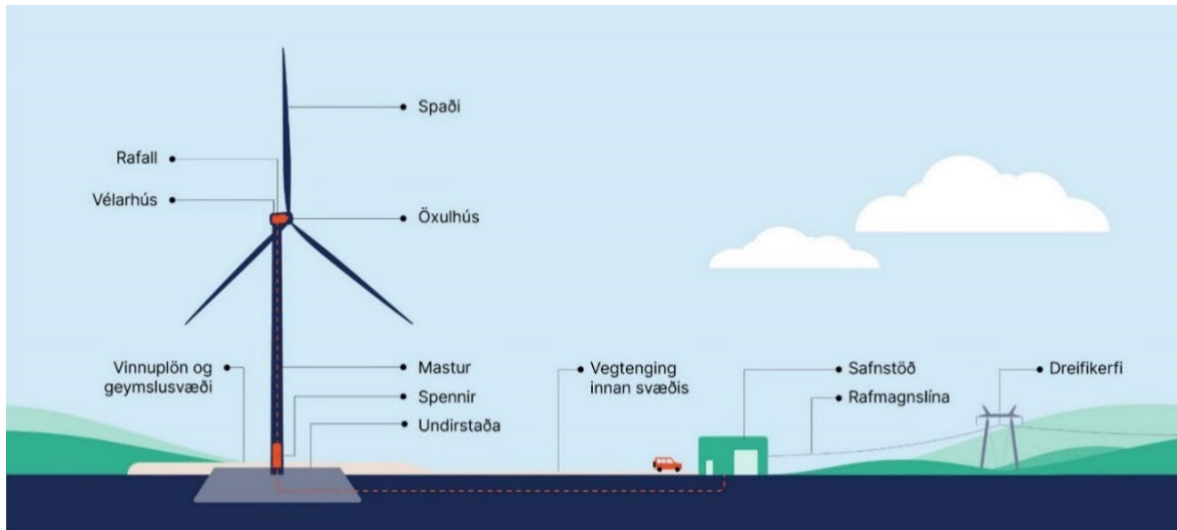
Helstu framkvæmdahlutar fyrirhugaðs vindorkugarðs eru skilgreindir í töflu 3.1 með stuttri lýsingu og helstu kennistærðum eins og þær liggja fyrir á þessu stigi, en nánar verður fjallað um framkvæmdahluta í umhverfismatsskýrslu. Hafa ber í huga að framþróun í vindorkutækni er nokkuð hröð, sem einkum birtist hagkvæmari vindmyllum sem kallar á færri vindmyllur. Val á vindmyllugerð ræðst einnig mjög af niðurstöðum nákvæmra vindmælinga. Í verkefnum af þessu tagi er ekki unnt eða a.m.k. ekki skynsamlegt að ákveða með löngum fyrirvara hvers konar vindmyllur skulu settar upp. Að svo stöddu liggur því ekki nákvæmlega fyrir gerð, hæð, fjöldi eða staðsetning vindmylla sem notaðar verða í þessu verkefni. Í töflu 3.1 er því miðað við núverandi tækni með þessum fyrirvörum.

Í matsferlinu verður einnig skoðað hvar unnt verður að koma fyrir tímabundinni aðstöðu verktaka sem og steypustöð ef þörf er talin á því. Áætlað er að meginframkvæmdir vegna vegagerðar, raforkuflutnings og uppsetningar á vindmyllum taki um 3 ár.

**Tafla 3.2 Helstu framkvæmdahlutar vindorkugarðs.**

| Framkvæmdahluti                                                    | Lýsing                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vindmylla</b>                                                   | Mynd 3.2 sýnir hvernig vindmylla er uppbyggð, en hún skiptis í meginatriðum í turn, vélarhús og spaða.<br>Miðað við núverandi tækni er gert ráð fyrir um eða yfir 50 vindmyllum til að virkja 350 MW. Miðast það við afl hverrar vindmyllu sé um 7 MW. Hver vindmylla er um 200 m að hæð m.v. spaða í efstu stöðu en turnhæð (hæð masturs upp að vélarhúsi).                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Steyptir grunnar/undirstöður</b>                                | Fyrir hverja vindmyllu þarf steyptra undirstöðu. Á þessu stigi er reiknað með að stærð hverrar undirstöðu verði um 600 m <sup>2</sup> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Vinnsluþlön og geymslusvæði</b>                                 | Við hverja vindmyllu verður kranaplan sem áætlað er um 1.500 m <sup>2</sup> , þar sem vinnan við uppsetningu vindmyllunnar fer fram á. Í tengslum við uppsetningu vindmylla verður komið fyrir tímabundnum geymslusvæðum til hliðar við hvert kranaplan sem fjarlægð verða að framkvæmdum loknum. Hvert geymslusvæði þarf að rúma vindmyllur, vindmylluspaðaog fleira og getur því orðið um 5.000 m <sup>2</sup> að stærð.                                                                                                                                                                           |
| <b>Vegtenging innan svæðis og aðkomuvegir frá þjóðvegi.</b>        | Ásamt vindmyllum verða lagðir vegir innan framkvæmdarsvæðis til uppsetningar, viðhalds og eftirlits með mannvirkjum. Vegir innan framkvæmdarsvæðis verða malarvegir.<br>Einnig þarf að leggja þarf aðkomuvegi að framkvæmdarsvæðum, en umfang þeirra getur verið um 40-70 km og gert ráð fyrir að þeir vegir verði mablikaðir. Unnið verður að mótun á staðsetningu þeirra vegtenginga í samráði við sveitarfélag og landeigendur.                                                                                                                                                                   |
| <b>Jarðstrengir, loftlínur ljósnettskaplar og safnstöð raforku</b> | Vindmyllur verða tengdar við safnstöð raforku með rafstrengjum sem geta verið um 33 kV. Á þessu stigi er til skoðunar hvort það þurfi eina eða tvær safnstöðvar, en staðsetning þeirra hefur ekki verið ákveðin. Gera má ráð fyrir að safnstöð verði um 5.000-7.000 m <sup>2</sup> að flatarmáli. Gert er ráð fyrir að leggja strengi og kapla meðfram vegum innan framkvæmdarsvæðis eins og kostur er. Úr safnstöð raforku verður vindorkugarðurinn tengdur í tengivirki Landsnets við Fljótssdalsstöð. Þær tengingar gætu orðið um 20-40 km langar eftir því hvar safnstöðvarnar verða staðsettar. |
| <b>Skrifstofur og tímabundin aðstaða verktaka</b>                  | Setja þarf upp tímabundna aðstöðu fyrir verktaka á svæðinu sem felur að öllum líkindum í sér aðstöðu í færanlegum húsum/gámum, bílastæðum og geymslusvæðum. Staðsetning verður ákveðin í samráði við sveitarfélag og landeigendur.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |





Mynd 3.2 Skýringarmynd af helstu hlutum vindmyllu.

### 3.3.3 Vegir og flutningur

#### Aðkomuvegur

Möstur, spaðar, hverflar og annar búnaður verður fluttur á sérútbúnum flutningabílum frá uppskipunarhöfn, sem líklega verður um höfnina við álverið í Reyðarfirði (Mjóeyrarhöfn). Aðrir möguleikar eru að flytja vindmyllurnar sjóleiðis inn á Eskifjörð eða Neskaupstað. Á mynd 1.1 má sjá yfirlit af staðsetningu vindorkugarðsins og Mjóeyrarhafnar í Reyðarfirði.

Skoða þarf hvaða leið hentar best frá uppskipunarhöfn inn á framkvæmdasvæðið. Um helmingur flutningsleiðar að framkvæmdasvæði verður um Þjóðveg 1, sem er hvað best búinn til flutninga af þjóðvegum landsins, en síðan verður farið um veg 95 frá Egilsstöðum þangað sem beygt er út af honum í átt að Hallormsstað og áfram inn Fljótsdal um veg 931. Einnig er möguleiki að farið verði um veg 931 frá Fellabæ. Mögulega yrði farið um malarveginn inn Suðurdal til þess að tengjast reitum 1 til 3, en framkvæmdaraðili mun skoða hvort að þörf sé á styrkingu og aðlögun á núverandi malarvegum til þess að flutningur aðfanga sé öruggur. Framkvæmdasvæðið er ekki tengt við vegakerfið og því mun þurfa að leggja aðkomuvegi líkt og fjallað er um kafla 3.3.1.

Fyrirhugaður vindorkugarður í Fljótsdalshreppi eru utan vegakerfisins og þar eru einungis fyrir hendi slóðar. Þeir nýtast við rannsóknir á svæðinu, en fara þarf í vegagerð til að unnt sé að koma vindmyllum á staðinn.

Vindmyllur eru stór mannvirki sem þarf að flytja í nokkrum hlutum á stórum flutningabílum frá uppskipunarhöfn að framkvæmdasvæði. Til þess að reisa vindmyllur þarf að reisa krana innan framkvæmdasvæðisins. Einn krani þarf um 40 ferðir flutningabíla og gert er ráð fyrir að fyrir hverja vindmyllu þurfi um 10 ferðir með íhluti. Hver bíll með farmi getur verið að hámarki 120-150 tonn og öxulpungi er áætlaður um 12-15 tonn. Lengsti farmurinn er vegna flutninga á vindmyllublaði eða um 100 m þar sem blaðið stendur út af sjálfum flutningabílnum. Mikilvægt er að hafa í huga að vegna tæknipróunar í vindorkugeiranum kunna þessar viðmiðanir að taka breytingum. Á mynd 3.3 má sjá dæmi um flutningabíl með vindmylluspaða.



Mynd 3.3 Dæmi um flutningabíl með vindmylluspaða.

### Tengivegir innan svæðis

Áður en kemur að uppsetningu vindmylla þarf að leggja veg að staðsetningu hvernar vindmyllu og útbúa vinnuplan. Hvert vinnuplan þarf að vera nægjanlega stórt til fyrir krana sem notaður verður til að reisa vindmylluna til athafna sig. Allar vegaframkvæmdir verða í samræmi við opinbera staðla, reglur og þær kröfur sem gerðar eru til flutninga með vindmyllur og tilheyrandi búnað. Vegirnir koma einnig til með að gegna hlutverki til framtíðar sem þjónustu- og viðhaldsvegir.

Fjallað verður nánar um löndunarstað og flutning að svæði í umhverfismatsskýrslu, flutningsleið lýst og hvaða kröfur eru gerðar til núverandi samgöngumannvirkja vegna flutninga. Ef þörf er á breytingum á samgöngumannvirkjum verður fjallað um möguleg umhverfisáhrif þeirra breytinga.

#### 3.3.4 Efnisþörf og efnisöflun

Áætluð efnisþörf verður ákvörðuð á grundvelli jarðgrunnsathugana. Þá mun val á tegund vindmylla ásamt grundunaraðstæðum undir hverri vindmyllu einnig hafa áhrif á efnisþörf fyrir undirstöður. Efnisþörf fyrirhugaðrar framkvæmdar felst í steypu og stáli í grunna vindmyllanna auk fyllingarefna fyrir vegi og vinnuplön. Þá þarf fyllingarefni í kringum strenglagnir og undirstöður mastra. Efni sem grafið er upp úr grunnum fyrir undirstöður vindmylla og spennumannvirki verður eftir því sem kostur er nýtt aftur sem fyllingarefni í undirstöður fyrir krana, í vegslóða og í frágang innan framkvæmdasvæðisins. Annað efni sem þarf verður sótt úr nánum, en efnistökuastaðir verða ákveðnir í samráði við sveitarfélagið og gerð grein fyrir þeim í umhverfismatsskýrslu.

Í umhverfismatsskýrslu verður gerð frekari grein fyrir efnisþörf framkvæmdarinnar og þeim nánum sem efnið verður sótt í. Þá verður einnig gerð grein fyrir magni og gerð efnis sem sækja þarf og hversu mikið efni er ráðgert að taka úr hverri námu.

### 3.3.5 Tenging við flutningsnetið

Áætlað er að tengja vindorkugarðinn við Fljótsdalsstöð með því að tengjast tengivirki Landsnets. Þannig er áformað að nýta núverandi 400 kV háspennulínur, Fljótsdalslínur 3 og 4 sem fara frá aflstöðinni til Reyðarfjarðar, í fyrirhugaða rafeldsneytisframleiðslu. Miðað er við að vindorkugarðurinn notist einungis við vannýtta flutningsgetu línanna. Ef flutningsgetan verður fullnýtt af öðrum notendum verður mögulegt að skerða afhendingu til rafeldsneytisverksmiðjunnar og orkan frá vindorkugarðinum verði nýtt af öðrum raforkunotendum eða framleiðsla vindorkugarðsins skert. Áætlanir byggja á því að vindorkugarðurinn og rafeldsneytisframleiðslan nýti innviði sem nú þegar eru til staðar og stuðli að bættri nýtingu þeirra.

Landsnet sér um flutning raforku í samræmi við raforkulög. Í umhverfismatsskýrslu verður gerð grein fyrir samráði við Landsnet varðandi útfærslu tengingar við meginflutningskerfi, þ.e. hvar tengipunktur verður, hvar línur muni liggja að vindmyllum og hvaða mannvirki þurfi. Þá verður tekið tillit til framtíðarhugmynda Landsnets um uppbyggingu flutningskerfis á svæðinu.

### 3.3.6 Veðurfar og náttúruá

Ítarlegum gögnum um vindafar verður aflað með vindmælingum á framkvæmdasvæðinu. Gert er ráð fyrir að þau liggi fyrir þegar kemur að gerð umhverfismatsskýrslu. Þar verður m.a. fjallað um veðurfarslegar aðstæður og ísingarhættu og hvort þörf verði á afísingarbúnaði. Einnig verður fjallað um fjarlægð vindorkugarðs í ratsjár- og fjarskiptamöstur og hvort hætta sé á að þau valdi truflunum.

Samkvæmt Innviðagreiningu Fljótsdalshrepps 2022<sup>7</sup> er sveitarfélagið utan jarðskjálfta- og eldgosasvæða og því er ekki hætta á þess konar náttúruvá við fyrirhugaðann vindorkugarð. Einna helst er hætta á að snjóflóð eða skriður falli á vegi og loki þeim tímabundið, en talsverð hætta er á skriðuföllum þar sem grunnt er niður á fast berg og jarðvegsþekja þunn. Í umhverfismatsskýrslu verður fjallað nánar um mögulega náttúruvá og hvort hún gæti sett verkefninu skorður.

### 3.3.7 Frágangur

Í lok framkvæmda verður gengið frá framkvæmdasvæðum eins og best verður á kosið og þannig að framkvæmdir falli eins vel að landi og mögulegt er. Það felur meðal annars í sér að varðveita yfirborðslag jarðvegs og endurnýta við frágang. Einnig að nýta jarðveg sem er innan svæðis. Horft verður til leiðbeininga og ábendinga Landgræðslunnar um frágang í sambærilegum verkefnum. Fjallað verður nánar um frágang í umhverfismatsskýrslu.

Líftími vindorkugarðs er 25 ár án endurbóta en framkvæmdaraðili horfir til þess að reka vindorkugarðinn lengur. Gert er ráð fyrir að eftir um 25 ár verði farið í endurbætur eða endurnýjun á vindmyllum í samræmi við bestu tækni á þeim tíma. Horft verður til þess að lengja líftímann um 25 ár til viðbótar verði það talið fýsilegt m.t.t. tækni og aðstæðna á markaði. Þegar tekin verður ákvörðun um að hætta starfsemi vindorkugarðsins verða mannvirki tekin niður. Í umhverfismatsskýrslu verður fjallað um hvernig niðurrifi verði háttað komi til þess.

<sup>7</sup> Fljótsdalshreppur, 2022: Sótt af:

[https://www.fljotsdalur.is/images/stjornsysla/gagnabanki/annad/Innviðagreining\\_Fljotsdalshrepps\\_n\\_etutgafa.pdf](https://www.fljotsdalur.is/images/stjornsysla/gagnabanki/annad/Innviðagreining_Fljotsdalshrepps_n_etutgafa.pdf)

## 4 Aðferðafræði við mat á umhverfisáhrifum

### 4.1 Matsferlið og viðmið

Umhverfismatið er unnið samkvæmt lögum nr. 111/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana. Málsmeðferðin er stigskipt, sjá mynd 4.1, þar sem lagaleg skylda er að tryggja aðkomu opinberra aðila, hagsmunaaðila og almennings.

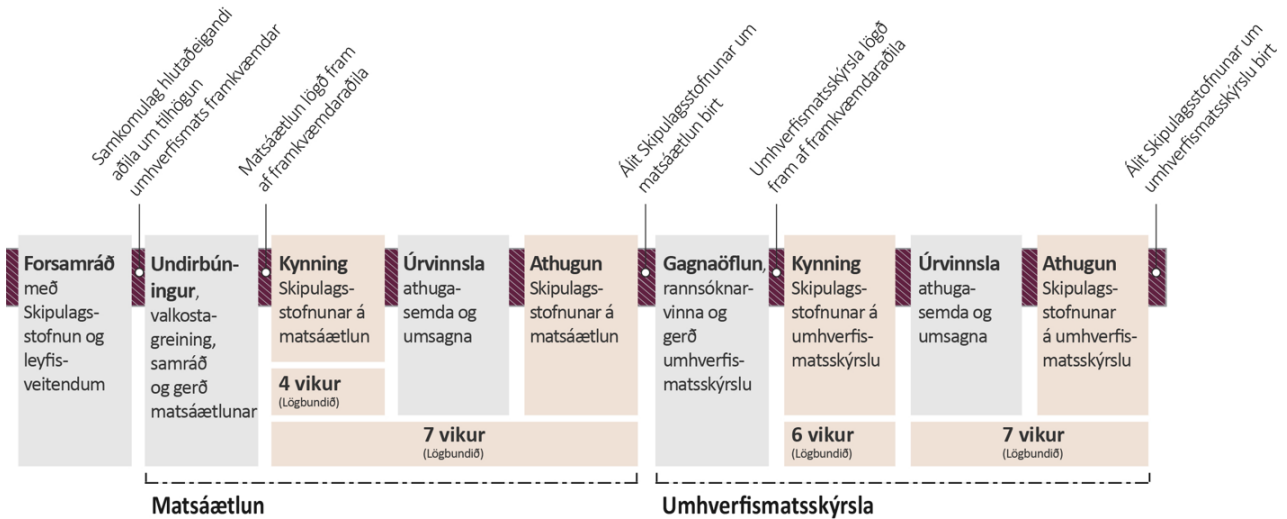
Vinna við mat á umhverfisáhrifum hefst með gerð þessarar matsáætlunar. Mikilvægt er að greina eins fljótt og unnt er hvaða umhverfispættir gætu orðið fyrir áhrifum vegna framkvæmdarinnar. Einnig fer fram mat á því hvaða hlutar framkvæmdarinnar eru taldir líklegastir til að valda mestum umhverfisáhrifum og hvers eðlis þau áhrif eru. Við greiningu áhrifa er m.a. stuðst við

- upplýsingar um staðhætti og umhverfi.
- ábendingar staðkunnugra, umsagnaraðila, leyfisveitenda, sérfræðinga og annarra er málið varðar.

Fjarðarorka hefur nú þegar í undirbúningi verkefnisins hafið samráð við sveitarstjórn Fljótsdalshrepps og mun halda því áfram á meðan á verkefninu stendur. Einnig hafa verið haldnir íbúafundir fyrir íbúa Fljótsdalshrepps. Þá er verkefnið unnið í tengslum við Orkugarð Austurlands og hefur það verkefni verið m.a. kynnt íbúum Fjarðabyggðar og Fljótsdalshrepps auk fjölda hagaðila á Austurlandi og víðar. Af þeim sökum taldi Skipulagsstofnun ekki þörf á sérstöku forsamráði að þessu sinni í samræmi við 8. grein laga um umhverfismat framkvæmda og áætlana. Þá hefur Fjarðarorka ásamt rannsóknaraðilum haft samráð við Náttúrufræðistofnun Íslands um aðferðafræði við fuglarannsóknir.

Matsáætlun er send til Skipulagsstofnunar til opinberrar umfjöllunar þar sem stofnunin kynnir matsáætlun fyrir umsagnaraðilum og almenningi. Innan sjö vikna frá því að fullnægjandi gögn berast, kynnir Skipulagsstofnun álit sitt um matsáætlun. Álit Skipulagsstofnunar um matsáætlun felur í sér leiðbeiningar til framkvæmdaraðila um vinnslu, efni og framsetningu umhverfismatsskýrslu, m.a. með hliðsjón af framkomnum umsögnum annarra aðila.

Þegar álit Skipulagsstofnunar á matsáætlun liggur fyrir er unnt að hefja vinnu við umhverfismatsskýrslu með hliðsjón af matsáætlun og álitinu. Þegar umhverfismatsskýrsla er tilbúin er hún lögð fyrir Skipulagsstofnun. Sé það álit Skipulagsstofnunar að umhverfismatsskýrslan sé í samræmi við matsáætlun og uppfylli þær kröfur sem eru gerðar, auglýsir stofnunin framkvæmdina og umhverfismatsskýrsluna. Þar með hefst opinbert kynningarferli. Að því loknu lýkur matsferli með álit Skipulagsstofnunar um umhverfismat framkvæmdarinnar.



Mynd 4.1 Ferli umhverfismats framkvæmdar.

Til að greina og meta áhrif fyrirhugaðs vindorkugarðs á umhverfið er gerð grein fyrir framkvæmdinni og grunnástandi umhverfisins á framkvæmdasvæði. Við mat á áhrifum framkvæmdar á umhverfispætti er stuðst við eftirfarandi viðmið:

- Lög og reglugerðir.
- Gildandi skipulagsáætlanir.
- Aðra stefnumörkun stjórnvalda.
- Sérfræðiskýrslur.
- Leiðbeiningarit Skipulagsstofnunar um skipulag og vindorkunýtingu.
- Umsagnir og athugasemdir sem koma fram við samráð og kynningu.

Í umhverfismatsskýrslu verður farið nánar í flokkun áhrifa fyrir hvern umhverfispátt fyrir sig og metið hvort áhrifin komi til með að verða t.d. jákvæð, neikvæð, bein, óbein, sammögnuð eða afturkræf í samræmi við lög um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 111/2021 og leiðbeiningar um flokkun, einkenni og vægi.

## 4.2 Umhverfispættir

Við ákvörðun um hvaða umhverfispættir skulu skoðaðir í mati á umhverfisáhrifum vindorkugarðs í Fljótshlíshreppi er horft til eiginleika framkvæmdar, verndarákvæða, viðmiða í lögum og reglugerðum og stefnu sveitarfélagsins um umhverfis- og náttúruverndarþætti.

Gerð verður grein fyrir mati á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar á eftirfarandi umhverfispætti sem talið er að geti orðið fyrir áhrifum vegna vindorkugarðsins:

- Landslag
- Ásýnd og skuggaflökt
- Hljóðvist
- Jarðfræði
- Vatnafar og vatnalíf
- Vistgerðir og gróðurfar
- Fuglar
- Hreindýr
- Samfélag
- Fornleifar

Fjallað er um hvern og einn þessara þátta í kafla 5, þar sem gerð er stuttlega grein fyrir núverandi stöðu og fyrirbyggjandi gögnum og þeim aðferðum og þáttum sem lagt verður mat á.



## 4.3 Athugunarsvæði

Athugunarsvæði vegna rannsókna tengdum mati á umhverfisáhrifum fyrirhugaðra framkvæmda miðast við framkvæmdasvæðið sem sýnt er á mynd 3.1 og fjallað um í kafla 3.3.1. Þar er um að ræða svæði sem tekur til fimm reita sem eru samtals um 87 km<sup>2</sup> að stærð, þar sem er gert ráð fyrir að staðsetja vindmyllur. Að auki við reiti 1 til 5 verður einnig skilgreint tiltölulega rúmt belti umhverfis mögulegar leiðir rafmagnslína frá vindorkugarði að tengivirki og mögulegar vegtengingar.

Athugunarsvæði vegna sjónrænna áhrifa nær til stærra svæðis eins og fjallað er um í kafla 5.2 hér á eftir. Við mat á sjónrænum áhrifum er horft til skoskra leiðbeininga og fyrir vindmyllur yfir 150 m á hæð (að spöðum meðtöldum) skal rannsóknarsvæði ná yfir 45 km svæði umhverfis vindmyllur.

## 4.4 Framkvæmda- og áhrifasvæði

Vindmyllur vindorkugarðsins verða staðsettar með þeim hætti innan framkvæmdasvæðisins að nýting vinds verði með besta móti og áhrif á íbúa í byggð verði í lágmarki. Skipulag vindorkugarða er þess eðlis að framkvæmdir munu aðeins hafa bein áhrif á þá hluta framkvæmdasvæðisins sem mannvirki sem fylgja verkefnum af þessu tagi, svo sem undirstöður fyrir vindmyllur, vinnuplön, vegir og raflínur, verður komið fyrir. Auk þessa geta orðið bein áhrif orðið vegna efnistöku í tengslum við framkvæmdirnar, einkum ef nýir efnistökuastaðir verða opnaðir.

Auk beinna áhrifa, kemur áhrifasvæði fyrirhugaðs vindorkugarðs í Fljótsdalshreppi til með að ná yfir svæði þaðan sem sjá má og/eða heyra í vindmyllum, en eins og fram kemur í kafla 5.2. hér á eftir verða áhrif á ásýnd skoðuð frá mismunandi sjónarhornum.

Í kafla 3 er fjallað um framkvæmdasvæðið og framkvæmdaþætti og bein áhrif vegna þeirra.

## 4.5 Samlegðaráhrif

Í umhverfismati verður umfjöllun um samlegðaráhrif m.t.t. ásýndaráhrifa með vindorkugarðinum í Fljótsdalshreppi við aðra mögulega vindorkugarða á svæðinu, en fyrir liggur álit Skipulagsstofnunar á matsáætlun fyrir tvo vindorkugarða í Múlaþingi, í Klausturseli og við Lagarfoss.

Við mat á samlegðaráhrifum verður stuðst við leiðbeiningar NatureScot sem snúa að samlegðaráhrifum vegna vindorkuvera á Íslandi.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> NatureScot, 2021. Guidance – Assessing the cumulative landscape and visual impact of onshore wind energy developments.

## 5 Mat á umhverfisáhrifum

### 5.1 Landslag

#### 5.1.1 Núverandi staða og fyrirliggjandi gögn

Fyrirhugaður vindorkugarður er í Fljótsdalshreppi á Austurlandi og verður byggður á nokkrum svæðum sem eru frekar dreifð. Tvö þeirra eru á Fljótsdalsheiði, eitt við vestanverðan Suðurdal og tvö við vestanverðan Gilsárdal. Reitirnir eru í um 400 til 670 m hæð yfir sjávarmáli og einkennast því öll af hálendisýfirborði með lágróðri og misvel gróna mela, en á milli eru tjarnir og votlendissvæði, sérstaklega á Fljótsdalsheiði.

Ýmis gögn liggja fyrir eða munu liggja fyrir sem stuðst verður við í greiningu á landslagi og ásýnd lands og eru þau eftirfarandi:

- Fyrirliggjandi skýrsla um landslag á Íslandi, flokkun og kortlagningu landslagsgerða og landslagssvæða á landsvísu.
- Gróður- og vistgerðakort sem unnin verða af svæðinu.
- Gögn um minjar sem munu liggja fyrir eftir fornleifaskráningu á svæðinu.
- Samfélagsathugun sem unnin verður á svæðinu og gefur upplýsingar um m.a. ferðapjónustu og útivist, sbr. kafla 5.9.

#### 5.1.2 Áætlun um mat á umhverfisáhrifum

Landslagsarkitektar COWI munu sjá um að meta hugsanleg áhrif vindorkugarðsins á landslag og ásýnd í umhverfismatinu og að gera landslags- og ásýndargreiningu fyrir svæðið sem liggur til grundvallar mati á áhrifum. Svæðið verður skoðað á vettvangi og ljósmyndir teknar sem styðja við greiningu landslags og til að meta áhrif á landslag og ásýnd.

Samkvæmt viðmiðum *NatureScot* við mat á áhrifum vindorkugarða nær athugunarsvæði landslags- og ásýndargreiningar 45 km út fyrir ystu vindmyllur vindorkugarðsins, en það er viðmiðið þegar settar eru upp vindmyllur sem eru yfir 150 m á hæð (m.v. spaða í hæstu stöðu).

Aðferðafræðin sem nýtt er við greiningu á landslagi og ásýnd er frá Bretlandi og kallast *Landscape Character Assessment* eða LCA-aðferðin, en þá er athugunarsvæðið kortlagt og flokkað í ítarlegri einkennissvæði en gert hefur verið á landsvísu, eða svokallaðar landslagsheildir. Flokkunin byggir á einkennum landslags, landformum, ásýnd, áferð, litum og yfirborði og verður þessum þáttum gerð skil í greiningunni.

Við mat á áhrifum á landslag og ásýnd er stuðst við GLVIA3-leiðbeiningarnar (e. Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment) sem gefnar eru út af *The Landscape Institute og Institute of Environmental Management and Assessment 2013*. Þær gefa leiðbeiningar um hvernig meta skuli áhrif á landslag og ásýnd út frá viðkvæmni landslags og umfangi breytinga vegna framkvæmda.

Í umhverfismatsskýrslu verður gerð grein fyrir óbyggðum víðernum í nágrenni framkvæmdar og lagt mat á möguleg áhrif vindorkugarðsins á þessi svæði. Sú vinna mun styðjast við fyrirliggjandi gögn um óbyggð víðerni á Íslandi, en gefnar hafa verið út skýrslur af Rannsóknasetri Háskóla Íslands<sup>9, 10</sup> og Wildland Research Institute<sup>11</sup> með kortlagningu óbyggðra víðerna og viðmiðum þegar meta skal áhrif mannvirkja á óbyggð víðerni. Einnig verður stuðst við leiðbeiningar *NatureScot*.<sup>12</sup>

<sup>9</sup> Háskóli Íslands – Rannsóknasetur á Hornafirði, 2017, *Kortlagning víðerna á miðhálandi Íslands: Tillögur að nýrri aðferðafræði*.

<sup>10</sup> Háskóli Íslands – Rannsóknasetur á Hornafirði, 2021. *Óbyggð víðerni á Íslandi – greining og kortlagning á landsvísu*.

<sup>11</sup> Wildland Research Institute, 2022. *Mapping Wilderness Quality in the Central Highlands of Iceland*.

<sup>12</sup> NatureScot, 2020. *Assessing impacts on Wild Land Areas; Technical Guidance*.

Út frá niðurstöðum landslagsgreiningar verður unnt að meta:

- viðkvæmni landslagsheilda, sem samanstendur af mati á gildi þeirra og næmni fyrir breytingum.
- umfang áhrifa á landslag sem byggir á mati á stærð/skala, landfræðilegu umfangi, varanleika og afturkræfni.
- vægi áhrifa sem er áætlað út frá ofangreindu mati á viðkvæmni og umfangi.

Að lokinni landslagsgreiningu verður lagt mat á hvort þörf sé á mótvægisáðgerðum til að draga úr eða bæta fyrir áhrif ef þau eru talin talsverð eða veruleg.

## 5.2 Ásýnd og skuggaflökt

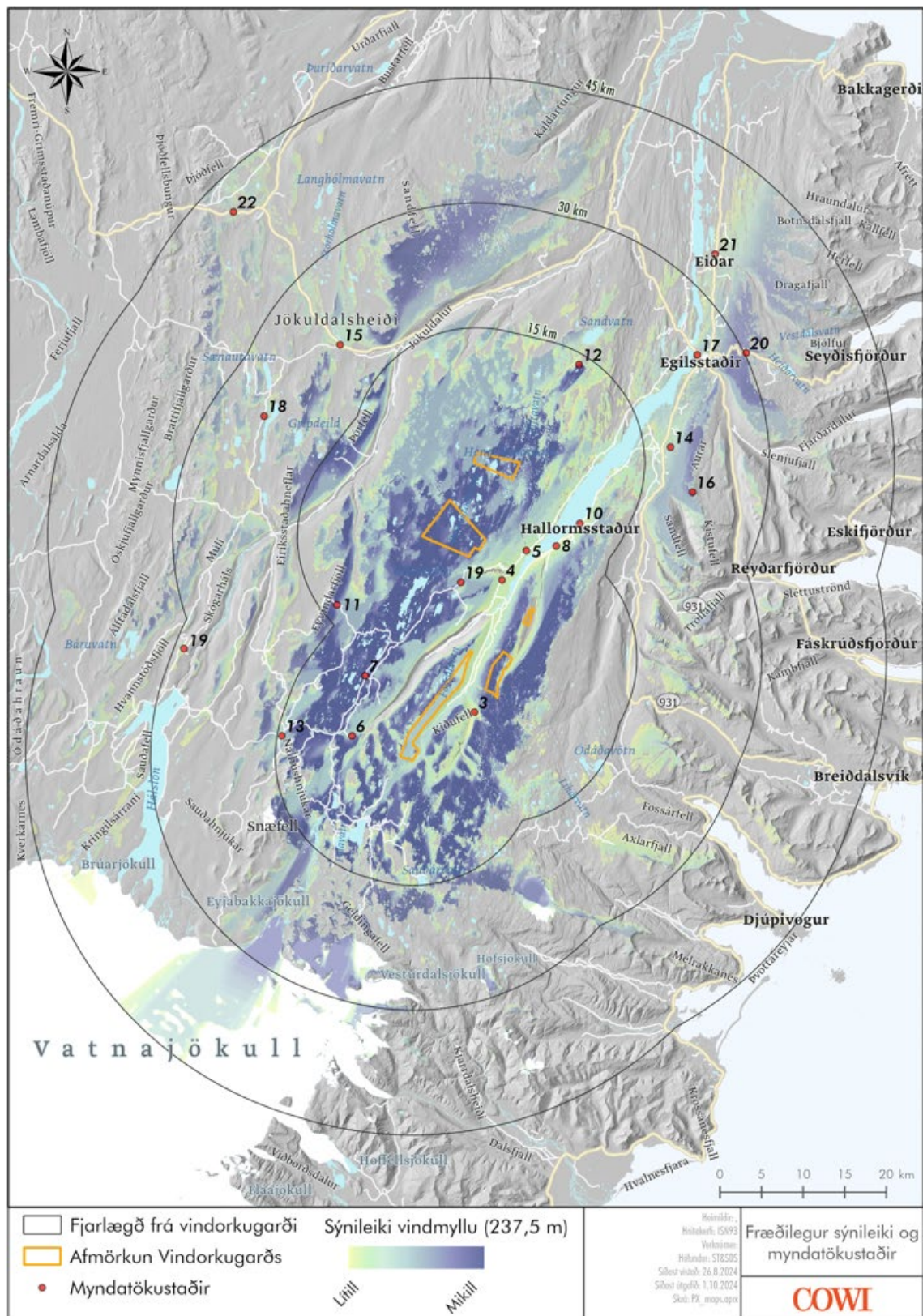
### 5.2.1 Núverandi staða og fyrirliggjandi gögn

Fjallað er um grunnástand svæðisins með tilliti til landslags í kafla 5.1.1.

Rannsóknnum á vindafari á framkvæmdasvæði er ekki lokið. Þegar niðurstöður þeirra liggja fyrir verður hægt að hanna vindorkugarðurinn. Í hönnunarferli verður tegund vindmylla ákveðin, sem mun hafa áhrif á fjölda þeirra, ásamt nákvæmum staðsetningum þeirra innan framkvæmdasvæða. Við hönnun verður miðað við að staðsetja vindmyllurnar með þeim hætti að nýting vindsins verði með besta móti og áhrif á íbúa í byggð verði í lágmarki.

Unnið hefur verið sýnileikakort sem sýnir fræðilegan sýnileika vindorkugarðsins miðað við þær upplýsingar sem liggja fyrir um vindorkugarðinn á þessu stigi, sbr. mynd 5.1. Sýnileikinn er reiknaður miðað við 54 vindmyllur sem eru 237,5 m háar m.v. spaða í efstu stöðu og handahófskennda staðsetningu þeirra innan reitanna. Leitast var við að staðsetja vindmyllur uppi á hæstu punktum og við jaðra reitanna, til þess að kortið sýni mestan mögulega sýnileika. Kortið er fyrst og fremst unnið til þess að greina frá hvaða stöðum vindorkugarður gæti mögulega orðið sýnilegur til þess að ákvarða myndatökustaði við mat á sýnileika í umhverfismati. Við lestur á kortinu ber að hafa eftirfarandi í huga:

- Útreikningar á sýnileika miðast við að vindmyllum sé dreift á alla reiti framkvæmdasvæðisins í hlutfalli við stærð þeirra. Endanlegur fjöldi, uppröðun, tegund og stærð vindmylla liggur ekki fyrir og verður ákvarðað við hönnun eftir að niðurstaða rannsókna á vindafari og umhverfispáttum liggur fyrir. Kortin gefa því aðeins fræðilega mynd af því hver sýnileiki gæti orðið. Endanleg hönnun getur verið á þann veg að ákveðin svæði innan framkvæmdasvæðisins verða ekki nýtt með það að markmiði að lágmarka umhverfis- og ásýndaráhrif.
- Kortið sýnir ekki hver möguleg áhrif verða heldur gefur mynd af fræðilegri dreifingu sýnileika, þ.e. hvar eitthvað gæti sést til vindmylla.
- Kortið sýnir fræðilegan greinanleika við bestu veðurskilyrði. Birtustig, úrkoma og skýjafar getur dregið úr sýnileika.
- Kortið sýnir ekki hversu stór hluti vindmylla er sýnilegur úr tiltekinni fjarlægð t.a.m. hvort öll vindmyllan sjáist eða eingöngu spaðaendi.
- Kortið bendir til þess að það dragi úr áhrifum á sýnileika þegar fjær dregur frá vindorkugarðinum, en ljósari litur gefur það til kynna að einhverju leyti.
- Sýnileiki miðar við áhorfanda í 2 m hæð.



**Mynd 5.1** Fræðilegur sýnileiki vindorkugarðs í Fljótshreppi og staðsetning ljósmyndapunkta. Endanlegur fjöldi, uppröðun, tegund og stærð vindmylla liggur ekki fyrir og verður ákvarðað við hönnun. Kortin gefa því aðeins fræðilega mynd af því hver sýnileiki gæti orðið. Lýsing á ljósmyndapunktum er í töflu 5.1.



Innan áhrifasvæðis sýnileikaáhrifa eru hýbýli fólks, ferðamannastaðir, vegir, stígar og útivistarsvæði. Engin gögn eða greiningar liggja fyrir um ásýnd og skuggaflökt á svæðinu.

### 5.2.2 Áætlun um mat á umhverfisáhrifum

Vindorkugarðar ná alla jafna yfir nokkuð umfangsmikið svæði og vindmyllur eru há mannvirki sem eru sýnileg mörgum á stóru svæði. Greint verður hvaðan líklegt er að sjáist til fyrirhugaðra mannvirkja með aðstoð landupplýsingakerfis þar sem sýnileiki er greindur út frá landlíkani í allt að 45 km fjarlægð. Greint verður bæði hvaðan sést í hæsta punkt vindmyllumasturs (nafir) og ysta punkt spaða í efstu stöðu. Greiningin er svo sett fram á sýnileikakortum þar sem fram kemur hvaðan viðkomandi punktur sést og hvaðan ekki.

Skoðað verður hvort skuggaflökt og glampaáhrif hafi áhrif á ferðaleiðir og hýbýli í nálægð fyrirhugaðs vindorkugarðs. Um er að ræða áhrif sem geta orðið þegar spaðar vindmylla skyggja með ákveðnum takti á sólarljós. Stuðst verður við erlendar leiðbeiningar varðandi þessi atriði og myndir unnar sem gefa til kynna umfang þessara áhrifa.

Líkt og við mat á áhrifum á landslag er stuðst við GLVIA-leiðbeiningarnar<sup>13</sup> við mat á sjónrænum áhrifum vegna vindorkugarðs í Fljótsdalshreppi og er matið gert út frá völdum útsýnisstöðum/sjónarhornum, þaðan sem teknar eru ljósmyndir og útbúnar svokallaðar ásýndarmyndir. Við val á útsýnisstöðum/sjónarhornum ásamt framsetningu ásýndarmynda og sýnileikakorta er stuðst við leiðbeiningar *NatureScot*.<sup>14</sup> Fyrir öll sjónarhorn verða settar fram ásýndarmyndir eða ljósmyndapör, þ.e. ljósmynd af núverandi ásýnd og samsett mynd þar sem ljósmyndinni og tölvulíkani af fyrirhuguðum mannvirkjum er skeytt saman til að setja fram sem raunverulegasta mynd af framkvæmdinni.

Eftir val og greiningu á útsýnisstöðum og gerð ásýndarmynda verður unnt að meta:

- viðkvæmni viðtaka sjónrænna áhrifa frá þessum stöðum, sem samanstendur af mati á gildum útsýnisins og næmni viðtakans fyrir breytingum.
- umfang sjónrænna áhrifa út frá greiningu á sýnileika og breytingum frá viðkomandi útsýni vegna fyrirhugaðra mannvirkja.
- vægi áhrifa sem er áætlað út frá ofangreindu mati á viðkvæmni og umfangi.

Að lokinni ásýndargreiningu verður lagt mat á hvort þörf sé á mótvægisáðgerðum til að draga úr eða bæta fyrir áhrif ef þau eru talin talsverð eða veruleg.

Gerðar hafa verið tillögur að myndatökustöðum fyrir ásýndarmyndir, sjá í töflu 5.1 og á mynd 5.1 hér að framan. Val á þessum stöðum var gert út frá greiningu á 45 km svæði í kringum vindorkugarðinn, þar sem í fyrsta lagi var horft til staðsetninga þar sem líklegt er að sjáist í vindmyllur, og í öðru lagi var horft til aðferða við val á stöðum í leiðbeiningum *NatureScot*. Í leiðbeiningunum kemur m.a. fram að skoða skuli hvar er að finna þekkta útsýnisstaði, útivistarsvæði og ferðamannastaði. Einnig er lögð áhersla á að staðirnir sem eru valdir séu dæmigerðir fyrir svæðið og endurspegli sem best mismunandi fjarlægð frá vindorkugarði, mismunandi stefnu sjónarhorna, hæð yfir sjávarmáli og upplifun ólíkra hópa á svæðinu.

Helstu upplýsingar um myndatökustaði sem lagðir hafa verið til má sjá í töflu 5.1. Ef upp koma ábendingar um nýja staði í matsáætlunarferli þá verður tekin afstaða til þeirra ábendinga og þeim bætt við greininguna þyki ástæða til þess.

Í umhverfismatsskýrslu verður að auki gerð grein fyrir mögulegum áhrifum lýsingar innan vindorkugarðsins á ásýnd og myrkurgæði. Verður það gert með því að útbúa ásýndarmyndir að næsturlagi frá völdum sjónarhornum og mat lagt á möguleg áhrif út frá þeim.

<sup>13</sup> Landscape Institute og Institute of Environmental Management & Assessment, 2013. *Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment*. 3. útgáfa.

<sup>14</sup> Scottish Natural Heritage, 2017. *Visual Representation of Wind Farms – Guidance* (2.2. útg.).



Tafla 5.1 Tillögur að myndatökustöðum fyrir ásýndarmyndir.

| Nr. mynda-punkts | Staður                              | Lýsing                                                                                                                                                             | Viðtakar sjónrænna áhrifa   | Fjarlægð að vindmyllu |
|------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| 1                | Suðurdalsvegur við Víðivelli Fremri | Frá Suðurdalsvegi við heimreiðina að Víðivöllum Fremri í Suðurdal                                                                                                  | Íbúar/ vegfarendur          | 2,7 km                |
| 2                | Austurleið Norðastafell             | Frá veginum Austurleið á Norðastafelli stuttu eftir að komið er upp á Fljótsdalsheiði úr Fljótsdal                                                                 | Vegfarendur                 | 3,3 km                |
| 3                | Strútsfoss útsýnisstaður            | Við enda gönguleiðar á útsýnisstað að Strútsfossi í Villingadal                                                                                                    | Ferðamenn/ göngufólk        | 3,5 km                |
| 4                | Skriðuklaustur og Snæfellsstofa     | Frá Skriðuklaustri sem er sögulegur staður og Snæfellsstofu sem er gestastofa Vatnajökulspjóðgarðs. Liggur alveg við Fljótsdalsveg vestan við Jökulsá í Fljótsdal. | Ferðamenn/ vegfarendur      | 4,5 km                |
| 5                | Hengifoss gönguleið                 | Við bílastæði/upphaf gönguleiðar að Hengifossi í Fljótsdal                                                                                                         | Ferðamenn/ útivistarfólk    | 5,1 km                |
| 6                | Laugarfell                          | Við Laugarfell en þar eru náttúrulegar, stór gistiskáli og gönguleiðir í nágrenninu                                                                                | Ferðamenn/ útivistarfólk    | 6,3 km                |
| 7                | Austurleið Miðheiðarháls            | Frá veginum Austurleið á Miðheiðarhálsi á Fljótsdalsheiði                                                                                                          | Vegfarendur                 | 8,4 km                |
| 8                | Klifá áningarstaður                 | Frá áningarstað við Upphéraðsveg við Ranaskóg, vestan við Klifá                                                                                                    | Vegfarendur/ ferðamenn      | 8,5 km                |
| 9                | Upphéraðsvegur við Skeggjastaði     | Frá Upphéraðsvegi við heimreiðina að Skeggjastöðum í Fellum vestan Lagarfljóts                                                                                     | Íbúar/ vegfarendur          | 9,5 km                |
| 10               | Tjaldsvæðið Hallormsstaðaskógi      | Frá bílastæðinu á tjaldsvæðinu í Hallormsstaðaskógi                                                                                                                | Ferðamenn/ tjaldsvæðagestir | 9,7 km                |
| 11               | Fjallaskarðskofi                    | Við Fjallaskarðskofa við Eyvindarfjöll á Fljótsdalsheiði                                                                                                           | Vegfarendur/ útivistarfólk  | 13,1 km               |
| 12               | Spanarhóll                          | Frá Spanarhóli sem er hæsti hóllinn af fjórum á þessum stað. Þangað er þekkt gönguleið.                                                                            | Útivistarfólk/ göngufólk    | 13,8 km               |
| 13               | Snæfellsleið                        | Frá veginum Snæfellsleið rétt sunnan við gatnamótin við Austurleið. Staðurinn norðan við Snæfell og innan Vatnajökulspjóðgarðs.                                    | Vegfarendur/ ferðamenn      | 14,5 km               |
| 14               | Sumarhúsabyggð Úlfstaðaskógi        | Við aðkomu í sumarhúsabyggð í Úlfstaðaskógi                                                                                                                        | Ferðamenn/ sumarhúsagestir  | 18,2 km               |
| 15               | Þjóðvegur 1 Jökuldalsheiði          | Frá Þjóðvegi 1 á Jökuldalsheiði                                                                                                                                    | Vegfarendur/ ferðamenn      | 20,9 km               |
| 16               | Höttur                              | Frá toppi Höts. Gönguleið er á fjallið og er það af mörgum talið bæjarfjall Egilsstaða                                                                             | Göngufólk                   | 21 km                 |
| 17               | Egilsstaðaflugvöllur                | Frá innkeyrslunni að Egilsstaðaflugvelli við Þjóðveg 1                                                                                                             | Ferðamenn/ vegfarendur      | 25 km                 |
| 18               | Brúarvegur á Jökuldalsheiði         | Frá veginum Brúarvegur á Jökuldalsheiði skammt frá heiðarbylinu Sænautaseli (ekki innan sýnileika).                                                                | Vegfarendur/ ferðamenn      | 26 km                 |

| Nr. mynda-punkts | Staður                          | Lýsing                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Viðtakar sjónrænna áhrifa | Fjarlægð að vindmyllu |
|------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| 19               | Austurleið Lambafell            | Frá veginum Austurleið við Lambafell vestan við Háslón Kárhnjúkavirkjunar. Á þessum stað við veginn eru tvenn gatnamót og skammt frá er annars vegar bílastæði og gönguleiðir um Hafrahvamma, Dimmugljúfur og Magnahelli, og hins vegar er Laugarvalladalur sem er eyðibýli og vinsæll viðkomustaður með heitri náttúrulaug og fossi. | Vegfarendur/ferðamenn     | 28,8 km               |
| 20               | Fjarðarheiðarbrún áningarstaður | Frá áningarstaðnum Fjarðarheiðarbrún við Seyðisfjarðarveg á Fjarðarheiði                                                                                                                                                                                                                                                              | Vegfarendur               | 30,2 km               |
| 21               | Eiðar                           | Frá Borgarfjarðarvegi norðan við Eiðar. Á Eiðum er grunnskóli, gisting, tjaldsvæði og kirkja.                                                                                                                                                                                                                                         | Vegfarendur/ferðamenn/    | 34,3 km               |
| 22               | Þjóðvegur 1 Möðrudalsheiði      | Frá Þjóðvegi 1 á Möðrudalsheiði í yfir 40 km fjarlægð frá vindorkugarði                                                                                                                                                                                                                                                               | Vegfarendur/ferðamenn     | 41,1 km               |

## 5.3 Hljóðvist

### 5.3.1 Núverandi staða og fyrirbyggjandi gögn

Engin gögn liggja fyrir um hljóð frá fyrirhuguðum framkvæmdasvæðum enda um kyrrlát svæði að ræða þar sem umhverfishljóð eru ráðandi.

### 5.3.2 Áætlun um mat á umhverfisáhrifum

Vindmyllur gefa frá sér hljóð, fyrst og fremst vegna hreyfingar spaðanna, en einhver munur er á hljóðstigi eftir framleiðanda og gerð. Staðsetning vindorkugarðsins í Fljótsdalshreppi er nokkuð fjarri öðrum hljóðgjöfum, en næsta fasta búseta er í um 1-2 km fjarlægð frá fyrirhuguðum framkvæmdasvæðum.

Huga þarf að því hvort landnýting á áhrifasvæði vindorkugarðsins sé viðkvæm fyrir hljóði sem berast mun frá vindmyllunum.

Til að meta áhrif á hljóðvist í næsta nágrenni við vindorkugarðana í Fljótsdalshreppi verða útbúin hljóðvistarkort sem sýna útbreiðslu hljóðstigs frá vindmyllum. Gerðir verða útreikningar í hljóðhermiforriti, byggt á gögnum frá framleiðanda vindmyllanna. Reiknuð gildi verða borin saman við viðmiðunargildi í reglugerð um hávaða og möguleg áhrif metin á þau svæði sem gætu verið viðkvæm fyrir hávaða.

Út frá niðurstöðum útreikninga á hljóðvist verður unnt að meta:

- hljóðstig frá vindorkugarðinum við nálæg íbúðarhús og það borið saman við reglugerðarmörk.
- áhrif hljóðs frá vindorkugarðinum á viðkvæmum svæðum, s.s. svæðum afmörkuðum til útivistar, göngu- eða reiðleiðum, þekktum veiðistöðum o.þ.h. og borið saman við reglugerðarmörk.
- þörf á mótvægisáðgerðum til þess að draga úr eða bæta fyrir möguleg neikvæð áhrif.

## 5.4 Jarðfræði

### 5.4.1 Núverandi staða og fyrirliggjandi gögn

Helstu heimildir sem til eru um jarðfræði framkvæmdasvæðisins eru í jarðfræðikorti ÍSOR<sup>15</sup> og í jarðfræðikorti Náttúrufræðistofnunar Íslands.<sup>16</sup> Samkvæmt jarðfræðikorti ÍSOR fellur berggrunnurinn á reitum 4 og 5 á Fljótsdalsheiði í tvo flokka. Annars vegar eldra grágrýti sem einkennist af basaltlögum með millilögum og er landslagið mótað af meginjökli ísaldar og skriði hans til norðaustur. Hins vegar blágrýti sem einkennist af basalt hraunlögum (blágrýti) oft með rauðum millilögum sem eru jarðvegur að uppruna. Berggrunnur reita 1 til 3 sitt hvorum megin við Suðurdal er einnig blágrýti.

### 5.4.2 Áætlun um mat á umhverfisáhrifum

Möguleg áhrif á jarðfræði innan framkvæmdasvæðis geta orðið vegna rasks, vinnu við framkvæmdir og vinnu við viðhald. Unnin verður athugun á jarðfræði svæðisins, sem felst í heimildaskoðun og vettvangsathugun.

Út frá niðurstöðum athugunar verður unnt að meta

- möguleg áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á jarðfræði svæðisins og þá m.t.t. jarðmyndana með verndargildi.
- þörf á efni í vegi að vindmyllum og á milli þeirra sem og til grundunar fyrir vindmyllur. Almenn efnisþörf fyrir verkið, m.a. í vegagerð, fyllingar í og við mannvirki og lagnasand.
- hvar hægt sé að ná í efni og hvert sé umfang efnistöku.
- hvort sprungur/misgengi sé að finna á framkvæmdasvæðinu.
- þörf á mótvægisáðgerðum til þess að draga úr eða bæta fyrir möguleg neikvæð áhrif.
- hvort niðurstöður bendi til þess að vakta þurfi áhrif.

## 5.5 Vatnafar og vatnalíf

### 5.5.1 Núverandi staða og fyrirliggjandi gögn

Samkvæmt Aðalskipulagi Fljótsdalshrepps 2014-2030 eru engin vatnsverndarsvæði<sup>17</sup> innan framkvæmdasvæðis fyrirhugaðs vindorkugarðs. Við Fljótsdalsstöð og norðan við Skriðuklaustur eru vatnsból og vatnsverndarsvæði í kring um þau. Líkt og segir í kafla 2.5 eru innan framkvæmdasvæðisins votlendi sem eru stærri en 20.000 m<sup>2</sup> og vötn sem eru 1.000 m<sup>2</sup> eða stærri. Bæði njóta verndar samkvæmt lögum nr. 60/2013 um náttúruvernd.<sup>18</sup> Fyrirliggjandi er vatnafarsgrunnur Landmælinga sem m.a. verður nýttur við að staðsetja vindmyllur utan stöðuvatna og tjarna 1.000 m<sup>2</sup> eða stærri sem heyra undir sérstaka vernd.

Framkvæmdasvæðið nær yfir fjölda vatnshlota<sup>19</sup> en helst eru það straumsvatnshlot áa sem renna um svæðin, nokkur stöðuvötn og þrjú grunnvatnshlot.<sup>20</sup> Á mynd 5.2 má sjá yfirlit yfir vatnshlot sem finnast innan og í grennd við framkvæmdasvæðið. Grunnvatnshlotið Austfirðir (102-292-G<sup>21</sup>) nær yfir stóran hluta framkvæmdasvæðisins.

Innan framkvæmdasvæðisins er nokkuð um stöðuvötn og ár. Þar má helst nefna Fossárvötn (102-1870-L) á Múla og Bessastaðavötn (102-1897-L og 102-1893-L) og Hengifossárvatn (102-1881-L) á Fljótsdalsheiði. Vötnin á Fljótsdalsheiði eru skilgreind sem stöðuvötn á hálendi þar sem lífríki er oft

<sup>15</sup> Kortavefsjá ÍSOR. Sjá: <https://arcgisserver.isor.is/>

<sup>16</sup> Kortavefsjá Náttúrufræðistofnunar Íslands. Sjá: <https://jardfraedikort.ni.is/>

<sup>17</sup> Vatnsverndarsvæði: Afmörkuð svæði á vatnasviði vatnsbóla þar sem vatnsvernd hefur verið komið á. Vatnsverndarsvæði skiptist í brunnsvæði, grannsvæði og fjarsvæði.

<sup>18</sup> [Sérstök vernd náttúrufrufyrirbæra \(ni.is\)](https://www.althingi.is/mgk/natturufrufyrirbæra(ni.is))

<sup>19</sup> Vatnshlot: Eining vatns, svo sem allt það vatn sem er að finna í stöðuvatni, á eða strandsjó.

<sup>20</sup> Vatnavefsjá Stjórnar Vatnamála: Sjá: [vatnavefsja.vedur.is](http://vatnavefsja.vedur.is)

<sup>21</sup> Skilgreint vatnshlotanúmer í vatnavefsjá Umhverfisstofnunar.

fábrotið og þéttleiki lífríkis oft lítil. Í vötnum og lækjum á Íslandi má almennt finna m.a. svifþörungum, hryggleysingja, vatnablöndur, fiska og seiði.

Rannsóknir hafa farið fram á vatnafari og vatnalífi innan eða í grennd við framkvæmdasvæðið, til dæmis í tengslum við byggingu og rekstur Kárahnjúkavirkjunar. Þessar rannsóknir eru a.m.k. eftirfarandi:

- Vatnalífriki á virkjanaslóð. Áhrif fyrirhugaðrar Kárahnjúkavirkjunar ásamt Laugarfellsveitu, Bessastaðaaárveitu, Jökulsárveitu, Hafursárveitu og Hraunaveitu á vistfræði Vatnakerfa (Hilmar J. Malmquist o.fl., 2001)
- Fiskirannsóknir á vatnasviði Lagarfljóts og Gilsár 2020 (Ingi Rúnar Jónsson og Friðbjófur Árnason, 2021).
- Lýsing á viðmiðunaraðstæðum straum- og stöðuvatna á Íslandi. Skýrsla til Umhverfisstofnunar (Eydís Salóme Eiríksdóttir o.fl., 2020)

Í skýrslunni um vatnalífriki á virkjanaslóð er fjallað um stöðu lífríkis á virkjanasviði Kárahnjúkavirkjunar og voru sýni tekin í ám og vötnum sem liggja í grennd við framkvæmdasvæði fyrirhugaðs vindorkugarðs. Ekki voru tekin sýni úr þeim vötnum sem liggja innan framkvæmdasvæðisins. Þar kemur m.a. fram að í Bessastaðaa, sem rennur úr Bessastaðavötnum (sem að hluta falla innan reits 4) og vatnasviðinu þar í kring, finnst bleikja og urriði og hár þéttleiki dýra miðað við dragá jafnt á láglendi sem og hálendi.

Nánari grein verður gerð fyrir vatnshlotum sem finnast innan framkvæmdasvæðis í umhverfismatsskýrslu.

### 5.5.2 Áætlun um mat á umhverfisáhrifum

Möguleg áhrif á vatnafar og vatnalíf innan framkvæmdasvæðis geta orðið vegna rasks, vinnu við framkvæmdir og vinnu við viðhald. Mögulegt er að bygging vindorkugarðs hafi áhrif á rennsli yfirborðsvatns á framkvæmdasvæðinu, með lagningu vegslóða eða vega og með gerð brúa, ræsa eða vaða yfir árfarvegi. Framkvæmdirnar geta einnig raskað gæðum yfirborðsvatns og grunnvatns með því að hreyfa við botnfalli sem veldur gruggi, eða með efna- eða eldsneytisleka. Við staðsetningu vindmylla verður horft til þess að raska ekki vötnum eða tjörnum sem falla undir sérstaka vernd.

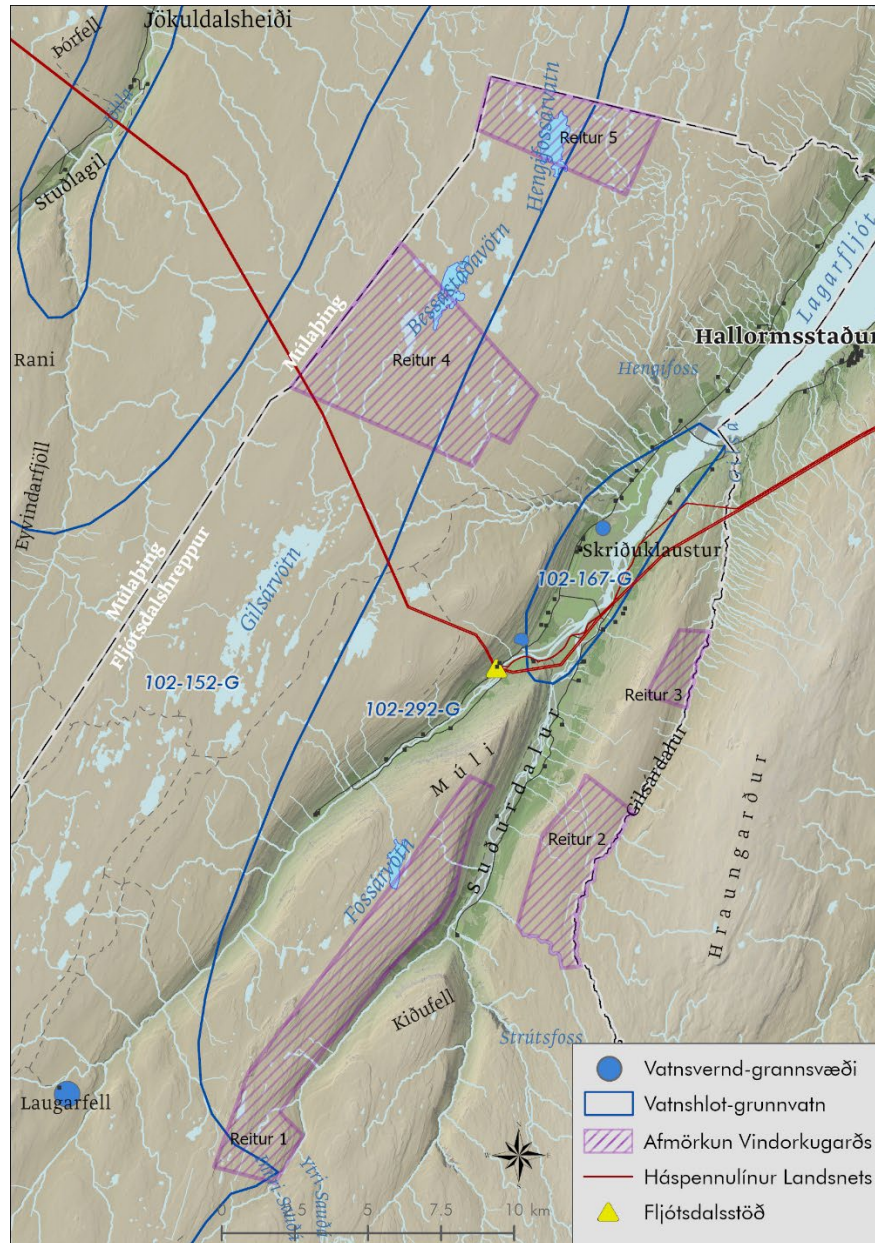
Skoðuð verða möguleg áhrif á vatnshlot og vatnalíf út frá fyrirbyggjandi gögnum og með sýnatöku. Unnin verður skrifborðsathugun þar sem farið verður yfir rannsóknir sem gerðar hafa verið á vatnafari og vatnalífi innan og við framkvæmdasvæðið til þess að fá yfirsýn yfir viðkvæmni svæðis m.t.t vatnafars og vatnalífs. Út frá fyrirbyggjandi rannsóknunum verður metið hvaða gæðapætti skuli kanna og hvar best sé að taka sýni. Tekið verður mið af Vatnaáætlun Íslands fyrir árin 2022-2027 við mat á gæðapáttum. Gert er ráð fyrir að sýni verði tekin úr dæmigerðum stærri stöðuvötnum, tjörnum og straumvötnum innan framkvæmdasvæðisins og niðurstöður nýttar í áhrifamat sbr. umfjöllun hér á eftir. Sýnin verða tekin síðsumars eða að hausti til. Sérfræðingur í vatnarannsóknunum mun sjá um rýni á heimildum og sýnatöku ásamt greiningu sýna. Ekki liggur fyrir hver sá aðili verður á þessu stigi.

Til þess að uppfylla lög nr. 36/2011 um stjórn vatnamála og reglugerð nr. 535/2011 um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun verður unnið áhrifamat sem kynnt verður í umhverfismatsskýrslu. Áhrifamatið felur í sér mat á áhrifum framkvæmdarinnar á gæðapætti þess/þeirra vatnshlota sem um ræðir og hvort þær hafi áhrif á að vatnshlotin nái ekki umhverfismarkmiðum. Vatnshlot innan framkvæmdasvæðis verða listuð upp, kortlagt verður hvar þvera þarf árfarvegi og hvar vænta má að yfirborðsvatn geti raskast. Ef vatn verður sótt í vatnshlot á staðnum eða unnið úr grunnvatni verða möguleg áhrif á það metin.

Út frá niðurstöðum athugunar verður unnt að meta

- möguleg áhrif framkvæmda og reksturs á vatnshlot.
- möguleg áhrif framkvæmda á rennsli yfirborðsvatns.
- þörf á mótvægisáðgerðum til þess að draga úr eða bæta fyrir möguleg neikvæð áhrif.
- hvort niðurstöður bendi til þess að vakta þurfi áhrif.





Mynd 5.2 Nærmynd af svæðinu í grennd við fyrirhugaðan vindorkugarð. Sjá má hvar vötn og lækir liggja innan og í grennd við framkvæmdasvæðið.

## 5.6 Vistgerðir og gróðurfar

### 5.6.1 Núverandi staða og fyrirbyggjandi gögn

Fyrirhugað framkvæmdasvæði einkennist heilt yfir af votlendi, en einnig af mólendi, melum og sandlendi og moslendi. Helstu grunnupplýsingar um gróðurfar liggja í flokkun Náttúrufræðistofnunar Íslands á vistgerðum, en niðurstöður þeirrar flokkunar er lýst í fjölríti stofnunarinnar um „Vistgerðir á Íslandi“.<sup>22</sup> Einnig hafa verið unnar rannsóknir fyrir mat á umhverfisáhrifum vegna byggingar Kröflulínu 3 sem möguleiki er á að nýta við umhverfismat fyrirhugaðs vindorkugarðs.<sup>23</sup>

<sup>22</sup> Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir og María Harðardóttir, ritstj. 2016. Vistgerðir á Íslandi. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 54.

<sup>23</sup> Efla, 2017. Kröflulína 3, 220 kV. Mat á umhverfisáhrifum. Matsskýrsla. Júlí 2017. Unnið fyrir Landsnet.



Samkvæmt kortasjá Náttúrufræðistofnunar Íslands finnst hengistararflóavist innan svæðisins en sú vistgerð finnst á votlendissvæðum til heiða og fjalla og er með hátt verndargildi. Rekjuvist og fjalldrapamóavist, sem einnig finnast innan svæðis, eru með miðlungs verndargildi og á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar. Starmóavist er einnig áberandi en hún er algeng og útbreidd vistgerð með miðlungs verndargildi og það á einnig við um lyngmóavist á hálendi, fléttumóavist og melagambravist, sem þarna finnast. Eyðimelavist er með lágt verndargildi.

### 5.6.2 Áætlun um mat á umhverfisáhrifum

Náttúrustofa Austurlands mun vinna rannsóknir á gróðurfari innan framkvæmdasvæðisins. Til að afla nákvæmari upplýsinga um gróðurfar á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði er gert ráð fyrir að svæðið verði gengið, gróðurfari lýst, ljósmyndir teknar og gerð grein fyrir þeim plöntutegundum sem finnast í ólíkum gróðurlendum. Út frá þessum gögnum verður vistgerðarkortlagning Náttúrufræðistofnunar Íslands staðfest eða uppfærð. Sérstök áhersla verður lögð á vistgerðir sem skilgreindar eru með hátt og mjög hátt verndargildi, en einnig vistgerðir sem samkvæmt Náttúrufræðistofnun Íslands reyndist erfitt að greina á milli með aðferðum fjarkönnunar. Öll vistkerfi, sem njóta sérstakrar verndar skv. 61. gr. náttúruverndarlaga nr. 60/2013 verða kortlögð á rannsóknarsvæðinu ásamt svæðum sem falla undir lög nr. 33/2019 um skóga og skógrækt. Til vistkerfa sem njóta sérstakrar verndar flokkast t.d. votlendi sem eru 20.000 m<sup>2</sup> að flatarmáli eða stærri og stöðuvötn og tjarnir, 1.000 m<sup>2</sup> að flatarmáli eða stærri.

Sérstaklega verður litið eftir sjaldgæfum tegundum og fundarstaðir þeirra kortlagðir. Jafnframt verður leitað í gagnasafni Náttúrufræðistofnunar Íslands um fundarstaði sjaldgæfra tegunda og þeir staðfestir á vettvangi eins og hægt er. Þá verður lagt mat á heildarrask gróðurs vegna fyrirhugaðra framkvæmda og niðurstöður birtar í umhverfismatskýrslu.

Út frá niðurstöðum gróðurathugunar verður unnt að meta

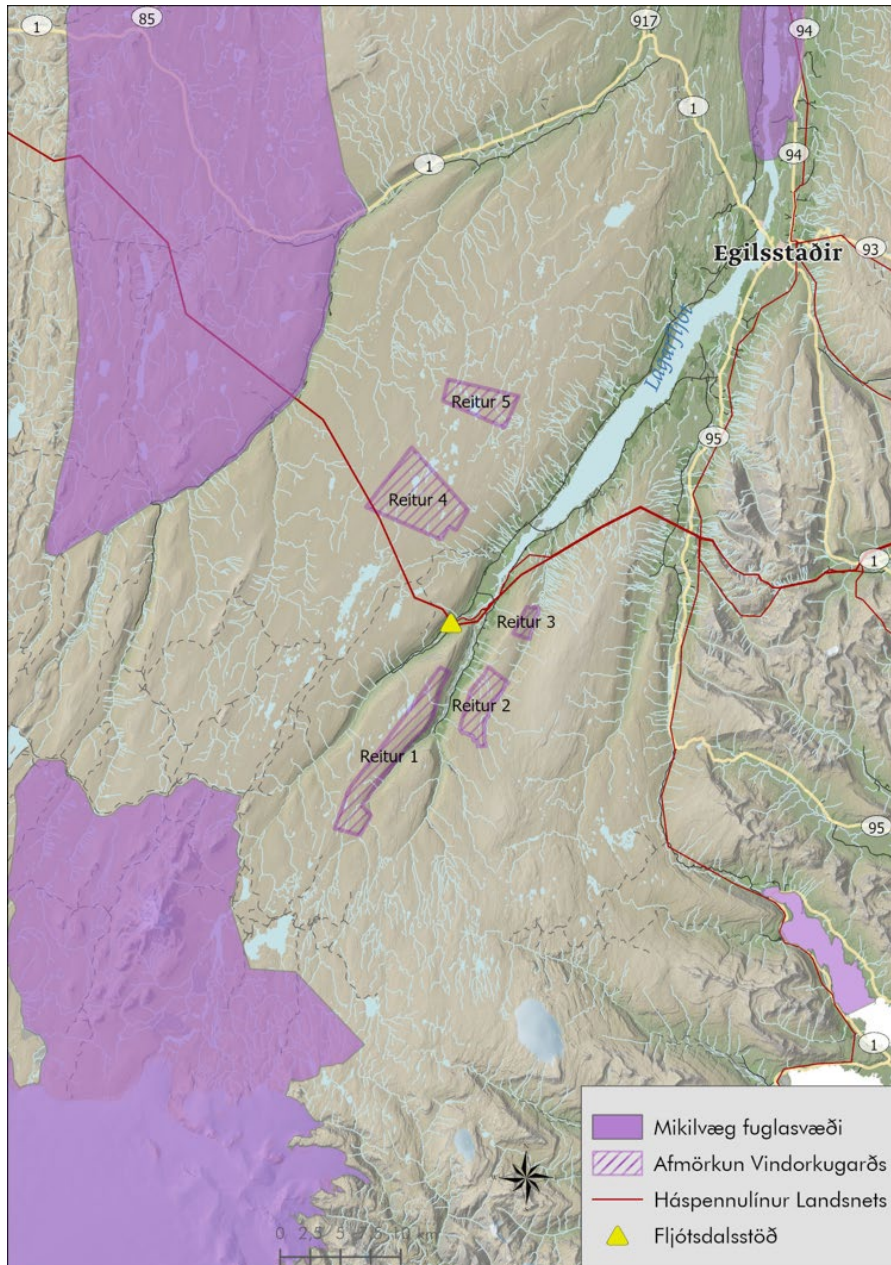
- möguleg áhrif framkvæmdar á gróður, vistgerðir og gróðurþekju.
- hvort fyrirhuguð framkvæmd muni hafa áhrif á sjaldgæfar tegundir og gróðursvæði sem njóta sérstakrar verndar í náttúruverndarlögum.
- hvort þörf sé á mótvægisáðgerðum til að draga úr eða bæta fyrir möguleg neikvæð áhrif.
- hvort talin verði þörf fyrir vöktun áhrifa á gróðurfar og/eða vistgerðir.

## 5.7 Fuglar

### 5.7.1 Núverandi staða og fyrirliggjandi gögn

Fyrirhugað framkvæmdasvæði er utan svæða sem talin eru mikilvæg fuglasvæði samkvæmt flokkun Náttúrufræðistofnunar Íslands í fjölríti um mikilvæg fuglasvæði á Íslandi (Kristinn Haukur Skarphéðinsson o.fl., 2016). Þar eru skilgreind svæði sem teljast alþjóðlega mikilvæg fyrir þá 81 tegund fugla sem eru varpfuglar eða reglulegir gestir hér á landi. Upplýsingar um þessi svæði byggja ýmist á mjög ítarlegum gögnum eða takmörkuðum og jafnvel áratuga gömlum. Þau mikilvægu fuglasvæði sem eru næst framkvæmdasvæðinu eru í um 12 km fjarlægð, m.a. á Jökuldalsheiði og Eyjabakkar. Á mynd 5.3 má sjá afstöðu framkvæmdasvæðisins m.t.t. þessara svæða.

Nokkrar fuglarannsóknir hafa farið fram í tengslum við önnur verkefni í grennd við framkvæmdasvæðið. Það eru m.a. fuglarannsóknir á áhrifasvæði Kárahnjúkavirkjunar 2004-2020 og í tengslum við umhverfismat Kröflulínu 3.



Mynd 5.3 Mikilvæg fuglasvæði í grennd við fyrirhugaðan vindorkugarð í Fljótshreppi.

### 5.7.2 Áætlun um mat á umhverfisáhrifum

Rannsóknir verða gerðar á fuglum vegna fyrirhugaðs vindorkugarðs. Fuglarannsóknir munu ná yfir allt framkvæmdasvæðið og munu Náttúrustofur Austurlands og Norðausturlands vinna rannsóknirnar.

Áætlaðar fuglarannsóknir eru tvíþættar og beinast annars vegar að fuglum sem nýta svæðið sér til viðurværis, sem nefndir eru staðbundnir fuglar, og hins vegar að fuglum sem eiga leið um svæðið, kallaðir umferðarfuglar. Ólíkum rannsóknaraðferðum er beitt til að meta fjölda og áhrif á þessa hópa.

#### Staðbundnir fuglar

Rannsóknir á staðbundnum fuglum felast í að meta fjölda eða þéttleika þeirra tegunda sem nýta reiti framkvæmdasvæðisins. Miðað við búsvæðin á reitum framkvæmdasvæðisins og þekkingu á fuglalífi þess er líklegt að þeir fuglar sem nýti svæðið mest séu mófuglar. Til mófugla teljast fuglategundir

sem hafa nokkuð jafna dreifingu á halla litlu landi. Þetta eru allar vaðfuglategundir landsins að óðinshana undanskildum, allar spörfuglategundir að hrafni undanskildum, rjúpa og kjói. Þéttleiki þessara tegunda verður metinn með punkttalningum samkvæmt s.k. *Distance* aðferðafræði. Talið verður tvisvar, annars vegar snemma vors til að ná þéttleika rjúpa og hins vegar fyrri part sumars sumars fyrir þéttleika annarra mófuglategunda.

Innan reitanna eru vötn og tjarnir sem geta dregið að vatnafugla yfir varptímann en einnig verður að telja líklegt að gæsir nátti sig á einhverjum vatnanna á haustin. Til vatnafugla teljast allir andfuglar, brúsar, goðar og óðinshani. Talningar á vatnafuglum verða tvær, önnur að vori til að ná yfir varpfugla en hin síðsumars til að meta varpárangur. Þessar talningar beinast að vötnum og stærri tjörnum innan reitanna og í næsta nágrenni við þá. Um haustið verður notkun gæsa á þessum vötnum og tjörnum sem náttstað metin með sjálfvirkum myndavélabúnaði.

Auk fyrrgreindra rannsókna á mó- og vatnafuglum verður athugað sérstaklega með varp fálka, smyrlla og hrafnna sem verpa í klettum innan og í næsta nágrenni reitanna. Öll þekkt ódul fálka innan þessa svæðis verða heimsótt.

Rannsóknir á staðbundnum fuglum munu fara fram árið 2025. Auk þeirra rannsókna sem hér hafa verið nefndar verður almennt hugað að fuglalífi innan og í nágrenni rannsóknarsvæðisins samhliða vettvangsrannsóknum. Ef í ljós kemur að þær aðferðir sem notaðar voru hafi ekki náð að lýsa með ásættanlegum hætti staðbundnu fuglalífi á svæðinu verður áætlun um rannsóknir endurskoðuð fyrir árið 2026.

Lagt verður mat á fuglalíf innan framkvæmdasvæðis og í næsta nágrenni. Reitunum verður lýst m.t.t. fuglalífs og mikilvægi svæðanna sett í samhengi við önnur svæði á Íslandi. Þá verða dregin fram, ef einhver, svæði sem eru sérstaklega viðkvæm m.t.t. fuglalífs.

### Umferðarfuglar

Umferðarfuglar eru fuglar sem eiga leið um það svæði sem til skoðunar er án þess að vera bundnir því. Þetta geta verið fuglar á farflugi eða á ferð milli fæðu-, varp- og/eða náttstaða. Mat á áflugshættu verður gert fyrir umferðafuglana, byggt á ratsjárrannsóknum. Notast verður við ratjá af gerðinni Furuno DRS25A X-Class með 6 feta blaði, eða sambærilega.

Einni ratsjá verður komið fyrir í hverjum reit nema einum þar sem settar verða tvær og heildarfjöldi ratsjáa verður því sex. Undirstöður ratsjáanna verða með þeim hætti að hægt er að færa þær milli láréttrar og lóðréttrar stöðu. Ratsjárrannsóknirnar eru tvíþættar, sjálfvirkar og mannaðar.

Sjálfvirkar ratsjárrannsóknir verða í gangi allan sólarhringinn, alla daga þegar mannaðar rannsóknir fara ekki fram. Mestan tímann verður ratsjain höfð í lóðréttri stöðu. Í þeirri stöðu skannar hún ratsjárrými sem er í laginu eins og hálfur diskur sem er örþunnur næst ratsjaini í miðju en víkkar eftir því sem fjær dregur með 22° horni. Fuglar á flugi inni í ratsjárrýminu koma fram sem merki á skjá ratsjartölvunnar. Skjámynd verður tekin sjálfvirk á einnar mínútu fresti. Af skjámyndum verður umferðarmagn greint í 50 m hæðarbilum eftir mánuðum og tíma sólarhrings. Þegar búast má við staðbundnum varpfuglum, vor og sumar, eru ratsjarnar hafðar í láréttri stöðu í einn sólarhring í hverri viku og skanna þær þá flugumferð yfir landi. Myndir eru teknar á einnar mínútu fresti og út frá eðli flugferla er hlutfall staðbundinna og umferðarfugla metið.

Við mannaðar rannsóknir er ratsjain höfð í láréttu plani og tveir athugendur eru við störf á rannsóknarsvæðinu, við ratsjá. Hnitaðir eru ferlar umferðarfugla sem koma fram á ratsjá, auk þess sem fuglarnir eru greindir til tegundar og fjöldi þeirra skráður niður. Flughæð fuglanna er jafnframt mæld með stefnuvirkum fjarlægðarsjónauka.

Með því að tengja saman niðurstöður sjálfvirkra og mannaðra ratsjárrannsókna fást upplýsingar um flugumferð einstakra tegunda í hverju hæðarbili eftir tíma árs. Þær upplýsingar verða notaðar til að reikna áflugshættu út frá gerð og eiginleikum vindorkuversins með s.k. *Band* reiknilíkani. Áflugshætta verður reiknuð út frá sólarhringsumferð og umferð á birtutíma. Hnitaðir flugferlar verða nýttir til að meta helstu flugleiðir fugla um rannsóknarsvæðið.

Ratsjárrannsóknir munu standa yfir í tvö ár. Fyrri árið verða mannaðar athuganir einn dag í mánuði við hverja ratsjá í mars, júní, júlí og október. Í apríl, maí, ágúst, september og október, þegar búast

má við meiri umferð fugla, verða mannaðar athuganir við ratsjár tvisvar í mánuði, einn dag í sitt hvorum helmingi mánaðarins. Munu mannaðar athuganir ná til birtutíma þá daga sem þær fara fram, eins og aðstæður leyfa. Að fyrri ári loknu verður þörf og skiplag mannaðra athugana endurmetið m.t.t. niðurstaðna og reynslu fyrri árs.

### Samantekt

Fengist hefur góð reynsla af þeirri aðferðafræði sem hér er kynnt, t.a.m. við mat á umhverfisáhrifum Búrfellslundar og á Grjóthálsi. Við mat á áflugshættu eru tengd saman gögn sem safnað er með ratsjá og beinum athugunum. Slíkt er talið mjög mikilvægt til þess að fá sem raunhæfast mat á áflugshættu fugla. Út frá niðurstöðum framangreindra athugana verður lagt mat á

- möguleg áhrif mannvirkjagerðar á staðbundna fugla, bæði á framkvæmdatíma og rekstrartíma
- möguleg áhrif á umferð fugla á rekstrartíma.
- möguleg áflugshætta fugla við vindmyllur.
- hvort þörf sé á mótvægisáðgerðum til að draga úr eða bæta fyrir möguleg neikvæð áhrif.
- hvort talin verði þörf fyrir vöktun áhrifa á fugla og frekari athuganir.

## 5.8 Hreindýr

### 5.8.1 Núverandi staða og fyrirliggjandi gögn

Austurland er búsvæði villtra hreindýra. Samkvæmt vef Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>24</sup> eru hreindýr fardýr og skipta um búsvæði eftir árstímum. Heimasvæði hreindýra geta verið mjög breytileg eftir einstökum kúm og tímabilum ársins (Skarphéðinn G. Þórisson og Kristín Ágústsdóttir, 2014), en stór hluti íslenska hreindýrastofnsins gengur á Fljótsdalsheiði og Jökuldalsheiði. Talningar á hreindýrum hafa farið fram frá árinu 1940 og hafa ýmsar rannsóknir farið fram á hegðun hreindýra á Íslandi, m.a. í tengslum við framkvæmdir og rekstur Kárahnjúkavirkjunar.

Hreindýr eru friðuð í náttúrulegu umhverfi sínu samkvæmt lögum nr. 64/1994 um vernd, friðun og veiðar á villtum fuglum og spendýrum. Veiðar á hreindýrum eru leyfðar með takmörkunum, en þær taka mið af því að halda sjálfbærri endurnýjun stofnsins. Frá árinu 2000 hefur Náttúrustofa Austurlands annast vöktun og rannsóknir á hreindýrastofninum. Markmið þeirrar vöktunar er að afla gagna um stofninn þannig að hægt sé að áætla veiðipól, ástand stofnsins og ágang hreindýra á einstakar jarðir.

### 5.8.2 Áætlun um mat á umhverfisáhrifum

Til þess að meta áhrif vindorkugarðs í Fljótsdalshreppi á hreindýr verða núverandi gögn nýtt til þess að greina nýtingu hreindýra á framkvæmdasvæðinu. Gögnin byggja m.a. á GPS mælingum á staðsetningum hreindýra á ólíkum tímum árs og talningum úr lofti yfir tugi ára. Skoðað verður hvernig dýrin nýta svæðin á milli ára og eftir ólíkum tímum árs, t.d. á fengi- og burðartíma og farleiðir. Útbúin verða kort þar sem svæði sem teljast mikilvæg fyrir hreindýr verða skilgreind. Náttúrustofa Austurlands mun vinna rannsóknir á hreindýrum.

Út frá niðurstöðum kortlagningarinnar verður unnt að meta

- möguleg áhrif framkvæmdar á hreindýr, atferli þeirra og búsvæði.
- hvort þörf sé á mótvægisáðgerðum til að draga úr eða bæta fyrir möguleg neikvæð áhrif á hreindýr.
- hvort talin verði þörf fyrir vöktun áhrifa á hreindýr.

<sup>24</sup> [Hreindýr | Icelandic Institute of Natural History \(ni.is\)](https://www.ni.is/)



## 5.9 Samfélag

### 5.9.1 Núverandi staða og fyrirbyggjandi gögn

Samkvæmt Hagstofu Íslands (2023) voru íbúar sveitarfélagsins Fljótsdalshrepps samtals 95 í ársbyrjun 2024. Byggð í sveitarfélaginu einkennist af landbúnaði og ferðaþjónustu (Fljótsdalshreppur, 2023). Engir þéttbýlisstaðir eru í sveitarfélaginu en fyrirhugað er að skipuleggja byggðarkjarna á næstu árum. Aðliggjandi sveitarfélög eru Múlaþing og Hornafjörður og liggja reitir 2 til 5 liggja upp við sveitarfélagsmörk Múlaþings líkt og sjá má á mynd 1.1.

Eitt af meginmarkmiðum Aðalskipulags Fljótsdalshrepps 2014-2030 er að stuðla að hagkvæmri þróun byggðar, auknum og fjölbreyttum atvinnutækifærum og hagkvæmri nýtingu orkuauðlinda. Tilkoma vindorkugarðs í Fljótsdalshreppi gæti stutt við þessi markmið með aukinni atvinnu og atvinnutekna á framkvæmda- og rekstrartíma.

Á Austurlandi eru fjölbreyttir möguleikar til útivistar og mikið um ferðamannastaði. Samkvæmt innviðagreiningu fyrir Fljótsdalshrepp frá 2022<sup>25</sup> eru Hengið og Skriðuklaustur vinsælir viðkomustaðir ferðamanna í sveitarfélaginu. Á mynd 5.2 má sjá yfirlit yfir framkvæmdasvæðið en einnig er fjallað um ferðamannastaði í kafla 5.2.1 hér að framan.

Ýmis gögn liggja fyrir um samfélagslega þætti í sveitarfélaginu Fljótsdalshreppi sem og nærliggjandi sveitarfélögum. Þau helstu sem gætu nýst við mat á umhverfisáhrifum eru eftirfarandi:

- Talnagögn frá Hagstofu Íslands varðandi íbúa- og mannfjöldaþróun, atvinnuskiptingu o.fl.
- Úttektir á vegum Byggðastofnunar líkt og mannfjöldaspá og íbúakannanir.
- Gögn frá Ferðamálastofu.
- Aðal- og svæðisskipulagsáætlanir fyrir sveitarfélögin ásamt landsskipulagsstefnu.
- Innviðagreining fyrir Fljótsdalshrepp frá 2022.

### 5.9.2 Áætlun um mat á umhverfisáhrifum

Möguleg samfélagsleg áhrif framkvæmdarinnar á rekstrartíma eru helst í formi sjónrænna áhrifa, en einnig í formi áhrifa á atvinnulíf, ferðamennsku og útivist. Á framkvæmdatíma má gera ráð fyrir ónæði vegna flutninga og vinnu í tengslum við uppbygginguna, en einnig má gera ráð fyrir að mörg störf skapist við framkvæmdina.

Á rekstrartíma verða til störf sem tengjast viðhaldi og rekstri. Ekki er um mikinn fjölda starfa að ræða, en þau geta þó orðið hlutfallslega mörg miðað við íbúafjölda sveitarfélagsins. Eins og sambærileg verkefni sýna geta þessi störf orðið um 20. Önnur áhrif á rekstrartíma tengjast auknum tekjum fyrir sveitarfélagið, m.a. í formi skatta og gjalda, sem geta styrkt fjárhag sveitarfélagsins. Þá verður skoðuð áhrif á ásynd, skuggaflókt og hljóðvist fyrir samfélagið. Unnin verður skrifborðsúttekt á samfélagsáhrifum þar sem gerð verður grein fyrir atvinnusköpun og áhrifum á samfélag. Hluti af þeim ásyndarpunktum sem hafa verið valdir og fjallað er um í kafla 5.2 eru frá ferðamannastöðum og nýttist sýnileikagreining frá þeim punktum til að ákvarða hvar áherslur mats á samfélagslegum áhrifum framkvæmdar liggja.

Að auki verður framkvæmd eigindleg rannsókn á mögulegum áhrifum vindorkugarðs í Fljótsdalshreppi á ferðaþjónustu og útivist. Tekin verða viðtöl við ferðamenn á svæðinu, ferðaþjónustuaðila og útivistarfólk sem nýtir svæðið þar sem gerð verður grein fyrir fyrirhuguðum áformum um vindorkugarð og tilgangi verkefnisins. Viðmælendur verða spurðir út í afstöðu til verkefnisins út frá þeirra notkun á svæðinu og þeim sýndar ásyndarmyndir. Niðurstöður viðtala verða nýttar til þess að greina gildi og aðdráttarafl svæðisins m.t.t. ferðaþjónustu og útivistar að mati svarenda og hvernig það getur breyst með tilkomu vindorkugarðs.

Út frá niðurstöðum rannsókna og úttektar verður unnt að meta

- Hver líkleg jákvæð og neikvæð áhrif vindorkugarðsins verða á samfélag á svæðinu, bæði á framkvæmda- og rekstrartíma. Það felur í sér tímabundin áhrif á framkvæmdatíma og varanleg áhrif á rekstrartíma.

<sup>25</sup> Sjá: [Innviðagreining Fljótsdalshrepps netutgafa.pdf \(fljotsdalur.is\)](#)



- Hvort vindorkugarður hefur áhrif á framtíðarskipulag sveitarfélagsins og/eða landnýtingu aðila og hvort takmarkanir verða á núverandi landnotkun.
- Gildi og aðdráttarafl svæðisins með tilliti til ferðaþjónustu og útivistar.
- Þörf á mótvægisáðgerðum til þess að draga úr eða bæta fyrir möguleg neikvæð áhrif.

Í umhverfismatsskýrslu verður gerð grein fyrir flutningsáætlun og hvernig staðið verður að nauðsynlegu samráði með lögreglu, öðrum viðbragðsaðilum og sveitarfélagi varðandi flutninga. Niðurstöður matsins verða settar fram í texta, skýringarkortum og ljósmyndum.

Út frá niðurstöðum úttektarinnar verður unnt að

- segja til um hvaða vegir verða notaðir til þungaflutninga vegna framkvæmdanna.
- meta hvað heildarflutningur taki langan tíma, hver tíðni ferða er og hvort þörf verði á lokunum meðan á flutningi stendur.

## 5.10 Fornleifar

### 5.10.1 Núverandi staða og fyrirbyggjandi gögn

Í Aðalskipulagi Fljótsdalshrepps 2014-2030 er meiri hluti lands í sveitarfélaginu skilgreint sem óbyggð svæði, en allt land ofan 400 m.y.s. er skilgreint í þeim flokki. Hvorki hefur farið fram aðalskráning á fornleifum í sveitarfélaginu né deiliskráning innan framkvæmdasvæða.

### 5.10.2 Áætlun um mat á umhverfisáhrifum

Til þess að unnt sé að meta áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á fornleifar þarf fornleifaskráning að fara fram (skv. 16. gr. laga nr. 80/2012 um nenningarminjar). Við vettvangsskráningu verður framkvæmdasvæðið rannsakað með tilliti til mögulegra fornleifa. Svæðið verður gengið og allir minjastaðir innan svæðis skráðir, þeim lýst og allar sýnilegar minjar verða mældar upp og ljósmyndaðar. Áður en vettvangsathugun fer fram verður farið yfir gögn sem til eru um svæðið, svo sem loftmyndir, kort og fyrri skráningar ef einhverjar. Kannað verður hvort þekking sé til staðar hjá staðkunnugum sem gæti nýst við athuganir á fornleifum. Að skráningu lokinni verða öll gögn færð inn í gagnagrunn, kort gert þar sem minjastaðir eru sýndir og niðurstöður skráningarinnar teknar saman í skýrslu. Út frá niðurstöðum fornleifaskráningar verður unnt að

- meta hvort þörf sé á að hnika til mannvirkjum vegna fornleifa.
- meta hvort þörf sé á öðrum mótvægisáðgerðum.
- sjá til þess að upplýsingar um mögulegar fornleifar í hættu skili sér til verktaka og minjayfirvalda.

## 6 Kynning og samráð

### 6.1 Matsáætlun

Samkvæmt lögum nr. 111/2021, um umhverfismat framkvæmda og áætlana, hefur almenningur tækifæri til að gera athugasemdir við þessa matsáætlun meðan á kynningu Skipulagsstofnunar standur. Kynning Skipulagsstofnunar fer fram í skipulagsgátt stofnunarinnar á vefslóðinni: <https://skipulagsgatt.is/>. Þar geta áhugasamir kynnt sér öll gögn málsins og einnig sent inn athugasemdir og ábendingar um umhverfismat framkvæmdarinnar.

Skipulagsstofnun leitar einnig umsagna umsagnaraðila í samræmi við framangreind lög þar sem fram skal koma hvort umsagnaraðili hafi athugasemdir við það hvernig framkvæmdaraðili hyggst vinna að umhverfismati framkvæmdarinnar, út frá sínu starfssviði.

Framkvæmdaraðili fær tækifæri til að bregðast við þeim umsögnum og athugasemdum sem berast og senda Skipulagsstofnun, sem að endingu kynnir álit sitt um matsáætlun eftir að fullnægjandi gögn hafa borist. Álitid felur í sér leiðbeiningar til framkvæmdaraðila um vinnslu, efni og framsetningu umhverfismatsskýrslu.

### 6.2 Umhverfismatsskýrsla

Við gerð umhverfismatsskýrslu verður öllum heimilt að koma á framfæri ábendingum og athugasemdum auk þess sem framkvæmdaraðili mun leita álits hjá umsagnaraðilum og Skipulagsstofnun ef þörf krefur.

Þegar umhverfismatsskýrsla framkvæmdaraðila liggur fyrir kynnir Skipulagsstofnun hana fyrir almenningi. Umhverfismatsskýrslan verður aðgengileg á vef og skrifstofu Skipulagsstofnunar auk þess að liggja frammi á aðgengilegum stað nærri framkvæmdasvæði. Kynningartíminn er sex vikur, sem jafnframt er sá frestur sem almenningi er gefinn til að koma skriflegum umsögnum á framfæri við Skipulagsstofnun. Samhliða leitar stofnunin umsagna umsagnaraðila eftir eðli máls hverju sinni, þar á meðal leyfisveitenda, þar sem meðal annars er mikilvægt að fram komi hvort umsagnaraðili hafi athugasemdir við umfjöllun í umhverfismatsskýrslu út frá starfssviði umsagnaraðila. Ef tilefni er til getur Skipulagsstofnun, í samráði við framkvæmdaraðila, ákveðið að kynna framkvæmd og umhverfismatsskýrslu á opnu húsi, kynningarfundum eða á annan hátt.

Framkvæmdaraðili fær tækifæri til að bregðast við þeim umsögnum og athugasemdum sem berast og senda Skipulagsstofnun. Þegar fullnægjandi viðbrögð framkvæmdaraðila liggja fyrir skal Skipulagsstofnun, að sjö vikum liðnum, gefa út álit sitt um umhverfismat vindorkugarðsins í samræmi við 24. gr. laga nr. 111/2021.

## 7 Heimildir

Eydís Salome Eiríksdóttir, Sunna Björk Ragnarsdóttir, Gerður Stefánsdóttir, Fjóla Rut Svavarsdóttir og Svava Björk Þorláksdóttir. (2020). Lýsing á viðmiðunaraðstæðum straum- og stöðuvatna á Íslandi. Skýrsla til Umhverfisstofnunar. Ví 2020-007, HV 2020-23, NÍ-20004. Sjá: [Lysing\\_straum\\_stoduvatnshlot\\_hv2020-23 \(002\).pdf](#)

Fljótshreppur. (2023). Innviðagreining 2022. Fljótshreppur. Sjá: [https://www.fljotsdalur.is/images/stjornsysla/gagnabanki/annad/Innviðagreining\\_Fljotsdalshrepps\\_n\\_etutgafa.pdf](https://www.fljotsdalur.is/images/stjornsysla/gagnabanki/annad/Innviðagreining_Fljotsdalshrepps_n_etutgafa.pdf)

Hagstofan, 2023. [Sveitarfélög og byggðakjarnar - Hagstofa Íslands](#)

Hilmar J. Malmquist, Guðni Guðbergsson, Ingi Rúnar Jónsson, Jón S. Ólafsson, Finnur Ingimarsson, Erlín E. Jóhannsdóttir, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Sesselja G. Sigurðardóttir, Stefán Már Stefánsson, Iris Hansen og Sigurður S. Snorrason. (2001). Vatnalífriki á virkjanaslóð. Áhrif fyrirhugaðrar Kárahnjúkavirkjunar ásamt Laugarfellsveitu, Bessastaðarveitu, Jökulsárveitu, Hafursárveitu og Hraunaveitu á vistfræði Vatnakerfa. Unnið fyrir Náttúrufræðistofnun Íslands og Landsvirkjun (LV-2001/025).

Ingi Rúnar Jónsson og Friðþjófur Árnason. (2021). Fiskirannsóknir á vatnasviði Lagarfljóts og Gilsár 2020. Unnið af Hafrannsóknastofnun fyrir Landsnet. HV 2021-54. LV-2021-043.

Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Borgný Katrínardóttir, Guðmundur A. Guðmundsson og Svenja N.V. Auhage. (2016). Mikilvæg fuglasvæði á Íslandi. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 55.

Skarphéðinn G. Þórisson og Kristín Ágústsdóttir. (2014). Snæfellshjörð. Áhrif náttúru og manna á líf Snæfellshjarðar í ljósi vöktunar síðustu áratugi og staðsetninga hreinkúa með GPS-hálskraga 2009-2011. Náttúrustofa Austurlands. Skýrsla NA-140140.

Stjórnarráð Íslands. (2023). *Hvítbók um skipulagsmál: Drög að landsskipulagsstefnu til 15 ára og aðgerðaáætlun til fimm ára*. <https://www.landsskipulag.is/media/pdf-skjol/Hvitbok-um-skipulagsmal.pdf>

## 8 Viðauki 1



## Minnisblað

**Dagsetning:** 15.10.2024  
**Viðtakandi:** Anna-Lena Jeppsson, CIP  
**Sendandi:** Þorkell Lindberg Þórarinnsson, Náttúrustofu Norðausturlands og Kristín Ágústsdóttir, Náttúrustofu Austurlands  
**Efni:** Rannsóknáætlun fugla vegna fyrirhugaðs vindorkugarðs í Fljótsdalshreppi.

Að beiðni Fjarðarorku hefur Náttúrustofa Norðausturlands, í samstarfi við Náttúrustofu Austurlands sett saman eftirfarandi rannsóknáætlun vegna fyrirhugaðs vindorkugarðs í Fljótsdalshreppi. Fuglarannsóknir munu ná yfir allt framkvæmdasvæðið og munu Náttúrustofur Austurlands og Norðausturlands vinna rannsóknirnar. Fengist hefur góð reynsla af þeirri aðferðafræði sem hér er kynnt, t.a.m. við mat á umhverfisáhrifum Búrfellslundar og á Grjóthálsi.

Áætlaðar fuglarannsóknir eru tvíþættar og beinast annars vegar að fuglum sem nýta svæðið sér til viðurværis, sem nefndir eru staðbundnir fuglar, og hins vegar að fuglum sem eiga leið um svæðið, kallaðir umferðarfuglar. Ólíkum rannsóknaraðferðum er beitt til að meta fjölda og áhrif á þessa hópa.

### Staðbundnir fuglar

Rannsóknir á staðbundnum fuglum felast í að meta fjölda eða þéttleika þeirra tegunda sem nýta reiti framkvæmdasvæðisins. Miðað við búsvæðin á reitum framkvæmdasvæðisins og þekkingu á fuglalífi þess er líklegt að þeir fuglar sem nýti svæðið mest séu mófuglar. Til mófugla teljast fuglategundir sem hafa nokkuð jafna dreifingu á halla litlu landi. Þetta eru allar vaðfuglategundir landsins að óðinshana undanskildum, allar spörfuglategundir að hrafni undanskildum, rjúpa og kjói. Þéttleiki þessara tegunda verður metinn með punkttalningum samkvæmt s.k. *Distance* aðferðafræði. Talið verður tvisvar, annars vegar snemma vors til að meta þéttleika rjúpna og hins vegar fyrri part sumars til að meta þéttleika annarra mófuglategunda.

Innan reitanna eru vötn og tjarnir sem geta dregið að vatnafugla yfir varptímann en einnig verður að telja líklegt að gæsir nátti sig á einhverjum vatnanna á haustin. Til vatnafugla teljast allir andfuglar, brúsar, goðar og óðinshani. Talningar á vatnafuglum verða tvær, önnur að vori til að ná yfir varpfugla en hin síðsumars til að meta varpárangur. Þessar talningar beinast að vötnum og stærri tjörnum innan reitanna og í næsta nágrenni við þá. Um haustið verður notkun gæsa á þessum vötnum og tjörnum sem náttstað metin með sjálfvirkum myndavélabúnaði.

Auk fyrrgreindra rannsókna á mó- og vatnafuglum verður athugað sérstaklega með varp fálka, smyrta og hrafnna sem verpa í klettum innan og í næsta nágrenni reitanna. Öll þekkt óðul fálka innan þessa svæðis verða heimsótt.

Rannsóknir á staðbundnum fuglum munu fara fram árið 2025. Auk þeirra rannsókna sem hér hafa verið nefndar verður almennt hugað að fuglalífi innan og í nágrenni rannsóknarsvæðisins samhliða vettvangsrannsóknum. Ef í ljós kemur að þær aðferðir sem notaðar voru hafi ekki náð að lýsa með ásættanlegum hætti staðbundnu fuglalífi á svæðinu verður áætlun um rannsóknir endurskoðuð fyrir árið 2026.





Lagt verður mat á fuglalíf innan framkvæmdasvæðis og í næsta nágrenni. Reitunum verður lýst m.t.t. fuglalífs og mikilvægi svæðanna sett í samhengi við önnur svæði á Íslandi. Þá verða dregin fram, ef einhver, svæði sem eru sérstaklega viðkvæm m.t.t. fuglalífs.

### Umferðarfuglar

Umferðarfuglar eru fuglar sem eiga leið um það svæði sem til skoðunar er án þess að vera bundnir því. Þetta geta verið fuglar á farflugi eða á ferð milli fæðu-, varp- og/eða náttstaða. Mat á áflugshættu verður gert fyrir umferðafuglana, byggt á ratsjárrannsóknnum. Notast verður við ratjá af gerðinni Furuno DRS25A X-Class með 6 feta blaði, eða sambærilega.

Einni ratsjá verður komið fyrir í hverjum reit nema einum þar sem settar verða tvær og heildarfjöldi ratsjáa verður því sex. Undirstöður ratsjáanna verða með þeim hætti að hægt er að færa þær milli láréttrar og lóðréttrar stöðu. Ratsjárrannsóknirnar eru tvíþættar, sjálfvirkar og mannaðar.

Sjálfvirkar ratsjárrannsóknir verða í gangi allan sólarhringinn, alla daga þegar mannaðar rannsóknir fara ekki fram. Mestan tímann verður ratsjain höfð í lóðréttri stöðu. Í þeirri stöðu skannar hún ratsjárrými sem er í laginu eins og hálfur diskur sem er örþunnur næst ratsjainni í miðju en vikkar eftir því sem fjær dregur með 22° horni. Fuglar á flugi inni í ratsjárrýminu koma fram sem merki á skjá ratsjartölvunnar. Skjámynd verður tekin sjálfvirk á einnar mínútu fresti. Af skjámyndum verður umferðarmagn greint í 50 m hæðarbilum eftir mánuðum og tíma sólarhrings. Þegar búast má við staðbundnum varpfuglum, vor og sumar, eru ratsjárnar hafðar í láréttri stöðu í einn sólarhring í hverri viku og skanna þær þá flugumferð yfir landi. Myndir eru teknar á einnar mínútu fresti og út frá eðli flugferla er hlutfall staðbundinna og umferðarfugla metið.

Við mannaðar rannsóknir er ratsjain höfð í láréttu plani og tveir athugendur eru við störf á rannsóknarsvæðinu, við ratsjá. Hnitaðir eru ferlar umferðarfugla sem koma fram á ratsjá, auk þess sem fuglarnir eru greindir til tegundar og fjöldi þeirra skráður niður. Flughæð fuglanna er jafnframt mæld með stefnuvirkum fjarlægðarsjónauka.

Tengd verða saman niðurstöður sjálfvirkra og mannaðra ratsjárrannsókna en með því fást upplýsingar um flugumferð einstakra tegunda í hverju hæðarbili eftir tíma árs. Slík tenging sjálfvirkra og beinna athugana er mjög mikilvæg til þess að fá sem raunhæfast mat á áflugshættu. Þessar upplýsingar verða notaðar til að reikna áflugshættu mismunandi tegunda út frá gerð og eiginleikum vindorkuversins með s.k. *Band* reiknilíkani. Áflugshætta verður reiknuð út frá sólarhringsumferð og umferð á birtutíma. Hnitaðir flugferlar verða nýttir til að meta helstu flugleiðir fugla um rannsóknasvæðið.

Ratsjárrannsóknir munu standa yfir í tvö ár. Fyrri árið verða mannaðar athuganir einn dag í mánuði við hverja ratsjá í mars, júní, júlí og október. Í apríl, maí, ágúst og september, þegar búast má við meiri umferð fugla, verða mannaðar athuganir við ratsjár tvisvar í mánuði, einn dag í sitt hvorum helmingi mánaðarins. Munu mannaðar athuganir ná til birtutíma þá daga sem þær fara fram, eins og aðstæður leyfa. Að fyrri ári loknu verður þörf og skiplag mannaðra athugana endurmetið m.t.t. niðurstaðna og reynslu fyrri árs.