



Mars 2025
Orkuveitan

Vindorkugarður við Dyraveg í Sveitarfélaginu Ölfusi

Matsáætlun

Vindorkugarður við Dyraveg í Sveitarfélaginu Ölfusi

Verknúmer

A287670/5.181.228

Útgáfa

4

Dagsetning

28.3.2025

Lýsing

Matsáætlun

Unnið af

BAS, ÁSLÁ, TKM, ST RDB, HE

Rýnir

Samþykkt

RDB

Efnisyfirlit

1	Inngangur.....	4
1.1	Þátttakendur í umhverfismati	4
1.2	Af hverju Dyravegur?	5
1.3	Matsskylda framkvæmdar og leyfi	6
1.4	Tímaáætlun matsvinnu og aðkoma almennings.....	8
2	Skipulag og aðrar áætlanir.....	9
2.1	Landsskipulagsstefna 2024-2038	9
2.2	Aðalskipulag Sveitarfélagsins Ölfuss 2020-2036	9
2.3	Deiliskipulag.....	10
2.4	Rammaáætlun	10
2.5	Verndarsvæði	11
2.6	Flugöryggi	11
2.7	Takmarkanir á landnotkun	11
3	Framkvæmd	12
3.1	Tilgangur og markmið	12
3.2	Framkvæmdalýsing	12
3.3	Valkostir	20
4	Aðferðafræði við mat á umhverfisáhrifum	21
4.1	Matsferlið og viðmið	21
4.2	Umhverfispættir	22
4.3	Athugunarsvæði.....	22
4.4	Framkvæmda- og áhrifasvæði.....	23
4.5	Samlegðaráhrif	23
5	Mat á umhverfisáhrifum.....	24
5.1	Landslag	24
5.2	Ásýnd og skuggaflökt.....	25
5.3	Hljóðvist	31
5.4	Jarðfræði.....	33
5.5	Vistgerðir og gróður	33
5.6	Fuglar	34
5.7	Grunnvatn	36
5.8	Menningarminjar	38
5.9	Samfélag.....	39
6	Kynning og samráð.....	41
6.1	Matsáætlun	41
6.2	Umhverfismatsskýrsla.....	41
7	Heimildir	42

1 Inngangur

Orkuveitan starfar eftir einkunnarorðunum „Við erum afkvaki sjálfbærrar framtíðar“ og hyggst auka framboð af fjölbreyttri, sjálfbærri orku í sátt við samfélag og umhverfi. Beislun vindorku er nýr valkostur í orkuöflun sem fyrirtækið hefur haft til skoðunar og vinnur Orkuveitan að undirbúning að rannsóknum að þremur vindorkukostum í nágrenni Hellisheiðar- og Nesjavallavirkjunar. Rannsóknirnar eru hluti af beiðni sem Orkuveitan lagði fram til Orkustofnunar í júní 2023 um að verkefnisstjórn rammaáætlunar tæki til umfjöllunar þrjá vindorkukosti.

Greiningar Orkuveitunnar gefa til kynna að eitt svæðanna, Dyravegur á Mosfellsheiði, henti vel fyrir uppbyggingu vindorkugarðs og telur því tímabært að hefja matsferli til að rannsaka ítarlega umhverfisáhrif mögulegra framkvæmda og tryggja aðkomu almennings að verkefninu á frumstigum þess. Orkuveitan leggur áherslu á að eiga í góðu og upplýstu samtali við alla hagaðila og kappkostar að fá fram skoðanir og sjónarmið sem flestra sem munu nýttast fyrir þróun og hönnun verkefnisins.

Rýni á hin tvö svæðin er skemur á veg komin en kostirnir myndu hvor um sig fara í sér umhverfismat ef greiningar Orkuveitunnar leiða í ljós fýsileika þess að hefja slík ferli.

Matsáætlun þessi fjallar um vindorkukost við Dyraveg á Mosfellsheiði sem er innan sveitarfélagamarka Sveitarfélagsins Ölfuss, sjá mynd 1.1. Gert er ráð fyrir að uppsett afl verði allt að 108 MW og að fjöldi vindmylla geti orðið allt að 15. Miðað við það yrði afl hvernar vindmyllu allt að 7,2 MW. Hæð vindmylla getur verið frá 160-210 metrar. Á mynd 3.1 má sjá afmörkun framkvæmdasvæðisins. Innan þess er búið að staðsetja vindmyllur, í samræmi við þær upplýsingar sem liggja fyrir á þessu stigi. Staðsetning framkvæmdahluta getur breyst í samræmi við niðurstöður umhverfismats og vindmælingar. Framkvæmdar- og ábyrgðaraðili verkefnisins er Orkuveitan.

Lyklafell, annar af þremur kostum sem Orkuveitan lagði fram til Orkustofnunar árið 2023 eins og fjallað er um hér að ofan, liggur við hlið áður nefnds athugunarsvæðis fyrir mögulegan vindorkugarð við Dyraveg og munu samlegðaráhrif því verða sérstaklega skoðuð í umhverfismati. Fjallað er nánar um samlegð með öðrum vindorkukostum á svæðinu í kafla 4.5.

Ákvörðun um hvort til virkjunar komi verður ekki tekin fyrr en að afloknu lögbundnu ferli í samræmi við lög um rammaáætlun og samþykktir þingsályktunartillögu um rammaáætlun af Alþingi. Ef vindorkukostur fellur í nýtingarflokk rammaáætlunar mun Orkuveitan taka næstu skref með hliðsjón af niðurstöðum rannsókna, í samráði við nærsamfélagið og í samræmi við eigendastefnu félagsins.

1.1 Þátttakendur í umhverfismati

Matsáætlun þessi er unnin af COWI, sem hefur sérfræðipækkingu á íslenskum lögum og reglugerðum um umhverfismál og er vel í stakk búið til þess að upplýsa framkvæmdaraðila um megináherslur og ferla á því sviði. COWI er einnig með reynslu í gerð mats á umhverfisáhrifum og hefur tekið þátt í sambærilegum verkefnum í tengslum við vindorkugarða. Í töflu 1.1. má sjá yfirlit yfir þá aðila sem koma að gerð matsáætlun umhverfismats.

Tafla 1.1 Aðilar sem koma að matsáætlun umhverfismats vindorkugarðsins við Dyraveg.

Aðili	Hlutverk	Fyrirtæki
Harpa Pétursdóttir	Forstöðukona nýrra orkukosta	Orkuveitan
Viktória Rós Gísladóttir	Verkefnastjóri nýrra orkugjafa	Orkuveitan
Jón Kjartan Ágústsson	Sérfræðingur í skipulagsmálum	Orkuveitan
Erlingur Ívar Jóhannsson	Verkefnastjóri og sérfræðingur í orkumælum tekjustýring	Orkuveitan
Rúnar D. Bjarnason	Verkefnisstjóri við mat á umhverfisáhrifum	COWI
Haukur Einarsson	Skýrslugerð og rýni	COWI
Bergrós Arna Sævarsdóttir	Skýrslugerð	COWI
Álfheiður Stella L. Ákadóttir	Skýrslugerð	COWI
Steinþór Traustason	Kortagerð og myndvinnsla	COWI

Að matsvinnu koma einnig sjálfstæðir sérfræðingar með rannsóknum á einstökum umhverfispáttum. Ekki liggur fyrir til hvaða aðila verður leitað, en þess verður 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 munu koma að verkinu.

1.2 Af hverju Dyravegur?

Við þróun nýrra orkukosta hefur Orkuveitan sett sér það markmið að vera í sem mestri sátt við samfélag og náttúru. Staðarvalsgreiningu vegna athafnasvæða fyrir fyrirhugaðan vindorkugarð var því sett eftirfarandi skorður:

1. Vera í nálægð við þegar röskuð svæði.
2. Vera í nálægð við dreifikerfið og starfssvæði Orkuveitunnar.
3. Lágmarka áhrif á umhverfi, náttúru og dýralíf.
4. Lágmarka sjónræn áhrif við mikilvæg náttúru, ferðamanna- og útivistarsvæði.

Með tilliti til framangreindra þátta telur Orkuveitan að svæðið við Dyraveg henti vel fyrir starfsemi vindorkugarðs. Svæðið er í um 8 km fjarlægð frá bæði Nesjavallavirkjun og Hellisheiðarvirkjun ásamt því að vera í grennd við Nesjavallaveg, háspennulínur og hitaveitulögnina frá Nesjavöllum. Svæðið er því innan landsvæðis sem almennt telst raskað af mannavöldum, s.s. með sjáanlegum mannvirkjum og í nálægð við dreifiveitur og starfssvæði Orkuveitunnar.

Nálægð framkvæmdasvæðis við ofangreinda innviði vegur þungt þegar kemur að staðarvali sem og nálægðin við núverandi flutningskerfi raforku en í um eins kílómetra fjarlægð, norðan við framkvæmdasvæðið, liggur Sogslína 3, 220 kV flutningslína, sem og Nesjavallalína 2, sem er 132 kV.

Við val á staðsetningu var einnig horft til sýnileika vindorkugarðs. Staðsetningin þykir afar heppileg þar sem engin byggð er á svæðinu né í næsta nágrenni. Sérstaklega var horft til þess að lágmarka ásyndaráhrif frá mikilvægum náttúruperlum og ferðamannastöðum, líkt og frá Hakinu og Almannagjá við Þingvelli. Ásyndargreining gefur til kynna að vindmyllur sjáist ekki frá þeim svæðum. Þá er svæðið utan mikilvægra fuglasvæða. Nánar er fjallað um ásynd í kafla 5.2. Á myndum 1.1 og 3.3 má sjá staðsetningu innviða m.t.t. framkvæmdasvæðisins.

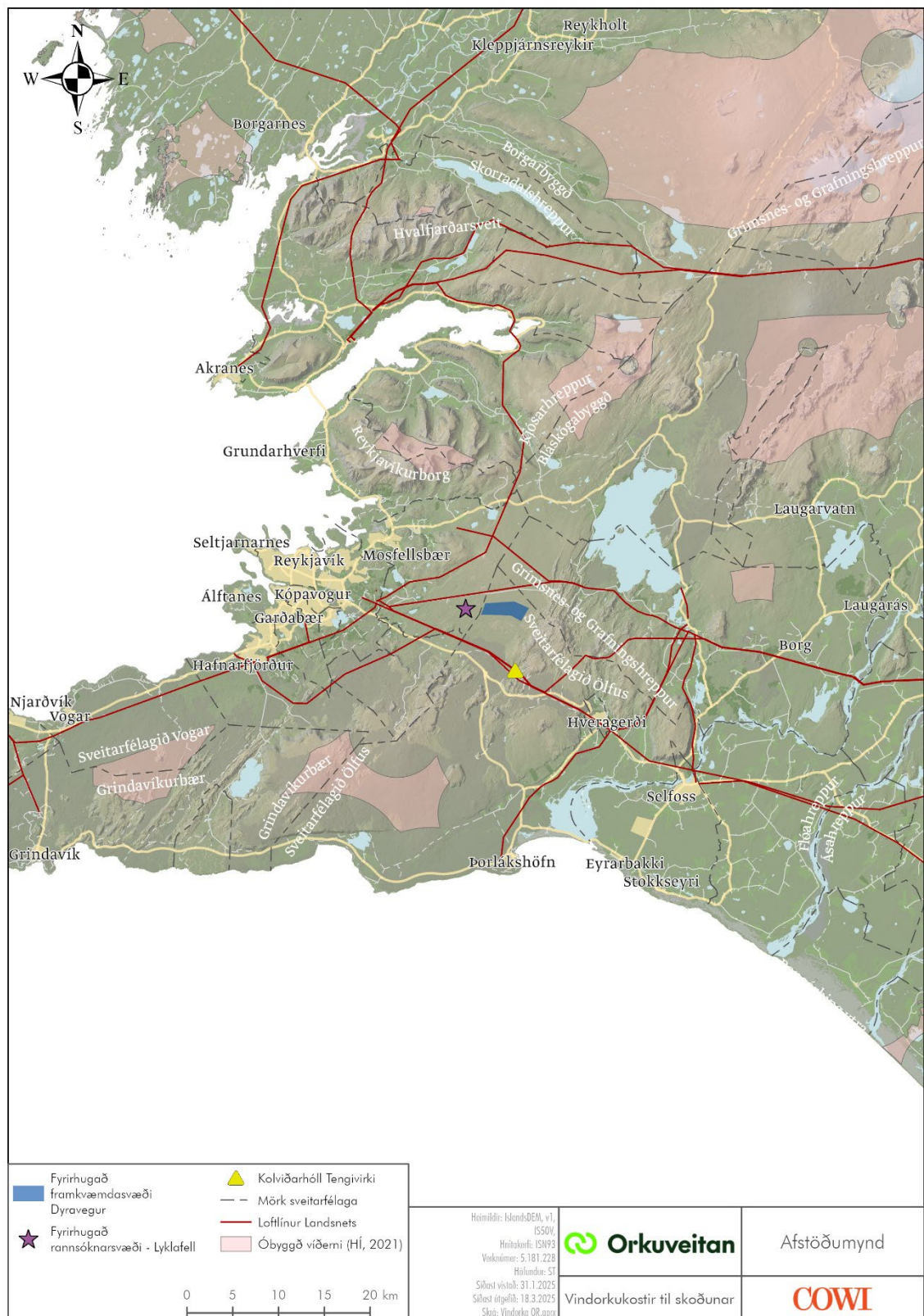
Orkuveitan hefur rekið virkjun á Hellisheiði frá árinu 2006 og þekkir vel til svæðisins og næsta nágrennis. Síðustu ár hafa farið fram greiningar á aðstæðum til vindorkunýtingar í grennd við Hellisheiðarvirkjun og þykja aðstæður þar góðar til nýtingar vindorku miðað við þau gögn sem aflað hefur verið. Framkvæmdasvæði við Dyraveg er því talið henta vel til framleiðslu vindorku. Orkuveitan mun fara í frekari mælingar á vindskilyrðum til að fá betri mynd af aðstæðum á svæðinu.

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 tölulið 3.02 í 1. viðauka laganna. Sá liður tekur til allra orkuvera með 10 MW uppsettu rafafli eða meira.

Framkvæmdir vegna vindorkugarðs við Dyraveg eru jafnframt háðar eftirfarandi leyfum:

- Virkjunarleyfi til að reisa og reka raforkuver samkvæmt 4., 5. og 6. gr. raforkulaga nr. 65/2003.
- Framkvæmdaleyfi Sveitarfélagsins Ölfuss samkvæmt 14. gr. skipulagslaga nr. 123/2010. Við leyfisveitingu skal taka mið af álit Skipulagsstofnunar um umhverfismat framkvæmda.
- Byggingarleyfi frá byggingarfulltrúa Sveitarfélagsins Ölfuss samkvæmt 9. gr. laga um mannvirki nr. 160/2010.
- Starfsleyfi sem Heilbrigðiseftirlit Suðurlands 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 Heilbrigðisnefnd Suðurlands veitir, að undangengnu áhættumati, fyrir mannvirkjagerð samkvæmt samþykkt nr. 326/2022 um verndarsvæði vatnsbóla innan lögsagnarumdæma Ásahrepps, Bláskógabyggðar, Flóahrepps, Grímsnes- og Grafningshrepps, Hrunamannahrepps, Hveragerðisbæjar, Mýrdalshrepps, Rangárþings eystra, Rangárþings ytra, Skaftárhrepps, Skeiða- og Gnúpverjahrepps, Sveitarfélagsins Árborgar, Sveitarfélagsins Ölfuss og Vestmannaeyjabæjar.
- Starfsleyfi sem Heilbrigðiseftirlit Suðurlands 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 Ölfusi fyrir búnað tengdum veðurmælingum og fuglarannsóknnum.



Mynd 1.1 Afstöðumynd fyrirhugaðs vindorkugarðs Orkuveitunnar við Dyraveg. Á kortinu má einnig sjá óbyggð viðerni skv. kortlagningu Háskóla Íslands (2021)¹, núverandi loftlínur Landsnets og mögulega staðsetningu vindorkugarðs við Lyklafell.

1.4 Tímaáætlun matsvinnu og aðkoma almennings

Í matsáætluninni er fyrirhuguð framkvæmd kynnt og er hún nokkurs konar verklýsing fyrir framkvæmdaraðila til að vinna eftir og gerir Skipulagsstofnun, umsagnaraðilum og almenningi kleift að meta 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 rannsóknum vegna undirbúnings hennar.

Framkvæmdaraðili leggur matsáætlun fram til Skipulagsstofnunar sem kynnir hana opinberlega og hefur aðgengilega í skipulagsgáttinni (www.skipulagsgatt.is). Stofnunin kallar jafnframt eftir umsögnum frá almenningi og umsagnaraðilum, svo sem leyfisveitendum og fagstofnunum. Athugasemdafrestur er fjórar vikur og skulu allar ábendingar og athugasemdir settar inn á skipulagsgáttina. Að loknum athugasemdafresti er framkvæmdaraðila 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 framkvæmda á umhverfi og samfélag í umhverfismatsskýrslu. Að lokum gefur Skipulagsstofnun út álit um matsáætlunina, að teknu tilliti til umsagna 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, umhverfismati 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 í júní 2025. Í framhaldinu verður unnið að umhverfismatsskýrslu og gera áætlunir ráð fyrir að umhverfismatsskýrslu verði skilað til Skipulagsstofnunar um mitt ár 2027. Fjallað er um matsferlið í kafla 4.1. og mynd 4.1 veitir nánari skýringar á matsferlinu og aðkomu almennings að því. Í töflu 1.2 má sjá yfirlit yfir tímaáætlun matsvinnu.

Tafla 1.2 Tímaáætlun matsvinnu.

Matsáætlun lögð fram til kynningar	Mars 2025
Frestur almennings og umsagnaraðila til athugasemda	Apríl 2025
Álit Skipulagsstofnunar á matsáætlun	Júní 2025
Umhverfismatsskýrsla lögð fram	Mars-september 2027
Álit Skipulagsstofnunar á umhverfismatsskýrslu	Lok árs 2027

¹ Háskóli Íslands – Rannsóknasetur á Hornafirði, 2021. Öbyggð víðerni á Íslandi – greining og kortlagning á landsvísu

2 Skipulag og aðrar áætlanir

2.1 Landsskipulagsstefna 2024-2038

Samkvæmt nýrri Landsskipulagsstefnu 2024-2038 er lögð áhersla á að skipulag byggðar og landnotkunar stuðli að sjálfbærri þróun, lífsgæðum fólks, styðji samkeppnishæfni, sé sveigjanlegt og stuðli að viðnámsþrótti gagnvart umhverfis- og samfélagsbreytingum.

Þrjú markmið, sem öll byggja á sjálfbærri þróun, eru lögð til grundvallar í landsskipulagsstefnunni; markmið um vernd umhverfis og náttúru, velsæld samfélags og samkeppnishæft atvinnulíf. Undir hverju markmiði eru settar fram áherslur ásamt tilmælum um framfylgd þeirra fyrir skipulagsgerð á miðhálendi, í dreifbýli, í þéttbýli og á haf- og strandsvæðum. Meðal lykilviðfangsefna má nefna viðbrögð við loftslagsbreytingum, uppbyggingu þjóðhagslega mikilvægra innviða og 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 annarri landnotkun. Áhersla er lögð á að við uppbyggingu vindorkuvera skuli leitast að nálægð við tengivirki og flutningslínur svo áhrif á umhverfi séu lágmörkuð og til þess að tryggja örugga afhendingu orkunnar. Við högun og 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.

Í aðgerðaráætlun stefnunnar fyrir árin 2024-2028 eru settar fram 19 aðgerðir til þess að ná fram markmiðum landsskipulagsstefnu og snýr eitt þeirra að skipulagi og leyfisveitingum vegna vindorkuvera. Þar er sett fram markmið um að útbúa leiðbeiningar um skipulagsgerð og vindorkunýtingu þar sem lögð verði áhersla á að vindorkuver byggist upp á afmörkuðum svæðum nærri tengivirkjum og flutningslínur til þess að tryggja örugga afhendingu orkunnar.

Tekið verður mið af ofangreindum markmiðum Landsskipulagsstefnu við gerð umhverfismats vegna vindorkugarðs við Dyraveg.

2.2 Aðalskipulag Sveitarfélagsins Ölfuss 2020-2036

Samkvæmt Aðalskipulagi Sveitarfélagsins Ölfuss 2020-2036 er framkvæmdasvæðið skilgreint sem óbyggt svæði, ÖB-1. Samkvæmt skipulagsreglugerð, nr. 90/2013, eru óbyggð svæði skilgreind sem „svæði þar sem ekki er gert ráð fyrir búsetu né atvinnustarfsemi, svo sem hálendi, heiðar og afréttir, að mestu án mannvirkja annarra en þeirra sem þjóna útivist, afréttarnotum, öryggismálum og fjarskiptum“. Framkvæmdasvæðið er þjóðlenda.²

Með vindorkugarði þarf að gera breytingar á aðalskipulagi Sveitarfélagsins Ölfuss í þá veru að afmarka fyrirhugað virkjunarsvæði sem „iðnaðarsvæði“. Ekki er hafin vinna við breytingar á aðalskipulagi vegna verkefnisins en nánar verður fjallað um þær breytingar í umhverfismatsskýrslu. Þetta er í samræmi við markmið landsskipulagsstefnu fyrir árin 2024-2038, þar sem við skipulagsgerð séu sveitarfélög hvött til að taka afstöðu til möguleika á orkuframleiðslu í sátt við náttúru og samfélag, hvort sem um vatnsafl, jarðvarma eða vindorku er að ræða.

Svæðið fellur einnig innan afmörkunar fjarsvæðis vatnsverndar (VF-3) samkvæmt aðalskipulagi. Samkvæmt umfjöllun um vindorku úr umhverfismatsskýrslu aðalskipulagsins geta vindorkuver verið réttlætanagerleg á fjarsvæðum vatnsverndar með réttu fyrirkomulagi og mótvægisáðgerðum. Í gildi er samþykkt um verndarsvæði vatnsbóla innan lögsagnarumdæma sveitarfélaganna á svæði Heilbrigðiseftirlits Suðurlands bs. nr. 326/2022.

² <https://obyggdaneftirlit.is/wp-content/uploads/thjodlendum-kort.pdf>

Við gerð umhverfismatsskýrslu verður nánari greining á staðsetningu þessara svæða og miðar hönnun garðsins við að komast hjá eða lágmarka áhrif á fjarsvæði vatnsverndar. Nánar er fjallað um grunnvatn í kafla 5.7.

2.3 Deiliskipulag

Vinna þarf deiliskipulag af framkvæmdasvæðinu þegar nær dregur framkvæmdum út frá stefnum og áherslum aðalskipulags. Í deiliskipulaginu verður gerð grein fyrir svæðum sem munu koma til með að falla undir mannvirki, eins og vindmyllur, vegi og tengingu við flutningsnetið. Meta verður hvort fýsilegt er að vinna aðal- og deiliskipulag samhliða.

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 orkuauðlindir sem rammaáætlun nær til. Þar var, auk umfjöllunar um vatnsafl og jarðvarma, fjallað um tvo vindorkukosti sem voru settir í nýtingarflokk með samþykki Alþingis á 3. áfanga verndar- og orkunýtingaráætlunar.

Orkuveitan hefur sent inn beiðni til Orkustofnunar um að allt að 108 MW vindorkugarður við Dyraveg verði tekinn til umfjöllunar sem virkjanakostur af verkefnisstjórn rammaáætlunar í 5. áfanga, en hún var skipuð í apríl 2021 til fjögurra ára.

Frumvarp til laga um breytingu á lögum um verndar- og orkunýtingaráætlun, nr. 48/2011 (virkjunarkostir vindorku) var lagt fram til Alþingis 27. mars 2024.³ 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 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 meðferðar 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 annarra nærliggjandi svæða sem njóta sérstöðu á landsvísu [...].“
- „Virkjunarkosturinn er ekki á svæði þar sem mikið er um villta fugla sem metnir 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.

Að mati Orkuveitunnar eiga öll framangreind skilyrði við um vindorkugarð við Dyraveg. Verði breytingar á lögnum samþykktar, séu því forsendur til að vísa ákvörðun um vindorkugarðinn til viðkomandi sveitarfélags og annarra stjórnvalda.

³ [Verndar- og orkunýtingaráætlun | Þingmálalistar | Alþingi \(althingi.is\)](#)

2.5 Verndarsvæði

Afmarkað framkvæmdasvæði er, líkt og fram hefur komið í kafla 2.2, innan afmörkunar fjarsvæðis vatnsverndar (VF-3) samkvæmt Aðalskipulagi Sveitarfélagsins Ölfuss 2020-2036. Um fjarsvæði vatnsverndar gilda skilmálar skv. reglugerð um varnir gegn mengun vatns nr. 769/1999. Þar er kveðið á um að innan fjarsvæðis þar sem vitað er um sprungur og misgengi skal gæta fyllstu varúðar í meðferð hættulegra efna og eru geymslur fyrir slík efni innan svæðisins bannaðar. Einnig er í gildi áðurnefnd samþykkt nr. 326/2022 um verndarsvæði vatnsbóla innan lögsagnarumdæma sveitarfélaganna á svæði Heilbrigðiseftirlits Suðurlands bs. Þar segir að framkvæmdir séu heimilar verði ekki fundinn annar staður vegna eðlis hennar eða að framkvæmdin styðji við þá starfsemi sem fyrir er á svæðinu og að engin hætta sé á mengun grunnvatns vegna framkvæmda eða reksturs. Í samþykktinni kemur einnig fram að áður en sótt er um starfsleyfi skuli skila áhættumati sem nær bærði til framkvæmda og reksturs.

Innan framkvæmdasvæðisins eru hvorki vistgerðir né jarðminjar sem falla undir sérstaka vernd skv. 61. gr. náttúruverndarlaga nr. 60/2013 og engin friðlýst svæði eru innan þess.

Samkvæmt Minjavefsjá Minjastofnunar Íslands⁴ er leiðin Dyravegur, sem liggur nálægt svæðinu, friðlýst. Nánar er fjallað um menningarminjar í kafla 5.8.

Í umhverfismatsskýrslu verður farið nánar út í möguleg áhrif virkjunarinnar á fjarsvæði vatnsverndar og önnur verndarsvæði innan og í grennd við svæðið.

2.6 Flugöryggi

Vegna mikillar hæðar þarf að skoða hvort uppsetning vindmylla hafi áhrif á flugleiðir um svæðið og greina möguleg áhrif í samræmi við lög nr. 80/2022, um loftferðir, og reglugerð nr. 464/2007 um flugvelli.

Á Sandskeiði, í um 6 km fjarlægð frá framkvæmdasvæðinu, er flugvöllur á vegum ISAVIA auk tveggja flugbrauta fyrir svifflug. Á Hólmsheiði, í um 12 km fjarlægð, er einnig flugvöllur þar sem Heiði – Físfélag Reykjavíkur er með aðstöðu. Yfir framkvæmdasvæðinu og þar í kring fer fram æfingaflug fyrir sjónflug, en þar getur flug farið niður í 150 hæð. Eins og sjá má á mynd 3.1 er vindorkugarðurinn ekki innan skilgreinds hindrunarflatar flugvallarins á Sandskeiði.

Til að tryggja að nýting vindorku á svæðinu skerði ekki öryggi flugumferðar verða þessi mál skoðuð í samráði við ISAVIA, eftir atvikum flugrekendur á svæðinu sem og þýrlurekendur. Þá mun Samgöngustofa verða umsagnaraðili í umhverfismatsferlinu, en hún 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 vindorkugarður við Dyraveg fellur þar undir, þ.e. hvort þörf verði á uppsetningu flugöryggisljósa eða öðrum aðgerðum.

2.7 Takmarkanir á landnotkun

Líkt og fram hefur komið er ýmis landnotkun skilgreind í grennd við framkvæmdasvæðið. Í umhverfismatsskýrslu verður fjallað um hvort vindorkugarður við Dyraveg komi til með að takmarka landnotkun á svæðinu á framkvæmda- og rekstartíma.

⁴ [Minjavefsjá Minjastofnunar Íslands.](#)

3 Framkvæmd

3.1 Tilgangur og markmið

Samkvæmt raforkuspá Landsnets fyrir árin 2024 – 2050 er mikil eftirspurn eftir raforku á Íslandi og gerir spáin ráð fyrir viðvarandi orkuskorti hér á landi næstu árin. Þá verði lítið framboð af umframraforku til að mæta eða bregðast við ólíkum aðstæðum á raforkumarkaði, allt til ársins 2029. Því er talin þörf á fleiri virkjunarkostum.⁵

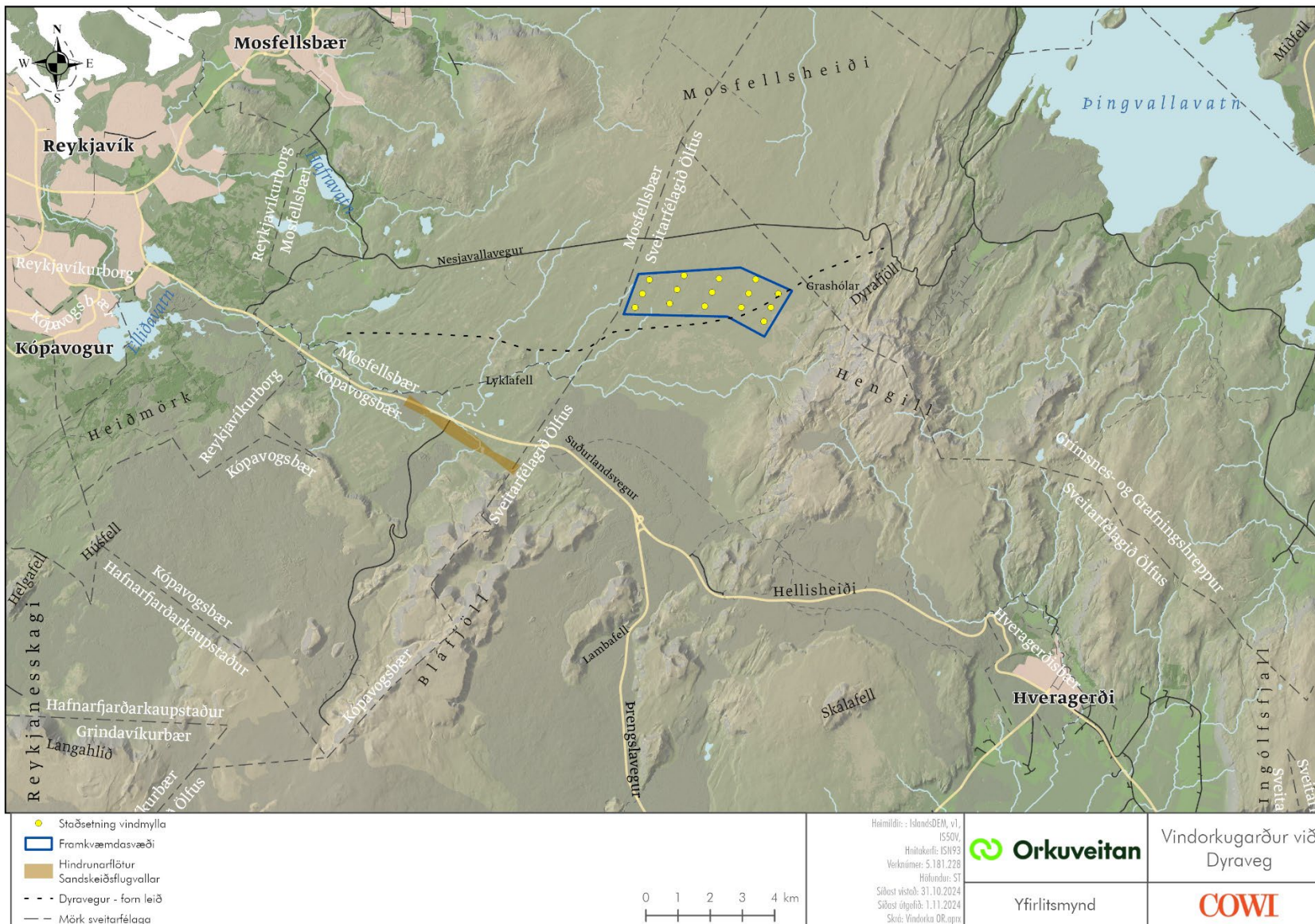
Til að mæta þessari auknu eftirspurn og bregðast við orkuskorti vinnur Orkuveitan nú að því að meta ýmsa orkukosti og um leið tryggja ábyrga nýtingu orkuauðlinda í umsjón fyrirtækisins með sjálfbærni að leiðarljósi. Þar eru ýmsir kostir undir en Orkuveitan hefur einnig hug á að kanna samnýtingu ólíkra orkukosta. Einn þeirra orkukosta sem um ræðir eru fyrirhugaðir vindorkugarðar á svæðum sem eru í nágrenni við svæði sem hefur verið raskað af mannavöldum, s.s. með sjáanlegum mannvirkjum og í nálægð við dreifiveitur og starfssvæði Orkuveitunnar við Nesjavallavirkjun og Hellisheiðarvirkjun.

3.2 Framkvæmdalýsing

3.2.1 Framkvæmdasvæði

Á mynd 3.1 má sjá afmörkun vindorkugarðsins, alls um 7,2 km², og mögulega staðsetningu vindmylla miðað við að svæðið beri allt að 108 MW vindorkugarð. Framkvæmdasvæðið er í um 280 m hæð yfir sjávarmáli og fyrirhugað er að vindmyllurnar muni dreifast nokkuð jafnt um framkvæmdasvæðið. Við val á staðsetningum vindmyllanna verður tekið tillit til vindaðstæðna og annarra umhverfisaðstæðna með það að markmiði að lágmarka umhverfisáhrif. Staðsetning getur þó breyst eftir ítarlegri greiningu á vindafari á seinni stigum verkefnisins.

⁵ [Raforkuspá Landsnets 2024-2050](#)



Mynd 3.1 Framkvæmdasvæði vindorkugarðsins við Dyraveg. Á kortinu má sjá hvar fornleiðin Dyravegur sem garðurinn er kenndur við liggur.

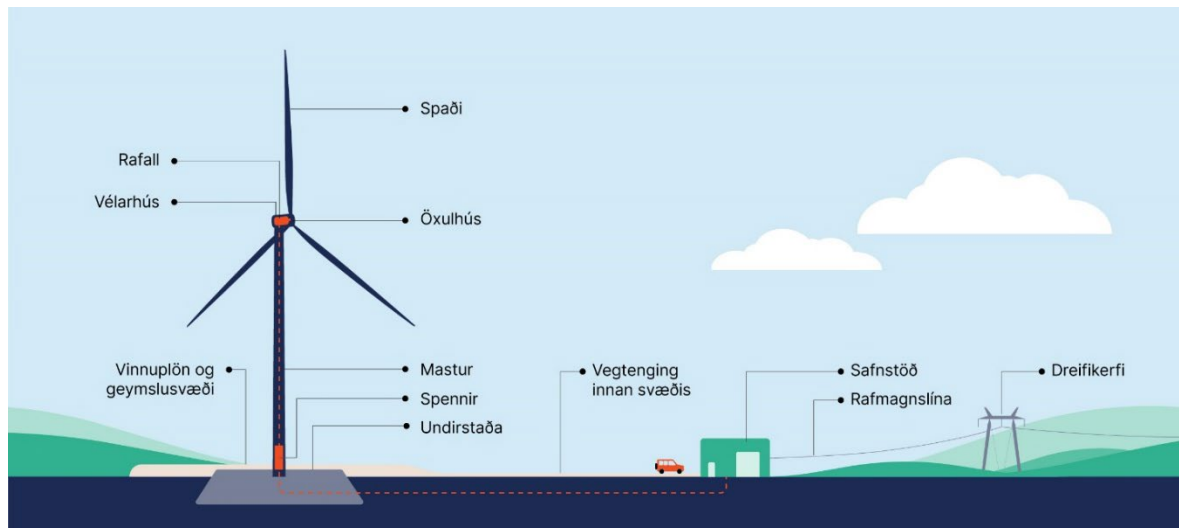
3.2.2 Vindorkugarður við Dyraveg

Áformað er að reisa 15 vindmyllur á framkvæmdasvæðinu og að afl hverrar þeirra verði 7,2 MW. Gert er ráð fyrir að hæð vindmyllnanna verði að hámarki 210 m, m.v. spaða í hæstu stöðu með vélarhús í 125 m hæð og spaðalengd 87,5 m. Ef minni vindmyllur verða fyrir valinu gæti fjöldi þeirra innan framkvæmdasvæðisins aukist en áætlað er að uppsett heildarafl fari ekki yfir 108 MW.

Helstu framkvæmdahlutar vindorkugarðsins eru skilgreindir í töflu 3.1 með stuttri lýsingu á helstu kennistærðum eins og þær liggja fyrir á þessu stigi. Nánar verður fjallað um framkvæmdahluta í umhverfismatskýrslu.

Tafla 3.1 Helstu framkvæmdahlutar vindorkugarðs.

Framkvæmdahluti	Lýsing
Vindmylla	Hver vindmylla skiptist í turn, vélarhús og spaða, sjá mynd 3.2. Vegna eðlis vindorkuverkefna og hraðrar tækniþróunar í þeim geira er ekki unnt að sjá nákvæmlega fyrir gerð, hæð, fjölda eða staðsetningu vindmylla og því hefur ekki verið ákveðið endanlega hvaða gerð vindmylla verður notuð í þessu verkefni. Mögulegt er að áður en vindmyllurnar rísi verði framleiðendur komnir með betri og hagkvæmari vindmyllur en þær sem fást í dag. Val á vindmyllugerð ræðst einnig af niðurstöðum nákvæmra vindmælinga og 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. Gert er ráð fyrir að fjöldi vindmylla verði 15 vindmylla og að afl hverrar vindmyllu verði 7,2 MW. Gert er ráð fyrir vindmyllum að hámarki 210 m hæð m.v. spaða í hæstu stöðu með vélarhús í 125 m hæð og spaðalengd 87,5 m. Ef minni vindmyllur yrðu fyrir valinu gæti fjöldi vindmylla innan framkvæmdasvæðisins aukist en áætlað er að uppsett heildarafl fari ekki yfir 108 MW.
Steyptir grunnar/undirstöður	Fyrir hverja vindmyllu þarf steypa undirstöðu. Stærð og gerð undirstaða er háð gerð og eiginleikum jarðlaga svæðisins auk stærðar og gerðar vindmylla. Jarðtæknilegar rannsóknir á síðari stigum þróunar mun leiða af sér hversu traust ystu jarðlögin eru og hvort hægt sé að styðjast við bergbolta til að lágmarka umfang undirstaða. Ef ekki er hægt að styðjast við bergbolta þarf að steypa undirstöður, sem geta orðið að hámarki um 30 m í þvermál. Dýpt/pykkt undirstöðu er alla jafna um 3-4 m en gæti verið breytilegt eftir staðsetningu.
Vinnsluplön og geymslusvæði	Við hverja vindmyllu verður kranaplan sem er áætlað um 1.500 m², þar sem vinnan við uppsetningu vindmyllunnar fer fram á. Einnig verður geymslusvæði fyrir vindmylluspaða til hliðar við kranaplanið. Hvert geymslusvæði þarf að rúma vindmyllur, vindmylluspaða og fleira og getur því orðið um 5.000 m² að stærð.
Vegtenging innan svæðis og aðkomuvegur	Innan framkvæmdasvæðis þarf að leggja þjónustuveg að hverri vindmyllu og vinnuplön sem nýtt eru við flutning, reisingu, þjónustu og viðhald á vindmyllum. Ásamt vindmyllum verða vegir lagðir innan framkvæmdasvæðis til uppsetningar, viðhalds og eftirlits með mannvirkjum. Vegir innan svæðis verða um 8-12 km og gert er ráð fyrir að þeir verði um 4-4,5 m breiðir. Leggja þarf aðkomuveg frá núverandi vegi (Nesjavallaleið eða Þjóðvegi 1) inn á framkvæmdasvæðið. Sá vegur getur orðið um 1,3-4,5 km langur.
Jarðstrengir, ljósnetsskaplar og safnstöð raforku	Innan framkvæmdasvæðis verða allar vindmyllur tengdar við safnstöð raforku að tengivirki Landsnets. Gert er ráð fyrir að það verði með 33 kV jarðstrengjum. Gert er ráð fyrir að leggja strengi og kapla meðfram vegum innan svæðis eins og kostur er. Í safnstöð raforku verður spennan hækkuð skv. skilmálum afhendingar en safnstöðin verður staðsett með það í huga að tenging við flutningskerfið verði eins og best verður á kosið. Gera má rá fyrir að safnstöð raforku verði um 2000-3000 m² að flatarmáli, en stærð hennar getur breyst þegar hönnun er komin lengra á veg.
Skrifstofur og tímabundin aðstaða verktaka	Setja þarf upp tímabundna aðstöðu fyrir verktaka á svæðinu sem felur að öllum líkindum í sér aðstöðu í færanlegum húsum/gámum, bílastæðum og geymslusvæðum.

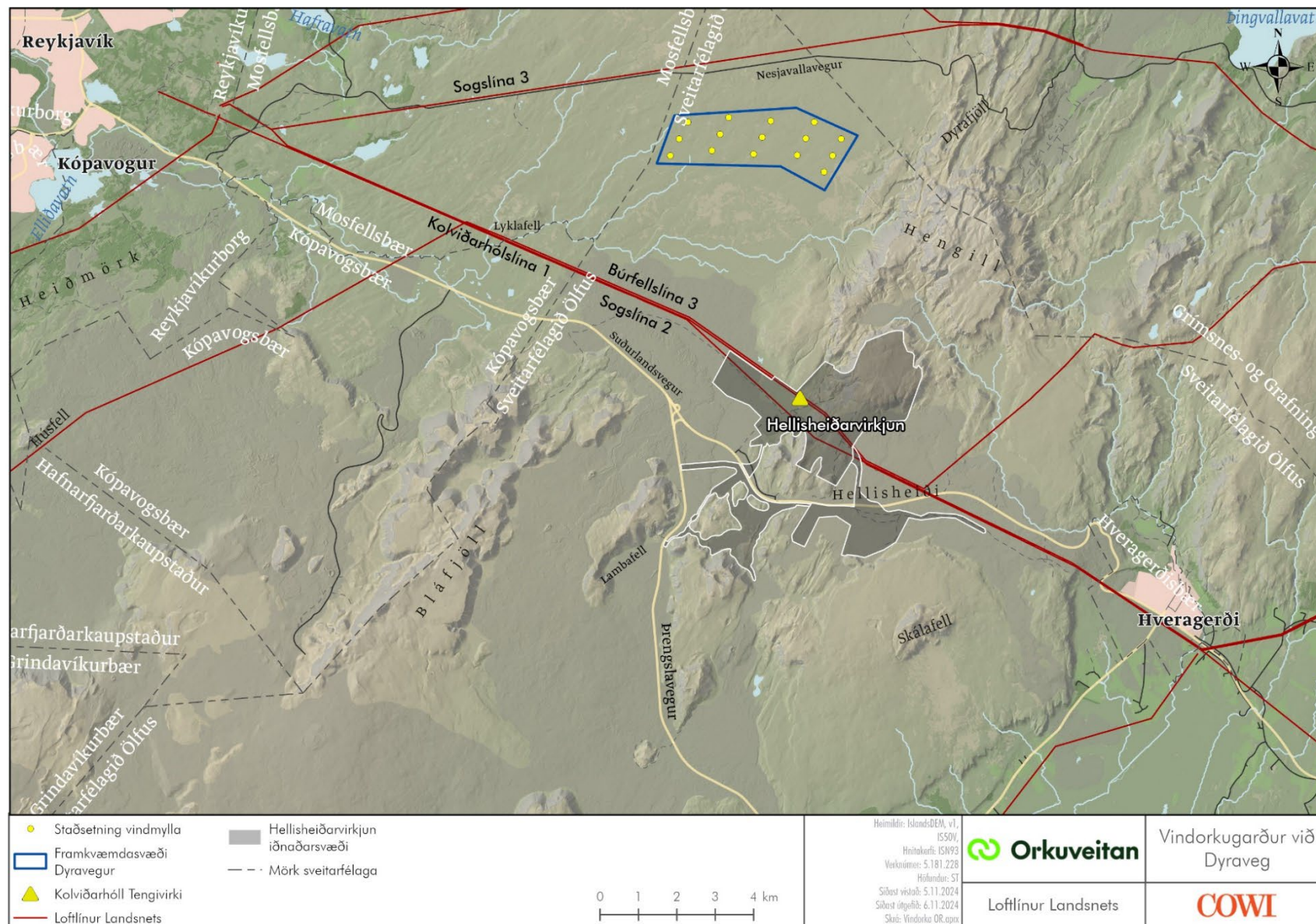


Mynd 3.2 Skýringarmynd af helstu hlutum vindmyllu. Athugið að myndin sýnir ekki réttan hæðarskala.

3.2.3 Tenging við flutningsnetið

Raforkan sem vindmyllurnar framleiða verður flutt með jarðstrengjum og safnað í safnstöð á framkvæmdasvæðinu. Þar verður spennunni breytt skv. skilmálum afhendingar en staðsetning safnstöðvarinnar verður ákveðin með það í huga að tenging við flutningskerfið verði eins og best verður á kosið.

Núverandi flutningskerfi raforku í nálægð framkvæmdasvæðisins er sterkt en rúnum einum km norðan við framkvæmdasvæðið liggur 220 kV flutningslínan Sogslína 3 auk 132 kV Nesjavallalínu 2 sem lögð er í jörð. Í um 4 km fjarlægð suður af framkvæmdasvæðinu liggja Búrfellslína 3 og Kolviðarhóslína 1 sem báðar eru 220 kV flutningslínur, auk Sogslínu 2, sem er 132 kV. Þá er 220 kV tengivirki við Kolviðarhól í um 7 km fjarlægð frá jaðri framkvæmdasvæðisins. Tenging vindorkugarðs við raforkuflutningskerfið fer eftir endanlegri stærð en líkleg tenging yrði með jarðstreng að tengivirki Landsnets við Kolviðarhól. Í umhverfismatsskýrslu verður fjallað um hvernig tengimöguleikar falla að framtíðarhugmyndum Landsnets. Á mynd 3.3 má sjá núverandi flutnings- og dreifikerfi raforku á svæðinu.



Mynd 3.3 Núverandi flutnings- og dreifikerfi raforku á svæðinu við fyrirhugaðan vindorkugarð við Dyraveg.

3.2.4 Vegir og flutningur að svæði

Vindmyllur eru stór mannvirki sem koma í einingum frá framleiðanda og eru settar saman á framkvæmdastað. Vindorkunýting kallar því á góða vegi og hafnarmannvirki sem þola flutning á einingunum bæði m.t.t. þyngdar og stærðar.

Áætlað er að einingar vindmyllanna komi til landsins í sér útbúnu skipi sem krefst góðrar aðstöðu á hafnarsvæðinu, sérstaklega þó stórs geymslusvæðis við hafnarbakka og kranabúnaðar. Á þessu stigi hefur löndunarhöfn og þar af leiðandi flutningsleið vindmylluhluta ekki verið ákveðin, en líklegt er að skipið landi í Þorlákshöfn. Þaðan yrðu vindmylluhlutar fluttir í sérútbúnum flutningabílum á framkvæmdasvæðið.

Leggja þarf aðkomuveg frá núverandi vegi (Nesjavallaleið eða Þjóðvegi 1) inn á framkvæmdasvæðið. Lengd aðkomuvegar getur orðið 1,3-4,5 km, eftir því hvar hann verður staðsettur. Nákvæm staðsetning aðkomuvegar liggur ekki fyrir að svo stöddu en rannsóknir ásamt samráði við landeigendur mun ráða staðsetningu. Innan framkvæmdasvæðisins þarf svo að leggja þjónustuvegi að hverri vindmyllu og vinnuþlön sem nýtt er við flutning, reisingu, þjónustu og viðhald á vindmyllum. Áætlað er að jarðrask vegna gerðar undirstaðna, vinnuþlana og þjónustuvega innan framkvæmdasvæðisins verði um 0,1 km² fyrir hverja 210 m háa vindmyllu en lega þjónustuvega og vinnuþlana ræðst af endanlegri gerð og staðsetningu vindmylla.

Í umhverfismatsskýrslu verður fjallað um flutning vindmylla og hvort einhverjar takmarkanir séu á leið að framkvæmdasvæðinu með tilliti til burðarþols vega, breidd, beygju og annarra þátta. Fjallað verður um þær vegframkvæmdir sem þarf að ráðast í og umhverfisáhrif þeirra metin.

3.2.5 Efnisþörf og efnisöflun

Efni þarf í gerð aðkomuvega að vindorkugarði sem og í vegagerð innan vindorkugarðs og við uppsetningu undirstaðna undir vindmyllur og kranaplön. Einnig þarf efni í steypar undirstöður vindmyllanna og í kringum strenglagnir og undirstöður þarf fyllingarefni.

Efni úr uppgreiftri við framkvæmdir verður nýtt eins og hægt en það sem upp á vantar verður sótt úr nærliggjandi námum með rekstrarleyfi. Gert er ráð fyrir að heildarefnismagn geti numið á bilinu 250.000 m³ til 450.000 m³.

Í umhverfismatsskýrslu verður fjallað nánar um efnisþörf framkvæmdarinnar og þeim námum sem efnið verður sótt í. Þá verður einnig gerð grein fyrir magni og gerð efnis sem sækja þarf.

3.2.6 Veðurfar og náttúruvá

Ítarlegum gögnum um vindafar verður aflagð með vindmælingum á framkvæmdasvæðinu. Stefnt er að því að reisa og reka veðurmastur á svæðinu sem mun gefa nákvæmari upplýsingar um hegðun vinds á svæðinu og munu þær upplýsingar nýtast inn í frekari hönnun á staðsetningu vindmylla innan vindorkugarðsins á seinni stigum. Vindmælingar munu standa yfir í að minnsta kosti eitt ár en að minnsta kosti eitt samfellt ár af mælingum þarf til að lýsa vindafari.

Í umhverfismatsskýrslu verður fjallað um veðurfarslegar aðstæður og ísingarhættu og hvort þörf verði á afisingarbúnaði. Einnig verður fjallað um fjarlægð vindorkugarðs í ratsjár- og fjarskiptamöstur og hvort hætta sé á að þau valdi truflunum.

Í umhverfismatsskýrslu verður sérstakur kafli um náttúruvá þar sem fjallað verður um hvort á þessu svæði sé hætta á eldgosi, jarðskjálftum eða annarri tegund náttúruvá og hvort þessir þættir gætu sett verkefninu skorður.

3.2.7 Frágangur og niðurrif

Í lok framkvæmda verður gengið frá framkvæmdasvæðinu 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 sem og að nýta jarðveg sem er innan svæðis.

Orkuveitan og dótturfyrirtæki hafa það að leiðarljósi að nýta auðlindirnar með eins litlum umhverfisáhrifum og kostur er og gera sérstakar kröfur til umhverfismála í öllum framkvæmdum.

Orkuveitan er með umhverfis- og landgræðslustjóra sem heldur námskeið fyrir verktaka í byrjun verka þar sem farið er yfir varðveislu gróðurs og frágang. Sá aðili er með eftirlit í gegnum verkið og fylgir því eftir þegar frágangi er lokið. Dregnar hafa verið saman helstu áherslur í þessum málaflokki í leiðbeiningariti (Orka Náttúrunnar, 2022) og eru þau atriði sem tengjast þessari framkvæmd eftirfarandi:

Stefnumörkun í umhverfis- og ásýndarmálum

- **Stefna um vegagerð:** „Leitast er við að halda vegaframkvæmdum í lágmarki og reynt að nýta og endurgera gömul vegstæði eins og kostur er. Vegir eru byggðir þannig að þeir falli sem best að landinu og gróðurtorfur lagðar í vegaxlir.“
- **Stefna um mannvirki:** „Leitast er við að laga mannvirki sem best að umhverfinu. Þetta er gert með því að hanna mannvirki og móta land til samræmis við sérkenni, náttúrufar og ásýnd lands. Sýnilegur hluti mannvirkja og umhverfi þurfa að passa sem best saman, bæði í formi og útliti.“

Yfirborðsfrágangur og endurheimt staðargróðurs

Með yfirborðsfrágangi er hér átt við frágang á yfirborði raskaðs framkvæmdasvæðis en áherslan er á endurgerð eða endursköpun yfirborðs í takt við það náttúrulega umhverfi sem er á hverjum stað. Þetta getur verið vandasamt verk en landmótun, jarðvegsgerð, áferð og hrjúfleiði yfirborðs ásamt natni við frágang eru hér afgerandi um það hvort tekst að aðlaga framkvæmdasvæðið að aðliggjandi náttúru eða ekki.

- **Landmótun og áferð.** Land og landslag er mótað í samræmi við náttúrulegt landslag eða þá eiginleika sem framkvæmdaraðili vill ná fram. Landmótun er gjarnan gerð með óburðarhæfum jarðvegi sem fellur til við framkvæmdir. Áferð og hrjúfleiði yfirborðs ræður oft miklu um það hversu vel gróður nær sér á strik en hefur jafnframt mikið að segja um heildarsvip landsvæðisins að framkvæmdum loknum. Þannig veitir óslétt og gróft yfirborð miklu betra skjól fyrir plöntur því mosabrot, fræ og öx plantna festast mun betur í hrjúfu yfirborði en sléttu.
- **Jarðvegsgerð á yfirborði** lands er ráðandi um það hvaða vistgerð eða hópur plöntutegunda tekur sér bólfestu þar til lengri tíma lítið. Nauðsynlegt er að efsta jarðvegslag hafi samskonar eiginleika og jarðvegur á svæðinu sem verið er að herma eftir eða aðlaga raskað land þannig að gróðurinn dafni þar til lengri tíma lítið. Einfaldast er því að nota samskonar jarðveg og er í nágrenninu en ef slíkur jarðvegur er ekki til staðar er nauðsynlegt að leita til sérfræðinga á þessu sviði eða fara eftir gróður- eða vistgerðarkortum séu þau til staðar.
- **Mörk framkvæmda og óraskaðs lands.** Fjölmargar ástæður geta verið fyrir því að yfirborð lands við mannvirki þurfi að vera með ákveðnum hætti. Aðlögun mannvirkis að landi er að öllu jöfnu betri ef bilið milli skilgreinds yfirborðs skv. stöðlum að öröskuðu landi er brúað með stiganda frá sléttu yfirborði yfir í náttúrulegt yfirborð aðliggjandi lands.
- **Endurheimt staðargróðurs.** Áður en hafist er handa við framkvæmdir á gróðurlendi skal liggja fyrir ákvörðun um það hvernig nýta skuli þann gróður sem ella raskast eða lendir undir mannvirkjum. Veruleg verðmæti felast í gróðursverðinum fyrir framkvæmdaraðila því hann getur nýst vel við frágang og endurheimt staðargróðurs á röskuðum svæðum. Í upphafi framkvæmda verður öll gróðurþekja tekin upp, haldið til haga og nýtt í frágang á framkvæmdasvæðum eða á eldra raski, t.d. malarplönnum (mynd 3.4).

Skilgreindar hafa verið fimm aðferðir við endurheimt staðargróðurs, þær eru gróðurtorfuflutningur, fræslægja, svarðlag tætt, mosadreifng, íslensk grasfræ og áburður. Í einhverjum tilvikum getur það verið ákjósanlegast að beita nokkrum aðferðum samhliða. Til þess að unnt sé að nýta gróðurþekju í frágang er mikilvægt að halda henni til haga við upphaf framkvæmda. Þegar framkvæmd lýkur verður framkvæmdasvæðið lagað að umhverfinu.

Mynd 3.4 sýnir dæmi um frágang á eldra raski. Gróðurtorfur, sem ekki nýtast í viðkomandi verki, eru fluttar á önnur svæði til að ganga frá eldra raski, t.d. malarplönnum sem notuð eru við boranir. Myndir 3.5 og 3.6 sýna dæmi frágang við borplön og lagnir.



Mynd 3.4 Dæmi um frágang á eldra raski við Nesjavallavirkjun. Gróðurtorfur sem ekki nýtast í viðkomandi verki eru fluttar á önnur svæði til að ganga frá eldra raski, t.d. malarplönnum sem notuð voru við boranir. Reynt verður eftir fremsta megni að nýta gróðurtorfur til að endurheimta samskonar vistgerðir og eru til staðar á svæðinu.



Mynd 3.5 Frágangur við borplan á Nesjavöllum.



Mynd 3.6 Frágangur með gróðurtorfum við lagnabelti við Hellisheiðarvirkjun.

Eftir líftíma vindorkugarðs, sem er alla jafna um 25 ár eða mögulega aðeins lengri, verður tekin ákvörðun um áframhald orkunýtingar eða niðurrif. Þegar tekin verður ákvörðun um að hætta starfsemi vindorkugarðsins verða mannvirki tekin niður.

Í umhverfismatsskýrslu verður fjallað frekar um frágang svæðis meðan starfsemi stendur yfir, hversu langan tíma sé gert ráð fyrir að starfstími vindorkuversins verði, frágang og hvernig niðurrifi verði háttað komi til þess.

3.3 Valkostir

Eins og fram kemur hér á undan er lagt upp með að uppsett afl vindorkugarðsins verði 108 MW, en það er einnig sá valkostur sem lagður var fram til verkefnisstjórnar rammaáætlunar. Líkt og fjallað er um í kafla 1.2 hefur Orkuveitan staðsett vindorkugarðinn í kjölfar ítarlegrar skoðunar á mögulegum staðsetningum þar sem valið var ákvarðað út frá vindaðstæðum, nálægð við röskuð svæði og sjáanleg mannvirki, sem og nálægð við dreifiveitur og starfssvæði Orkuveitunnar. Reynt var að ná fram takmörkuðum áhrifum á fuglalíf og náttúruminjar sem og að takmarka sjónræn áhrif og hljóðmengun við mikilvæga ferðamanna- og útivistarstaði.

Þar sem staðsetning vindorkugarðsins er ákveðin snýr samanburður á framkvæmdakostum fyrst og fremst að tilhögun vindmylla m.t.t. uppröðunar, hæðar, afls og áfangaskiptingar.

Fjallað verður um valkosti í uppröðun vindmylla 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.

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

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.

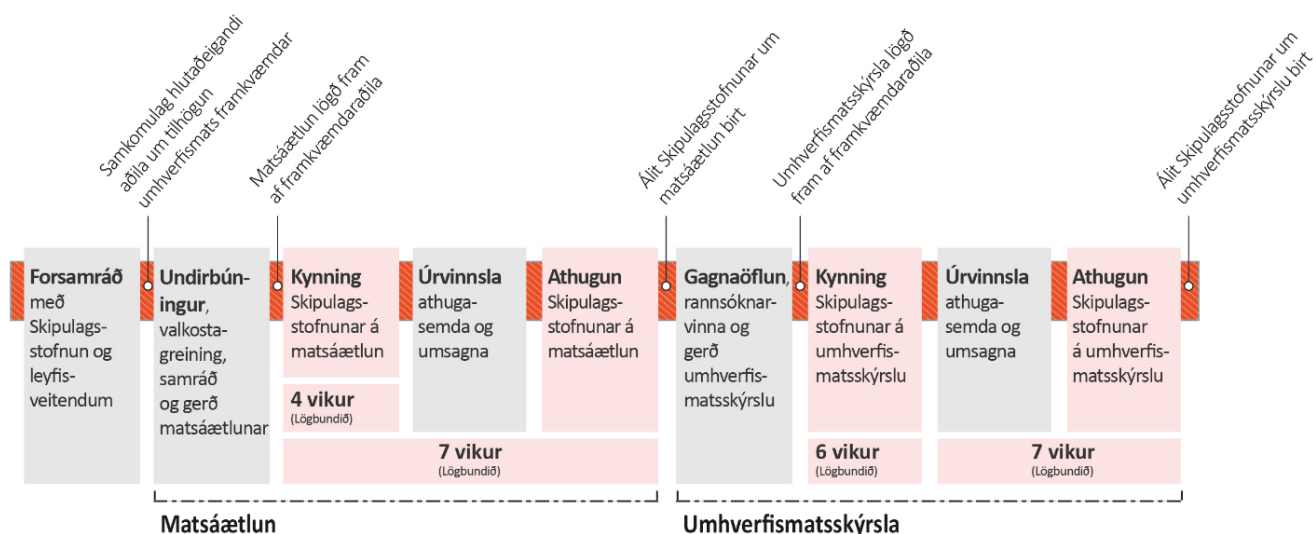
Vinna við mat á umhverfisáhrifum hefst með gerð þessarar matsáætlunar. Mikilvægt er að greina eins fljótt og unnt er hvaða umhverfispættir gætu orðið fyrir áhrifum vegna framkvæmdarinnar. Einnig fer fram mat á því hvaða hlutar framkvæmdarinnar eru taldir líklegastir til að valda mestum umhverfisáhrifum 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.

Orkuveitan leggur áherslu á náið samráð við sveitarstjórn, landeigendur og nærsamfélag og að hefja samtal við lykilhagaðila á frumstigum verkefnabróunarinnar. Verkefnið hefur verið kynnt og rætt við fulltrúa Sveitarfélagsins Ölfuss, viðkomandi landeigendur, ISAVIA og Samgöngustofu.

Matsáætlun er send til Skipulagsstofnunar til opinberrar umfjöllunar þar sem stofnunin kynnir matsáætlunina fyrir almenningi og kallar eftir umsögnum frá umsagnaraðilum. 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.

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, sem auglýsir framkvæmdina og umhverfismatsskýrsluna, að því gefnu að hún sé í samræmi við matsáætlun og álit Skipulagsstofnunar um hana. Þar með hefst opinbert kynningarferli. Að því loknu lýkur matsferli með álit Skipulagsstofnunar um umhverfismat framkvæmdarinnar, sjá nánar á mynd 4.1.



Mynd 4.1 Ferli umhverfismats framkvæmdar.

Til að greina og meta áhrif vindorkugarðs við Dyraveg 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.⁶
- 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 við Dyraveg 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
- Vistgerðir og gróðurfar
- Fuglar
- Grunnvatn
- Menningarminjar
- Samfélag

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 framkvæmda miðast við það svæði sem sýnt er á mynd 3.1 auk þess svæðis sem mun fara undir vegi og háspennulínur. Þar er um að ræða um 7,2 km² svæði við Dyraveg þar sem gert er ráð fyrir að staðsetja vindmyllur en einnig tiltölulega rúmt belti umhverfis mögulegar leiðir jarðstrengs frá vindorkugarði að tengivirki og mögulegar veltengingar. Við undirbúning verkefnisins verður haft samráð við Landsnet um tengimöguleika og jarðstrengsleiðir og greint nánar frá því í umhverfismatsskýrslu.

Athugunarsvæði vegna sjónrænna áhrifa nær til stærra svæðis eins og fjallað er um í kafla 5.2 hér á eftir. Í leiðbeiningum Skipulagsstofnunar um skipulag og vindorkunýtingu er horft til athugunarsvæðis, sem nær allt að 40 km frá framkvæmdasvæði með tilliti til áhrifa á landslag og ásýnd. Er þar miðað við skoskar leiðbeiningar en þær hafa verið uppfærðar í að horft sé til athugunarsvæðis í allt að 45 km frá framkvæmdasvæði fyrir vindmyllur yfir 150 m á hæð (m.v. spaða í hæstu stöðu).⁷ Horft verður til þessara viðmiða við framsetningu sýnileikakorta.

⁶ Skipulagsstofnun, 2017. *Um skipulag og vindorkunýtingu*. Sjá: <https://www.skipulag.is/media/pdf-skjol/Um-skipulag-og-vindorkunytingu.pdf>

⁷ Scottish Natural Heritage, 2017. *Visual Representation of Wind Farms. Guidance*. Version 2.2.

4.4 Framkvæmda- og áhrifasvæði

Bein áhrif vegna vindorkugarðs við Dyraveg eru á svæði sem fara undir vindmyllurnar, vegi, jarðstrengi, athafnasvæði og safnstöð raforku innan svæðis. Afmörkun framkvæmdasvæðisins miðast við um 7,2 km² svæði við Dyraveg í Sveitarfélaginu Ölfusi auk svæðis sem fer undir vegi og rafmagnslínur. Svæðið er þjóðlenda og er í 280 metra h.y.s. en uppröðun vindmylla miðast við að nýting vindsins verði með sem besta móti og að áhrif á íbúa í byggð verði í lágmarki. Endanleg afmörkun framkvæmdasvæðis gæti breyst eitthvað við vinnu á skipulagi svæðisins og aðlögun að umhverfi á staðnum.

Auk beinna áhrifa, kemur áhrifasvæði vindorkugarðs við Dyraveg 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.

4.5 Samlegðaráhrif

Í undirbúningi eru fleiri vindorkuverkefni í nágrenni við vindorkugarðinn við Dyraveg.

Í umhverfismati verður umfjöllun um samlegðaráhrif m.t.t. ásýndaráhrifa og áhrifa á fugla með vindorkugarðinum við Dyraveg og öðrum hugsanlegum framkvæmdum á svæðinu. Við mat á samlegðaráhrifum verður stuðst við leiðbeiningar NatureScot sem snúa að samlegðaráhrifum vegna vindorkuvera á landi.⁸ Fyrir liggur álit Skipulagsstofnunar á matsáætlun fyrir vindorkugarð á Mosfellsheiði á vegum Zephyr Iceland, en samkvæmt matsáætlun er hann áformaður rétt norðan við vindorkugarðinn við Dyraveg. Þá áformar Orkuveitan uppbyggingu vindorkugarðs við Lyklafell (sjá nánar í kafla 1 og á mynd 1.1), sem er rétt vestan við vindorkugarðinn við Dyraveg.

⁸ 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 fyrirbyggjandi gögn

Fyrirhugaður vindorkugarður er í Sveitarfélaginu Ölfusi og liggur í um 280 hæð yfir sjávarmáli. Svæðið er þjóðlenda og afmarkast til norðurs af Hafravatnsvegi (Nesjavallaleið) og Dyravegi til suðurs, en af sveitarfélagamörkum Mosfellsbæjar og Sveitarfélagsins Ölfuss til vesturs og Grashólum til austurs (sjá myndir 1.1 og 3.1).

Skv. flokkun og kortlagningu landslagsgerða á landsvísu (EFLA og LCU, 2020) fellur svæðið undir yfirflokkinn undirlendi og inndalir (5) og þar í undirflokkinn láglendisheiðar (5.2). Láglendisheiðar eru skv. þessu sléttar eða ávalar mýrar eða móar á lágheiðum í 100 til 400 metra hæð yfir sjávarmáli. Misgróið land þar sem rof getur verið talsvert. Land er víða nýtt til beitar. Þetta tiltekna svæði undirflokksins er skilgreint sem landslagssvæðið Mosfellsheiði (5.2.1), en því er lýst þannig:

„Heiði vestan Þingvallavatns. Land er í 100 til 400 m hæð yfir sjávarmáli. Landform er ávalt en lág fjöll eru vestast. Yfirborð er aðallega mosi og mólendi. Smærri ár og lækir renna af heiðinni niður á láglendið í kring. Byggð er nánast engin en vegir liggja um svæðið auk háspennulína og hitaveitulagnar.“

Afmarkað framkvæmdasvæði er í um og yfir 15 km fjarlægð frá óbyggðum víðernum samkvæmt greiningu og kortlagningu víðerna á landsvísu sem unnin var árið 2021 af Rannsóknasetri Háskóla Íslands á Hornafirði fyrir Áætlun um vernd og orkunýtingu landssvæða (Rammaáætlun) (David C Ostman o.fl., 2021).

5.1.2 Áætlun um mat á umhverfisáhrifum

Unnin verður ítarlegri landslagsgreining fyrir svæðið sem hefur það að markmiði að varpa ljósi á helstu landslagseinkenni framkvæmdasvæðisins og nágrennis, meta verndargildi og viðkvæmni skilgreindra landslagsheilda og hve mikil áhrif framkvæmdin geti haft á sjónræna þætti, upplifunargildi og gæði landslagsheilda. Svæðið verður skoðað á vettvangi og ljósmyndir teknar af landslagi og framkvæmdasvæðinu til að meta sýnileikaáhrif og áhrif á landslagsheildir.

Aðferðafræðin sem nýtt er við greiningu á landslagi er frá Bretlandi og kallast *Landscape Character Assessment* eða LCA-aðferðin. Aðferðafræðin byggir á greiningu og kortlagningu á landslagsheildum í landupplýsingagrunni (ArcGIS hugbúnaður), byggt á greiningu á landformum, ásýnd, áferð, litum og yfirborði. Við mat á áhrifum er stuðst við GLVIA-leiðbeiningarnar (e. *Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment*) sem gefnar eru út af *The Landscape Institute and 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 fyrirbyggjandi gögn um óbyggð víðerni á Íslandi, en gefnar hafa verið út skýrslur af Rannsóknasetri Háskóla Íslands^{9,10}

⁹ Háskóli Íslands – Rannsóknasetur á Hornafirði, 2017, Kortlagning víðerna á miðhálandi Íslands: Tillögur að nýrri aðferðafræði.

¹⁰ Háskóli Íslands – Rannsóknasetur á Hornafirði, 2021. Óbyggð víðerni á Íslandi – greining og kortlagning á landsvísu

og *Wildland Research Institute*¹¹ með kortlagningu óbyggðra víðerna og viðmiðum þegar meta skal áhrif mannvirkja á óbyggð víðerni. Einnig verður stuðst við leiðbeiningar NatureScot.¹²

Viðkvæmni landslags

Meginmarkmið greiningar á landslagsheildum er að meta gildi þeirra og næmni, sem gefur svo til kynna viðkvæmni þeirra fyrir breytingum. Þættir sem ráða viðkvæmni landslags með tilliti til vindorku eru t.a.m. helstu einkennum landslags, s.s. skali, víðsýni, landform, mynstur, áferð, gróðurfar, menningarminjar, búsetumynstur og sjónrænn fjölbreytileiki.

Umfang áhrifa á landslag

Mat á umfangi áhrifa á landslag vegna framkvæmdarinnar byggir á stærð og skala beinna áhrifa á landslagsheild, landfræðilegu umfangi áhrifa sem einna helst byggir á sýnileikagreiningu, varanleika áhrifa og hvort áhrif vegna framkvæmdar séu afturkræf.

Mat á vægi áhrifa á landslag

Vægi áhrifa á landslag er metið út frá áætlaðri viðkvæmni landslagsheildar og umfangi breytinga á landslagi. Vægi áhrifa eru skilgreind sem óveruleg, nokkur, talsverð eða veruleg. Við frekari greiningu og mat á einkennum og vægi áhrifa er stuðst við leiðbeiningar Skipulagsstofnunar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa.

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

5.2 Ásýnd og skuggaflökt

5.2.1 Núverandi staða og fyrirbyggjandi gögn

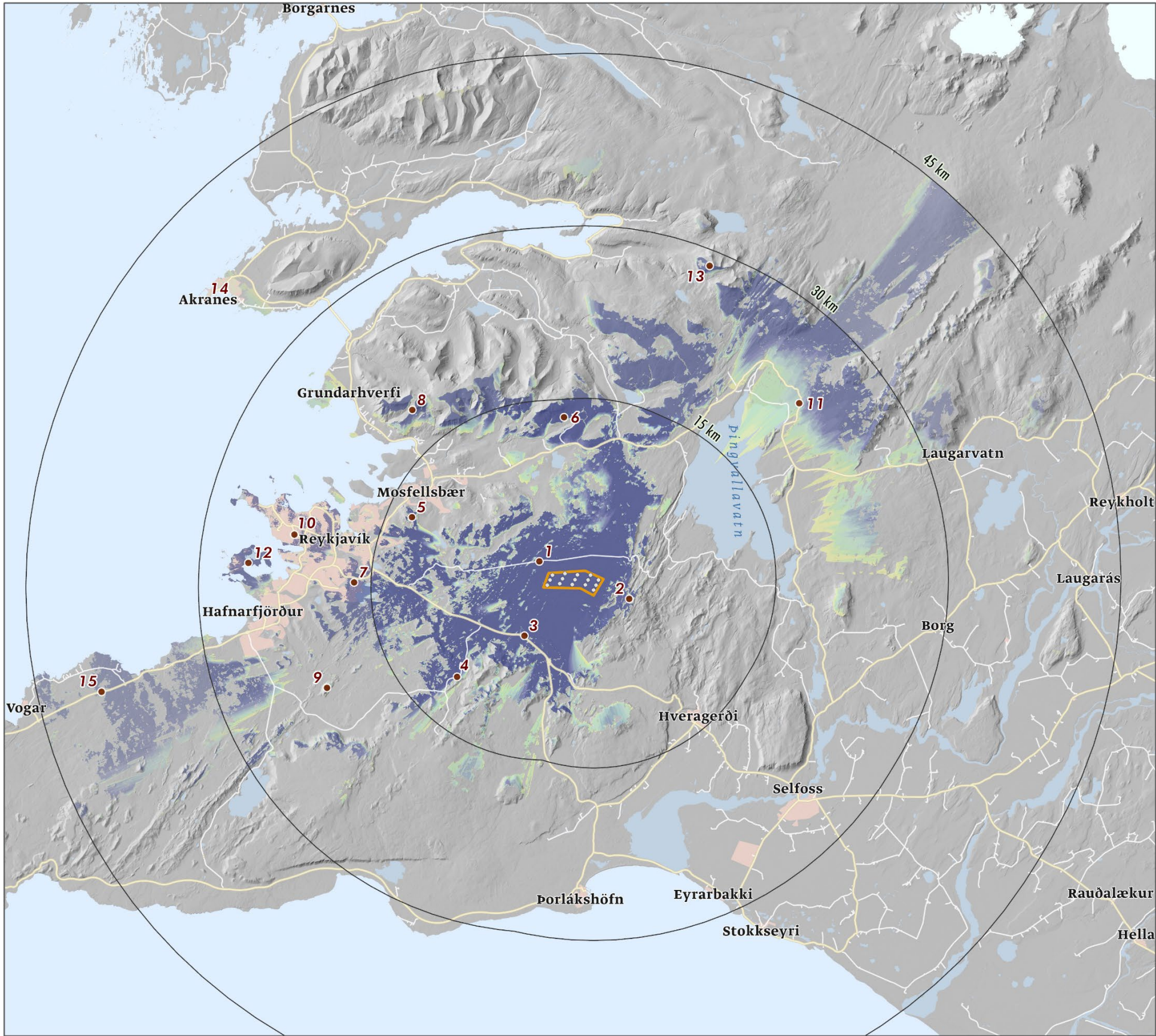
Gerð hefur verið frumathugun á fræðilegum sýnileika¹³ vindmylla á svæðinu, miðað við 210 m og 160 m hæð vindmylla með spaða í efstu stöðu, sem sjá má á myndum 5.1 og 5.2. Greiningin var gerð á 45 km svæði í kringum vindorkugarðinn, sem er í samræmi við skoskar leiðbeiningar sem stuðst hefur verið við (Scottish Natural Heritage, 2017b). Myndirnar sýna á hvaða svæðum gæti fræðilega sést til vindmyllanna þegar tekið er tillit til landslags. Ásýnd miðar við að augnhæð áhorfenda sé í 2 m hæð. Á myndunum og á þessu stigi er ekki gerður greinarmunur á því hvort vindmyllurnar sjáist að öllu leyti eða að hluta til á hverjum stað. Að auki gefa kortin ekki til kynna hvaða hlutar vindorkugarðsins sjást frá hverjum stað og hvernig fjarlægð dregur úr sýnileika vindmylla. Kortin sýna greinanleika við bestu veðurskilyrði og ekki er gert ráð fyrir háum gróðri. Birtustig, úrkoma, skýjafar og gróður getur dregið úr sýnileika.

Frekari greining verður gerð á því hvaða hlutar vindmyllanna sjást frá hverjum stað og áhrifum fjarlægðar í umhverfismati. Endanleg uppröðun, tegund og stærð vindmylla hefur enn ekki verið ákveðin og því geta kortin breyst á síðari stigum.

¹¹ Wildland Research Institute, 2022. Mapping Wilderness Quality in the Central Highlands of Iceland.

¹² NatureScot, 2020. Assessing impacts on Wild Land Areas; Technical Guidance.

¹³ Reiknaður sýnileiki sem gefur hugmynd um það hver raunverulegur sýnileiki getur orðið.



Myndatökustaðir fyrir ásýndarmyndir

Nr	Staður	Fjarlægð
1	Nesjavallaleið	1,5 km
2	Vörðuskeggi í Henglinum	3 km
3	Litla kaffistofan við Suðurlandsveg	5 km
4	Bláfjallavegur	11 km
5	Úlfarsfell	13 km
6	Skálafell, skíðasvæði	14 km
7	Víkurhvarf í Kópavogi	17 km
8	Esjan, við steininn	19 km
9	Helgafell við Hafnarfjörð	21 km
10	Perlan	22 km
11	Þingvellir, útsýnispallur við Hrafnagjá	23 km
12	Bessastaðir á Álftanesi	26 km
13	Botnssúlur í Hvalfirði	29 km
14	Akranes, við Akranesvita	35 km
15	Reykjanesbraut	40 km

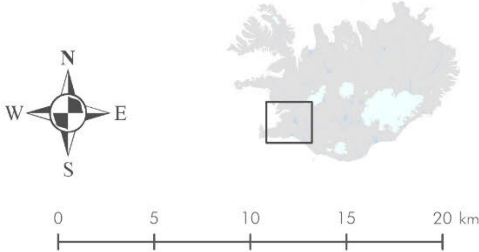
Fræðilegur sýnileiki vindmyllu
(m.v. spaða í 210 m hæð)

Fjöldi vindmylla sýnilegur



Ath. enginn litur á sýnileikabekku = enginn sýnileiki

- Myndatökustaðir fyrir ásýndarmyndir
- Vindmyllur
- ▭ Framkvæmdasvæði
- ▭ Fjarlægð að vindmyllu



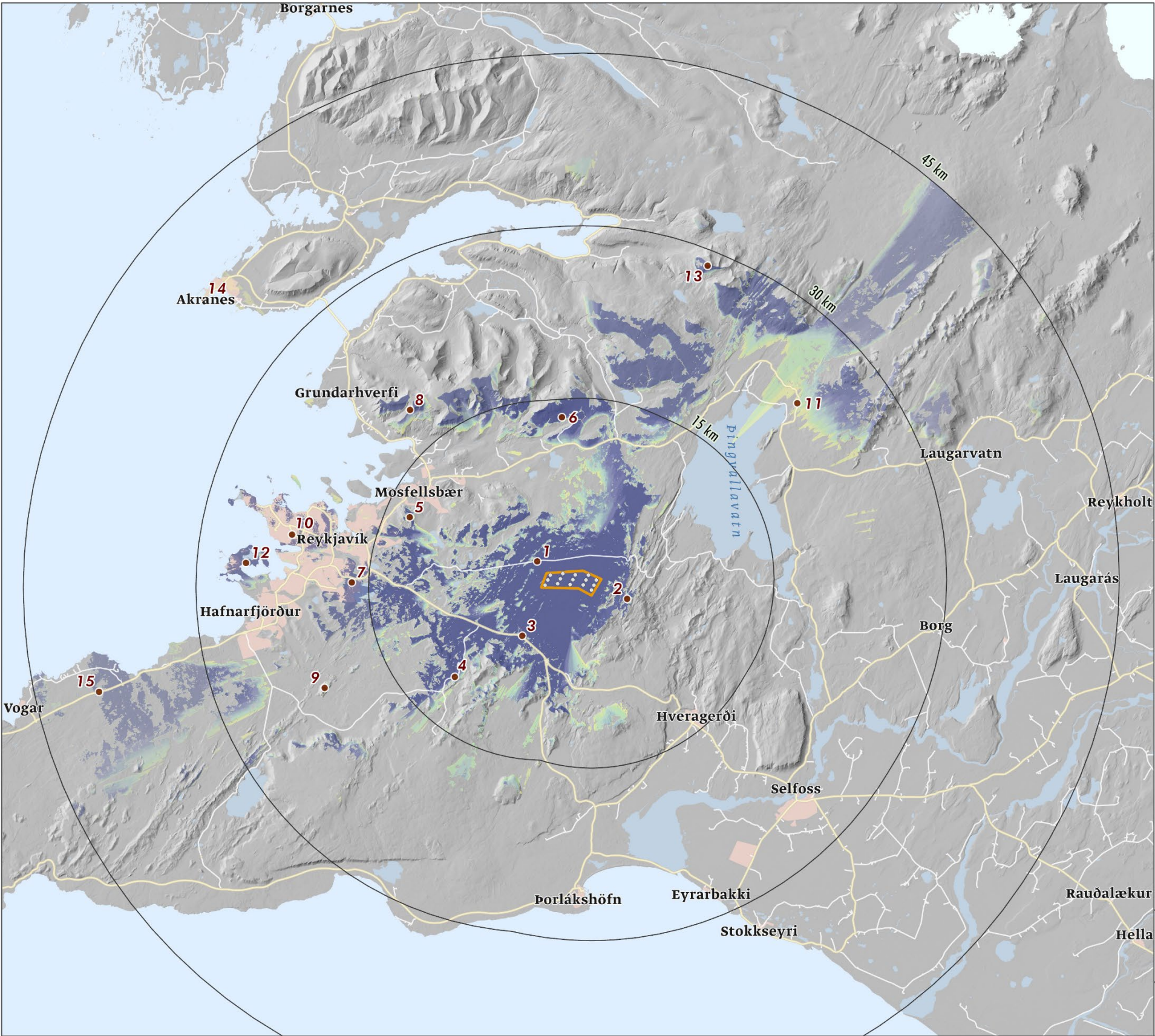
Heimildir: IslandsDEMv1, IS50v
Hnitakerfi: ISN93
Verknr.: 5.010.323
Höfundur: STT
Síðast útféð: 6.11.2024 14:00
Skrá: Vindorka OR.aprx

Orkuveitan

Dyravegslundur
Fræðilegur sýnileiki vindmylla
m.v. spaða í toppstöðu (210 m)

COWI

Mynd 5.1 Fræðilegur sýnileiki fyrirhugaðs vindorkugarðs við Dyraveg, reiknaður skv. skoskum leiðbeiningum. Miðað er við vindmyllur sem eru 210 m á hæð með spaða í efstu stöðu (þ.e. vísi beint upp) og að augnhæð áhorfanda sé í 2 m hæð. Gular línur sýna vegi.



Myndatökustaðir fyrir ásýndarmyndir

Nr	Staður	Fjarlægð
1	Nesjavallaleið	1,5 km
2	Vörðuskeggi í Henglinum	3 km
3	Litla kaffistofan við Suðurlandsveg	5 km
4	Bláfjallavegur	11 km
5	Úlfarsfell	13 km
6	Skólafell, skíðasvæði	14 km
7	Víkurhvarf í Kópavogi	17 km
8	Esjan, við steininn	19 km
9	Helgafell við Hafnarfjörð	21 km
10	Perlan	22 km
11	Þingvellir, útsýnispallur við Hrafnagjá	23 km
12	Bessastaðir á Álftanesi	26 km
13	Botnssúlur í Hvalfirði	29 km
14	Akranes, við Akranesvíta	35 km
15	Reykjanesbraut	40 km

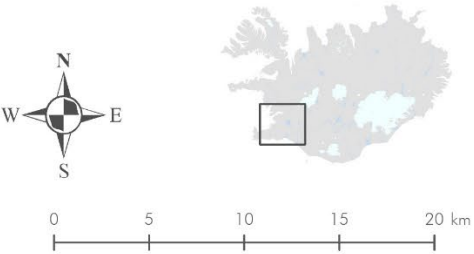
Fræðilegur sýnileiki vindmyllu
(m.v. spaða í 160 m hæð)

Fjöldi vindmylla sýnilegur



Ath. enginn litur á sýnileikabekju = enginn sýnileiki

- Myndatökustaðir fyrir ásýndarmyndir
- Vindmyllur
- ▭ Framkvæmdasvæði
- ▭ Fjarlægð að vindmyllu



Heimildir: IslandsDEMv1, IS50v
Hnitakerfi: ISN93
Verknr.: 5.010.323
Höfundur: STT
Síðast útféið: 6.11.2024 14:02
Skrá: Vindorka OR.aprx

Dyravegslundur
Fræðilegur sýnileiki vindmylla
m.v. spaða í toppstöðu (160 m)

Orkuveitan

COWI

Mynd 5.2 Fræðilegur sýnileiki fyrirhugaðs vindorkugarðs við Dyraveg, reiknaður skv. skoskum leiðbeiningum. Miðað er við vindmyllur sem eru 160 m á hæð með spaða í efstu stöðu (þ.e. vísi beint upp) og að augnhæð áhorfanda sé í 2 m hæð. Gular línur sýna vegi.

Gerðar hafa verið tillögur að myndatökustöðum fyrir ásýndarmyndir. Val á þessum stöðum var gert út frá greiningu á 45 km svæði umhverfis vindorkugarðinn og byggir á aðferðum í leiðbeiningum NatureScot¹⁴. Í leiðbeiningunum kemur m.a. fram að skoða skuli staðsetningar þar sem líklegt er að sjáist í vindmyllur samkvæmt sýnileikakorti og staði þar sem er að finna þekkta útsýnisstaði, útivistarsvæði, ferðamannastaði og byggð. Einnig er lögð áhersla á að þeir staðir 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 þá myndatökustaði sem lagðir hafa verið til má sjá í töflu 5.1. Ef upp koma ábendingar um nýja staði í matsáætlunarferli verður tekin afstaða til þeirra ábendinga og þeim bætt við greininguna þyki ástæða til þess. Einnig gætu verið gerðar breytingar á staðsetningu myndapunkta ef ástæða þykir til vegna ábendinga eða ef í ljós kemur að aðstæður við myndapunkt henta illa til ásýndargreiningar. Staðsetningu punktanna má sjá á myndum 5.1 og 5.2.

Tafla 5.1 Tillögur að myndatökustöðum fyrir ásýndarmyndir.

Númer mynda-punkts	Staður	Fjarlægð	Rökstuðningur fyrir vali
1	Nesjavallaleið	1,5 km	Nálægur staður aðgengilegur almenningi. Lagt er til að taka skoða einnig myrkurgæði frá þessum stað þar sem hann er fjarri byggð og lítið um mannvirki sem gefa frá sér ljós í næsta nágrenni. Helstu viðtakar eru vegfarendur, ferðamenn og útivistarfólk.
2	Vörðuskeggi í Henglinum	3 km	Þekktur útsýnisstaður á gönguleið á vinsælu útivistarsvæði. Gott útsýni yfir framkvæmdasvæðið úr 800 m hæð yfir sjávarmáli. Helstu viðtakar eru útivistarfólk, einkum fólk á göngu að njóta útsýnis.
3	Litla kaffistofan við Suðurlandsveg	5 km	Dæmigert sjónarhorn fyrir vegfarendur á fjölfarinni leið, nálægt framkvæmdasvæði. Helstu viðtakar eru vegfarendur og ferðamenn
4	Bláfjallavegur	11 km	Staður innan sýnileika á annarri leið en þjóðvegi. Ágætis yfirsýn yfir framkvæmdasvæðið og í nokkurri nálægð. Lagt er til að taka skoða einnig myrkurgæði frá þessum stað. Helstu viðtakar eru vegfarendur og ferðamenn á leið frá útivistarsvæði.
5	Úlfarsfell	13 km	Þekktur útsýnisstaður á gönguleið á vinsælli gönguleið við höfuðborgarsvæðið. Mikil umferð útivistarfólks daglega allan ársins hring. Lagt er til að taka skoða einnig myrkurgæði frá þessum stað. Helstu viðtakar eru útivistarfólk.
6	Skálafell, skíðasvæði	14 km	Nokkuð vinsælt útivistarsvæði að sumri og vetri. Dæmigert sjónarhorn í nokkurri fjarlægð og með góða yfirsýn. Helstu viðtakar eru ferðamenn og útivistarfólk
7	Víkurhvarf í Kópavogi	17 km	Dæmigert sjónarhorn frá útjaðri höfuðborgarsvæðisins. Helstu viðtakar eru íbúar.
8	Esjan, við Steininn	19 km	Eitt vinsælasta útivistarsvæðið við höfuðborgarsvæðið. Í nokkurri fjarlægð frá framkvæmdasvæðinu og í

¹⁴ Scottish Natural Heritage, 2017. *Visual Representation of Wind Farms. Guidance*. Version 2.2.

Númer mynda-punkts	Staður	Fjarlægð	Rökstuðningur fyrir vali
			tæplega 600 m hæð yfir sjávarmáli. Áningarstaðurinn við Stein er vinsæll staður til þess að njóta útsýnis. Viðtakar eru útivistarfólk.
9	Helgafell við Hafnarfjörð	21 km	Þekktur útsýnisstaður á vinsælli gönguleið við höfuðborgarsvæðið. Í þó nokkurri fjarlægð frá framkvæmdasvæðinu. Viðtakar eru útivistarfólk, einkum fólk á göngu að njóta útsýnis.
10	Perlan	22 km	Dæmigert sjónarhorn úr nokkurri fjarlægð í Reykjavík og frá vinsælum ferðamannastað. Helstu viðtakar eru ferðamenn og íbúar.
11	Þingvellir, útsýnispallur við Hrafnagjá	23 km	Ferðamenn og útivistarfólk að njóta útsýnis.
12	Bessastaðir á Álfanesi	26 km	Dæmigert sjónarhorn úr nokkurri fjarlægð í Garðabæ og frá nokkuð vinsælum ferðamannastað. Helstu viðtakar eru ferðamenn og íbúar.
13	Botnssúlur í Hvalfirði	29 km	Útsýnisstaður á þekktri gönguleið í Hvalfirði. Gott útsýni og í mikilli hæð. Dæmigerður staður í mikilli fjarlægð frá framkvæmdasvæðinu. Viðtakar eru útivistarfólk, einkum fólk á göngu að njóta útsýnis.
14	Akranes, við Akranesvíta	35 km	Dæmigert sjónarhorn úr mikilli fjarlægð á Akranesi. Helstu viðtakar eru ferðamenn og íbúar.
15	Reykjanesbraut	40 km	Fjölfarin leið með góðum sýnileika. Dæmigerður staður fyrir sjónarhorn úr mikilli fjarlægð. Vegfarendur og ferðamenn.

5.2.2 Áætlun um mat á umhverfisáhrifum

Sýnileikakort verða uppfærð í tengslum við mat á umhverfisáhrifum verkefnisins.

Mat á sjónrænum áhrifum er gert út frá völdum útsýnisstöðum (ásýndarmyndum) sbr. töflu 5.1 hér að ofan. Matið byggir annars vegar á greiningu á viðkvæmni útsýnis frá viðkomandi stað, sem skiptist í næmni sjónrænna viðtaka og gildi útsýnisins, og hins vegar umfangi breytinga á sjónrænum þáttum frá völdum útsýnisstöðum.

Mat á sjónrænum áhrifum er alltaf háð ákveðnum takmörkunum. Það sem er sýnilegt í landslaginu veltur á mörgum þáttum. Má þar nefna mismunandi aðstæður eins og dagsbirtu, árstíðir og samspil ljóss við mismunandi veðurfarsaðstæður. Við matið verður notast við landupplýsingakerfi þar sem sýnileiki er greindur út frá landlíkani, þ.e. hvaðan sést til fyrirhugaðra mannvirkja úr allt að 45 km fjarlægð. Greiningin er svo sett fram á sýnileikakortum þar sem fram kemur hvaðan líklegt er að vindmyllur sjáist og hvaðan ekki, sbr. myndir 5.1 og 5.2 hér að framan, og einnig hvaðan sést í hæsta punkt vindmyllumasturs (nafir) og ysta punkt spaða í efstu stöðu til að geta greint hvaða hlutar vindmyllanna sjást.

Útbúin verða ljósmyndapör (ásýndarmyndir – fyrir/eftir ljósmyndir) sem sýna útsýni frá völdum sjónarhornum fyrir og eftir framkvæmdir. Teknar eru ljósmyndir frá útsýnisstöðum eins og fram kemur í kafla 5.2.1, t.a.m. við vegi, á gönguleiðum, við mannabústaði eða á öðrum þekktum áningarstöðum þar sem fólk á leið um og er líklegt til að koma auga á viðkomandi mannvirki. Fyrir hvern myndatökustað er útbúið sama sjónarhorn í tölvulíkani þar sem fyrirhuguð mannvirki eru sett inn. Þessum tveimur myndum er svo skeytt saman þannig að setja megí fram sem raunverulegasta mynd af vindmyllunum eftir að framkvæmdum er lokið, sbr. myndir 5.2 og 5.3 hér að framan. Í sumum tilfellum getur verið erfitt að greina vindmyllur á ljósmynd, ýmist vegna fjarlægðar eða aðstæðna í landslagi. Þeim tilfellum til stuðnings og einnig almennt til að gefa betri mynd af hvar vindmyllur munu sjást frá völdum sjónarhornum eru einnig unnar tölvugerðar landlíkanmyndir (wireframe) sem eru svarthvítar myndir og sýna vindmyllur í landslaginu án truflunar frá litum náttúrunnar og skyggni. Við framsetningu myndefnis fyrir mat á áhrifum á ásýnd, þ.e. sýnileikakort og ásýndarmyndir, er stuðst við leiðbeiningar *NatureScot*.¹⁵

Í umhverfismatsskýrslu verður gerð grein fyrir mögulegum áhrifum lýsingar innan vindorkugarðsins á ásýnd og myrkurgæði. Verður það gert með því að útbúa ásýndarmyndir að næturlagi frá völdum sjónarhornum og mat lagt á möguleg áhrif út frá þeim. Á þessu stigi er lagt til að skoða myrkurgæði á myndatökustöðum við Nesjavallaleið (nr. 1), Bláfjallavegi (nr. 4) og á Úlfarsfelli (nr. 5) (sjá töflu 5.1).

Landslagsarkitektar, eða aðrir hæfir sérfræðingar, munu sjá um landslagsgreiningu sem og gerð ásýndarmynda og greiningu á áhrifum á ásýnd. Möguleiki er á að fjöldi myndatökustaða breytist á næstu stigum við nákvæmari ásýndargreiningu og hugsanlegar ábendingar um ásýnd frá öðrum stöðum. Slíkar breytingar yrðu rökstuddar í umhverfismatsskýrslu.

Viðkvæmni og næmni viðtaka sjónrænna áhrifa

Við mat á viðkvæmni viðtaka sjónrænna áhrifa er annars vegar metin næmni viðtakanna fyrir breytingum og hins vegar gildi viðkomandi útsýnis.

Næmni er metin með því að greina hvort líklegt sé að ásýnd lands og útsýni sé mikilvægur þáttur af upplifun fólks á viðkomandi stað en einnig hvort athygli eða áhugi viðtakandans sé þess eðlis að breytingar í sjónarhorni vegna framkvæmdar verði áberandi og þar með líkleg til að hafa áhrif á upplifun fólks.

Gildi er metið með því að kanna hvort útsýni frá viðkomandi stað sé mikilvægt á einhvern hátt, t.d. fyrir að vera áningarstaður, fyrir að vera þekktur útsýnisstaður eða á annan hátt mikilvægur vegna útsýnis, svo sem vegna útsýnis yfir sérkennandi landslag, að sólarlagi, sjóndeildarhring eða mikilvægu kennileiti.

¹⁵ Scottish Natural Heritage, 2017. Visual Representation of Wind Farms. Guidance. Version 2.2.

Umfang sjónrænna áhrifa

Umfang sjónrænna áhrifa er metið með því að rýna í hversu mikið útsýni frá völdum útsýnisstöðum breytist og hversu merkjanlegar breytingarnar kunna að vera. Matið er gert út frá ásýndarmyndum frá viðkomandi stöðum þar sem metið er hvernig fyrirhuguð framkvæmd birtist í umhverfinu, hversu mikill hluti vindmyllanna sést, hversu margar, nálægð við áhorfandann o.s.frv.

Skoðað verður hvort skuggaflökt og glampaáhrif hafi áhrif á ferðaleiðir og hífýli í nálægð vindorkugarðsins. Um er að ræða áhrif sem geta orðið þegar spaðar vindmylla skyggja með ákveðnum takti á sólarljós. Miðað verður við að skoða þessi áhrif í um 2-3 km fjarlægð frá vindorkugarðinum í samræmi við leiðbeiningar þar um. Stuðst verður við erlendar leiðbeiningar varðandi þessi atriði og myndir unnar sem gefa til kynna umfang þessara áhrifa.

Mat á vægi sjónrænna áhrifa

Vægi áhrifa er fengið með því að meta á kerfisbundinn hátt samanlagða útkomu eftirfarandi þátta:

- Viðkvæmni sjónrænna viðtaka á völdum útsýnisstöðum, sem samanstendur af mati á gildi útsýnis og næmni viðtaka fyrir breytingum.
- Umfangi breytinga á sjónræna þætti frá völdum útsýnisstöðum.

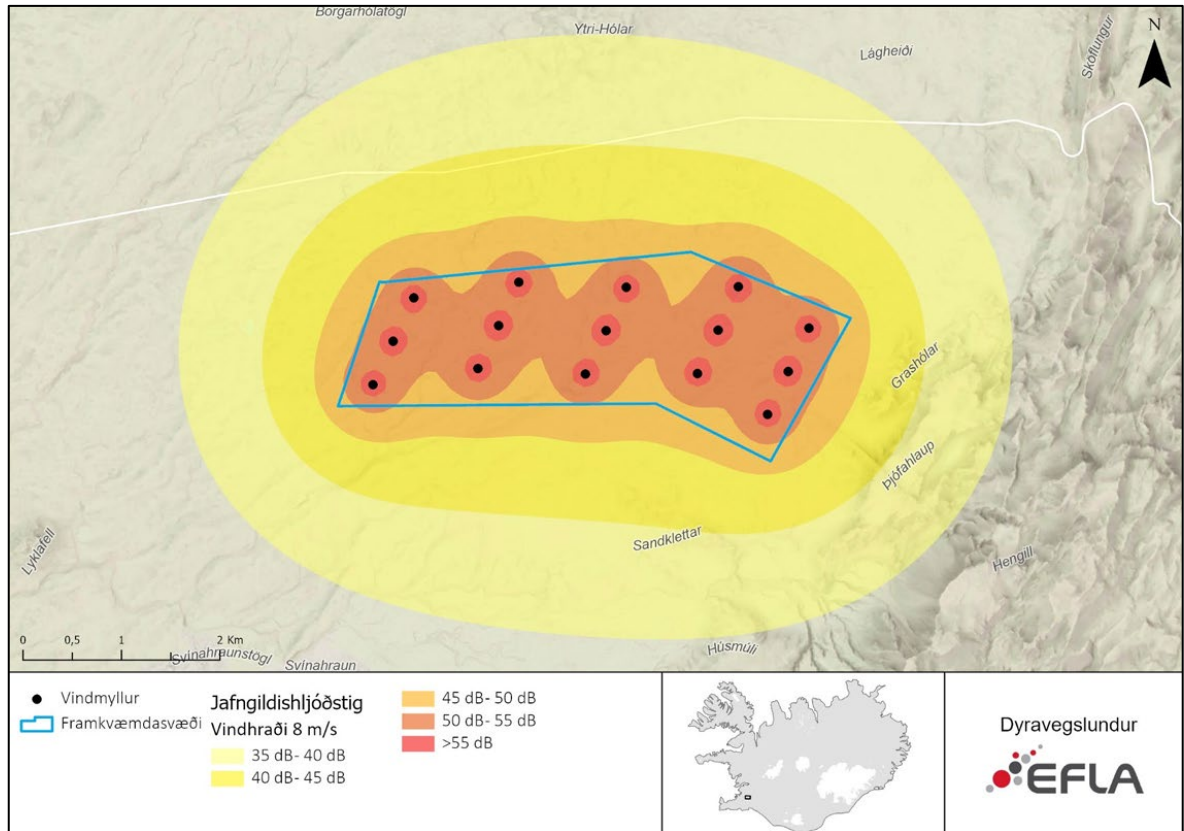
Vægi áhrifa eru skilgreind sem óveruleg, nokkur, talsverð eða veruleg. Við frekari greiningu og mat á einkennum og vægi áhrifa er stuðst við leiðbeiningar Skipulagsstofnunar um flokkun umhverfis-þátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa.

5.3 Hljóðvist

5.3.1 Núverandi staða og fyrirbyggjandi gögn

Framkvæmdasvæðið við Dyraveg er kyrrlátt svæði þar sem umhverfishljóð eru ráðandi. Nesjavallavegur liggur norðan við svæðið svo núverandi hljóðmengun er helst frá umferð. Engin byggð er á svæðinu, en nálægðasta sumarhúsabyggð er í um 6,3 km fjarlægð.

Til að meta áhrif á hljóðvist í næsta nágrenni við garðinn hefur verið unnið hljóðvistarkort fyrir vindorkugarðinn miðað við núverandi forsendur (mynd 5.3). Kortið sýnir reiknað hljóðstig frá V162 (7,2 MW HH119) vindmyllum frá framleiðandanum Vestas. Endanleg uppröðun, tegund og stærð vindmylla hefur enn ekki verið ákveðin, en þetta eru allt þættir sem hafa mikil áhrif á hljóðstig umhverfis vindorkugarðinn og því getur kortið breyst á síðari stigum.



Mynd 5.3 Kortið sýnir spá um hljóðvist vindorkugarðs við Dyraveg. Hvítar línur sýna vegi. Hljóðvist er reiknuð í hugbúnaðinum windPRO þar sem stuðst er við landhæðarlíkan Landmælinga Íslands og upplýsinga um vindafar frá Vindatlas Veðurstofu Íslands við útreikninga. Kort: EFLA, 2023. Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands.

Í reglugerð nr. 724/2008 um hávaða eru skilgreind mörk um hávaða. Þar kemur fram að þar sem dvalarsvæði á lóð er skilgreint skal þess jafnframt gætt að hljóðstig sé undir 55 LA_{eq}. Samkvæmt reglugerðinni eru leyfileg mörk hávaða á útivistarsvæði 40 dB(A) en á iðnaðarsvæði 70 dB(A). Miðað við niðurstöður útreikninga á jafngildishljóðstigi sem sýndar eru á mynd 5.3 er hljóðvist næst vindmyllum undir leyfilegum mörkum á iðnaðarsvæði og komin niður í 35-40 dB í um 0,5-1 km frá framkvæmdasvæðinu.

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.

Huga þarf sérstaklega að því hvort landnýting á áhrifasvæði vindmylla sé viðkvæm fyrir því hljóði sem berast mun frá vindmyllunum. Þá getur sérstaklega þurft að huga að lágtíðnihljóðum.

Til þess að meta áhrif vegna hljóðs frá vindmyllum við Dyraveg verða hljóðvistarkort metin á ný og uppfærð. Unnir verða útreikningar í hljóðhermiforriti, byggðir á gögnum um hljóð frá vindmylluframleiðendum. Þau gildi sem fást verða borin saman við viðmiðunargildi í reglugerð um hávaða og möguleg áhrif metin á þau svæði sem gætu verið viðkvæm fyrir hávaða.

Við mat á áhrifum á hljóðvist verður horft til eftirfarandi þátta:

- Eru viðkvæmir viðtakar á svæðinu, s.s. merktar göngu-, reið- eða hjólaleiðir þar sem hljóðstig verður meira en nú er eftir uppsetningu vindmylla?
- Mun hljóð frá vindmyllum breyta núverandi hljóðstigi í þeim húsum sem næst standa og ef svo er, fer hljóðið yfir reglugerðarmörk?

5.4 Jarðfræði

5.4.1 Núverandi staða og fyrirliggjandi gögn

Samkvæmt jarðfræðikorti ÍSOR¹⁶ fellur berggrunnur framkvæmdasvæðisins undir grágrýti frá hlýskeyðum, sem er að hluta til hulinna jökulruðningi og moldarjarðvegi, með þunnri gróðurþekju á yfirborði. Þetta eru basísk og ísúr hraun- og setlög frá síðari hluta Ísaldar, en grágrýtishraun einkennast af jökulrákuðum klöppum og klapparholtum.¹⁷ Einnig liggja sprungur og misgengi á þessu svæði.

Afmarkað framkvæmdasvæði er ekki á svæði sem fellur undir sérstaka vernd skv. 61. gr. náttúruverndarlaga nr. 60/2013.

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 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 Vistgerðir og gróður

5.5.1 Núverandi staða og fyrirliggjandi gögn

Samkvæmt kortlagningu Náttúrufræðistofnunar Íslands (NÍ) á vistgerðum og mikilvægum fuglasvæðum á Íslandi¹⁸ einkennist gróðurfar á framkvæmdasvæðinu einna helst af hraungamburvist en á milli leynast víðimelar, lyngmóar, graslendi og starungsmýrar.

Samkvæmt vistgerðakorti NÍ einkennist hraungamburvist af mikilli þekju hraungambra. Hún finnst á hæðarbungum, bæði á heiðum uppi og á láglandi, einkum þar sem snjólétt er. Hún er yfirleitt allvel gróin og er heildarþekja mosa mikil. Þekja æðplantna er talsverð og fléttuþekja veruleg, einkum þekja hreindýrakra sem víða setja svip á vistgerðina. Land er sums staðar talsvert grýtt og stendur grjótið upp úr mosanum. Gróður er að jafnaði lágvaxinn. Vistgerðin er miðlungs rík af æðplöntutegundum, frekar rýr af mosum en miðlungs rík af fléttutegundum. Samkvæmt vistgerðarkorti NÍ er verndargildi vistgerðarinnar hraungamburvist talið lágt.

5.5.2 Áætlun um mat á umhverfisáhrifum

Unnar verða rannsóknir á gróðurfari innan framkvæmdasvæðisins til þess að afla nákvæmari upplýsinga um gróður. Gert er ráð fyrir að svæðið verði gengið, gróðurfari lýst, ljósmyndir teknar og gerð grein fyrir þeim plöntutegundum sem finnast í ólíkum gróðurlendum. Út frá þessu verður vistgerðakortlagning Náttúrufræðistofnunar Íslands staðfest eða uppfærð. Sérstök áhersla verður lögð á vistgerðir sem skilgreindar eru með hátt og mjög hátt verndargildi. Eins og fram kemur í kafla 2.5 verða öll vistkerfi, sem njóta sérstakrar verndar skv. 61. gr. náttúruverndarlaga nr. 60/2013,

¹⁶ Jarðfræðikort ÍSOR (isor.is)

¹⁷ Jarðfræðikort NÍ

¹⁸ vistgerdakort.ni.is

kortlögð á rannsóknarsvæðinu. Til slíkra vistkerfa flokkast t.d. votlendi sem er 20.000 m² að flatarmáli eða stærra.

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 framkvæmda og niðurstöður birtar í umhverfismatsskýrslu.

Út frá niðurstöðum athugunar verður unnt að meta

- möguleg áhrif framkvæmdar á gróður, vistgerðir og gróðurþekju sem verða fyrir raski.
- 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 á gróður.
- hvort talin verði þörf á vöktun áhrifa á gróðurfar og/eða vistgerðir.

5.6 Fuglar

5.6.1 Núverandi staða og fyrirliggjandi gögn

Framkvæmdasvæðið er utan svæða sem talin eru mikilvæg fuglasvæði samkvæmt flokkun Náttúrufræðistofnunar Íslands í fjölríti um mikilvæg svæði 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. Nálægustu svæði sem talin eru mikilvæg m.t.t. fugla eru við „Sogið-Pingvallavatn“ (í um 7 km fjarlægð),¹⁹ en það telst alþjóðlega mikilvægt fyrir himbrima, húsönd og gulönd, og austurhluti Ölfuss. „Sogið-Pingvallavatn tengist mikilvægu fuglasvæði sem kallað er „Suðurlandsundirlendið“ (í um 13 km fjarlægð) og er 3.476 km² að stærð og nær austur að Markarfljóti. Suðurlandsundirlendið hefur alþjóðlega þýðingu sem varpland fyrir himbrima, álf og skúm og á farti á fyrir álf, heiðagæs, blesgæs og grágæs.²⁰ Þá er Hellisheiði þekkt varpsvæði rjúrna.

Í umhverfismatsskýrslu Aðalskipulags Sveitarfélagsins Ölfuss 2020-2036²¹ er fjallað um fuglalíf á heiðum og fjalllendi í sveitarfélaginu. Þar segir að þau svæði einkennist af fábreyttu og strjálu fuglalífi, þar sem smyrlar og hrafnar verpa þó örugglega í hjöllum sem finnast á svæðinu. Einnig segir að í hraunum sem virðast líflíti eru gjarnan snjóttittlingar og jafnvel steindeplar á dreif. Þúfuttittlingar geta einnig verið þar sem svæði eru nokkuð vel gróin og af vaðfuglum við heiðar eru heiðlóa, spói og sendlingur einu líklegu varpfuglarnir. Samkvæmt vistgerðarkorti NÍ er nokkuð um fugla á svæðum sem einkennast af hraungambravist og eru heiðlóa og spói algengar tegundir, sem er í samræmi við upplýsingar í aðalskipulagi.

Nokkrar fuglarannsóknir hafa farið fram í tengslum við önnur verkefni í grennd við framkvæmdasvæðið og þá sérstaklega í tengslum við Hellisheiðarvirkjun og starfsemi þar í kring. Eftirfarandi fuglarannsóknir hafa farið fram á Hengilssvæði vegna mats á umhverfisáhrifum nokkurra verkefna:

- Arnþór Garðarsson, 2001. Könnun á fuglalífi á Hengli og Hellisheiði vorið 2001. Líffræðistofnun Háskólans. Reykjavík, unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur. Sjá: [Fjölrit58.pdf \(hi.is\)](#)
- Guðmundur Guðjónsson, Kristbjörn Egilsson og Kristinn Haukur Skarphéðinsson, 2005. Gróður og fuglar á Hengilssvæði og Hellisheiði. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-05008. Reykjavík. Sjá: [utgafa.ni.is/skyrslur/2005/NI-05008.pdf](#)

¹⁹ [Sogið-Pingvallavatn | Náttúrufræðistofnun Íslands \(ni.is\)](#)

²⁰ [Suðurlandsundirlendi | Náttúrufræðistofnun Íslands \(ni.is\)](#)

²¹ [ask-2020-2036-forsendur-og-umhverfisskýrsla.pdf \(olfus.is\)](#)

- Jón E. Jónsson, 2006. Fuglarannsóknir á fyrirhuguðum virkjunarsvæðum Orkuveitu Reykjavíkur á Ölkelduhálssvæði og við Hverahlíð sumarið 2006. Orkuveita Reykjavíkur, skýrsla nr. 2006-21. Reykjavík.
- Guðmundur Guðjónsson, Kristinn Haukur Skarphéðinsson og Svenja N.V. Auhage. 2009. Gróðurfar og fuglalíf við Gráuhnúka og Meitla. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur af Náttúrufræðistofnun Íslands: NÍ-09007. Sjá: <https://rafhladan.is/bitstream/handle/10802/4397/NÍ-09007.pdf?sequence=1>.

Við rýni á ofangreindum rannsóknnum þá virðast tegundir varpfugla á Hellisheiði og í nágrenni allar vera útbreiddar og algengar í svipuðum gróðurlendum um land allt. Lítið var um aðra fugla en varpfugla.

5.6.2 Áætlun um mat á umhverfisáhrifum

Orkuveitan hefur samið við Náttúrustofu Norðausturlands (NNA) um vinnu við rannsóknir á fuglalífi í tengslum við framkvæmdina. Þar er einkum um að ræða rannsókn á varpfuglum innan og í nágrenni við framkvæmdasvæðið og athugun á flugi umferðarfugla²² um svæðið. Fuglarannsóknir munu ná yfir allt framkvæmdasvæðið. Lagt verður mat á töpuð búsvæði með þéttleikamælingum á mismunandi búsvæðum og upplýst um hvaða fuglar verða helst í árekstrarhættu við vindmyllur og hver séu líkleg afföll þeirra. Lagðar verða fram tillögur að mótvægisáðgerðum, eftir því sem við á. Aðferðafræðin sem kynnt er hér á eftir byggir á rannsóknaráætlun þeirra.

Náttúrustofan hefur unnið að rannsóknnum hér á landi í tengslum við önnur áform um vindorkugarða og tekur rannsóknaráætlun mið af því. Þar er um að ræða rannsóknir í tengslum við áform um vindorkugarða ofan Búrfells á Suðurlandi (Búrfellslundur), að Hróðnýjarstöðum í Dalabyggð og á Grjóthálsi í Borgarbyggð. Fuglaathuganir vegna þessara vindorkugarða fólu í sér ratsjarmælingar, sjónarhólmælingar/flugmælingar á vettvangi og yfirferð fyrirbyggjandi heimilda.

Gert er ráð fyrir að fara í tvenns konar rannsóknir, annars vegar rannsóknir á varpfuglum innan og í grennd við framkvæmdasvæðið og hins vegar rannsóknir á umferð fugla innan og í grennd við framkvæmdasvæðið. Hér á eftir er lýsing á rannsóknaraðferðunum.

Varp og þéttleiki

Til þess að kortleggja varpfugla og þéttleika þeirra verður notast við punkttalningar. Sú aðferð gengur út á að velja línu handahófskennt og á ákveðnu millibili á línunni, t.d. með 300 m millibili, er staðnæmst í 5 mínútur og allir fuglar sem sjást eða heyrast frá talningarpunkti skráðir og fjarlægð í þá mæld. Notast verður við *Distance* aðferðina til að reikna út þéttleikann.

Talningar munu fara fram í maí eða fyrri hluta júní og miðað er við að talið verði á um 100 talningarpunktum. Samhliða talningum á svæðinu og nágrenni þess verða skráðir aðrir fuglar sem sjást. Aflað verður upplýsinga frá Náttúrufræðistofnun Íslands um ábúð fálka í nágrenni framkvæmdasvæðisins, fyrirbyggjandi upplýsingar um fuglalíf á svæðinu sem og umferð hafarna og grágæsa sem merktar hafa verið með GPS sendum.

Flugumferð fugla

Til þess að meta áflugshættu verður umferð fugla um svæðið rannsökuð með ratsjá yfir tæplega 2 ára tímabil.

Lagt er til að árið 2025 verði umferð fugla mæld með ratsjá, þar sem hún verði látin ganga í lóðréttri stöðu frá mars og út árið í þeim tilgangi að meta umferðarmagn á tímaeiningu og mæla nákvæmar flughæðir fugla sem fljúga í gegnum ratsjárgeislann. Þannig safnast stöðugt upplýsingar um flugumferð fugla um svæðið, bæði að degi og nóttu, yfir margra mánaða tímabil. Einn dag í viku yfir varptímamann verður ratsjain sett í lárétta stöðu til að hnita flugferla fugla og út frá skjáskotum verður hlutfall staðbundinna varpfugla og umferðarfugla metið í hverjum mánuði. Áflugshætta verður einungis reiknuð fyrir umferðarfugla og verður því hlutfall varpfugla dregið frá mældri heildarumferð á varptíma (apríl-ágúst).

²² Fuglar sem eiga leið um svæði án þess að vera bundnir svæðunum.

Á tímabilinu frá mars til nóvember árið 2026 er gert ráð fyrir að ráðist verði í beinar athuganir samhliða sjálfvirkum ratsjárathugunum (sbr. árið 2025) til að afla frekari gagna um flugumferð: tegundasamsetningu, hópastærðir og flughæðir mismunandi tegunda. Í stuttu máli munu rannsóknir fara fram með þeim hætti að fuglahópar og stakir fuglar sem koma fram sem merki/endurkast á ratsjá verða greindir til tegundar. Fjöldi fugla á bak við hvert merki verður einnig skráður og flughæð greindra hópa mæld. Þá verða flugferlar fuglanna hnitaðir nákvæmlega.

Gert er ráð fyrir að farið verði tvisvar í mánuði, einn dag í senn, á hverju svæði þá mánuði sem gera má ráð fyrir að mest umferð fugla sé um svæðin (apríl, maí, ágúst og september). Í mars, júní, júlí og október er gert ráð fyrir beinum athugunum í einn dag í hverjum mánuði. Gefi niðurstöður sjálfvirkra athugana árið 2025 tilefni til, verður tíðni og umfang beinna athugana endurskoðað.

Náttúrustofan hefur á undanförnum árum safnað gögnum um flugumferð fugla með sambærilegum aðferðum og hér er lagt upp með á fjórum öðrum svæðum þar sem fyrirhugað er að reisa vindorkuver. Mjög góð reynsla er því komin á aðferðafræðina hér á landi. Niðurstöður verða af þessum sökum samanburðarhæfar við niðurstöður frá öðrum svæðum þar sem þessum sömu aðferðum hefur verið beitt. Aðferðafræðin byggir á danskri fyrirmynd og hefur Náttúrustofan átt gott samstarf við Árósháskóla í sambærilegum verkefnum í áraraðir.

Úrvinnsla

Þau gögn um flugumferð sem safnað verður árið 2026 verða notuð við útreikninga á áflugshættu fyrirhugaðs vindorkugarðs skv. svokölluðu Band-reiknilíkani, sem mælt er með af NatureScot. Gögn um flugumferð árið 2025 verða borin saman við gögn frá 2026 til þess að meta breytileika milli ára og þar með áreiðanleika áflugsmatsins. Þéttleiki rjúpnar og annarra mófugla verður reiknaður út frá talningum og borinn saman við fyrra ár.

Niðurstöður

Út frá niðurstöðum framangreindra athugana verður unnt að meta

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

5.7 Grunnvatn

5.7.1 Núverandi staða og fyrirliggjandi gögn

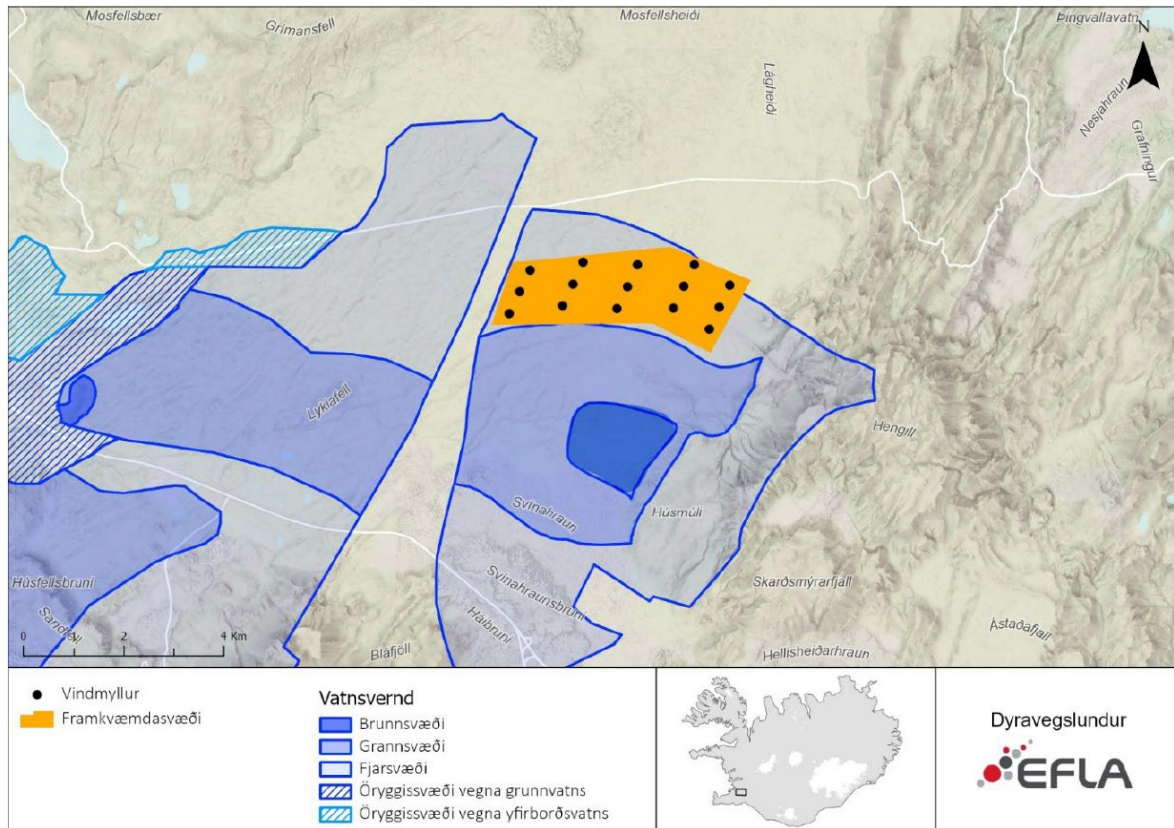
Framkvæmdasvæðið er innan fjarsvæðis vatnsverndar vatnsbóls Orku Náttúrunnar við Engidalskvísl og um framkvæmdir og rekstur innan slíkra svæða gilda skilmálar skv. reglugerð um varnir gegn mengun vatns nr. 769/1999 og auk þess skilmálar samþykktar nr. 326/2022 um verndarsvæði vatnsbóla innan lögsagnarumdæma sveitarfélaganna á svæði Heilbrigðiseftirlits Suðurlands bs. Orka náttúrunnar stendur fyrir umfangsmiklu eftirliti með grunnvatni á Hellisheiði almennt og vatnsgæðum í vatnsbólinu sjálfu til þess að tryggja neysluvatnsgæði og til þess að fylgjast með áhrifum virkjanarekstursins á Grunnvatn. Boraðar hafa verið á fjórða tug hola við Hellisheiðarvirkjun í þessum tilgangi. Tekin eru sýni árlega úr völdum holum til heildarefna- og þungmálmagreiningar ásamt því sem hitastig, leiðni og sýrustig er mælt. Þessi gögn eru birt í ársskýrslum Orkuveitunnar og í árlegum vinnsluskýrslum sem sendar eru til Orkustofnunar. Fylgst er með grunnvatnshæð og hitastigi í fjölda borholna. Grunnvatnslíkan af svæðinu er endurskoðað árlega (Verkfræðistofan Vatnaskil, 2024). Á mynd 5.4 má sjá yfirlit yfir vatnsverndarsvæði í grennd við vindorkugarðinn.

Innan framkvæmdasvæðisins eru grunnvatnshlotin Lyngdalsheiði (104-305-G) og Elliðaárstraumur 2 (104-257-G) en samkvæmt Vatnavefsjá er ekkert yfirborðsvatnshlot á framkvæmdasvæðinu. Samkvæmt upplýsingum í vatnavefsjá^{23, 24} er magnstaða og efnafræðilegt ástand þessara

²³ <https://vatnavefsja.vedur.is/#/waterbody/104-305-G>

²⁴ <https://vatnavefsja.vedur.is/#/waterbody/104-257-G>

grunnvatnshlota óþekkt og þau hafa ekkert skráð álag. Fyrir liggur stefnumörkun Vatnaáætlunar 2022-2027 og samkvæmt henni má ástand vatnshlota ekki hnigna. Sett eru fram umhverfismarkmið um grunnvatnshlot að þau eigi að vera með góða magn- og efnafræðilega stöðu.



Mynd 5.4 Vatnsverndarsvæði í nálægð við framkvæmdasvæðið. Hvítar línur sýna vegi. Kort: EFLA, 2023. Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands, Samtökum sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu (SSH) og Aðalskipulagi Sveitarfélagsins Ölfuss 2020-2036.

5.7.2 Áætlun um mat á umhverfisáhrifum

Unnin verða drög að áhættumati vegna mögulegra áhrifa við framkvæmdir og rekstur vindorkugarðsins á grunnvatn innan framkvæmdasvæðisins, en endanlegt áhættumat mun liggja fyrir áður en sótt verður um rekstrarleyfi á seinni stigum. Lögð verður áhersla á að meta hvort hættu sé á mengun í grunnvatni vegna framkvæmda og/eða reksturs og að skilgreina mögulegar mótvægisáðgerðir til að draga úr þeirri hættu. Framkvæmdir og viðhaldsvinna geta valdið mengun í vatni vegna efna- eða olíuleka en einnig getur jarðvinna, vegagerð, undirstöður í jarðvegi og uppsetning vindmylla og mannvirkja sem þeim fylgja leitt til breytinga á flæði yfirborðsvatns á svæðinu.

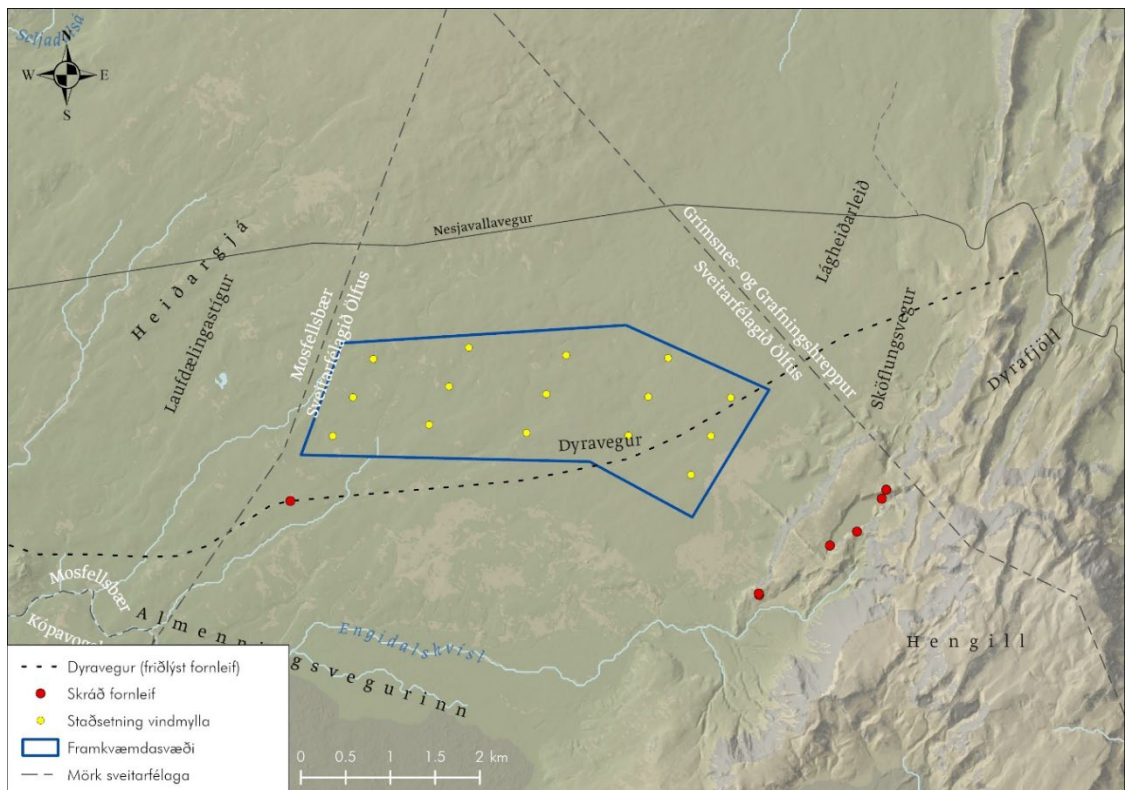
Við mat á áhrifum á grunnvatn verður horft til eftirfarandi þátta:

- Fara framkvæmdir um fjarsvæði, grannsvæði og/eða brunnsvæði vatnsverndar?
- Er hættu á mengun í grunnvatni?
- Hvaða þættir framkvæmdar gætu orsakað mengun í vatni?
- Er líklegt að framkvæmdin muni hafa neikvæð áhrif á vatnsverndarsvæði?
- Munu framkvæmdir breyta flæði yfirborðsvatns á svæðinu?
- Mun framkvæmdin hafa áhrif á vatnshlot þannig að þau nái ekki umhverfismarkmiðum sínum?

5.8 Menningarminjar

5.8.1 Núverandi staða og fyrirbyggjandi gögn

Samkvæmt Minjavefsjá Minjastofnunar Íslands²⁵ er leiðin Dyravegur, sem liggur nálægt svæðinu, friðlýst. Samkvæmt fornleifaskráningu frá árinu 2018 var Dyravegur gamall lestavegur úr Grafningi til Reykjavíkur. Dyr eru austast í Dyradal, milli hamraveggja (Birna Lárusdóttir, 2018). Samkvæmt Aðalskipulagi Ölfuss 2020-2036 er fjöldi sögu- og fornminja í Ölfusi og eru þau mikilvægustu auðkennd á uppdrætti í flokki verndarsvæða fornminja. Samkvæmt skipulagsuppdrætti fellur framkvæmdasvæðið ekki undir verndarsvæði fornminja. Til austurs af framkvæmdasvæðinu liggur Hengillssvæðið sem er á náttúruminjaskrá og fellur undir aðra náttúruvernd samkvæmt skipulagsuppdrætti. Á mynd 5.5 má sjá hvar leiðin Dyravegur liggur í gegnum framkvæmdasvæðið sem og staðsetningu annarra skráðra fornleifa í grennd við svæðið.



Mynd 5.5 Skráðar fornleifar við fyrirhugaðan vindorkugarð við Dyraveg.

5.8.2 Áætlun um mat á umhverfisáhrifum

Til þess að unnt sé að meta áhrif framkvæmda á fornleifar þarf fornleifaskráning að fara fram (skv. 16. gr. laga nr. 80/2012 um menningarminjar). 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 vettvangsskráning 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.

²⁵ [Minjavefsjá Minjastofnunar Íslands.](#)

5.9 Samfélag

5.9.1 Núverandi staða og fyrirliggjandi gögn

Fyrirhugaður vindorkugarður er eins og áður segir innan Sveitarfélagsins Ölfuss, en aðliggjandi sveitarfélög eru Mosfellsbær og Grímsnes- og Grafningshreppur. Þá er höfuðborgarsvæðið og þau sveitarfélög sem því tilheyra²⁶ í næsta nágrenni garðsins. Þessi sveitarfélög eru þau fjölmennustu á landinu, en samkvæmt vef Hagstofu Íslands voru íbúar höfuðborgarsvæðisins 244.177 talsins 1. janúar 2024. Íbúar Sveitarfélagsins Ölfuss voru 2.631 talsins 1. janúar 2024. Íbúar Grímsnes- og Grafningshrepps voru 539 1. janúar 2024. Árið 2024 var árdagsumferð (ÁDU)²⁷ um Hellisheiði rúmlega 10 þúsund bílar en sú leið er helsta tenging höfuðborgarsvæðisins við Suðurland.

Ýmis ferðapjónusta og útivist er stunduð í grennd við framkvæmdasvæðið. Reiðleið liggur í gegn um framkvæmdarsvæðið að sunnanverðu auk þess sem útivistarleiðir liggja sunnan við framkvæmdarsvæðið samkvæmt Aðalskipulagi Sveitarfélagsins Ölfuss 2020-2036. Samkvæmt kortavefsja Ferðamálastofu eru ýmsir áhugaverðir ferðamannastaðir auk viðkomu og áningarstaða á svæðinu, svo sem skíðasvæði í Bláfjöllum, Heiðmörk, Úlfarsfell og Hellisheiðarvirkjun svo eitthvað sé nefnt, þó ekki í nánasta nágrenni framkvæmdasvæðisins. Frístundabyggð er í nokkurra kílómetra fjarlægð frá framkvæmdasvæðinu, við Krókatjörn, Silungatjörn, Selvatn og Hafravatn samkvæmt Aðalskipulagi Mosfellsbæjar 2011-2030.

Í verkefnum sínum leggur Orkuveitan áherslu á að gera svæði aðgengilegri útivistarfólki með neti merktra leiða og í dag rekur Orkuveitan samtals 130 km af merktum leiðum í Henglinum. Þá má nefna að Orkuveitan gerði könnun meðal ferðamanna árið 2017²⁸ til að skoða og meta áhrif virkjana á ferðamennsku og útivist á nýtingarsvæðum Orkuveitunnar. Tilgangurinn var að kortleggja hvort og hvernig útivistarfólk og ferðapjónustuaðilar nýti svæðið og ná fram viðhorfi þeirra til jarðhitaframkvæmda á útivistarsvæðum. Meginmarkmið könnunarinnar var að afla gagna um viðhorf tiltekinnar notendahópa til framkvæmda og mannvirkja á Henglinum og áhrif á upplifun og notkun þeirra á svæðinu. Gögnin nýtast meðal annars til ákvarðana um framtíðaruppbyggingu Orkuveitunnar á svæðinu og þjónustu við ólíka notendahópa.

5.9.2 Áætlun um mat á umhverfisáhrifum

Vindorkugarðar ná alla jafna yfir nokkuð umfangsmikil svæði og vindmyllur eru há mannvirki sem eru sýnileg mörgum á stóru svæði. Á framkvæmdatíma má gera ráð fyrir ónæði vegna flutninga og vinnu í tengslum við uppbyggingu. Svæðið er í nágrenni höfuðborgarsvæðisins sem og að þjóðvegur 1 liggur í nágrenni við svæðið og því margir íbúar og ferðamenn sem eiga leið hjá. Ýmsir áhugaverðir útivistar- og ferðamannastaðir eru einnig á svæðinu auk viðkomu- og áningarstaða þeim tengdum. Lagt er til að myndir verði teknar frá nokkrum þessara staða sbr. umfjöllun í kafla 5.2 og myndir 5.1 og 5.2.

Í umhverfismatsskýrslu verður gerð grein fyrir úttekt á þeim leiðum sem koma til greina vegna flutninga á íhlutum vindmylla. Fjallað verður um mögulegar truflanir á samgöngum á meðan flutningum stendur og gerð grein fyrir flutningsáætlun og hvernig staðið verði 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 pungaflutninga vegna framkvæmdanna.
- meta hvað heildarflutningur muni taka langan tíma, hver tíðni ferða er og hvort þörf verði á lokunum meðan á flutningum stendur.
- meta hvar þurfi að styrkja núverandi vegi.

²⁶ Reykjavíkurborg, Kópavogsbær, Mosfellsbær, Hafnarfjarðarkaupstaður, Garðabær, Mosfellsbær, Seltjarnarnesbær og Kjósarhreppur.

²⁷ Meðalumferð á dag yfir árið.

²⁸ [hengill-netutgafapdf\(rmf.is\)](https://hengill-netutgafapdf(rmf.is))

Það eru helst sjónræn áhrif sem gætu haft áhrif á útivistarfólk og ferðamenn. Athyglin við slíkt mat beinist þá fyrst og fremst að áhugaverðum og mikilvægum áningarstöðum ferðamanna og útivistarfólks, svo sem vegna náttúru- eða menningarminja, gönguleiða og fleira. Hluti af þeim ásýndarpunktum sem hafa verið valdir og fjallað er um í kafla 5.2 eru frá ferðamannastöðum og nýttast ásýndarmyndir frá þeim punktum til að ákvarða hvar áherslur mats á áhrifum framkvæmdar liggja. Að auki verður unnin könnun á meðal notenda svæðisins, s.s. íbúa, sumarhúseigenda, útivistarfólks og ferðamanna sem verður grundvöllur fyrir mati á áhrifum á útivist og ferðaþjónustu. Í athugininni verður lagt mat á

- hver líkleg áhrif vindorkugarðsins verða á ferðaþjónustu og útivist á svæðinu, bæði á framkvæmda- og rekstrartíma. Það felur í sér tímabundin áhrif á framkvæmdatíma og varanleg áhrif á rekstrartíma.
- gildi og aðdráttarafl svæðisins með tilliti til ferðaþjónustu og útivistar.

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 stendur. 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. Að auki mun Orkuveitan að eigin frumkvæði tilkynna eftirfarandi aðilum um auglýsingu matsáætlunarinnar: Samtök sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu (SSH), Ferðafélag Íslands, Útivist, Landvernd, Náttúruverndarsamtök Íslands, Markaðsstofa Suðurlands, Samtök ferðaþjónustunnar (SAF) og Flugmálafélag Íslands.

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. Álitð 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. Á kynningartímanum mun umhverfismatsskýrslan liggja frammi á aðgengilegum stað nærri framkvæmdasvæði og hjá Skipulagsstofnun í 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

Birna Lárusdóttir. 2018. Endurskoðun fornleifaskráningar í Grímsnesi og Grafningi með viðbótum við eldri fornleifaskrá. Fornleifastofnun Íslands

Byggðastofnun (2022). Mannfjöldaspá Byggðastofnunar 2021-2070 á sveitarfélagagrunni. Byggðastofnun 2022.

David C. Ostman, Ole Neumann og Þorvarður Árnason. 2021 . Óbyggð víðerni á Íslandi – greining og kortlagning á landsvísu. Háskóli Íslands. Rannsóknarsetur á Hornafirði.

Drewitt, A. L. og Langston, R. H. W. (2006). Assessing the Impacts of Wind Farms on Birds. *Ibis*, 148, 29-42. [10.1111/j.1474-919X.2006.00516.x](https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.2006.00516.x)

Efla og LUC. 2020. Landslag á Íslandi. Flokkun og kortlagning landslagsgerða á landsvísu.

Guðmundur Guðjónsson, Kristinn Haukur Skarphéðinsson og Svenja N.V. Auhage. 2009. Gróðurfar og fuglalíf við Gráuhnúka og Meitla. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur af Náttúrufræðistofnun Íslands: NÍ-09007. Sjá: <https://rafhladan.is/bitstream/handle/10802/4397/NÍ-09007.pdf?sequence=1>.

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

Orka Náttúrunnar. 2022. Leiðbeiningar um frágang framkvæmda við jarðvarmavirkjanir.

Scottish Natural Heritage. 2017a. *Recommended bird survey methods to inform impact assessment of onshore wind farms* (Version 2). SNH: Inverness. <https://www.nature.scot/sites/default/files/2018-06/Guidance%20Note%20-%20Recommended%20bird%20survey%20methods%20to%20inform%20impact%20assessment%20of%20onshore%20windfarms.pdf>

Scottish Natural Heritage. 2017b. *Visual Representation of Wind Farms: Guidance* (Version 2.2). <https://www.nature.scot/sites/default/files/2019-09/Guidance%20-%20Visual%20representation%20of%20wind%20farms%20-%20Feb%202017.pdf>

Verkfræðistofan Vatnaskil. 2024. *Höfuðborgarsvæði. Árleg endurskoðun rennislíkans. Framgangur endurskoðunar 2024*. Unnið fyrir Samtök sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu. Skýrsla nr. 24.19. (Óbirt skýrsla).