

# VINDORKUGARÐUR Í GARPSDAL

REYKHÓLAHREPPI

AUSTUR-BARÐASTRANDARSÝSLU

MAT Á UMHVERFISÁHRIFUMEM ORKA EHF



UMHVERFISMATSSKÝRSLA

JÚNÍ 2024

**COWI**

# Samantekt

## Áform og framkvæmdaraðili

Til stendur að byggja upp um 90 MW vindorkugarð á Garpsdalsfjalli í Reykhólasveit. Það felur í sér uppsetningu á allt að 21 vindmyllu sem hver um sig yrði 159,5 m á hæð með spaða í efstu stöðu. Framkvæmdaraðili er EM Orka, sem er íslenskt fyrirtæki í eigu EMP Holdings, sem er sameiginlega í eigu EMP IN og Vestas, en Vestas er einn stærsti vindmylluframleiðandi heims með um 115 GW framleiðslugetu í 81 landi.

## Af hverju vindorka á þessum stað?

Garpsdalur, eða öllu heldur Hraun á Garpsdalsfjalli, er talið vera svæði sem er vel til þess fallið að nýta fyrir vindorkugarð. Er þar einkum horft til hagstæðra vindskilyrða, nálægð í tengivirki, góðs aðgengis og fjarlægð frá byggð. Yfirborð svæðisins er mestmegnis melur með frostlyftu efni. Vegna mikillar hæðar yfir sjó er engin búseta innan svæðisins og lítið um dýralíf og gróður. Svæðið er innan 2730 ha lands í einkaeigu og þar af er fyrirhugað að afmarkað verði um 437 ha svæði fyrir vindmyllugarðinn. Alls er áætlað að þegar vindmyllugarðurinn verði fullbyggður fari um 445 ha landsvæði undir vindmyllur og tengdar framkvæmdir, en vindorkuframleiðslan mun ekki hafa áhrif á landbúnað innan jarðarinnar.

## Framkvæmdasvæðið er í landi Garpsdals sem í dag er án mannvirkja að öllu leyti og mjög fáfarið og fjarri byggð

Engin mannvirki eru í dag á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði. Gömul vegslóð er að virkjunarsvæði sem ætlunin er að uppfæra og nýta að mestu leyti sem aðkomuveg. Engin verndarákvæði á skipulagsstigi eiga við um svæðið. Hluti svæðis í Garpsdal heyrir undir sérstaka vernd í náttúruverndarlögum. Þar segir að ekki skuli raska votlendi nema brýna nauðsyn beri til. Tilfærsla aðkomuvegar í Garpsdal tekur mið af þessum verndarviðmiðum.

Staðsetning fyrirhugaðs vindorkugarðs er m.a. tilkomin vegna þess að náttúruleg skilyrði til þess að virkja vind virðast vera með besta móti á þessu svæði. Svæðið stendur hátt og er mjög opið og athuganir gefa til kynna að sterkar norðaustan áttir séu þar ríkjandi, en samkvæmt vindatlas fyrir Ísland eru ríkjandi vindáttir á framkvæmdasvæðinu norðaustan- og suðvestanáttir. Norðaustanáttin er sú vindátt sem hefur mestan meðalvindhraða (m/s). Vindauðlindin er í skoðun á framkvæmdarsvæðinu og hófust vindmælingar þar á vegum EM Orku haustið 2018.

Hvorki ummerki né heimildir benda til þess að aurskriður eða snjóflóð hafi fallið á framkvæmdarsvæðinu. Svæðið er ekki í nágrenni við virkar eldstöðvar og er einnig utan jarðskjálftasvæða og því er lítil vátalin stafa af þessum þáttum.

## Unnið er að skipulagsmálum í samvinnu við sveitarfélagið

Ekki liggur fyrir stefna um vindorku á landsvísu. Mótuð hefur verið stefna í Landsskipulagsstefnu um loftslag, landslag og lýðheilsu. Stefnumörkunin nær meðal annars yfir uppbyggingu vindorku í landinu og verður viðauki við nágildandi landsskipulagsstefnu.

Engin ákvæði eða markmið eru sérstaklega sett fram um nýtingu vindorku í Svæðisskipulagi Dalabyggðar, Reykhólahrepps og Strandabyggðar. Þar eru þó sett fram markmið um að auka raforkuöryggi, m.a. með hringtengingu á Vestfjörðum. Einnig er mælt á um að við deiliskipulagsgerð og veitingu bygginga- og framkvæmdaleyfa verði vel vandað til mannvirkjagerðar og umhverfismótunar. Taka eigi mið af landslagi og byggingararfi, svo sem m.t.t. staðsetningar, forms, lita og efna ásamt því að kalla eftir álit fagaðila þar sem ástæða þykir til.

Hluti af undirbúningi vindorkugarðs felst í að breyta nágildandi Aðalskipulagi Reykhólahrepps 2006-2018 þannig að fyrirhugað virkjunarsvæði verði skilgreint sem iðnaðarsvæði.

Óvissa er um hvort vindorka sé hluti af Rammaáætlun (verndar- og orkunýtingaráætlun). Í 3. áfanga rammaáætlunar sem hlaut gildi 2016 voru í fyrsta sinn teknir fyrir tveir vindorkukostir, en áður höfðu eingöngu verið til umfjöllunar virkjunarkostir vatnsafls og jarðvarma. Verkefnisstjórn 4. áfanga rammaáætlunar sem skipuð í apríl 2017 skilaði tillögu um flokkun virkjunarkosta til ráðherra, en sú tillaga hefur ekki verið tekin fyrir af Alþingi. Í þeirri tillögu var vindorkugarður í Garpsdal settur í nýtingarflokk. Orkustofnun hefur kallað eftir upplýsingum um virkjunarkosti sem taka á fyrir í 5. áfanga Rammaáætlunar og hefur EM Orka skilað inn tilskildum gögnum um áform vindorkugarðs í Garpsdal.

## Framkvæmdin felur í sér uppbyggingu vindmylla, aðkomuveg, efnistöku og tengdar framkvæmdir

Áætlað er að staðsetja allt að 21 vindmyllu á Garpsdalsfjalli til þess að fanga og virkja vind sem blæs þar um af miklum krafti. Uppsett afl þessarar virkjunar verður um 90 MW. Áætlað er að tengjast inn á landskerfi raforku í tengivirki Landsnets í Geiradal. Framkvæmdaþættir vindorkugarðs eru eftirfarandi:

**Vindorkugarður:** Það svæði sem afmörkun vindorkugarðs nær til er alls um 4,37 km<sup>2</sup> að stærð. Innan þess svæðis er áætlað að koma fyrir allt að 21 vindmyllu ásamt vegakerfi að öllum vindmyllum, jarðstrengjum sem tengir saman vindmyllur í safnstöð raforku, sem og athafnasvæði verktaka. Sameiginlegt fótspor allra framkvæmdaþátta innan vindorkugarðs mun nema um 0,22 km<sup>2</sup> eða 22 ha og er það um 5 % af heildar afmörkun vindorkugarðsins. Á þessu stigi er reiknað með að aflsetning virkjunar verði allt að 88,2 MW. Endanleg aflsetning sem og uppbyggingarhraði, ræðst m.a. af kerfisgreiningu Landsnets á svæðinu.

Gert er ráð fyrir uppbyggingu vindmylla með turnhæð allt að 91,5 m og spaðalengd um 68 m. Þetta gerir vindmyllur sem verða allt að 159,5 m háar miðað við spaða í efstu stöðu. Vindmyllur eru reistar á undirstöðum sem grafnar eru í jörðu. Að hverri undirstöðu/vindmyllu eru lagðir malarvegir sem allir tengjast aðkomuvegi að svæðinu, sem tengist þjóðvegakerfinu. Vegirnir verða notaðir til flutninga vélarhluta á framkvæmdatíma og til viðhalds á rekstrartíma. Við hverja vindmyllu verður byggt kranaplan og er reiknað með að umfang hvers og eins nemi um 5.330 m<sup>2</sup>. Á því plani er kraninn staðsettur sem notaður er við uppsetningu vindmylla, en einnig þarf að vera rými fyrir vélarhluta vindmyllunnar og spaða. Innan svæðis vindorkugarðs verða allar vindmyllur tengdar við safnstöð raforku með 33 kV jarðstrengjum. Strengirnir verða grafnir niður og staðsettir eins og kostur er í vegstæði til þess að lágmarka rask. Safnstöð raforku verður staðsett innan vindorkugarðsins þar sem spennan verður hækkuð í 132 kV og áætlað er að safnstöðin verði mannvirki með um 2.800 m<sup>2</sup> grunnflöt. Verktakar við undirbúning framkvæmdasvæðis og seinna við uppsetningu vindmylla munu hafa megin aðstöðu á svæði við vindorkugarð. Þar þarf að vera rými fyrir tímabundna geymslu vinnuvéla og framkvæmdahluta. Einnig verður sett upp tímabundin aðstaða fyrir verktaka sem verður fjarlægð að verktíma loknum.

**Aðkomuvegur:** Í dag liggur nokkuð torfær vegslóð úr mynni Garpsdals, með fjallsrótum Garpsdalsfjalls og upp austurhlíð Stóragaltar að Hrauni þar sem vindorkugarðurinn er fyrirhugaður, alls um 5,3 km leið. Fyrirhugað er að endurbyggja þessa núverandi slóð að mestu leyti á sama stað sem aðkomuveg að vindorkugarði. Hluti af þeirri undirbúningsvinnu sem unnið var að samfara mati á umhverfisáhrifum var forhönnun á þessum aðkomuvegi. Við forhönnun og eftir að rannsóknir á svæðinu höfðu farið fram kom í ljós að á hluta leiðar sem núverandi slóð fer um var talið hagkvæmara og betra út frá umhverfisáhrifum að færa aðkomuveg til að hluta.

Vindmyllur eru stór mannvirki sem flytja þarf í bútum á stórum flutningabílum frá uppskipunarhöfn að framkvæmdasvæði. Unnin hefur verið forathugun á mögulegri uppskipunarhöfn og flutning frá henni að svæði. Samkvæmt þeirri forathugun og eins og staðan er í dag er líklegt að uppskipun verði á Grundartangahöfn.

**Efnistaka:** Efnisþörf verkefnisins er þónokkur og þarf efni til gerðar aðkomuvegar að vindorkugarði, vegagerðar milli vindmylla innan vindorkugarðs og í kranaplön við hverja vindmyllu og undirstöður. Að auki þarf fyllingarefni við lagningu jarðstrengs. Nálægasta efnisnáma við framkvæmdarsvæðið er

núverandi náma á Garpsdalsmelum. Náman er skilgreind sem framtíðar malarnáma í Aðalskipulagi Reykhólahrepps 2006-2018 og hefur hún verið notuð í gegnum tíðina af landeiganda og Vegagerðinni. Samkvæmt gróflægri athugun á umfangi melanna gæti efni verið á bilinu 2-3 milljón m<sup>3</sup> og mögulega stór hluti þess nýtanlegur. Fyrirhugað er að nýta einnig efni sem fellur til við grundun vindmylla á Hrauni, bæði laust efni og klöpp. Athugun á jarðgrunni hefur einnig verið gerð á Hrauni á Garpsdalsfjalli. Útlit er fyrir að efni sem fæst úr námunni á Garpsdalsmelum og efni sem fellur til við grundun vindmylla muni fullnægja áætlaðri efnisþörf.

**Frágangur:** Áætlaður líftími vindmylla sem fyrirhugað er að notast við í þessu verkefni er 30 ár. Að líftíma loknum verður metið hvort endurnýja skuli vindmyllurnar til áframhaldandi nýtingar vindorku í Garpsdal eða rífa niður vindorkugarðinn í heild sinni. Ef starfsemi vindorkugarðs verður hætt er því þannig háttáð að allir hlutar vindmylla á yfirborði eru teknir niður ásamt safnstöð raforku og fluttir af vindmyllusvæðinu til endurvinnslu. Sá hluti undirstaða vindmylla sem er undir yfirborði er skilinn eftir þar sem minni umhverfisleg áhrif eru af því en að flytja allar undirstöður burt með tilheyrandi raski og þungaflutningum. Þá mun yfirborðsefni vera sett yfir undirstöðurnar og gengið frá yfirborði á viðeigandi hátt. Áætlað er að aðkomuvegur að vindorkugarði verði látinn halda sér og getur hann þá nýst áfram í öðrum tilgangi eftir niðurrif vindorkugarðs, t.d. sem aðgengi fyrir smölun eða rjúpnaveiði. Aftur á móti þjóna vegir innan vindorkugarðs hugsanlega minni tilgangi og möguleiki er að fjarlægja þá ef þess verður óskað. Á meðan niðurrif á sér stað verður svæðinu lokað almenningi vegna öryggisástæðna.

**Mannaflapörf:** EM Orka áætlar að í heildina skapist um 200 störf í tengslum við verkefnið. Sum koma aðeins að verkefninu í stuttan tíma á meðan annarra er þörf til lengri tíma, jafnvel allan verktímann. Hluti þessara starfa eru sérhæfð og tengjast uppsetningu vindmylla sem og flutningum vindmylluhluta að framkvæmdasvæðinu. Önnur störf eru minna sérhæfð og felast til að mynda í uppbyggingu aðkomuvegar og innviða vindorkugarðs eins og vega innan svæðis, undirstaða fyrir vindmyllur og kranaplana. Í heildina er gert ráð fyrir um 18 starfsgildum yfir líftíma vindorkugarðsins sem er 30 ár. Framkvæmdaraðili mun leggja áherslu á að manna þessi viðvarandi störf með vinnuafli á svæðinu eins og kostur er, m.a. með því að beita ráðningarferli sem stuðlar að því að fólk á svæðinu hafi möguleika á að öðlast þá þekkingu og færni sem þarf til að verða hluti af teyminu til lengri tíma.

**Tengdar framkvæmdir:** Frá raforkusafnstöð sem staðsett verður innan vindorkugarðs verður raforkan flutt þaðan í tengivirki Landsnets í Geiradal, sem er í um 7 km fjarlægð í loftlínu (u.þ.b. 10 km jarðstrengsleið). Jarðstrengur verður lagður þessa leið en frekari útfærsla tengingar við flutningsnetið verður gerð í samráði við Landsnet. Mögulegar leiðir jarðstrengs voru skoðaðar með tilliti til landfræðilegra aðstæðna, umhverfisáhrifa og tæknilegra lausna. Niðurstaða frumskoðunar er tillaga að þremur leiðum sem koma einna helst til greina.

## Nokkrir kostir hafa verið til skoðunar

Áður en EM Orka tók þá ákvörðun að stefna að uppbyggingu vindorku í Garpsdal var unnin hagkvæmniathugun á nokkrum stöðum á landinu. Þeir megin þættir sem réðu ákvörðun um staðsetningu í Garpsdal voru eftirfarandi: Hagstæður vindur, gott aðgengi að flutningskerfi raforku, eignarhald á einni hendi, gott aðgengi að vegakerfinu, lítill umhverfisáhrif, lágmarks ásýndaráhrif og góðar móttökur í samfélaginu.

Í upphafi verkefnisins var lagt upp með 130 MW vindorkugarð en eins og staðan er núna er stefnt að uppbyggingu á allt að 88,2 MW vindorkugarði. Á heildina litið eru áhrif fyrirhugaðs 88,2 MW vindorkugarðs minni en fyrir 130 MW vindorkugarð. Vindmyllur verða færri og ásýnd því minni frá flestum staðsetningum sem til skoðunar hafa verið. Þess fyrir utan er gert ráð fyrir að rask verði minna.

Í dag liggur vegslóð frá Garpsdalsvegi, inn dalinn og upp að vindorkugarðssvæði. Fyrri tillaga að veglínu aðkomuvegar gerði ráð fyrir að núverandi vegslóð yrði styrkt og að aðkomuvegur kæmi til með að liggja nánast alfarið á sama stað. Núverandi tillaga að veglínu aðkomuvegar gerir ráð fyrir að veginum



verði hliðrað til að hluta, bæði á kafla í botni Garpsdals og á kafla þegar komið er upp á fjallið Stóra Gölt.

## Mat á umhverfisáhrifum byggir á hefðbundinni aðferðafræði sem lýst er í lögum og reglum ásamt leiðbeiningum frá Skipulagsstofnun

Eðli mats á umhverfisáhrifum er að draga fram þá umhverfisþætti sem áætluð framkvæmd getur haft áhrif á. Áhrif eru magntekin og viðmið notuð til þess að meta hversu mikil áhrif áætluð framkvæmd getur haft á hvern skilgreindan umhverfisþátt. Út frá því fæst vægiseinkunn. Þeir umhverfisþættir sem voru til umfjöllunar í þessu verkefni voru: jarðfræði, vatnafar, gróður, fuglalíf, vatnafar, fornleifar, landslag, ásýnd og samfélag. Sé það metið svo að fyrirhuguð framkvæmd komi til með að hafa neikvæð umhverfisáhrif á tiltekinn umhverfisþátt eru lagðar fram mótvægisáðgerðir til þess að draga úr áhrifum eða bæta fyrir áhrif reynist það unnt. Í þessu verkefni er einnig lögð rík áhersla á umhverfiseftirlit á framkvæmdatíma þannig að fylgst verði með raski og að frágangur verði til fyrirmyndar.

### Mat á umhverfisáhrifum

Mat á vægi umhverfisáhrifa er í samræmi við leiðbeiningar Skipulagsstofnunar og byggir vægiseinkunn á skoðun þátta eins og umfang áhrifa, hversu viðkvæmur viðtakinn er fyrir breytingum, hversu stórt hlutfall svæða raskast og hvort mögulegt er að bæta fyrir umhverfisáhrif. Einnig er metið hvort áhrif framkvæmdar eru staðbundin, á svæðisvísu eða jafnvel heimsvísu. Áhrif geta bæði verið jákvæð og neikvæð. Niðurstöður mats á umhverfisáhrifum fyrirhugaðs vindorkugarðs í Garpsdal eru eftirfarandi:

#### Verulega jákvæð áhrif

Vægiseinkunn byggir á eftirfarandi viðmiðum:

- Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt bæta hag mikils fjölda fólks og/eða hafa jákvæð áhrif á umfangsmikið svæði.
- Breyting eða ávinningur sem hlýst af framkvæmd er oftast varanleg.
- Áhrifin eru oftast á svæðis-, lands- og/eða heimsvísu en geta einnig verið staðbundin.
- Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.

**Samfélag:** Talið er að áhrif á framkvæmdatíma verða á heildina litið **verulega jákvæð** fyrir samfélagið á svæðinu. Felst það einkum í miklum fjölda starfsmanna sem verða á svæðinu þann tíma sem nota þjónustu að hluta í heimabyggð. Einnig skapast tækifæri fyrir aðila á nærsvæði til að vera hluti af þeim vinnuhóp sem vinna mun við vegagerð og uppsetningu vindorkugarðsins. Áhrifin verða tímabundin á meðan á framkvæmdum stendur, bæði bein og óbein.

#### Talsvert jákvæð áhrif

Vægiseinkunn byggir á eftirfarandi viðmiðum:

- Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt taka ekki til umfangsmikils svæðis, en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja.
- Áhrifin geta verið jákvæð fyrir svæðið og/eða geta verið jákvæð fyrir fjölda fólks.
- Áhrifin geta verið varanleg.
- Áhrif geta verið staðbundin, svæðisbundin og/eða á landsvísu.
- Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.

**Samfélag:** Á heildina litið er talið að fyrirhuguð uppbygging vindorkugarðs muni hafa **talsverð jákvæð** áhrif á samfélag á rekstrartíma. Á rekstrartíma vindorkugarðs skapast ný störf sem að mestu leyti yrðu innan sveitarfélaga á áhrifasvæðinu og er það í samræmi við markmið sveitarfélaganna sem sett eru fram í aðalskipulagsáætlunum. Á meðan rekstri stendur verður vinnustaðurinn einn sá fjölmennasti á

áhrifasvæðinu. Heimamenn sjá einnig afleidd tækifæri í sambandi við áformaða innviðaupbyggingu, sem dæmi með tilkomu nýs vegar upp á fjallið við Garpsdal opnist möguleikinn á að koma þar upp skíðaaðstöðu eða fjallahjólaleiðum.

### Óveruleg áhrif:

Vægisvæðing byggir á eftirfarandi viðmiðum:

- Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt eru lítil og taka til lítils afmarkaðs svæðis.
- Verndargildi umhverfisþátta er óverulegt.
- Áhrif á fólk eru óveruleg.
- Áhrif staðbundin og yfirleitt afturkræf.
- Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.

Samkvæmt niðurstöðu umhverfismats er staðsetning vindorkugarðs þess eðlis að umhverfisáhrif eru að mestu metin **óveruleg** þegar horft er til verndarviðmiða.

**Landslag:** Áhrif á landslagsheildina á Hrauni eru talin **óveruleg** eftir líftíma vindorkugarðs. Svæðið er talið lítið viðkvæmt fyrir breytingum vegna staðsetningar þess fjarri byggð og að það hafi almennt lítið gildi. Vindmyllur eru stór mannvirki og munu hafa mikil áhrif á yfirbragð einsleits landslags á Hrauni. Einnig munu þær sjást víða að. Áhrifin verða afturkræf vegna þess að vindmyllur verða teknar niður og fjarlægðar að líftíma loknum.

**Ásýnd:** Talið er að **óveruleg** áhrif verði á ásýnd frá útsýnisstöðum á Drangnesi, Hólmavík og Skarðsstöð.

**Myrkurgæði:** Einu varanlegu ljósgjafarnir sem tilheyra vindorkugarðinum í Garpsdal eru hindrunarljós á vélhúsi vindmylla og tilgangur þeirra er að vera sýnileg flugvélum úr lofti í allt að 1,5 km fjarlægð. Slík ljós eru ekki þess eðlis að þau spilli myrkri eða hafi áhrif á sýn fólks á jörðu niðri að stjörnuhimni eða norðurljósum. Sér í lagi verður það ekki raunin á þessum stað þar sem fólk mun ekki dvelja í nágrenni við vindorkugarðinn. Metið er að áhrif vindorkugarðs á myrkurgæði verði **óveruleg**.

**Skuggaflökt:** Fyrirhugaður vindorkugarður er staðsettur í talsverðri fjarlægð frá byggðu umhverfi. Engin skilgreind útivistarsvæði eða ferðaleiðir eru nærri vindorkugarðssvæði og því engir viðtakar skuggavarpis til staðar. Áhrif skuggaflökts er því metin **óveruleg**.

**Sjónræn samlegðaráhrif:** Önnur áform um vindorkugarða í næsta nágrenni við Garpsdal eru í um 35 km fjarlægð. Afar fáir sameiginlegir staðir eru fyrir hendi þar sem sést í tvo vindorkugarða samtímis og enginn þessara staða eru viðkvæmir vegna ásýndarbreytinga. Langflestir eru af hæstu fjallatoppum. Á einni leið um Vestfjarðarveg er hægt að koma auga á tvo vindorkugarða í röð á leið sinni um veginn en a.m.k. hálf tími er á milli þess sem sést í vindmyllur ef ferðast er með bíl. Sjónræn samlegðaráhrif eru metin **óveruleg**.

**Jarðmyndanir:** Áhrif vegna rasks verða bein og að mestu varanleg. Þó er stefnt að því að endurnýta jarðefni sem falla til á framkvæmdasvæði vindorkugarðs eins og kostur er, við vegagerð, gerð plana og aðstöðusköpun. Þegar kemur að niðurrifi vindorkugarðs má segja að áhrif á þennan þátt séu að hluta afturkræf þar sem svæði vindorkugarðs verður jafnað út. Á áhrifasvæðinu fundust ekki neinar jarðmyndanir sem njóta sérstakrar verndar skv. lögum um náttúruvernd og áhrif framkvæmdarinnar á jarðmyndanir því talin **óveruleg**.

**Vatnafar:** Leggja þarf fyrsta hluta aðkomuvegar að vindorkugarði um grannsvæði vatnsverndar. Sú veglagning verður að mestu í stæði slóðar sem nú þegar er til staðar. Á framkvæmdatíma verður viðhaft reglulegt eftirlit með vinnulagi við vegagerð til þess að koma í veg fyrir þann möguleika að vatn spillist. Með réttu verklagi og mótvægisáðgerðum er talið að áhrif á vatnafar á framkvæmdar- og rekstartíma vindorkugarðs verði **óveruleg**.

**Gróðurfar:** Framkvæmdir munu hafa bein áhrif á gróður á svæðinu. Engar válistategundir fundust í gróðurathugun. Við staðsetningu aðkomuvegar hefur verið tekið tillit til votlendis í Garpsdal og vegurinn færður nær fjallshlíðinni og þannig komist hjá raski á votlendi að langmestu leyti. Á svæði vindorkugarðs er gróðurfar fábreytt og engar vistgerðir með hátt eða mjög hátt verndargildi verða fyrir áhrifum. Vægi áhrifa mótast af þeim verndarviðmiðum sem sett eru fram, sem eru einkum válistaplöntur og forgangsvistgerðir sem forðast ber að raska. Framkvæmdaraðili mun með virku umhverfiseftirliti á framkvæmdatíma sjá til þess að framkvæmdir á svæði sem eru nálægt votlendi verði í algjöru lágmarki. Með tilliti til ofangreinds er talið að áhrif vindorkugarðs á gróðurfar verði **óveruleg**.

**Fuglalíf:** Að teknu tilliti til að þéttleiki varpugla á framkvæmdasvæðinu er afar lítil, að umferð fugla sé almennt lítil og að allir fuglar sem fundust við sniðtalningar eru algengir á landsvísu eru áhrif framkvæmdar á fugla vegna búsvæðataps talin **óveruleg**. Ekki varð vart við nokkurt farflug fugla á vindorkugarðssvæðinu á meðan athuganir fóru þar fram. Að teknu tilliti til þess að umferð fugla um athugunarsvæðið er almennt lítil og að áflugstíðni er talin lítil sömuleiðis eru áhrif á fugla vegna árekstrarhættu við vindmyllur einnig talin **óveruleg**.

**Samlegðaráhrif á fugla:** Önnur áform um vindorkugarða í næsta nágrenni við Garpsdal eru í um 35 km fjarlægð. Áhrif vindmylla í Garpsdal á fuglalíf eru metin óveruleg og vegna mikillar fjarlægðar í næstu vindorkugarða er samband milli þessara garða með tilliti til fuglalífs talið afar ólíklegt. Samlegðaráhrif á fugla eru því talin **óveruleg**.

**Hljóðvist:** Fyrirhugaður vindorkugarður er staðsettur í talsverðri fjarlægð frá byggðu umhverfi. Einnig eru ekki skilgreind útivistarsvæði eða farleiðir nálægt svæðinu. Af þeim sökum eru mögulegir viðtakar hávaða frá vindorkugarði, þ.e. íbúar eða vegfarendur, utan þeirra viðmiðunarmarka sem sett eru í reglugerð um hávaða. Byggt á niðurstöðum hljóðvistarútreikninga í samhengi við mögulega viðtaka hávaða er áhrif vegna hávaða frá vindorkugarði metin **óveruleg**.

**Fornleifar:** Þegar horft er til fornleifaskráningar á svæðinu má ljóst vera að fornleifar á áhrifasvæði framkvæmdar eru fáar og staðfesta heimildir það. Engar fornleifar fundust innan afmörkunar vindorkugarðs. Þær fornleifar sem fundust eru í nálægð við aðkomuveg og eru ýmist gamlar leiðir eða grjóthleðslur. Miðað við niðurstöður þá ætti að vera unnt að komast hjá raski á þeim fornleifum sem skráðar voru nema hvað götuslóðar í fornuslóðum yrðu að hluta þveraðir, þó þeir séu að stórum hluta utan áhrifasvæðis. Áhrif á fornleifar vegna uppbyggingar vindorkugarðs í Garpsdal verða **óveruleg**.

#### **Nokkuð neikvæð áhrif:**

*Vægiséinkunn byggir á eftirfarandi viðmiðum:*

- Áhrif framkvæmdar á umhverfispátt eru minni háttar með tilliti til umfangs svæðis og viðkvæmni þess fyrir breytingum ásamt fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum.
- Áhrifin eru í mörgum tilfellum tímabundin og að mestu afturkræf.
- Áhrifin eru oftast staðbundin eða svæðisbundin.
- Áhrif geta að einhverju leyti verið í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.

**Landslag:** Landsvæðið á Hrauni er talið lítið viðkvæmt fyrir breytingum vegna staðsetningar þess fjarri byggð og að það hafi almennt lítið gildi. Það hefur lítið verið nýtt hingað til nema einna helst til sauðfjárbættar og rjúpnaveiða. Vindmyllur eru stór mannvirki og munu hafa mikil áhrif á yfirbragð einsleits landslags á Hrauni. Einnig munu þær sjást víða að frá nálægum landsvæðum og verða áskýndarþreyingar því talsverðar. Áhrifin eru metin **nokkuð neikvæð** yfir líftíma vindorkugarðs.

Nýr aðkomuvegur mun liggja um landslagsheildina Garpsdal og að hluta um svæði vatnsverndar. Vegurinn verður ætlaður vinnuvélum og flutningi á stórum vindmylluhlutum og verður umfang hans eftir því. Um talsverða breytingu frá núverandi slóða er því að ræða og mun vegurinn verða varanlegur.

Hlíðar Stóra Galtar eru brattar og mun vegur með tilheyrandi skeringum og fyllingum verða nokkuð áberandi í landslaginu. Á móti kemur hins vegar að Garpsdalur og nánasta nágrenni er fáfarið fólki. Gróður og jarðvegur í hlíðum fjallsins er viðkvæmur og hætt er við töluverðu raski á þeim þáttum ef ekki er staðið vel að verki. Landnýting er takmörkuð í Garpsdal og er einna helst í formi efnistöku, sauðfjárbætur og einstaka sinnum fisk- og rjúpnaveiði. Áhrifin eru metin **nokkuð neikvæð**.

**Ásýnd:** Talið er að **nokkuð neikvæð áhrif** verði á ásýnd frá útsýnisstöðum í Ólafsdal, Reykhólum, Geiradal og Borgarlandi.

### Talsvert neikvæð áhrif

Vægisinkunn byggir á eftirfarandi viðmiðum:

- Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt taka ekki til umfangsmikils svæðis, en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja.
- Áhrifin geta verið neikvæð fyrir svæðið og/eða geta valdið fjölda fólks ónæði eða óþægindum.
- Áhrifin geta verið varanleg og í sumum tilfellum óafturkræf.
- Áhrif geta verið staðbundin, svæðisbundin og/eða á landsvísu.
- Áhrif geta verið í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.

**Ásýnd:** Talið er að **talsvert neikvæð áhrif** verði á ásýnd frá útsýnisstöðum í Saurbæ, Staðarhólskirkju, Þróskuldum og á fjalli fyrir ofan Ólafsdal.

### Yfirlit áhrifa á einstaka umhverfisþætti

Umhverfisþáttur	Umhverfisáhrif	Mótvægisáðgerðir	Vöktun/eftirlit
Landslag	<b>Óveruleg – Nokkuð neikvæð</b> Landsvæðið hefur takmarkaða landnýtingu og er fjarri byggð. Vindmyllur eru stór og áður óþekkt mannvirki í íslensku landslagi.	Breytt uppröðun vindmylla á hönnunarstigi.	Hönnun mannvirkja falli sem best að landslagi og gætt að frágangi framkvæmda á yfirborði til að lágmarka rask.
Ásýnd	<b>Óveruleg – Talsvert neikvæð</b> Takmarkaður sýnileiki frá byggð vegna staðsetningar vindmylla á fjalli. Vindmyllur verða mögulega teknar niður að líftíma loknum. Vindmyllur eru áberandi mannvirki og verða að nýju kennileiti í landslaginu.	Breytt uppröðun vindmylla á hönnunarstigi.	Hönnun mannvirkja falli sem best að landslagi og gætt að frágangi framkvæmda á yfirborði til að lágmarka rask.
Jarðmyndanir	<b>Óveruleg</b> Engar jarðmyndanir sem njóta verndar.	Engar fyrirhugaðar.	Endurnýting jarðefna eins og kostur er.
Vatnafar	<b>Óveruleg</b> Lagning vega og önnur starfsemi innan grannsvæða vatnsverndar er leyfileg með réttu verklagi og ströngu eftirliti.	Engar fyrirhugaðar.	Eftirlit með framkvæmdum innan vatnsverndarsvæðis.
Gróðurfar	<b>Óveruleg</b>		

Umhverfis-þáttur	Umhverfisáhrif	Mótvægisáðgerðir	Vöktun/eftirlit
	Einungis 1% framkvæmdasvæðis eru vistgerðir með mjög hátt verndargildi.	Aðferðir skoðaðar á framkvæmdarstigi til uppgræðslu og endurheimtar gróðurs.	Umhverfiseftirlit til að lágmarka rask á votlendi og gróðurhulu.
Fuglalíf	Óveruleg Lítið fuglalíf á fyrirhuguðu vindorkugarðssvæði.	Forðast framkvæmdir yfir varptíma í nágrenni við ár og vötn á láglandi.	Eftirlit er hafið með farflugi fugla.
Hljóðvist	Óveruleg Hljóðstig frá vindmyllum innan viðmiðunarmarka fyrir iðnaðar- og athafnasvæði.	Engar fyrirhugaðar.	Ekki fyrirhugað.
Fornleifar	Óveruleg Fáar fornleifar innan áhrifasvæðis framkvæmdar og aðeins í nágrenni aðkomuvegar.	Aðeins að höfðu samráði við Minjastofnun Íslands.	Gætt að því að minjum verði ekki raskað nema í samráði við Minjastofnun Íslands.
Samfélag	Verulega jákvæð – Talsvert jákvæð Fólksaukning í fámennu samfélagi og aukin eftirspurn eftir þjónustu. Meiri fjölbreytni í menningarlífi, félagsstarfi og íbúasamsetningu. Atvinnusköpun fyrir heimamenn og auknar tekjur fyrir sveitarfélagið.	Áhættugreining samfélagslegra innviða. Ráðningarferli sem stuðlar að atvinnusköpun og þekkingaraukningu til lengri tíma í heimabyggð. Samfélagssjóður til að styrkja verkefni innan sveitarfélagsins.	

## Mikilvægt er að framkvæmdaefitirliti verði sinnt þannig að rask vegna framkvæmda verði haldið í lágmarki

Mikil áhersla er lögð á ítarlegt umhverfiseftirlit á framkvæmdatíma þannig að raski verði haldið í algjöru lágmarki. Þetta á einkum við gerð aðkomuvegar í Garpsdal og hlíðum Garpsdalsfjalls, en einnig uppsetningu vindmylla innan framkvæmdasvæðis á Garpsdalsfjalli.

## Samantekin heildaráhrif vindorkugarðs í Garpsdal

Þær rannsóknir sem unnar hafa verið í tengslum við verkefnið styðja við upprunalega stefnu framkvæmdaraðila um að staðsetning vindorkugarðsins sé til þess fallin að lágmarka umhverfisáhrif og þá aðallega vegna fjarlægðar frá mannabyggðum sem og landaðstæðna. Í verkefnum sínum leggur EM Orka sig fram um að starfa í góðri sátt við fólk í heimabyggð. Í því samhengi verður í þessu verkefni settur á stofn sérstakur samfélagssjóður sem ætlað er að styrkja við innviði sveitarfélagsins. EM Orka telur að unnt verði að byggja upp vindorkugarð á þessu svæði á haganlegan hátt í góðri sátt við umhverfi og samfélag.

## Titilblað

Skjalaheiti:	Útgáfudagur:	Útgáfunúmer:
5500006-000-HRP-0001	7.október.2020	01
Heiti skýrslu / Aðal- og undirtitill:	Upplag:1	
Vindorkugarður í Garpsdal, Reykhólum, Austur Barðastrandasýslu – Mat á umhverfisáhrifum	Fjöldi síðna:177	
Höfundur/ar:	Verkefnisstjóri (undirskrift):	
Rúnar D. Bjarnason og Sigríður Dúna Sverrisdóttir	Yfirfarið (undirskrift):	
Verkkaupi: EM Orka	Tengiliður verkkaupa: Ríkarður Örn Ragnarsson	
Samstarfsaðilar: Náttúrustofa Austurlands, Rannsóknarstofnun Háskólans á Akureyri.		
Útdráttur:		
Umhverfismatsskýrsla þessi fjallar um mat á umhverfisáhrifum allt að 88,2 MW vindorkugarðs í Garpsdal. Fjallað er um matsferlið, staðháttum lýst, helstu umhverfisþættir greindir og umhverfisáhrif metin. Megin niðurstaða er að neikvæð áhrif fylgja raski á vegna framkvæmda, breytingu á ásýnd og áhrifum á fugla. Jákvæð áhrif tengjast eflingu samfélags í litlu samfélagi. Fjallað er um mótvægisáðgerðir, eftirlit og vöktun framkvæmda á verk tíma sem og á rekstrartíma.		
Efnisorð: Umhverfismatsskýrsla, Garpsdalur, EM Orka, Mat á umhverfisáhrifum		

### Dreifing:

<input checked="" type="checkbox"/>	Opin öllum starfsmönnum	<input type="checkbox"/>	Lokuð

### Breytingasaga:

1	Apríl 2020		RDB/SDS	RDB/RÖR
2	29 maí 2020		RDB/SDS	
3	Okt. 2020	Lokayfirferð á drögum	RDB/SDS	RDB/RÖR
4	Mars 2023	Yfirferð tvö á drögum	SDS/ÁSÁ	RDB/RÖR
5	Feb. 2024	Yfirferð þrjú á drögum	SDS/ÁSÁ	RDB/RÖR
6	Maí 2024	Yfirferð fjögur á drögum		RDB/RÖR
Útgáfunúmer	Dagsetning	Breyting	Höfundur	Yfirfarið

# Efnisyfirlit

<b>1.</b>	<b>Inngangur .....</b>	<b>1</b>
1.1	Áform og framkvæmdaraðili .....	1
1.2	Vindorkunýting á Íslandi .....	1
1.3	Af hverju Garpsdalur? .....	1
1.4	Tilgangur framkvæmdar .....	2
1.5	Matsskylda og leyfi .....	2
1.6	Matsvinnan og tímaáætlun .....	3
1.6.1	Matsáætlunarstig .....	5
1.6.2	Matsferlið .....	5
1.7	Kynning og samráð .....	6
1.8	Frávik frá matsáætlun .....	7
<b>2.</b>	<b>Staðhættir .....</b>	<b>11</b>
2.1	Framkvæmdasvæðið og nágrenni þess .....	11
2.2	Náttúrufarslegar aðstæður og náttúruvá .....	14
2.2.1	Veðurfar og vindur .....	14
2.2.2	Vindhviður .....	15
2.2.3	Aðstæður á norðurslóðum .....	16
2.2.4	Ísing .....	17
2.2.5	Ofanflóð, eldvirkni og jarðskjálftar .....	18
<b>3.</b>	<b>Framkvæmdin .....</b>	<b>19</b>
3.1	Almennt .....	19
3.2	Framkvæmdaþættir og fótspor framkvæmda .....	19
3.2.1	Vindorkugarður .....	20
3.2.2	Aðkomuvegur .....	26
3.2.3	Aðföng vindorkugarðs og flutningur .....	30
3.2.4	Efnistaka .....	45
3.2.5	Möguleg áfangaskipting .....	47
3.2.6	Rekstartími .....	48
3.2.7	Frágangur og niðurrif .....	48
3.3	Mannaflaþörf .....	49
3.4	Tengdar framkvæmdir .....	50
3.5	Framkvæmdakostir .....	54
3.5.1	Staðarval .....	54
3.5.2	Vindorkugarður .....	55
3.5.3	Aðkomuvegur .....	55
3.5.4	Jarðstrengur – tengd framkvæmd .....	56
<b>4.</b>	<b>Skipulag, áætlanir og ákvæði laga og reglugerða .....</b>	<b>58</b>
4.1	Landsskipulagsstefna 2015-2026 .....	58
4.2	Svæðisskipulag .....	58

4.3	Aðalskipulag.....	59
4.4	Deiliskipulag.....	60
4.5	Rammaáætlun .....	60
4.6	Sóknaráætlun Vestfjarða 2015-2019.....	61
4.7	Verndaráætlanir .....	61
4.8	Heimsmarkmið Sameinuðu þjóðanna .....	64
4.9	Fjarskipti og flug .....	65
4.9.1	Fjarskipti.....	65
4.9.2	Flugöryggi.....	65
<b>5.</b>	<b>Aðferðir og viðmið við mat á umhverfisáhrifum.....</b>	<b>68</b>
5.1	Áhrifaþættir framkvæmdar og áhrifsvæði.....	68
5.2	Umhverfisþættir sem geta orðið fyrir áhrifum.....	68
5.3	Viðmið.....	69
5.4	Einkenni og vægi umhverfisáhrifa .....	71
<b>6.</b>	<b>Lýsing umhverfisþátta og umhverfisáhrif .....</b>	<b>73</b>
6.1	Landslag .....	73
6.1.1	Grunnástand .....	73
6.1.2	Viðmið .....	80
6.1.3	Einkenni og vægi umhverfisáhrifa.....	80
6.1.4	Mótvægisáðgerðir og eftirlit .....	81
6.2	Ásýnd .....	81
6.2.1	Grunnástand .....	81
6.2.2	Viðmið .....	81
6.2.3	Einkenni og vægi umhverfisáhrifa.....	82
6.2.4	Mótvægisáðgerðir og eftirlit .....	110
6.3	Jarðmyndanir og vatnafar.....	110
6.3.1	Grunnástand .....	110
6.3.2	Viðmið .....	117
6.3.3	Einkenni og vægi umhverfisáhrifa.....	117
6.3.4	Mótvægisáðgerðir og vöktun.....	118
6.4	Gróðurfar .....	118
6.4.1	Grunnástand .....	119
6.4.2	Viðmið .....	125
6.4.3	Einkenni og vægi umhverfisáhrifa.....	125
6.4.4	Mótvægisáðgerðir og vöktun.....	126
6.5	Fuglalíf .....	127
6.5.1	Grunnástand .....	127
6.5.2	Viðmið .....	138
6.5.3	Einkenni og vægi umhverfisáhrifa.....	138
6.5.4	Mótvægisáðgerðir og eftirlit .....	141
6.6	Hljóðvist.....	142



6.6.1	Grunnástand .....	142
6.6.2	Viðmið .....	142
6.6.3	Einkenni og vægi umhverfisáhrifa.....	142
6.6.4	Mótvægisaðgerðir .....	142
6.7	Fornleifar .....	144
6.7.1	Grunnástand .....	144
6.7.2	Viðmið .....	146
6.7.3	Einkenni og vægi umhverfisáhrifa.....	146
6.7.4	Mótvægisaðgerðir og vöktun .....	146
6.8	Samfélag .....	146
6.8.1	Grunnástand .....	147
6.8.2	Viðmið .....	151
6.8.3	Einkenni og vægi umhverfisáhrifa.....	152
6.8.4	Samantekt áhrifa á samfélag og mótvægisaðgerðir .....	155
<b>7.</b>	<b>Heildaráhrif, mótvægisaðgerðir, vöktun áhrifa og eftirlit .....</b>	<b>156</b>
<b>8.</b>	<b>Heimildir .....</b>	<b>161</b>

## Myndaskrá

<b>Mynd 1.1</b>	Yfirlit yfir ferli mats á umhverfisáhrifum.....	6
<b>Mynd 1.2</b>	Samanburður á stærð vindorkugarðs. ....	8
<b>Mynd 1.3</b>	Samanburður á stærð vindorkugarðs. . ....	9
<b>Mynd 2.1</b>	Yfirlitsmynd yfir nærumhverfi fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis. ....	12
<b>Mynd 2.2</b>	Horft inn Garpsdal til norðausturs .....	13
<b>Mynd 2.3</b>	Framkvæmdasvæðið á Hrauni .....	13
<b>Mynd 2.4</b>	Dæmi um mögulega ásýnd fyrirhugaðs vindorkugarðs séð úr lofti.....	14
<b>Mynd 2.5</b>	Dæmi um vindorkugarða norðan heimsskautsbaugs. ....	17
<b>Mynd 2.6</b>	Dæmi um afþingarbúnað í vindmyllum Vestas.....	18
<b>Mynd 3.1</b>	Vindorkugarður í Garpsdal. ....	21
<b>Mynd 3.2</b>	Hæð fyrirhugaðra vindmylla í samanburði við þekkt kennileiti. ....	22
<b>Mynd 3.3</b>	Vindmyllur af gerðinni V136 sem stefnt er á að nota í þessu verkefni. ....	24
<b>Mynd 3.4</b>	Dæmi um undirstöðu vindmyllu. ....	25
<b>Mynd 3.5</b>	Dæmi um kranaplan sem nýtt er við uppsetningu vindmylla. ....	26
<b>Mynd 3.6</b>	Áætluð lega aðkomuvegar frá Garpsdalsvegi og að vindorkugarði. ....	27
<b>Mynd 3.7</b>	Núverandi vegslóð um malarhjalla á Garpsdalsmelum. ....	28
<b>Mynd 3.8</b>	Horft út Garpsdal og yfir svæði þar sem núverandi vegslóð þverar blaut svæði. ....	29
<b>Mynd 3.9</b>	Núverandi vegslóð um hlíðar Stóra-Galtar. ....	30
<b>Mynd 3.10</b>	Dæmi um umfang spaða í flutningi. ....	31
<b>Mynd 3.11</b>	Líkleg flutningsleið vindmyllueininga frá höfn að framkvæmdasvæði í Garpsdal. ...	36
<b>Mynd 3.12</b>	Horft yfir skilgreinda námu á Garpsdalsmelum .....	46
<b>Mynd 3.13</b>	Úr námu á Garpsdalsmelum .....	46
<b>Mynd 3.14</b>	Störf sem áætlað er að skapist á rekstartíma vindorkugarðs.....	49
<b>Mynd 3.15</b>	Mikilvægar staðsetningar í flutningskerfinu sem notaðar voru við greiningu.....	50
<b>Mynd 3.16</b>	Frumskoðun á mögulegum leiðum jarðstrengs. ....	53
<b>Mynd 4.1</b>	Hluti af uppdrætti Aðalskipulags Reykhólahrepps 2022-2034 .....	60
<b>Mynd 4.2</b>	Svæði með verndarkvaðir á framkvæmdasvæði og næsta nágrenni. ....	63
<b>Mynd 4.3</b>	Hæð vélarhúss hveðrar vindmyllu yfir sjávarmáli og staðsetning hindranaljósa. ....	67
<b>Mynd 6.1</b>	Í Garpsdal. Horft yfir Garpsdalsvatn til suðausturs og að Múlafjalli. ....	73
<b>Mynd 6.2</b>	Landform, línur, sjónrænar afmarkanir og kennileiti í landslagi.....	74
<b>Mynd 6.3</b>	Landnotkun á athugunarsvæði. ....	75
<b>Mynd 6.4</b>	Athugunarsvæði landslagsgreiningar flokkað í landslagsheildir. ....	76
<b>Mynd 6.5</b>	Horft úr hlíðum Stóra Galtar, niður Múlarangala og Garpsdal út á Gilsfjörð.....	77
<b>Mynd 6.6</b>	Horft af Hrauni út Gilsfjörð og Breiðafjörð. ....	78
<b>Mynd 6.7</b>	Horft inn Bakkadal til norðausturs. ....	79
<b>Mynd 6.8</b>	Sýnileikakort: Fræðilegur sýnileiki vindmylla á Garpsdalsfjalli m.v. vindmylluspaða83	
<b>Mynd 6.9</b>	Sýnileikakort: Fræðilegur sýnileiki vindmylla á Garpsdalsfjalli m.v. vindtúrbínu.....	84
<b>Mynd 6.10</b>	Fræðilegur sýnileiki frá bæjum norðaustan vindorkugarðs. ....	94
<b>Mynd 6.11</b>	Fræðilegur sýnileiki frá bæjum norðvestan vindorkugarðs. ....	95
<b>Mynd 6.12</b>	Fræðilegur sýnileiki frá bæjum suðaustan vindorkugarðs. ....	96
<b>Mynd 6.13</b>	Fræðilegur sýnileiki frá bæjum suðvestan vindorkugarðs. ....	97
<b>Mynd 6.14</b>	Fræðilegur sýnileiki á ferðaleiðum sem skilgreindar eru í svæðisskipulagi. ....	98

<b>Mynd 6.15</b>	Fræðilegur sýnileiki norðaustan við vindorkugarð frá áningarstöðum og gönguleiðum sem skilgreindir eru í svæðisskipulagi.....	99
<b>Mynd 6.16</b>	Fræðilegur sýnileiki norðvestan við vindorkugarð frá áningarstöðum og gönguleiðum sem skilgreindir eru í svæðisskipulagi.....	100
<b>Mynd 6.17</b>	Fræðilegur sýnileiki suðaustan við vindorkugarð frá áningarstöðum og gönguleiðum sem skilgreindir eru í svæðisskipulagi.....	101
<b>Mynd 6.18</b>	Fræðilegur sýnileiki suðvestan við vindorkugarð frá áningarstöðum og gönguleiðum sem skilgreindir eru í svæðisskipulagi.....	102
<b>Mynd 6.19</b>	Nálæg vindorkuverkefni.....	105
<b>Mynd 6.20</b>	Sýnileikakort vegna samlegðaráhrifa. ....	106
<b>Mynd 6.21</b>	Skuggavarp. Áætluð dreifing skugga frá vindmyllum í Garpsdal. ....	109
<b>Mynd 6.22</b>	Jarðfræðikort af nærumhverfi Garpsdals.....	111
<b>Mynd 6.23</b>	Horft í suður yfir malarhjallana í dalsmynni Garpsdals. ....	112
<b>Mynd 6.24</b>	Austurhlíðar Stóra Galtar.. ....	113
<b>Mynd 6.25</b>	Á Hrauni er frostvirkni og malarrendur mjög greinileg.....	114
<b>Mynd 6.26</b>	Vatnafarskort. ....	116
<b>Mynd 6.27</b>	Dæmi um gróðurhulu á Hrauni. ....	119
<b>Mynd 6.28</b>	Staðsetning vistgerða með mjög hátt eða hátt verndargildi og votlendis sem nýtur verndar .....	120
<b>Mynd 6.29</b>	Vistgerðir sem hafa hátt eða mjög hátt verndargildi eða njóta verndar innan viðbótarsvæðis. ....	121
<b>Mynd 6.30</b>	Gróðursvæði á athugunarsvæði framkvæmdar sem hafa hátt eða mjög hátt gildi eða njóta verndar.....	122
<b>Mynd 6.31</b>	Vistgerðir sem hafa hátt verndargildi eða njóta verndar innan áhrifasvæða mögulegra jarðstrengsleiða. ....	124
<b>Mynd 6.32</b>	Heiðlóa t.v. og fálki t.h. (Myndir: Skarphéðinn G. Þórisson, 2019).....	130
<b>Mynd 6.33</b>	Flugferlar áherslutegunda á og við rannsóknarsvæði vindorkugarðsskipt eftir tegundum. ....	131
<b>Mynd 6.34</b>	Rjúpa á Garpsdalsfjalli að vori .....	132
<b>Mynd 6.35</b>	Ratsjá á Garpsdalsfjalli ný uppsett og í klakaböndum. ....	135
<b>Mynd 6.36</b>	Á myndinni má sjá hvar verið er að moka frá hurð á 6 feta gámi sem hýsir rafstöðina. ....	136
<b>Mynd 6.37</b>	Til að ná yfir allt rannsóknarsvæði var radarskjár stilltur á 3 km radíus. ....	136
<b>Mynd 6.38</b>	Radarmynd af heiðskýrum degi og degi með úrkomu.....	136
<b>Mynd 6.39</b>	Sannprófun á radar. ....	137
<b>Mynd 6.40</b>	Radar og tölvubúnaður af sömu tegund og sá sem staðsettur er á Garpsdalsfjalli var settur saman og var radarkúplinum lyft upp í 6 metra hæð og beint út á haf. ....	138
<b>Mynd 6.41</b>	Sannprófun radars. ....	139
<b>Mynd 6.42</b>	Hljóðkort. Dreifing hljóðs frá vindmyllum.....	144
<b>Mynd 6.43</b>	Skráðar fornleifar innan áhrifasvæðis framkvæmdar. ....	146
<b>Mynd 6.44</b>	Vinnusóknarsvæði á Vestfjörðum skv. Byggðastofnun.....	149
<b>Mynd 6.45</b>	Mánaðarlegt atvinnuleysi í sveitarfélögunum á áhrifasvæðinu. ....	150
<b>Mynd 6.46</b>	Ferðamannastaðir í nágrenni við framkvæmdasvæði. ....	151
<b>Mynd 6.47</b>	Mögulegt svæðisbundið leiðarkerfi v. ferðaþjónustu.....	155



## Töfluskrá

<b>Tafla 1.1</b>	Leyfi framkvæmdar .....	2
<b>Tafla 1.2</b>	Aðilar sem komu að matsvinnunni og hlutverk þeirra.....	4
<b>Tafla 1.3</b>	Sérfræðiskýrslur og höfundar þeirra.....	4
<b>Tafla 1.4</b>	Samráð við undirbúning verkefnisins.....	6
<b>Tafla 1.5</b>	Frávik frá matsáætlun. ....	8
<b>Tafla 2.1</b>	IEC vindflokkun.....	15
<b>Tafla 2.2</b>	Vestas vindmyllur staðsettar í löndum á heimskautasvæðum. ....	16
<b>Tafla 3.1</b>	Framkvæmdaþættir og kennistærðir.....	19
<b>Tafla 3.2</b>	Helstu tæknilegu upplýsingar um vindmyllu af gerðinni V136 (Vestas, 2020). ....	23
<b>Tafla 3.3</b>	Áætluð þyngd vindmylluhluta.....	31
<b>Tafla 3.4</b>	Aðföng og flutningur fyrir 1. og 2. áfanga verkefnisins ásamt áætluðum ferðatíma. ....	33
<b>Tafla 3.5</b>	Yfirlit yfir áætlaða efnisþörf. ....	47
<b>Tafla 3.6</b>	Tillögur að jarðstrengsleiðum frá vindorkugarði að tengivirki í Geiradal. ....	52
<b>Tafla 3.7</b>	Vindflokkar IEC. ....	54
<b>Tafla 3.8</b>	Samanburður á mismunandi afli vindorkugarðs.....	55
<b>Tafla 3.9</b>	Samanburður á mismunandi veglínunum aðkomuvegar.....	56
<b>Tafla 3.10</b>	Samanburður á mismunandi leiðum jarðstrengs skv. frumathugun. ....	56
<b>Tafla 4.1</b>	Samræmi við Heimsmarkmið Sameinuðu þjóðanna.....	64
<b>Tafla 5.1</b>	Umhverfisþættir sem geta orðið fyrir áhrifum vegna framkvæmda. ....	68
<b>Tafla 5.2</b>	Umhverfisþættir og viðmið. ....	69
<b>Tafla 5.3</b>	Vægishugtök sem nýtt verða við mat á umhverfisáhrifum.....	71
<b>Tafla 6.1</b>	Samantekt áhrifa framkvæmdar á landslagsheildir .....	80
<b>Tafla 6.2</b>	Mat á áhrifum framkvæmdar á ásýnd landslags frá völdum útsýnisstöðum. ....	86
<b>Tafla 6.3</b>	Samantekt áhrifa á völdum útsýnisstöðum. ....	93
<b>Tafla 6.4</b>	Vistgerðir sem skerðast vegna fyrirhugaðra framkvæmda á vindorkugarðssvæði og vegna aðkomuvegar.....	125
<b>Tafla 6.5</b>	Hlutfallsleg þekja vistgerða eftir verndargildi á framkvæmdasvæði. ....	126
<b>Tafla 6.6</b>	Tegundir og fjöldi fugla sem sáust á svæði vindorkugarðs. ....	129
<b>Tafla 6.7</b>	Tegundir og fjöldi fugla sem fram komu við sniðtalningar og áætlaður þéttleiki þeirra	132
<b>Tafla 6.8</b>	Áætluð áflugstíðni áherslutegunda við vindmyllur á Hrauni. ....	139
<b>Tafla 6.9</b>	Skráðar fornleifar innan áhrifasvæðis framkvæmdar. ....	145
<b>Tafla 6.10</b>	Mannfjöldapróun á árabílinu 2001-2019. ....	148
<b>Tafla 7.1</b>	Yfirlit yfir umhverfisáhrif vindorkugarðs í Garpsdal, mótvægisáðgerðir og umhverfiseftirlit. ....	158

## Viðaukaskrá

- Viðauki 1** Myndahefti-ásýndarmyndir.
- Viðauki 2** Landslagsgreining.
- Viðauki 3** Jarðfræðiskýrsla – Garpsdalur.
- Viðauki 4** Gróður í Garpsdal og á Hrauni á Garpsdalsfjalli.  
Minnisblað: Vistgerðir á Garpsdalsfjalli – lýsing á breyttu svæði vegna fyrirhugaðs vindmyllugarðs.
- Viðauki 5** Fuglalíf á Hrauni á Garpsdalsfjalli og nærsvæðum.
- Viðauki 6** Minnisblað: Hljóðstigsútreikningar frá fyrirhuguðum vindmyllum í Garpsdal.
- Viðauki 7** Deiliskráning fornleifa í landi Garpsdals í Gilsfirði.
- Viðauki 8** Garpsdalur vindorkugarður – Mat á áhrifum á samfélag.
- Viðauki 9** Minnisblað: Skoðun á mögulegum strengleiðum frá vindmyllugarði í Garpsdal að tengivirki í Geiradal.

## Orðskýringar

<b>Umhverfismatsskýrsla</b>	Skýrsla framkvæmdaraðila um mat á umhverfisáhrifum sem auglýst er til kynningar af Skipulagsstofnun.
<b>Matsáætlun</b>	Áætlun framkvæmdaraðila um mat á hvaða þættir framkvæmdar og umhverfis leggja skuli áherslu á í umhverfismatinu og um kynningu og samráð.
<b>MW</b>	Megawatt = milljón wött = þúsund kílówött = $MVA \cdot \cos(\phi)$ . Mælieining fyrir raunafl.
<b>Safnstöð raforku</b>	Mannvirki og búnaður sem nýttur er til að sameina þá raforku sem framleidd er t.d. með vindmyllum.
<b>Sóðar tæki</b>	(Sonic detection probe). Tæki sem mælir vindhraða og vindstefnu upp að 200 metra hæð með því að senda frá sér bylgjur og lesa endurvarpið af þeim.
<b>Tengivirki</b>	Mannvirki og búnaður sem notaður er til að setja rafmagn inn á og út af flutningskerfi raforku.
<b>Vindorkugarður</b>	Margar vindmyllur staðsettar í þyrpingu sem nýttar eru til framleiðslu á raforku.

# 1. Inngangur

## 1.1 Áform og framkvæmdaraðili

EM Orka áformar að reisa allt að 88,2 MW vindorkugarð í landi Garpsdals við Gilsfjörð í Reykhólahreppi. EM Orka er íslenskt fyrirtæki í eigu EMP Holdings, sem er sameiginlega í eigu EMP IN og Vestas, en Vestas er einn stærsti vindmylluframleiðandi heims með 115 GW framleiðslugetu í 81 landi. EMP var stofnað árið 2015 með það að markmiði að stuðla að og þjóna alþjóðlegum markmiðum um aukna áherslu á endurnýjanlega orku, þá aðallega á sviði vind- og sólarorku.

EMP, með höfuðstöðvar í Dublin, Írlandi, býr yfir mikilli reynslu á þróunarverkefnum á sviði endurnýjanlegrar orku á alþjóðavettvangi. Markmið fyrirtækisins er að sameina áralanga reynslu sína til að þróa og þjóna vaxandi orkumarkaði fyrir endurnýjanlega orku, vera leiðandi í dreifingu endurnýjanlegrar orku á heimsvísu og með því draga úr notkun jarðefnaeldsneytis.

## 1.2 Vindorkunýting á Íslandi

Nýting á vindorku til raforkuframleiðslu í nágrennalöndunum hefur vaxið jafnt og þétt síðustu áratugi og því komin mikil reynsla á rekstur vindorkugarða erlendis þó viðfangsefnið sé tiltölulega nýtt hér á landi. Tæknipróun í vindorkunýtingu hefur leitt til þess að vindorkan verður sífellt hagkvæmari sem orkukostur. Áhugi raforkufyrirtækja fyrir innleiðingu og nýtingu vindorku til raforkuframleiðslu hér á landi hefur því fæst í aukana og svara einnig kalli eftir framleiðslu vistvænnar orku. Á Íslandi eru kjöraðstæður fyrir vindorkuver þar sem hér er mikill vindur og mikið um opin landsvæði. Í dag eru starfræktar vindmyllur á þremur stöðum á landinu. Árið 2011 var sett upp vindmylla á bænum Belgsholti í Melasveit og hefur hún framleitt rafmagn síðan. Í janúar 2013 voru gangsettar tvær 900 kW vindmyllur hjá Landsvirkjun á svæði sem kallað hefur verið Hafið, milli Búrfells og Sultartanga. Rekstur og nýting þeirra hefur hingað til gengið eins og best verður á kosið. Sumarið 2014 voru svo reistar tvær vindmyllur í Þykkvabæ á Suðurlandi.

## 1.3 Af hverju Garpsdalur?

Garpsdalur, eða öllu heldur Garpsdalsfjall, er talið vera svæði sem er vel til þess fallið að nýta fyrir vindorkugarð. Er þar einkum horft til hagstæðra vindskilyrða, nálægð í tengivirki, góðs aðgengis og fjarlægð frá byggð. Yfirborð svæðisins er mestmegnis melur með frostlyftu efni. Vegna mikillar hæðar yfir sjó er engin búseta innan svæðisins og lítið um dýralíf. Svæðið er innan 2730 ha lands í einkaeigu og þar af er fyrirhugað að afmarkað verði um 437 ha svæði fyrir vindmyllugarðinn. Alls er áætlað að þegar vindmyllugarðurinn verði fullbyggður fari um 445 ha landsvæði undir vindmyllur og tengdar framkvæmdir.

Forathugun gefur til kynna að svæðið gæti afkastað allt að 88,2 MW orkuvinnslu, miðað við að allt að 21 vindmylla verði reist og að hver þeirra verði allt að 159,5 m á hæð. Val á staðsetningu tók aðallega mið af vindathugunum og mögulegum vægum áhrifum á umhverfisþætti. Ýtarlegri vindmælingar hófust haustið 2018 og munu vindmælingar standa yfir um a.m.k. tveggja ára skeið.

Í kafla 3.5.1 er fjallað nánar um forsendur staðarvals á Garpsdalsfjalli og þá þætti sem réðu því að EM-Orka tók ákvörðun um að stefna að uppbyggingu á þessu svæði.



## 1.4 Tilgangur framkvæmdar

Meirihluti raforku á Íslandi er knúin áfram af vatnsorku þar sem framleiðsla er yfirleitt minnst yfir vetrartímenn. Vindur blæs hins vegar að meðaltali mest yfir vetrartímenn sem veldur því að beislun vindorku er gott mótvægi við beislun vatnsorku. Annar af kostum vindorku er sá að framkvæmdir eru afturkræfar, þar sem hægt er að taka vindmyllur niður eftir framleiðslu, þær taka ekki mikið pláss og orkukosturinn skapar einnig mörg viðhaldsstörf í nærsamfélaginu á rekstrartíma.

Þessir þættir eru í samræmi við eftirfarandi stefnumið í Aðalskipulagi Reykhólahrepps 2006-2018:

- Að stuðla að auknum og fjölbreyttum atvinnutækifærum með nægu framboði lóða undir iðnað, ferðaþjónustu og aðra atvinnustarfsemi og með aukinni nýsköpun.
- Að efla atvinnuvegi í byggðalaginu.
- Að stuðla að hagkvæmri nýtingu orkulinda.
- Að stuðla að því að nýting lands, auðlinda og mannauðs sé í samræmi við markmið sjálfbærrar þróunar.

Þessir þættir eru í samræmi við eftirfarandi stefnumið *Sóknaráætlunar Vestfjarða 2015-2019*

- Einn helsti veikleiki Vestfjarða er veikir innviðir og er ótryggt rafmagn einn af þeim.
- Raforkuskortur veikleiki atvinnu og nýsköpunar.
- Auka eigi afhendingaröryggi rafmagns.*
- Veikleiki að rafmagn sé framleitt með jarðefnaeldsneyti.*

Þessir þættir eru í samræmi við *Kerfisáætlun Landsnets 2019-2028*

- Flutningsgeta Vesturlínu sé langt frá því að vera fullnýtt.
- Vestfjörðum hefur afhendingaröryggi í sögulegu samhengi verið heldur lakara en víðast annarsstaðar á landinu.

## 1.5 Matsskylda og leyfi

Samkvæmt 1. viðauka við lög nr. 111/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana, lið 3.02, eru orkuver með 10 MW uppsett rafafi eða meira ávallt háð mati á umhverfisáhrifum. Fyrirhuguð framkvæmd vegna vindorkugarðs í Garpsdal er því matsskyld.

Framkvæmdin er að auki háð leyfum sem talin eru upp í eftirfarandi töflu.

Tafla 1.1 Leyfi framkvæmdar

Leyfi	Leyfisveitandi	Tilvísun í lög	Skýring	Gildistími
Framkvæmdaleyfi	Sveitarstjórn Reykhólahrepps	14. gr. skipulagslaga nr. 123/2010	Framkvæmdaleyfi verður að liggja fyrir áður en framkvæmdir geta hafist. Álit Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum verður að liggja fyrir áður en leyfi er veitt. Framkvæmd skal vera í samræmi við gildandi skipulagsáætlanir.	Framkvæmdaleyfi gildir á meðan á framkvæmd stendur sem leyfið er gefið fyrir. Veitt leyfi fellur úr gildi ef framkvæmdir hafa ekki hafist einu ári frá útgáfu þess eða ef framkvæmdir stöðvast í eitt ár eða lengur.

Leyfi	Leyfisveitandi	Tilvísun í lög	Skýring	Gildistími
<b>Byggingarleyfi</b>	Byggingarfulltrúi Reykhólahrepps	9. gr. laga nr. 160/2010 um mannvirki	Byggingarleyfi verður að liggja fyrir áður en framkvæmdir geta hafist. Framkvæmd skal vera í samræmi við gildandi skipulagsáætlanir.	Byggingarleyfi gildir á meðan á framkvæmd stendur sem leyfið er gefið fyrir. Veitt leyfi fellur úr gildi ef framkvæmdir hafa ekki hafist einu ári frá útgáfu þess eða ef framkvæmdir stöðvast í eitt ár eða lengur.
<b>Virkjunarleyfi</b>	Orkustofnun	4 gr. raforkulaga nr. 65/2003	Virkjunarleyfi þarf til að reisa og reka raforkuver.	
<b>Starfsleyfi</b>	Heilbrigðiseftirlit Vestfjarða	6. gr. laga nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir	Starfsleyfi á við starfsemi virkjunar og vinnubúða og verður það að liggja fyrir áður en starfsemi hefst.	Starfsleyfi er veitt til tiltekins tíma í senn sem er ákveðinn í samráði við leyfisveitanda og skal ná yfir þann tíma sem starfsemi er á framkvæmdasvæðinu. EM Orka gerir ráð fyrir að sækja um 30 ára leyfi til reksturs vindorkugarðs.
<b>Leyfi Fiskistofu</b>	Fiskistofa	33. gr. laga nr. 61/2006 um lax- og silungsveiði	Sótt er um leyfi ef framkvæmdir verða í eða við veiðivatn, allt að 100 metrum frá bakka, sem áhrif getur haft á lífríki vatnsins eða aðstæður til veiði.	Leyfi gildir fyrir þeirri framkvæmd sem leyfið er gefið fyrir.

Auk ofangreindra leyfa er Samgöngustofu heimilt að krefjast þess að vindmyllur verði merktar (með ljósamerkingum), ef þær teljast hættulegar flugumferð, sbr. 68. gr. laga nr. 60/1998 um loftferðir. Sjá má nánari umfjöllun um ljósamerkingar í kafla 4.9.2 um flugöryggi.

Einnig þarf að hafa í huga að ef fornleifar finnast við framkvæmdir þarf leyfi Minjastofnunar Íslands til að mega hreyfa við þeim, sbr. 21. gr. laga nr. 80/2012 um menningarminjar.

Eftirfarandi leyfi liggja nú þegar fyrir vegna rannsókna og nýtingar á landi fyrir vindorkugarð í Garpsdal:

- Leyfi frá Reykhólahreppi til uppsetningar veðurmasturs á Garpsdalsfjalli til vindmælinga.
- Stöðuleyfi frá Reykhólahreppi fyrir SODAR vindmælitæki.

## 1.6 Matsvinnan og tímaáætlun

Mat á umhverfisáhrifum er ferli þar sem umhverfisáhrif framkvæmda eru metin í samræmi við lög nr. 111/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana. Möguleg áhrif eru greind og þar sem mögulegt er að áhrif verði verulega neikvæð eru settar fram mótvægisáðgerðir með það að markmiði að draga úr áhrifum. Matsferlið felur í sér gerð matskýrslu en í undirbúningi hennar er haft samráð við alla

aðila sem telja sig málið varða og þeim gefinn kostur á að koma á framfæri ábendingum og athugasemdum. Í lokin er unnin matsskýrsla þar sem settar eru fram niðurstöður umhverfismats byggt á rannsóknum og mati á mögulegum áhrifum á fyrirfram skilgreinda umhverfisþætti. Niðurstaða umhverfismats er mikilvægt innlegg inn í framkvæmdaleyfisumsókn sem á endanum verður sótt um til Reykhólahrepps.

Vinna við mat á umhverfisáhrifum er fyrst og fremst í höndum framkvæmdaraðilans EM Orku í samstarfi við ráðgjafa verkfræðistofunnar Mannvits (nú Cowi). Að matinu koma einnig aðrir aðilar sem ráðgjafar auk aðila sem vinna rannsóknir og sérfræðiskýrslur fyrir matið. Í töflu 1.1 er yfirlit yfir þá aðila sem komu að matvinnunni með einum eða öðrum hætti. Í töflu 1.2 er yfirlit yfir þær sérfræðiskýrslur sem unnar voru fyrir matið ásamt höfundum þeirra. Sérfræðiskýrslurnar má finna í heild sinni sem viðauka með þessari skýrslu.

**Tafla 1.2** Aðilar sem komu að matvinnunni og hlutverk þeirra.

Aðili	Hlutverk	Fyrirtæki
Ríkarður Örn Ragnarsson	Verkefnisstjóri framkvæmdaraðila	EM Orka
Marc McLoughlin	Framkvæmdastjóri framkvæmdaraðila	EM Orka
Rúnar D. Bjarnason	Verkefnisstjóri ráðgjafa	Mannvit/COWI
Sigríður Dúna Sverrisdóttir	Skýrslugerð og landslagsgreining	Mannvit/COWI
Steinþór Traustason	Kortagerð	Mannvit/COWI
Sveinn Bjarnason	Myndvinnsla	Mannvit/COWI
John Murphy	Ráðgjöf við fuglaathuganir	Malachy Walsh and Partners
Nik Hennessy	Ásýndarmyndir	Macroworks

**Tafla 1.3** Sérfræðiskýrslur og höfundar þeirra.

Höfundar	Sérfræðiskýrsla	Fyrirtæki
Elín Guðmundsdóttir, Guðrún Óskarsdóttir og Kristín Ágústsdóttir	Gróður í Garpsdal og á Hrauni á Garpsdalsfjalli	Náttúrustofa Austurlands
Benedikt Ó. Steingrímsson	Jarðfræðiskýrsla Garpsdalur	Mannvit/COWI
Elín Ósk Hreiðarsdóttir (ritstj.), Birna Lárusdóttir og Guðrún Alda Gísladóttir	Deiliskráning fornleifa í landi Garpsdals í Gilsfirði	Fornleifastofnun Íslands
Hjalti Jóhannesson	Garpsdalur vindorkugarður – Mat á áhrifum á samfélag	Rannsóknamiðstöð Háskólans á Akureyri
Hálf dán Helgi Helgason, Halldór Walter Stefánsson, Hlynur Ármannsson, Rán Þórarinsdóttir, Skarphéðinn Þórisson, Kristín Ágústsdóttir	Fuglalíf á Hrauni á Garpsdalsfjalli og nærsvæðum	Náttúrustofa Austurlands
Hrönn Hafliðadóttir/Sigríður Dúna Sverrisdóttir	Landslagsgreining	Mannvit/COWI

### 1.6.1 Matsáætlunarstig

Matsvinna fyrir Garpsdal hófst á síðari hluta árs 2018, en þá voru í gildi lög nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum. Fyrri hluti umhverfismatsins var því unnin samkvæmt þeim lögum, þ.e. matsáætlun og drög að frummatsskýrslu sem skilað var til Skipulagsstofnunar. Ný lög nr. 111/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana tóku gildi 1. september 2021, en samkvæmt þeim er unnin umhverfismatsskýrsla á eftir matsáætlun. Þar sem matsferli dróst á langinn er nú unnið að umhverfismatsskýrslu samkvæmt nýjum lögum.

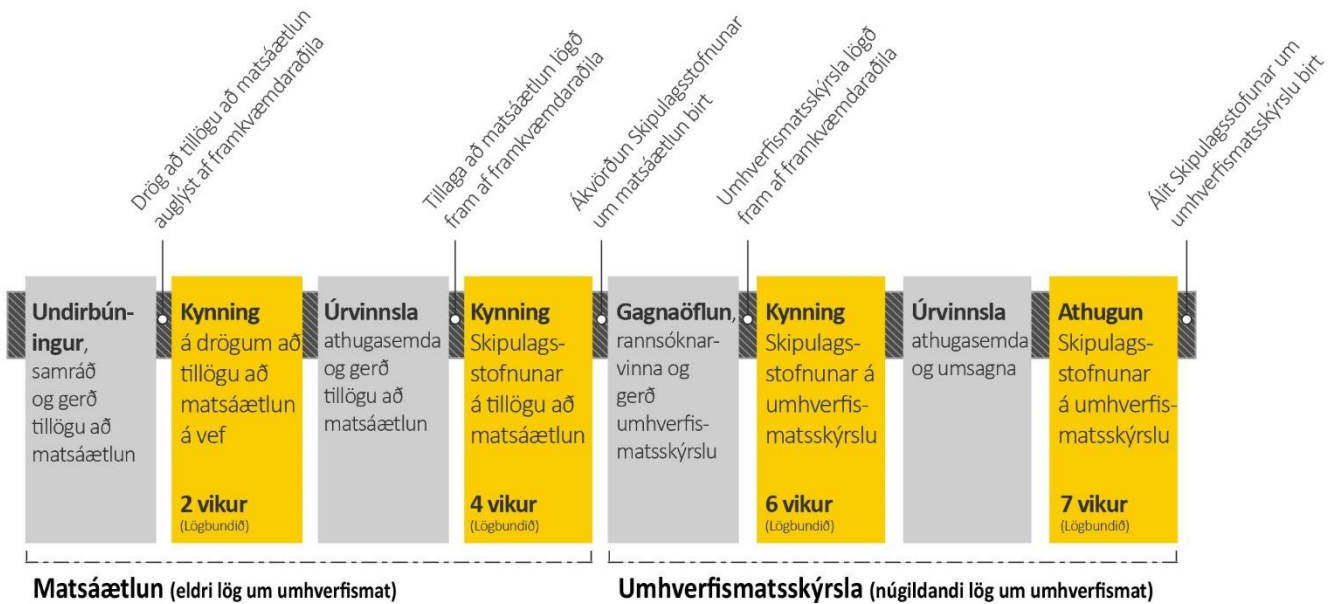
### 1.6.2 Matsferlið

Vinna við fyrri hluta mats á umhverfisáhrifum var unninn í samræmi við það sem kveðið er á um í lögum um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 m.s.br. Matsvinna framkvæmdarinnar hófst með gerð tillögu að matsáætlun þar sem framkvæmdin var kynnt og því lýst hvernig fyrirhugað var að standa að mati á umhverfisáhrifum. Unnin voru drög að tillögu að matsáætlun sem voru kynnt umsagnaraðilum og almenningi í lögbundnar 2 vikur. Fullbúin tillaga að matsáætlun með úrvinnslu þeirra athugasemda sem bárust við drögin, var send Skipulagsstofnun til ákvörðunar í apríl 2019. Í nóvember 2019 var haldinn fundur með Náttúrufræðistofnun Íslands og Skipulagsstofnun þar sem farið var yfir helstu niðurstöður fuglaathugana sem þá lágu fyrir og þá aðferðafræði sem þar var notuð. Í kjölfarið sendi Skipulagsstofnun frá sér ákvörðun um matsáætlun í júlí 2020. Vinna við frummatsskýrslu hófst síðla árs 2019 og voru drög að frummatsskýrslu lögð fyrir Skipulagsstofnun til rýni í október 2020. Fljótlega eftir það ákvað framkvæmdaraðili að setja vinnu við umhverfismat verkefnisins í bið.

Í millitíðinni tóku ný lög nr. 111/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana gildi 1. september 2021. Því lýkur nú matsferlinu með gerð umhverfismatsskýrslu í framhaldi draga að frummatsskýrslu í stað endanlegrar frummatsskýrslu og matsskýrslu eins og eldri lög kveða á um. Í umhverfismatsskýrslunni eru umhverfisáhrif framkvæmdar metin í samræmi við matsáætlun. Skýrslan er eftir það lögð fyrir Skipulagsstofnun og telji Skipulagsstofnun að umhverfismatsskýrslan sé í samræmi við matsáætlun, álit Skipulagsstofnunar um matsáætlun og uppfylli skilyrði laga nr. 111/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana, hefst opinbert kynningarferli með því að stofnunin auglýsir umhverfismatsskýrsluna og leitar umsagna umsagnaraðila.

Að loknu kynningarferli og yfirferð Skipulagsstofnunar á umhverfismatsskýrslu gefst framkvæmdaraðila tækifæri á að bregðast við umsögnum og athugasemdum og þar á eftir gefur Skipulagsstofnun út álit um umhverfismat framkvæmdarinnar.

Matsferlinu er lýst á myndrænan hátt á mynd 1.1 þar sem gráir reitir sýna þann tíma sem undirbúningur og skýrslugerð getur tekið og gulir reitir sýna lögbundinn kynningar- og athugunartíma í ferlinu. Aðkoma almennings átti sér stað við gerð tillögu að matsáætlun og mun gera það aftur þegar umhverfismatsskýrsla liggur fyrir. Með þessari umhverfismatsskýrslu fer í hönd opinber athugun Skipulagsstofnunar og er óskað eftir umsögnum umsagnaraðila og almenningi gefst kostur á að koma á framfæri umsögnum á þeim tíma.



Mynd 1.1 Yfirlit yfir ferli mats á umhverfisáhrifum.

## 1.7 Kynning og samráð

### Almenn hagsmunaaðilaskráning

Við undirbúning verkefnisins hefur EM Orka lagt metnað sinn í að kynna framkvæmdaáform fyrir viðkomandi hagsmuna- og umsagnaaðilum og halda utan um þau samskipti. Það hefur falið í sér að skilgreina mögulega hagsmunaaðila á þróunarstigi verkefnisins. Einnig hefur það falið í að halda aðilum reglulega upplýstum um framgang mála og viðhalda góðu samtali allan undirbúningstíma framkvæmdarinnar.

### Tillaga að matsáætlun

Við undirbúning tillögu að matsáætlun var fundað með helstu stofnunum sem hafa með undirbúning vindorku að gera auk þess sem haldnir voru fundir með sveitarstjórn Reykhólahrepps. Í ferlinu voru einnig haldnar eftirfarandi kynningar:

Tafla 1.4 Samráð við undirbúning verkefnisins.

Tímasetning	Kynning
10.-11. september 2018	Íbúar í innan við 10 km fjarlægð frá framkvæmdasvæðinu heimsóttir og þeim kynnt áformin.
24. október 2018	Opinn íbúafundur í Króksfjarðarnesi þar sem almennt var fjallað um verkefnið og farið yfir stöðu mats á umhverfisáhrifum. Fundargestir hvattir til að kynna sér matsferlið og koma á framfæri upplýsingum sem nýst gætu í framhaldinu.
13. ágúst 2019	Kynning á verkefni og staðhættum fyrir verkefnisstjórnunarhóp 4. áfanga rammaáætlunar.
21 nóvember 2019	Kynning á niðurstöðum fuglaathugana fyrir Náttúrufræðistofnun Íslands og Skipulagsstofnun.
18. maí 2020	Kynning á aðalskipulagsbreytingu vegna vindorkugarðs.

Þegar drög að tillögu að matsáætlun lágu fyrir voru þau kynnt umsagnaraðilum og almenningi í tvær vikur, meðal annars á vef EM Orku. Þá voru haldnir fundir með flestum umsagnaraðilum og voru drög að tillögu að matsáætlun einnig send til þeirra til nánari glöggvunar. Fundað var með eftirfarandi umsagnaraðilum eða leitað álits á drögum að tillögu að matsáætlun:

- Heilbrigðiseftirlit Vestfjarða

- Landgræðsla ríkisins
- Minjastofnun Íslands
- Náttúrufræðistofnun Íslands
- Orkustofnun
- Samgöngustofa
- Umhverfisstofnun
- Veðurstofa Íslands
- Vegagerðin
- Landvernd

Í tillögu að matsáætlun var brugðist við athugasemdum sem fram komu í ferlinu og var matsáætlunin síðan lögð fyrir Skipulagsstofnun til ákvörðunar. Skipulagsstofnun auglýsti tillögu að matsáætlun í fjölmiðlum og gafst almenningi kostur á að kynna sér framkvæmdaáform og áætlun um mat á umhverfisáhrifum verkefnisins. Engar athugasemdir frá almenningi bárust á kynningartíma tillögu að matsáætlun.

### **Frummatsskýrsla/Umhverfismatsskýrsla**

Þar sem ákvörðun Skipulagsstofnunar um matsáætlun tafðist nokkuð var unnið að gerð frummatsskýrslu að miklu leyti samhliða því að beðið var ákvörðunar. Samráð við gerð frummatsskýrslu snéri nær eingöngu að samtali við Náttúrufræðistofnun Íslands og Skipulagsstofnun í tengslum við aðferðafræði fuglaathugana. Einnig var samtal við Skipulagsstofnun um aðferðafræði við mat á sjónrænum áhrifum og val á útsýnisstöðum ljósmynda. Fjallað er nánar um það samráð í kafla 6.2.

Drög að frummatsskýrslu voru lögð fram til Skipulagsstofnunar í október 2020, fyrir breytingar á lögum um mat á umhverfisáhrifum. Eftir að drögunum var skilað fór verkefnið í bið og ekki varð af opinberu umsagnaferli.

### **Umhverfismatsskýrsla**

Þessi umhverfismatsskýrsla er byggð á forskrift matsáætlunar, og rannsóknum sérfræðiaðila. Greint er frá grunnástandi framkvæmdasvæðis, umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar og mögulegum mótþægisaðgerðum. Þegar gerð umhverfismatsskýrslu er lokið er skýrslan lögð fram til Skipulagsstofnunar sem kynnir fyrirhugaða framkvæmd og umhverfismatsskýrslu fyrir almenningi á áberandi hátt í sex vikur, Skipulagsstofnun kallar þá eftir umsögnum fagaðila auk þess sem almenningur getur kynnt sér framkvæmdina og sent inn umsagnir.

### **Álit Skipulagsstofnunar**

Álit Skipulagsstofnunar um umhverfismatsskýrslu skal liggja fyrir innan sjö vikna frá því að kynningu á umhverfismatsskýrslu lýkur. Í álitinu skal Skipulagsstofnun veita rökstutt álit sitt um umhverfismat framkvæmdarinnar þar sem fjallað er um forsendur, aðferðir og ályktanir um umhverfisáhrif framkvæmdarinnar í umhverfismatsskýrslunni.

## **1.8 Frávik frá matsáætlun**

### **Fjöldi vindmylla**

Eftir kynningu matsáætlunar hafa breytingar orðið á nokkrum þáttum framkvæmdarinnar. Ein helsta breytingin er að í matsáætlun var gert ráð fyrir allt að 35 vindmyllum með 130 MW framleiðslugetu, en er nú gert ráð fyrir 21 vindmyllu með aflri upp á 88,2 MW. Þessar breytingar eru aðallega tæknilegs eðlis þar sem frekari skoðun á svæðinu og niðurstöður vindmælinga gáfu tilefni til að auka bilið milli vindmylla og þar með fækka þeim sem um leið veldur því að framkvæmdasvæðið er stærra umfangs.



Í matsáætlun voru fyrirhugaðar vindmyllur kynntar sem allt að 150 metra háar miðað við spaða í efstu stöðu. Eins og staðan er núna er gert ráð fyrir örlítið hærri vindmyllum, eða 159,5 metra háum. Breytingin í heild sinni er tiltekin í töflu 1.4, en á heildina litið fækkar vindmyllum umtalsvert en þær vindmyllur sem nú eru lagðar til eru nokkru aflmeiri og hærri.

**Tafla 1.5** Frávik frá matsáætlun.

Framkvæmdaþættir	Matsáætlun	Umhverfismatsskýrsla
Heildar afl (MW)	130	88,2
Afl stakra vindmylla (MW)	3,7	4,2
Fjöldi vindmylla	35	21
Hæð vindmylla	Allt að 150	Allt að 159,5
Framkvæmdasvæði	3,2 km <sup>2</sup>	4,4 km <sup>2</sup>

Á myndum 1.2 og 1.3 hér fyrir neðan má sjá mögulega ásýnd að Garpsdalsfjalli þar sem borin er saman fyrri tillaga með 35 vindmyllum og núverandi tillaga með 21 vindmyllu. Fjallað er nánar um áhrif þessara mismunandi kosta í kafla 3.5 og í viðkomandi matsköflum.



**Mynd 1.2** Samanburður á stærð vindorkugarðs. Horft frá Saurbæ sunnan Gilsfjarðar að Garpsdalsfjalli til norðausturs.



**Mynd 1.3** Samanburður á stærð vindorkugarðs. Horft af Þróskuldum að Garpsdalsfjalli í suður.

### **Afmörkun vindorkugarðs**

Við nánari hönnun vindorkugarðsins og uppröðun vindmylla innan hans kom einnig í ljós að þörf væri á að taka stærra svæði undir en upprunalega var gert ráð fyrir og fjallað var um í matsáætlun og í flestum athugunum á svæðinu.

Í erindi til Skipulagsstofnunar vegna þessara breytinga var bent á að upphaflegar væntingar EM Orku til ferlis mats á umhverfisáhrifum var að fá niðurstöðu í matsáætlun fyrir sumarið 2019 svo hægt væri að hefja rannsóknir á þeim grunni það sumar. Þegar ljóst var að slíkt næðist ekki, var engu að síður farið í rannsóknir það sumarið til þess að missa ekki úr þann tíma, enda rannsóknirnar háðar þeim árstíma. Af þeim sökum var unnið að rannsóknum á jarðfræði, gróðri og fuglalífi sumarið 2019. Frumniðurstöður fuglarannsóknna voru kynntar fyrir Náttúrufræðistofnun og Skipulagsstofnun í nóvember 2019.

Stærð þess svæðis sem bætist við það sem áður var búið að athuga er 146 ha. EM Orka ásamt ráðgjöfum Mannvits (nú Cowi) telja að stækkun á framkvæmdasvæði verkefnisins gefi ekki tilefni til nýrra vettvangsrannsókna, heldur verði unnt að notast við fyrirliggjandi upplýsingar til þess að álykta um möguleg áhrif. Það byggir á eftirfarandi greiningu sem sett var fram í erindi til Skipulagsstofnunar:

**Gróðurrannsókn:** Niðurstöður ítarlegrar rannsóknar sem fór fram innan upprunalega rannsóknarsvæðisins á Hrauni gáfu til kynna að gróður þar sé fábrotinn, eyðimelavist ríkjandi og svæðið einsleitt. Engin forgangvistgerð fannst innan svæðisins. Af þessum sökum er metið sem svo að



ekki sé þörf á að gera sérstaka vettvangsrannsókn innan viðbótarsvæðis heldur láta nægja fyrirbyggjandi vistgerðarkort Náttúrufræðistofnunar Íslands ásamt nýlegum loftmyndum. Sú vinna var unnin af sérfræðingum Náttúrustofu Austurlands sem unnu að gróðurfarsathuguninni sumarið 2019 og er gerð grein fyrir henni í kafla 6.4 og í viðauka 4.

**Jarðvegsrannsókn:** Niðurstöður rannsókna sem fram fór innan upprunalega rannsóknarsvæðisins gefur til kynna að á svæðinu séu ekki jarðmyndanir sem eru sérstakar eða einstakar á lands- eða heimsvísu. Miðað við hvað viðbótarsvæði liggur nærri því svæði sem þegar hefur verið rannsakað ítarlega má draga þá ályktun að aðstæður þar séu þær sömu. Ekki er talin ástæða til að rannsaka jarðlög sérstaklega með prufuholum heldur er lagt til að jarðfræðingur sem stýrði fyrri rannsókn álykti um aðstæður út frá núverandi þekkingu og göngu hans um svæðið sumarið 2019. Gerð er grein fyrir henni í kafla 6.3.

**Fuglarannsókn:** Fuglarannsóknir tóku til greina 500 metra jaðarsvæði og náðu því yfir nær allar vindmyllur fyrir utan eina sem lendir rétt handan jaðarsvæðisins. Niðurstöður árekstralíkans gáfu til kynna lága árekstrartíðni fyrir hinar 20 vindmyllurnar og enginn fugl í verndarflokki sást á svæðinu. Af þeim sökum þykir ekki tilefni til að taka þá einu vindmyllu sérstaklega fyrir. Ekkert farflug sást yfir svæðinu enda svæðið mjög ólíklega í farleið.

**Fornleifarannsókn:** Samkvæmt fornleifarannsókn eru fáar fornleifar á athugunarsvæðin og staðfesta heimildir það. Engar fornleifar fundust innan upprunalegrar afmörkunar vindorkugarðs og er ekki ástæða til að ætla að ný afmörkun leiði annað í ljós.

## 2. Staðhættir

### 2.1 Framkvæmdasvæðið og nágrenni þess

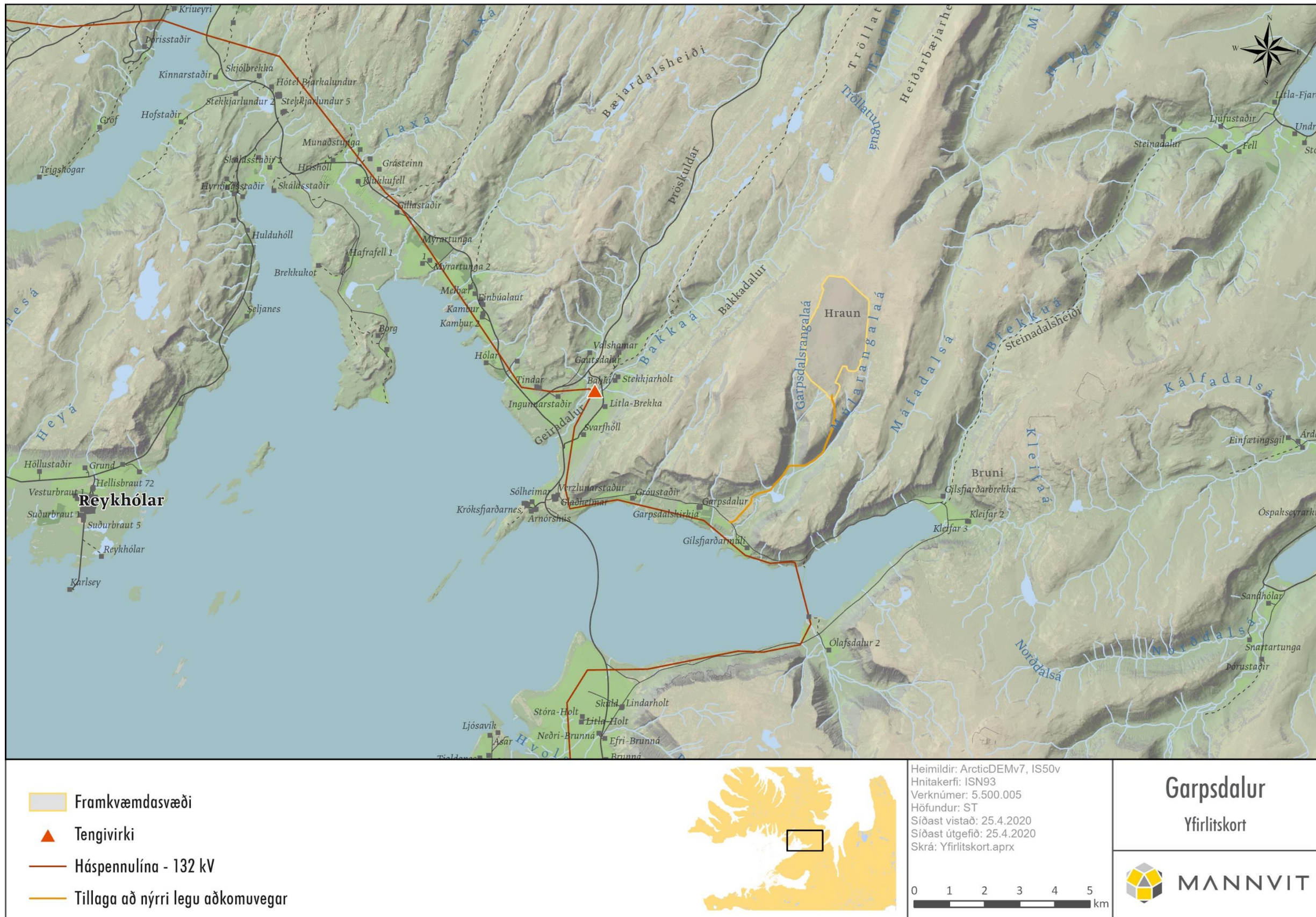
Framkvæmdasvæðið er staðsett í suðaustasta hluta Reykhólahrepps á Vestfjarðarkjálkanum, sjá mynd 2.1. Landið á þessum slóðum einkennist af krókóttum fjörðum með eyjum og skerjum, víða takmörkuðu undirlendi við sjávarsíðuna og þröngum dölum inn til landsins sem afmarkast af nokkuð háum og bröttum fjöllum. Heiðar- og fjallalandslag er víða mjög víðfeðmt og ávalt, jafnvel flatt og mikið er um vötn og litlar tjarnir.

Garpsdalur, sjá mynd 2.2, er dalur inn af Gilsfirði og fyrirhugaður vindorkugarður verður staðsettur uppi á heiðinni inn af Garpsdal, nánar tiltekið inn af Bakkasnjófjöllum, á landsvæði sem kallast Hraun, sjá mynd 2.3. Framkvæmdin í heild, þ.e. vindorkugarður, aðkomuvegur og jarðstrengur til raforkuflutnings, mun ná til lands í Garpsdal, á Hrauni, í Bakkadal og niður í Geiradal. Mynd 2.4 gefur hugmynd um hvernig vindorkugarðurinn gæti litið út séð úr lofti.

Vestfjarðarvegur liggur vestan við framkvæmdasvæðið, að sunnan þvert yfir Gilsfjörðinn, fyrir Króksfjarðarnes og áfram til norðvesturs og vesturs út sunnanverða Vestfirðina. Vestfjarðarvegur ber mest alla umferð út á Vestfjarðarkjálkanum. Þá er gamli þjóðvegurinn, Garpsdalsvegur, sem þverar mynni Garpsdals og liggur um Gilsfjörð og tengist inn á Vestfjarðarveg sitt hvoru megin við fjörðinn. Leiðin um Þröskulda liggur um Arnkötludal og tengir Vestfjarðarveg við Steingrímsfjörð. Um svæðið liggur flutningsleið raforku út á Vestfirði sem er 132 kV háspennulína með tengivirki í Geiradal. Norðan við tengivirkið kallast línan Mjólklína 1 og sunnan við kallast hún Geiradalslína 1.

Jarðir með sveitabæjum eru innan eða í næsta nágrenni við fyrirhugað framkvæmdarsvæði. Næst er jörðin sem landsvæði vindorkugarðsins tilheyrir, Garpsdalur. Aðrir bæir í norðanverðum Gilsfirði eru Gróustaðir, Gilsfjarðarmúli og Gilsfjarðarbrekka. Í sunnanverðum Gilsfirði er Ólafsdalur. Þá er Króksfjarðarnes úti fyrir Króksfjarðarmúla og í Geiradal eru bæirnir Svarfhóll, Litla-Brekka, Bakki og Valshamar. Land í Bakkadal tilheyrir jörðunum Bakka og Valshamar. Nálægustu þéttbýli við framkvæmdasvæðið, eru Reykhólar (um 34 km), Búðardalur (50 km) og Hólmavík (38 km). Sjá má alla þessa staði sem hér eru nefndir á mynd 2.1, að undanskildum Hólmavík og Búðardal. Nánar verður fjallað um samfélagslega þætti, landnotkun og aðra staðhætti í kafla 6.





**Mynd 2.1** Yfirlitsmynd yfir nærumhverfi fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis.





**Mynd 2.2** Horft inn Garpsdal til norðausturs (Mynd: Sveinn Bjarnason).



**Mynd 2.3** Framkvæmdasvæðið á Hrauni (Mynd: Sveinn Bjarnason).





**Mynd 2.4** Dæmi um mögulega ásjón fyrirhugaðs vindorkugarðs séð úr lofti.

## 2.2 Náttúrufarslegar aðstæður og náttúruvá

### 2.2.1 Veðurfar og vindur

Veðurfar og þá sérstaklega vindur er afar svæðisbundið og ræðst t.d. af hæð í landi og yfirborðsgerð lands. Vindur eykst almennt með vaxandi hæð yfir sjávarmáli og er vindhraði því alla jafna meiri á hálendi en láglandi. Vindafar við fjöll getur einnig verið flókið því fjallgarðar geta skapað skjól í sumum vindáttum og magnað vindinn úr öðrum. Vindur er einnig meiri að vetri en sumri<sup>1</sup>. Ítarleg skoðun á vindafari er því ein af lykilforsendum þess að rekstrarlegar forsendur gangi upp. Staðsetning fyrirhugaðs vindorkugarðs er m.a. tilkomin vegna þess að náttúruleg skilyrði til þess að virkja vind virðast vera með besta móti á þessu svæði. Svæðið stendur hátt og er mjög opið og athuganir gefa til kynna að sterkar norðaustan áttir séu þar ríkjandi, en samkvæmt vindatlas fyrir Ísland<sup>2</sup> eru ríkjandi vindáttir á framkvæmdasvæðinu norðaustan- og suðvestanáttir. Norðaustanáttin er sú vindátt sem hefur mestan meðalvindhraða (m/s). Samkvæmt upplýsingum á vef Vegagerðarinnar og Veðurstofu Íslands eru reknar nokkrar sjálfvirkar veðurstöðvar nálægt fyrirhuguðu framkvæmdasvæði. Þar er um að ræða stöðvar á Þróskuldum, Ennishálsi, Króksfirði og Gillastaðamelum.

Í umsögn sinni um tillögu að matsáætlun benti Veðurstofa Íslands á að rétt væri að huga að 10 mínútna meðalvindhraða og vindhviðum, en vindhviður geti náð tvöföldum meðalvindhraða. Einnig var bent á að tryggja þurfi að innviðir þoli þann vindhraða og hviðustyrk sem gera má ráð fyrir á svæðinu.

Ljóst er að vindhraði á svæðinu getur orðið mikill og mun EM Orka fara að tilmælum Veðurstofunnar við nánari athugun og hönnun á vindorkugarðinum á seinni stigum.

<sup>1</sup> Veðurstofa Íslands, 2012

<sup>2</sup> Veðurstofa Íslands, e.d.

Vindauðlindin er í skoðun á framkvæmdarsvæðinu og hófust vindmælingar þar á vegum EM Orku haustið 2018 þar sem mældur er vindhraði, vindátt og órói. Vindmælingar munu standa yfir í a.m.k. 2 ár.

EM Orka hefur fengið vindorkuráðgjafa til þess að vinna mat á mögulegri orkunýtni í vindorkugarðinum í Garpsdal. Matið er byggt á bestu mögulegu þekkingu sem er fyrir hendi í þessum iðnaði við að spá fyrir um langtíma nýtingu mismunandi vindmylla. Útkoma þessa mats felur í sér líkur sem geta sagt fyrir um mögulega orkuvinnslugetu á 10 ára tímabili. Þessar líkur eru almennt settar fram sem P50 og P90 sem þýðir 50% og 90% líkur á að ná þeirri orkunýtingu sem stefnt er að á 10 ára tímabili.

### 2.2.2 Vindhviður

EM Orka hefur unnið með Vestas við að greina þá tegund vindmyllu sem hentar vindaðstæðum í Garpsdal. Talið er að 4MW línan frá Vestas henti best, en sú tegund getur staðið af sér fellibyl og er þannig hönnuð til að takast á við mikinn vind og hefur verið notuð á heimsvísu. Í stórum verkefnum tekur Vestas mið af umhverfis- og loftslagsskilyrðum verkefnisins, þar á meðal vindhraða, jarðvegsskilyrðum og nákvæmri greiningu á álagi á vindmylluna til að tryggja hönnun sem hentar best fyrir verkefnið. Vestas hefur mikla reynslu af uppsetningu vindmylla á stöðum þar sem eðlilega má búast við miklum vindhviðum.

Vindmyllur eru almennt hannaðar fyrir aðstæður hvers verkefnis fyrir sig. Meðan á byggingar- og hönnunarstigi stendur er farið í mat til að ákvarða vindskilyrði og vindálag sem vindmyllur munu undirgangast. Flokkun vindstyrks er einn af þeim þáttum sem þarfnast athugunar við undirbúning vindorkuvers. Vindflokkar ákvarða hvaða vindmyllur henta eðlilegum vindskilyrðum á tilteknum stað. Flokkunin eru ákvörðuð af þremur breytum - meðalvindhraði, vindhviða með 50 ára endurkomutíma og ókyrrð, sjá töflu 2.1. Garpsdalur flokkast sem Class 1 svæði með yfir 10 m/s árlegan meðalvindhraða, vindhviðu með 1 árs endurkomutíma upp á 52,5 m/s og vindhviðu með 50 ára endurkomutíma upp á 70 m/s.

Tafla 2.1 IEC vindflokkun<sup>3</sup>.

IEC vindflokkar			
	1 (Mikill vindur)	2 (Meðal vindur)	3 (Lítill vindur)
Viðmiðunar vindhraði	50 m/s	42,5 m/s	7,5 m/s
Árlegur meðalvindhraði (hámark)	10 m/s	8,5 m/s	7,5 m/s
Vindhviða með 50 ára endurkomutíma	70 m/s	59,5 m/s	52,5 m/s
Vindhviða með 1 árs endurkomutíma	52,5 m/s	44,6 m/s	39,4 m/s

Vindsvæði í flokki Class 1 eru algeng í Noregi, Svíþjóð, Finnlandi, Danmörku, Írlandi, Bretlandi, Norður-Frakklandi og Norður-Spáni auk annarra staða á heimsvísu. Vestas hefur yfir 30 ára reynslu af hönnun og smíði vindmylla á þessum stöðum. Nýlega hafa Vestas vindmyllur verið valdar fyrir eftirfarandi Class 1 og Class 1+ svæði:

- **Northern Scottish Isles**

Vindmylla - V117

Árlegur meðalvindhraði - 10.4m/s

Vindhviða með 1 árs endurkomutíma - 54.5m/s

Vindhviða með 50 ára endurkomutíma - 70.0m/s

- **Vestur Noregur**

<sup>3</sup> <https://www.lmwindpower.com/en/stories-and-press/stories/learn-about-wind/what-is-a-wind-class>

Vindmylla - V136  
Árlegur meðalvindhraði - 9.4m  
Vindhviða með 1 árs endurkomutíma - 49.0m/s  
Vindhviða með 50 ára endurkomutíma - 63.7m/s

Vestas notar einnig High Wind Operation (HWO) kerfi sem gerir túrbínunni kleift að starfa áfram umfram eðlileg efri mörk vindhraða. HWO kerfið dregur smám saman úr orkuframleiðslu til að hægt sé að nýta vindmylluna í lengri tíma sem skilar sér í stöðugleika fyrir flutningskerfið.

### 2.2.3 Aðstæður á norðurslóðum

Loftslagsaðstæðum á Garpsdalsfjalli er lýst sem aðstæðum á heimsskautasvæðum. Því þarf að hafa ýmislegt í huga hvað varðar hönnun, smíði og rekstur vindmyllanna. Vindorkugarðar hafa verið þróaðir og eru starfandi við öfgafyllstu loftslagsaðstæður á jörðinni þar sem mikill fjöldi vindmylla stendur á heimsskautasvæðum. Sérstakar hönnunarkröfur og mótvægisáðgerðir fyrir þessa tegund vindorkuþróunar eru nú vel þekktar og hægt er að taka tillit til þeirra alveg frá byrjun. Sem samstarfsaðili í þróun og vali á vindmyllutegund í Garpsdalsverkefninu hefur Vestas mikla reynslu og hæfni í þessum efnum. Hér að neðan er samantekt yfir umfang Vestas verkefna sem eru hönnuð og smíðuð vegna starfsemi í löndum á heimsskautasvæðum.

Tafla 2.2 Vestas vindmyllur staðsettar í löndum á heimsskautasvæðum.

Land	Fjöldi	MW	Nýjasta gangsetning
Japan	386	532	2018
Mongólía	50	105	2018
Kína	4.696	6.941	2019
Kanada	1.956	3.671	2019
Finnland	367	1.123	2019
Rússland	17	52	2018
Svíþjóð	2.103	4.231	2019
Noregur	309	1.017	2019

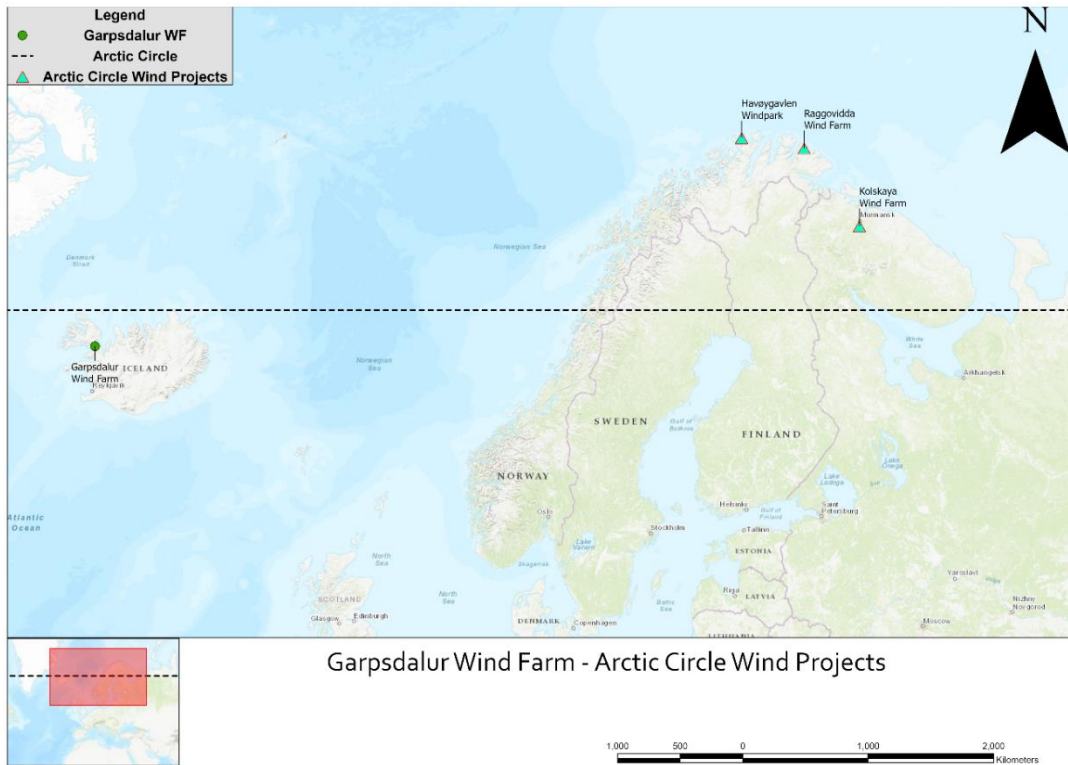
Hér að neðan eru þrjú dæmi um vindorkugarða sem staðsett eru norðan heimsskautsbaugs eða um 100 km norðar en Garpsdalur. Á þeim slóðum má búast við töluvert öfgafyllri veðurskilyrðum en almennt má búast við í Garpsdal.

*Havøygavlen vindorkugarðurinn í Norður-Noregi* samanstendur af 15 Nordex 2,5 MW vindmyllum. Hann hefur verið starfræktur í næstum 20 ár með góðum árangri. Árið 2019 var ákveðið að skipta eldri vindmyllum út fyrir V117 4,2 MW Typhoon vindmyllur sem eru nánast alveg eins og þær sem áætlað er að nota í Garpsdal. Þetta verkefni sýnir ekki aðeins fram á að staðsetja vindorkugarð á heimsskautssvæði sé tæknilega mögulegt heldur einnig að slíkt sé áreiðanlegt yfir mjög langan tíma.

*Kolskaya vindorkugarðurinn í Murmansk héraði í Rússlandi* er um 100 km frá heimsskautsbaugs. Framkvæmdir hófust seint á árinu 2019 og er vindorkugarðurinn ekki eingöngu áhugaverður hvað varðar staðsetningu heldur einnig umfang. Verkefnið samanstendur af 57 vindmyllum á 257 hektara svæði og mun framleiða um 750GWst af rafmagni á ári. Greint hefur verið frá því að heildarfjárfestingin í þessu 210 MW vindorkuverkefni verði ca. 273 milljónir evra sem er dæmi um hagkvæmi vindorkugarðs á slíkum stað.

Þriðja dæmið er *Raggovidda vindorkugarðurinn í Norður-Noregi*. Fyrsta áfanga garðsins var lokið í september 2014 og samanstendur af 15 vindmyllum með 45 MW af uppsett afli.

Dæmin sanna að Vindorkuiðnaðurinn hefur langa og staðfesta reynslu í að reisa vindmyllur í öfgafullu loftslagi. Sú reynsla mun verða nýtt í Garpsdalsverkefninu.



Mynd 2.5 Dæmi um vindorkugarða norðan heimsskautsbaugs.

## 2.2.4 Ísing

Ísing á vindmylluspöðum er einn þeirra þátta sem helst getur valdið truflunum á starfsemi vindmylla en getur einnig orsakað áhættu í nánasta umhverfi þeirra. Tvenns konar ísing er til, slydduísing og skýjaísing. Fram kom í erindi haldið af Einari Sveinbjörnssyni á Haustþingi Veðurfræðifélagsins<sup>4</sup> um veður og bilanir á Vesturlínu, að algengasta orsök bilana á línunni í mikilli hæð (á Dynjandis- og Þingmannaheiði) er skýjaísing. Skýjaísing myndast þegar komið er upp í og yfir 300 metra hæð yfir sjávarmáli og á þessum slóðum myndast slíkar aðstæður helst í suðaustan-, austan- og norðaustanáttum.

Unnið er að samnorrænu verkefni um vindorku á köldum svæðum styrkt af Norræna orkusjóðnum og kallast verkefnið IceWind. Komið hefur út skýrsla sem fjallar sérstaklega um vind og ísingu með áherslu á skýjaísingu. Hluti verkefnisins var að gera ísingaratlas fyrir Ísland þar sem kortlagt var á hvaða svæðum má gera ráð fyrir mestum vandamálum vegna ísingar<sup>5</sup>.

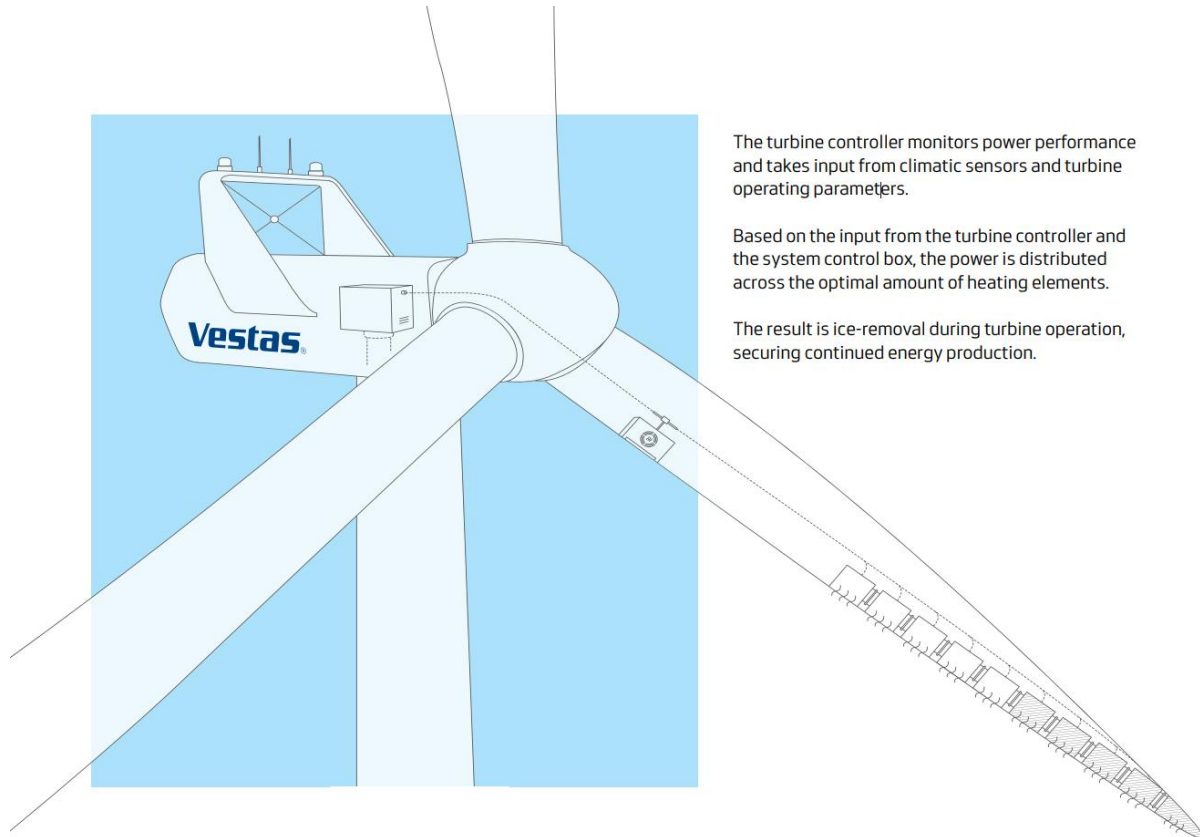
Ísing og áhættur í sambandi við ískast af spöðum verður tekið til skoðunar við hönnun vindmyllanna og aðra innviði vindorkugarðsins. Afísingarbúnaður í spöðum vindmylla á svæðum sem þessum er staðalbúnaður. Vindmyllur á svæðinu verða framleiddar af Vestas sem er einn stærsti vindmylluframleiðandi í heimi. Vestas hefur yfir að ráða umtalsverðri reynslu á hönnun vindmylla við hinar fjölbreytilegustu aðstæður. Uppsetning afísingarbúnaðar á svæðum með köldu loftslagi eins og er á Íslandi er hluti þeirrar reynslu. Vestas hefur komið að uppsetningu á meira en 4 GW af vindmyllum á svæðum þar sem vænta má ísingar. Á hverju svæði fer fram mat á aðstæðum með tilliti til mögulegrar ísingar og útfrá því er valinn réttur búnaður í vindmylluspaða (Vestas, 2018). Mynd 2.6 sýnir á einfaldan hátt hvernig afísingarbúnaður í vindmyllum Vestas virkar. Vindmyllurnar sem settar verða upp hafa verið hannaðar fyrir notkun í mjög köldu loftslagi. Hinn sértæki afísingarbúnaður fjarlægir ísmyndun af spöðum á skilvirkan hátt meðan vindmyllan er í rekstri. Hitaskynjarar eru í spöðum sem senda

<sup>4</sup> Einar Sveinbjörnsson, 2018

<sup>5</sup> Clausen, N.E. og Giebel, G., 2017



skilaboð í stjórnborð sem staðsett er í vindmylluturni ef hitastig fer undir óæskileg mörk. Stjórnborð sér til þess að virkja hitara í spöðum sem bræða ísinn sem veldur því að framleiðsla raforku getur haldist óhindruð. Stjórnborðið sér einnig um að stöðva snúning spaðanna ef ísing veldur því að erfiðlega gengur að halda framleiðslu gangandi. Afísingarbúnaður á Vestas V136 er rafdrifinn, en röð hitanema og hitaelementa raðast eftir brún vindmylluspaða að innanverðu og til samans er þeim stýrt af tölvu í vélarhúsi vindmyllunnar.



**Mynd 2.6** Dæmi um afísingarbúnað í vindmyllum Vestas (Vestas, 2018).

### 2.2.5 Ofanflóð, eldvirkni og jarðskjálftar

Hvorki ummerki né heimildir benda til þess að aurskriður eða snjóflóð hafi fallið á framkvæmdarsvæðinu<sup>6</sup>. Svæðið er ekki í nágrenni við virkar eldstöðvar og er einnig utan jarðskjálftasvæða og því er lítil vá talin stafa af þessum þáttum.

<sup>6</sup> Benedikt Ó. Steingrímsson, 2019.

## 3. Framkvæmdin

### 3.1 Almennt

Í þessum kafla er farið yfir helstu þætti framkvæmdarinnar. Upplýsingar byggja á frumhönnun aðkomuvegar og vega innan framkvæmdasvæðis. Einnig er byggt á frumdrögum að uppröðun vindmylla framkvæmdasvæðis, en endanleg uppröðun mun byggja á upplýsingum frekari vindmælinga sem halda áfram eftir að mati á umhverfisáhrifum lýkur. Í fyrstu er fjallað um þá framkvæmdaþætti sem valda raski á framkvæmdatíma, áhrifum á rekstrartíma og svo er einnig sérstök umfjöllun um niðurrif eftir að rekstri lýkur. Einnig er fjallað um valkosti, bæði varðandi aðkomuveg sem og stærð vindorkugarðs.

### 3.2 Framkvæmdaþættir og fótspor framkvæmda

Yfirlit yfir umfang framkvæmdarinnar má sjá í töflu 3.1 þar sem fram koma helstu hlutar framkvæmdarinnar ásamt kennistærðum. Hverjum framkvæmdaþætti fyrir sig er nánar lýst síðar í þessum kafla.

Tafla 3.1 Framkvæmdaþættir og kennistærðir.

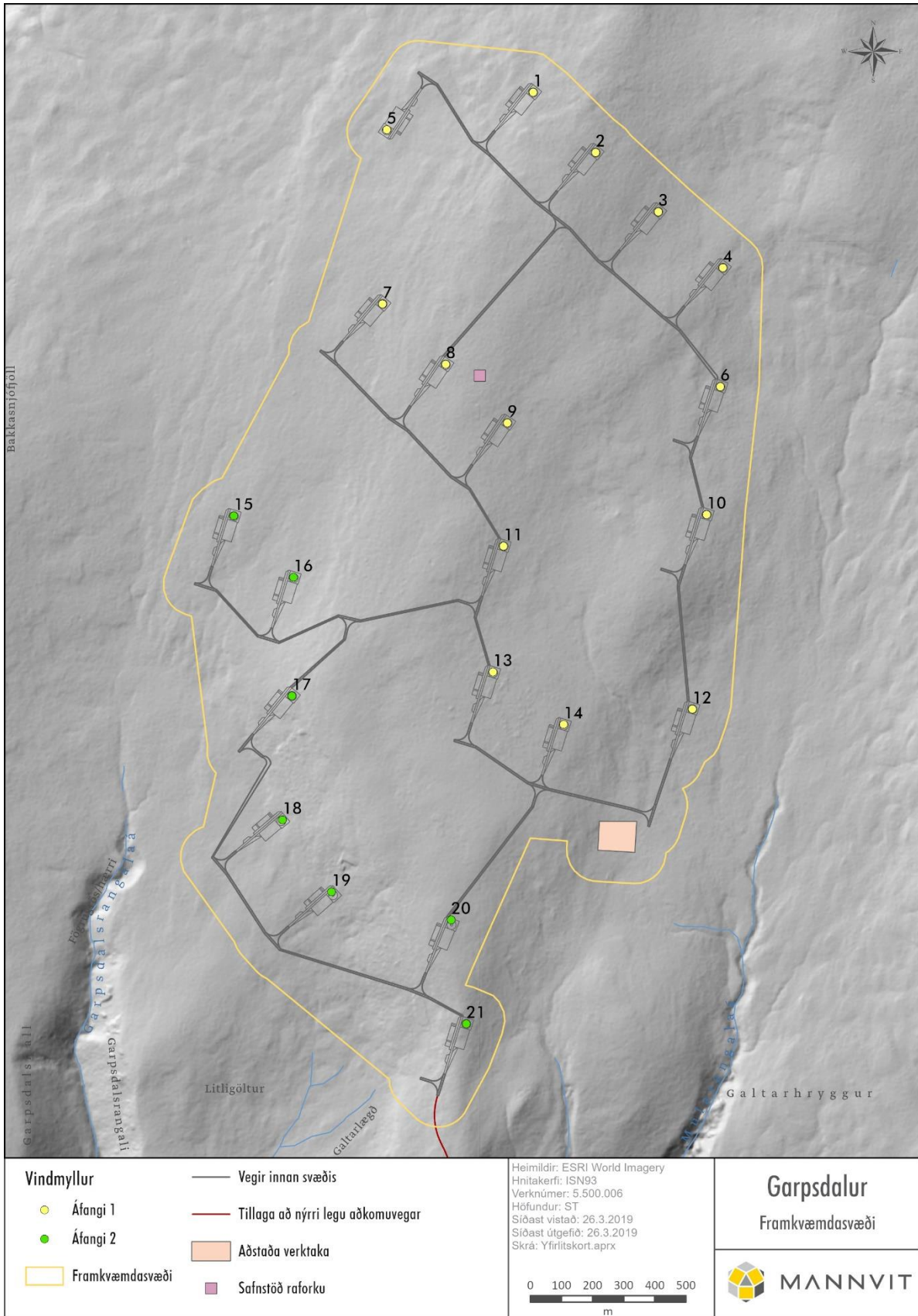
Framkvæmdahluti	Framkvæmdaþáttur	Umfang og kennistærðir
Vindorkugarður	Vindmyllur	Fjöldi: allt að 21 Afl hvernar vindmyllu: 4,2 MW Alls uppsett afl: 88,2 MW Turnhæð: 91,5 m Spaðalengd: 68 m Hæð vindmyllu: um 159,5 m miðað við spaða í hæstu stöðu Undirstöður: um 660 m <sup>2</sup> fyrir hverja vindmyllu en ræðst eftir að frekari jarðvegsrannsóknir hafa farið fram sem undanfari verkhönnunar. <b>Alls fótspor/raskað land</b> <b>Undirstöður: 13.860 m<sup>2</sup></b>
	Kranaplön og tengivegir	Kranaplan: um 5330 m <sup>2</sup> við hverja vindmyllu Malarvegir innan vindorkugarðs að hverri vindmyllu, um 6 m á breidd <b>Alls fótspor/raskað land</b> <b>Kranaplön: 111.930 m<sup>2</sup></b> <b>Tengivegir: 81.000 m<sup>2</sup></b>
	Jarðstrengir og safnstöð raforku	33 kV jarðstrengir milli allra vindmylla að safnstöð. Strengir verða lagðir í jörð meðfram vegum og eiga ekki að orsaka rask umfram það. Safnstöð raforku, mannvirki um 2.800 m <sup>2</sup> að grunnfleti og um 8,5 m að hæð.

Framkvæmdahluti	Framkvæmdaþáttur	Umfang og kennistærðir
		<b>Alls fótspor/raskað land</b> <b>Safnstöð raforku: 2.800 m<sup>2</sup></b>
	Athafnasvæði verktaka	Tímabundin aðstaða verktaka ásamt geymslusvæði, allt að 11.500 m <sup>2</sup> að flatarmáli. Aðstaða verður að fullu fjarlægð að framkvæmdum loknum. <b>Alls fótspor/raskað land</b> <b>Athafnasvæði verktaka: 11.500 m<sup>2</sup></b>
Aðkomuvegur	Vegur frá Garpsdalsvegi að vindorkugarði	Um 5,3 km langur og 5 m breiður vegur, auk vegfláa sem gætu orðið mismiklir. Heildarbelti sem gæti raskast myndi nema um 7 m. <b>Alls fótspor/raskað land</b> <b>Aðkomuvegur: 71.900 m<sup>2</sup></b>
Strengleið	132 kV jarðstrengur frá vindorkugarði að tengivirki í Geiradal	Strengskurður ásamt uppgreftri og vinnuvegi á um 10 km leið, u.þ.b 12 m breitt belti. <b>Alls fótspor/raskað land</b> <b>Strengleið: 120.000 m<sup>2</sup></b>
	Vinnuvegur	
Efnistaka	Efnisnáma á Garpsdalsmelum	Efnistaka mun fara fram innan marka námunnar í aðalskipulagi.
<b>Alls fótspor/raskað land</b>		<b>0,3 km<sup>2</sup> án strengleiddar</b>

### 3.2.1 Vindorkugarður

Það svæði sem afmörkun vindorkugarðs nær til og sýnt er á mynd 3.1 er alls um 4,37 km<sup>2</sup> að stærð. Innan þess svæðis er áætlað að koma fyrir allt að 21 vindmyllu ásamt vegakerfi að öllum vindmyllum, jarðstrengjum sem tengir saman vindmyllur í safnstöð raforku, sem og athafnasvæði verktaka. Sameiginlegt fótspor allra framkvæmdaþátta innan vindorkugarðs mun nema um 0,22 km<sup>2</sup> eða 22 ha og er það um 5 % af heildar afmörkun vindorkugarðsins. Á þessu stigi er reiknað með að aflsetning virkjunar verði allt að 88,2 MW. Endanleg aflsetning sem og uppbyggingarhraði, ræðst m.a. af kerfisgreiningu Landsnets á svæðinu. Mismunandi kostir varðandi aflsetningu eru bornir saman í kafla 3.5. Koma þarf fyrir undirstöðum og reisa vindmyllur sem verða allt að 159,5 m á hæð að meðtöldum spöðum.

Við ákvörðun á gerð, hæð og uppröðun vindmylla er leitast við að hámarka árlega orkuvinnslu fyrir vindorkugarðinn í heild. Þannig er tekið mið af áhrifum vindmylla á hver aðra, en margar vindmyllur í þyrpingu geta valdið því að ókyrrð í vindi eykst. Umfang slíkra áhrifa ræðst m.a. af vindátt, vindhraða, stærð spaða og ekki síst vegalengd milli vindmylla. Útfærsla vindorkugarðsins í Garpsdal tekur mið af þessum þáttum og núverandi áform um fyrirkomulag vindorkugarðs má sjá á mynd 3.1.

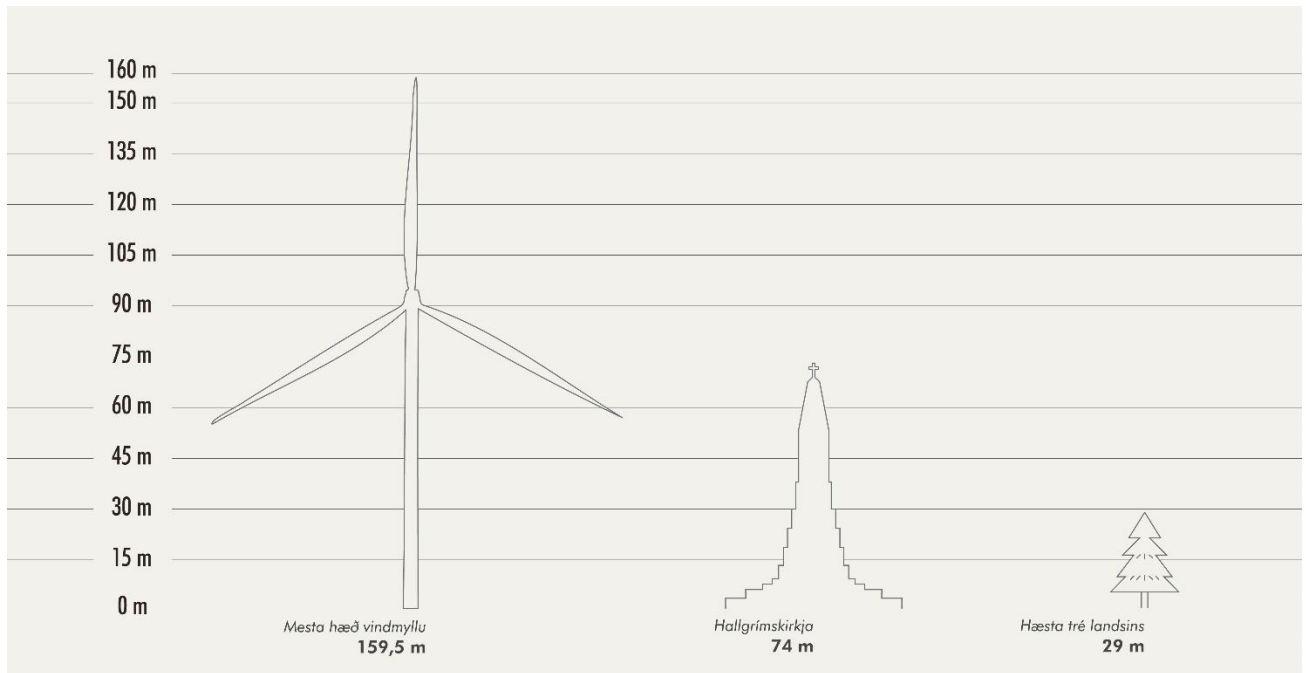


**Mynd 3.1** Vindorkugarður í Garpsdal. Tillaga að uppþróun vindmylla, vegir innan svæðis og aðrir framkvæmdaþættir.

Unnið verður að jarðgrunnsathugunum og nánari hönnun vindorkugarðsins eftir að mati á umhverfisáhrifum er lokið. Þá verður útfærsla undirstaðna og annarra hluta vindorkugarðs endanlega ljós sem og endanleg staðsetning vindmylla. Hér á eftir er fjallað um alla þætti framkvæmdar á ítarlegri hátt.

### Vindmyllur

Fyrirhugað er að reisa vindmyllur með turnhæð allt að 91,5 m og spaðalengd um 68 m. Þetta gerir vindmyllur sem verða allt að 159,5 m háar miðað við spaða í efstu stöðu og tekur mat á umhverfisáhrifum mið af því. Til samanburðar er Hallgrímskirkjuturn 74,5 m hár og hæsta tré á Íslandi 29 m hátt (mynd 3.2).



**Mynd 3.2** Hæð fyrirhugaðra vindmylla í samanburði við þekkt kennileiti.

Á þessu stigi er stefnt að því að nota vindmyllur af gerðinni V136 frá Vestas (sjá mynd 3.3) og má finna helstu upplýsingar um þá gerð vindmylla í töflu 3.2.

**Tafla 3.2** Helstu tæknilegu upplýsingar um vindmyllu af gerðinni V136 (Vestas, 2020).

Tæknilegar upplýsingar	Einingar
<b>Rekstrarupplýsingar</b>	
Afl vindmylla	4,2 MW
Viðmiðunar upphafsvindhraði orkunýtingar	3 m/s
Viðmiðunar hámarksvindhraði þegar vindmyllur slá út	25 m/s
Stöðluð mörk lofthita sem vindmyllur geta verið í rekstri	-20°C til +45°C
<b>Snúningsflötur og spaðar</b>	
Þvermál snúningsflatar	136 m
Flatarmál snúningssvæðis	14.527 m <sup>2</sup>
Lengd spaða	68 m
<b>Turn</b>	
Turnhæð (venjulega háð aðstæðum á hverjum stað)	91,5 m
Hæð og lengd flutningshluta	Hæð 3,8 m Breidd 4,2 m Lengd 19,8-29,5 m
<b>Túrbína</b>	
Hæð og lengd flutningshluta	Hæð 3,8 m Breidd 3,8 m Lengd 5,5 m



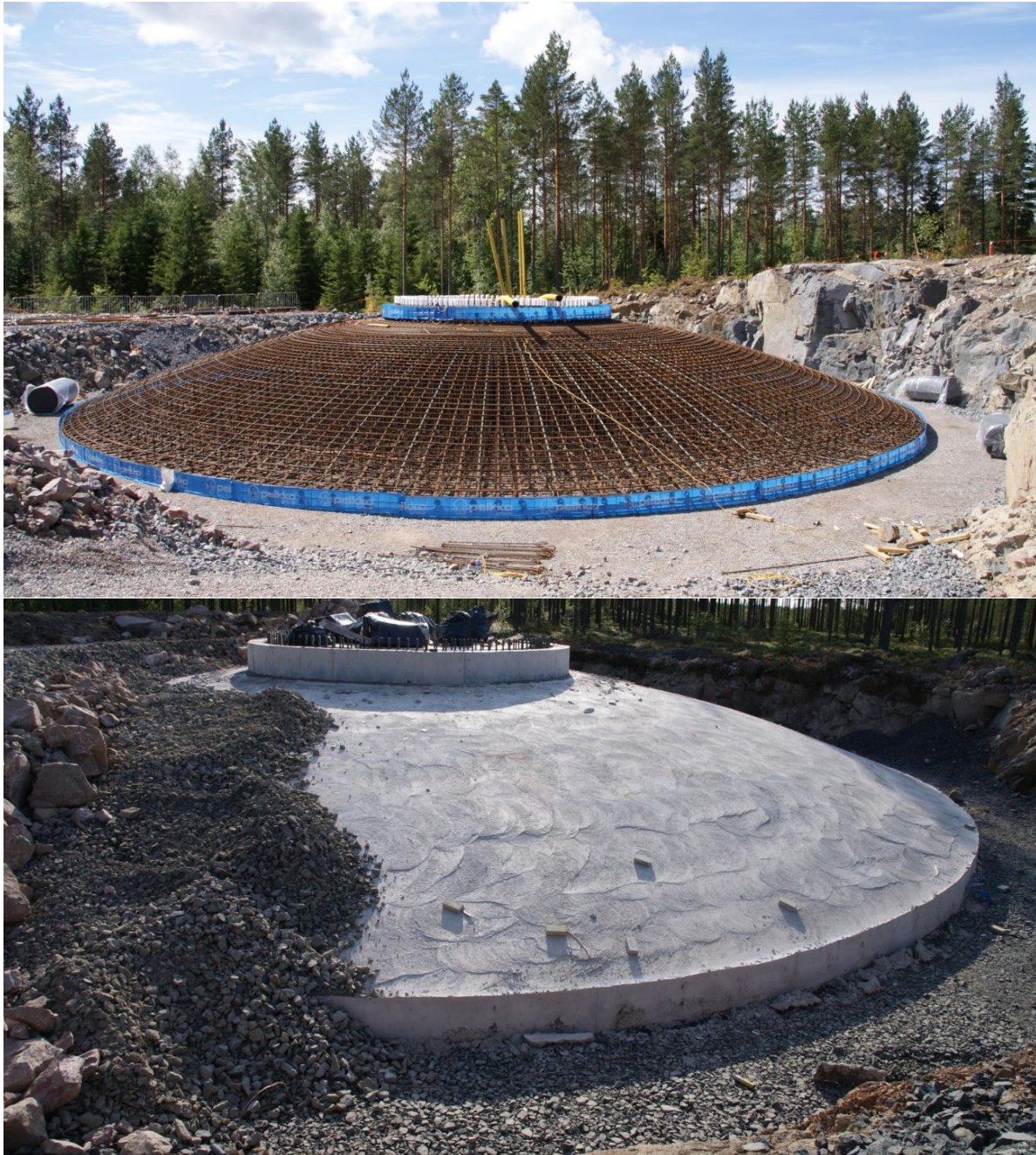


**Mynd 3.3** Vindmyllur af gerðinni V136 sem stefnt er á að nota í þessu verkefni.

Við nánari athugun og eftir að vindmælingar hafa gefið fullnægjandi upplýsingar um vindafar á svæðinu verður ákveðið endanlega hvernig vindmyllur henti á svæðinu.

#### ***Undirstöður, kranaplön og tengivegir***

Mynd 3.1 sýnir tillögu að staðsetningu vindmylla innan svæðis sem og kranaplön og tengivegi á milli vindmylla. Vindmyllur eru reistar á undirstöðum sem grafnar eru í jörðu. Í mati á umhverfisáhrifum er reiknað með að umfang undirstaða verði 660 m<sup>2</sup> á heildina litið en aðeins hluti þess mun á endanum standa upp úr jörðinni líkt og mynd 3.4 gefur til kynna. Á myndinni er efsti hlutinn sá sem stendur á endanum upp úr jörðu og tengist við vindmyllu. Neðri hlutinn er steyptur og svo hulinn með jarðvegi.

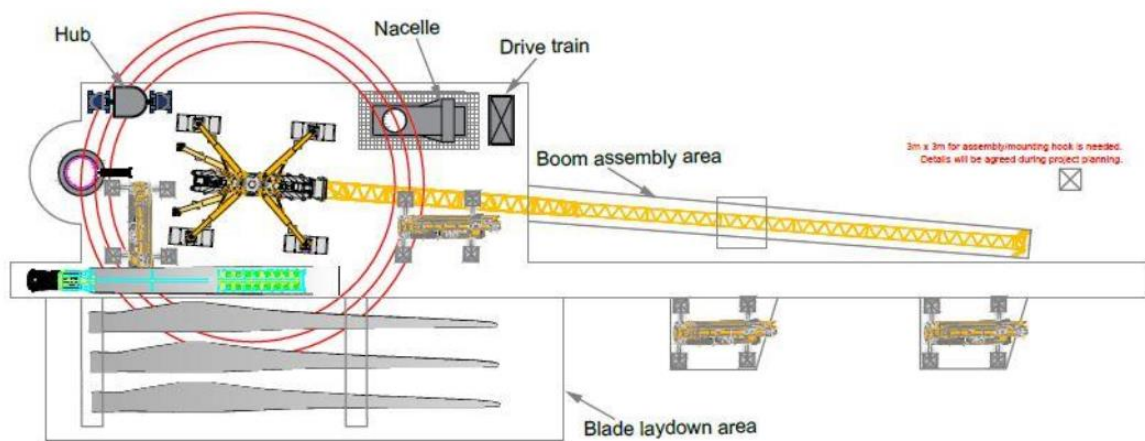


**Mynd 3.4** Dæmi um undirstöðu vindmyllu. Efri mynd sýnir undirstöðu áður en frágangi er lokið og sú neðri þegar frágangi er nánast lokið.

Að hverri undirstöðu/vindmyllu eru lagðir malarvegir sem allir tengjast aðkomuvegi að svæðinu, sem tengist þjóðvegakerfinu. Vegirnir verða notaðir til flutninga vélarhluta á framkvæmdatíma og til viðhalds á rekstartíma.

Við hverja vindmyllu verður byggt kranaplan og er reiknað með að umfang hvers og eins nemi um 5.330 m<sup>2</sup>. Á því plani er kraninn staðsettur sem notaður er við uppsetningu vindmylla, en einnig þarf að vera rými fyrir vélarhluta vindmyllunnar og spaða. Mynd 3.5 sýnir einfalda afstöðumynd af kranaplani.





**Mynd 3.5** Dæmi um kranaplan sem nýtt er við uppsetningu vindmylla<sup>7</sup>.

Eins og mynd 3.5 sýnir þá þarf að vera aðstaða á plani fyrir vindmylluspaða sem eru 68 m langir, en einnig turn vindmyllunnar sem settur er upp í bútum sem og vélarhús og túrbínu.

### **Jarðstrengir og safnstöð raforku**

Innan svæðis vindorkugarðs á Hrauni verða allar vindmyllur tengdar við safnstöð raforku með 33 kV jarðstrengjum. Strengirnir verða grafnir niður og staðsettir eins og kostur er í vegstæði til þess að lágmarka rask. Safnstöð raforku verður staðsett innan vindorkugarðsins þar sem spennan verður hækkuð í 132 kV og áætlað er að safnstöðin verði mannvirki með um 2.800 m<sup>2</sup> grunnflöt. Áætluð staðsetning er sýnd á mynd 3.1.

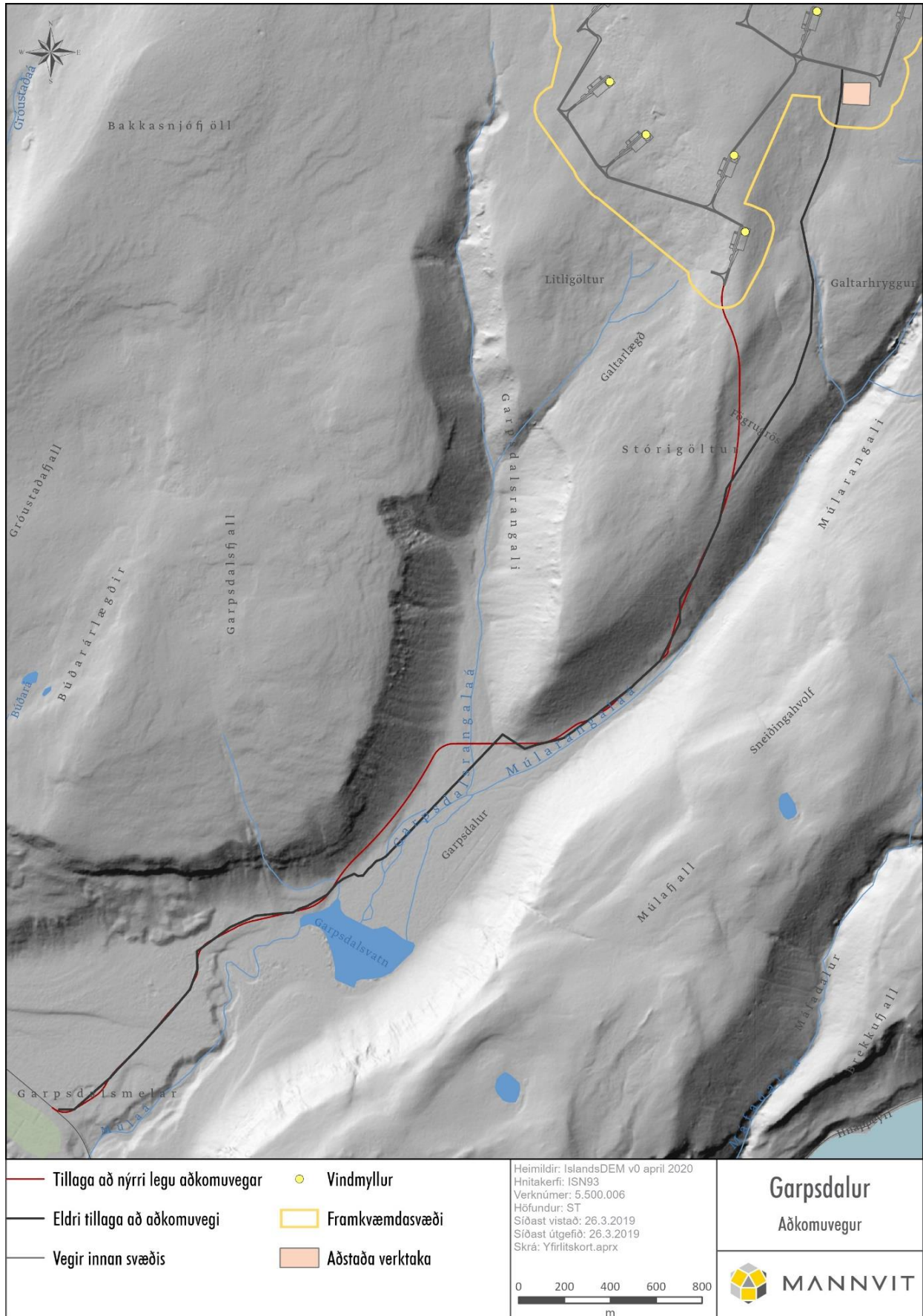
### **Aðstaða verktaka**

Verktakar við undirbúning framkvæmdasvæðis og seinna við uppsetningu vindmylla munu hafa megin aðstöðu á svæði við vindorkugarð, en áætluð staðsetning er sýnd á mynd 3.1. Á svæðinu þarf að vera rými fyrir tímabundna geymslu vinnuvéla og framkvæmdahluta. Einnig verður sett upp tímabundin aðstaða fyrir verktaka. Þessi aðstaða verður fjarlægð að verk tíma loknum. Uppsetning vinnubúða er háð starfsleyfi frá Heilbrigðiseftirliti Vestfjarða.

### **3.2.2 Aðkomuvegur**

Í dag liggur nokkuð torfær vegslóð úr mynni Garpsdals, með fjallsrótum Garpsdalsfjalls og upp austurhlíð Stóragaltar að Hrauni þar sem vindorkugarðurinn er fyrirhugaður, alls um 5,3 km leið. Fyrirhugað er að endurbýggja þessa núverandi slóð sem aðkomuveg að vindorkugarði sem áætlað er að muni liggja að mestu leyti á sama stað. Hluti af þeirri undirbúningsvinnu sem unnið var að samfara mati á umhverfisáhrifum var forhönnun á þessum aðkomuvegi. Við forhönnun og eftir að rannsóknir höfðu farið fram á svæðinu kom í ljós að á hluta leiðarinnar sem núverandi slóð fer um var talið hagkvæmara og betra út frá umhverfissjónarmiðum að færa aðkomuveg til að hluta. Báðar leiðir eru sýndar á mynd 3.6. Við forhönnun var notast við þær forsendur um aðföng og farartæki sem fram koma í töflu 3.3 hér á eftir. Miðað við þær forsendur þarf að styrkja núverandi veg og má gera ráð fyrir að vegbreidd verði að jafnaði um 7 m en þar sem vegfláar verða breiðastir getur raskbelti numið mest um 40 m vegna skeringa, sem gefið er til kynna með breiðari rauðri línu í þeirri veglínu sem sýnd er á mynd 3.6. Hámarks langhalli vegar upp eftir hlíðinni að framkvæmdasvæði að Hrauni verður um 25,8 % og verður þörf á notkun dráttarbúnaðar á bröttustu köflunum til að koma stærstu vindmylluhlutum upp.

<sup>7</sup> Myndin er einföld afstöðumynd sem ekki er hægt að nýta við hönnun.



**Mynd 3.6** Áætluð lega aðkomuvegar frá Garpsdalsvegi og að vindorkugarði.



Frá Garpsdalsvegi vestan við Múlaá og inn Garpsdalinn fyrstu 1500 metrana mun fyrirhugaður aðkomuvegur liggja um Garpsdalsmela, að fjallsrótum Garpsdalsfjalls og inn fyrir Garpsdalsvatn. Í dag er þar greinileg vegslóð um malarhjallana, sjá mynd 3.7.



**Mynd 3.7** Núverandi vegslóð um malarhjalla á Garpsdalsmelum.



Innan við Garpsdalsvatn hlykkjast núverandi vegslóð áfram inn með dalnum um 1300 metra, fyrst við rætur Garpsdalsfjalls, svo þverar slóðin mynni Garpsdalsrangala og að austurhlíð Stóragaltar. Þetta svæði er að mestu grasi gróið og víða nokkuð blautt. Á þessum kafla er fyrirhugað að vegurinn muni liggja fyrir utan votlendið og því ekki í sömu legu og núverandi slóð, sem þó má einnig sjá á mynd 3.6.



**Mynd 3.8** Horft út Garpsdal og yfir svæði þar sem núverandi vegslóð þverar blaut svæði, ár og læki.



Eftir það liggur slóðin inn eftir Múlarangala, dálitinn spöl við rætur Stóragaltar en gengur síðan þvert á austurhlíðar Stóragaltar og upp á fjallsbrún. Hlíðin er brött og með jöfnum halla skriðuefnis, eins og sjá má á mynd 3.9.



**Mynd 3.9** Núverandi vegslóð um hlíðar Stóra-Galtar.

Frá fjallsbrún og inn að Hrauni eru u.þ.b. 2000 metrar eftir grýttu og lítt grónu flötu landi.

### **3.2.3 Aðföng vindorkugarðs og flutningur**

#### ***Aðföng og flutningur***

Vindmyllur eru stór mannvirki sem flytja þarf í bótum á stórum flutningabílum frá uppskipunarhöfn að framkvæmdasvæði, en í töflu 3.3 má sjá þyngd og umfang vindmylluhluta. Spaðinn er lengsti hluti vindmyllunnar sem flytja þarf í heilu lagi og í þessu verkefni er gert ráð fyrir 66,7 m löngum spöðum. Á mynd 3.10 er sýnt dæmi um umfang spaða þegar hann er kominn á flutningabíl.



**Mynd 3.10** Dæmi um umfang spaða í flutningi.

Stærstu og þyngstu hlutar vindmyllanna (spaðar, vélarhús og turnhlutar) verða fluttir með á stórum ökutækjum, sem hér eru nefnd “Extended Artic”, en annað, svo sem kaplar, verkfæri og smærri íhlutir, verður flutt með hefðbundnum flutningabílum.

**Tafla 3.3** Áætluð þyngd vindmylluhluta.

Vindtúrbínu hluti		Áætlaður dráttarvagn					Flutningur	
Skýring	Þyngd (tonn)	Skýring	Lengd (m) *	Breidd (m)	Hæð (m)	Þyngd (tonn)	Samanlögð þyngd (tonn) **	Áætluð öxulþyngd (tonn/öxul)
Nafur	80	12 öxla hlutaskiptur eftirvagn	20,00	3,00	1,18	57,00	137	9,1
Gírar	89,5	12 öxla hlutaskiptur eftirvagn	20,00	3,00	1,18	57,00	146,5	9,73
Vélarhús	42,5	8 öxla eftirvagn	14,96	2,97	1,02	40,00	82,5	7,5
Spaðar	20,6	4 öxla hlutaskiptur eftirvagn	15,48	2,48	1,31	31,00	51,6	7,37
Turnhluti T5	51	8 öxla eftirvagn	12,00	2,97	1,02	34,00	85	9,6
Turnhluti T4	85	12 öxla hlutaskiptur eftirvagn	20,00	3,00	1,18	57,00	142	9,46
Turnhluti T3	85	12 öxla hlutaskiptur eftirvagn	20,00	3,00	1,18	57,00	142	9,4
Turnhluti T2	85	12 öxla hlutaskiptur eftirvagn	20,00	3,00	1,18	57,00	142	9,8
Turnhluti T1	85	12 öxla hlutaskiptur eftirvagn	20,00	3,00	1,18	57,00	142	9,42

\* Lengd gerir ráð fyrir að hlutaskiptur eftir vagn séu samandregin og tómur  
 \*\* Samanlögð þyngd gerir einnig ráð fyrir dráttartrukk

Í töflu 3.4 má sjá áætlað magn aðfanga fyrir báða áfanga vindorkugarðs, gerð flutningsfarartækja og áætlaðan fjölda ferða. Alls er gert ráð fyrir 126 ferðum með “Extended Artic” farartækjum fyrir 1. áfanga og 63 fyrir 2. áfanga eða alls 189 ferðum. Þá er gert ráð fyrir 56 ferðum til viðbótar með hefðbundnum flutningabílum fyrir 1. áfanga og 28 ferðir fyrir 2. áfanga og alls 84 ferðir með hefðbundnum flutningabílum. Samkvæmt töflunni má á þessu stigi gera ráð fyrir að heildar ferðatími vindmylluhluta frá höfn að framkvæmdsvæði gæti numið um 906 klukkustundum fyrir báða áfanga.

Reikna má með að flutningur minni hluta geti farið fram í samfloti þar sem tveir eða fleiri truckar fari samtímis.

**Tafla 3.4** Aðföng og flutningur fyrir 1. og 2. áfanga verkefnisins ásamt áætluðum ferðatíma.

Aðföng	Fjöldi eininga	Magn á einingu	Heildar magn	Magn á farartæki	Heildar-fjöldi ferða	Tegund farartækis	Áætlaður meðalhraði (km/klst)	Áætlaður ferðatími hvers hlutar (klst/ferð)	Heildartími (klst)
<b>1.áfangi</b>									
Vélarhús	14	1	14	1	14	Extended Artic flutningabíll	70	2,3	32
Spaðar	14	3	42	1	42	Extended Artic flutningabíll	40	4,0	167
Turn	14	5	70	1	70	Extended Artic flutningabíll	40	4,0	278
Spennubreytir	14	1	14	1	14	Hefðbundinn flutningabíll	70	2,3	32
Gírar og nafur	14	1	14	1	14	Hefðbundinn flutningabíll	70	2,3	32
Undirstöður og annað	14	2	28	1	28	Hefðbundinn flutningabíll	70	2,3	64
<b>Samtals 1.áfangi</b>					<b>182</b>				<b>604</b>
<b>2.áfangi</b>									
Vélarhús	7	1	7	1	7	Extended Artic flutningabíll	70	2,3	16



Aðföng	Fjöldi eininga	Magn á einingu	Heildar magn	Magn á farartæki	Heildar-fjöldi ferða	Tegund farartækis	Áætlaður meðalhraði (km/klst)	Áætlaður ferðatími hvers hlutar (klst/ferð)	Heildartími (klst)
Spaðar	7	3	21	1	21	Extended Artic flutningabíll	40	4,0	83
Turn	7	5	35	1	35	Extended Artic flutningabíll	40	4,0	139
Spennubreytir	7	1	7	1	7	Hefðbundinn flutningabíll	70	2,3	16
Gírar og nafur	7	1	7	1	7	Hefðbundinn flutningabíll	70	2,3	16
Undirstöður og annað	7	2	14	1	14	Hefðbundinn flutningabíll	70	2,3	32
<b>Samtals 2.áfangi</b>					<b>91</b>				<b>302</b>

Stefnt er að því að helstu hlutar vindmyllanna verði afhentir með eftirfarandi þrenns konar flutningsfarartækjum af „Extended Artic“ gerð:

- 4-öxla flutningabíll með gooseneck tengingu
- 8-öxla flutningabíll með gooseneck tengingu
- 12-öxla flutningabíll með gooseneck tengingu

Ökutækin sem notuð eru til að flytja vélarhús verða svipuð þeim sem flytja turnhluta en þó styttri að lengd. Öll önnur ökutæki sem þurfa aðgang að svæðinu verða venjulegar flutningabifreiðar og verða verulega minni en flutningsfarartæki vindmyllanna.

Flutningur vindmylluhluta er talsvert sérhæfð aðgerð og krefst umfangsmikils undirbúnings. Þörf er á nákvæmu leiðarvali, úttekt á flutningsleið og samráði við lögregluþvöld, Vegagerðina og sveitarfélögin sem leiðin liggur um. Í sumum tilfellum er nauðsynlegt að ráðast í tímabundnar breytingar meðfram afhendingarleið, svo sem klippingu trjágreina eða runna, tímabundinn flutning rafmagnslína/-staura, ljósastaura, skilta og merkingar, og/eða uppfærslu á vegi.

Eftirfarandi eru helstu skref við undirbúning á flutningi vindmylluhluta:

- Gerð áætlunar um flutning og afhendingu vindmylluhluta;
- Greining á breytingum/tilfæringum sem gera þarf á innviðum; og
- Prufukeyrsla leiðarinnar með ökutækjum með svipaðar stærðir.

Flutningur aðfanga mun eiga sér stað yfir framkvæmdatíma verkefnisins og getur flutningur svo stórra og þungra hluta haft áhrif á vegakerfið og umferð á flutningsleiðinni. Íhlutir vindmyllanna eru venjulega fluttir á nóttunni þegar umferðin er sem minnst með tilteknum leyfum sem almennt er krafist. Ekki er gert ráð fyrir neinum veglokunum, þó að tafir geti orðið staðbundið á umferð, sérstaklega ef flutningar fara fram að degi til. Við slík tilfelli getur verið viðeigandi að beina umferð um hjáleiðir. Að öðru leyti verður að lágmarki forðast að standa í flutningum stórra hlassa á háannatímum umferðar.

### **Flutningsleið**

Unnin hefur verið forathugun á mögulegri uppskipunarhöfn og flutningsleið frá höfn að vindorkugarðssvæði á Garpsdalsfjalli. Eins og staðan er í dag má áætla með nokkurri vissu að allur flutningur stærrí íhluta vindorkugarðs verði frá Grundartangahöfn. Sú flutningsleið sem farin yrði miðað við það fyrirkomulag er sýnd á mynd 3.11. Á flutningsleiðinni frá Grundartanga að vindorkugarðssvæði eru þrjár einbreiðar brýr, en miðað við frumgreiningu flutningsleiða er ekki gert ráð fyrir að gera þurfi breytingar á þeim.



**Mynd 3.11** Líkleg flutningsleið vindmyllueininga frá höfn á Grundartanga að framkvæmdasvæði í Garpsdal.

### Mat á flutningsleið

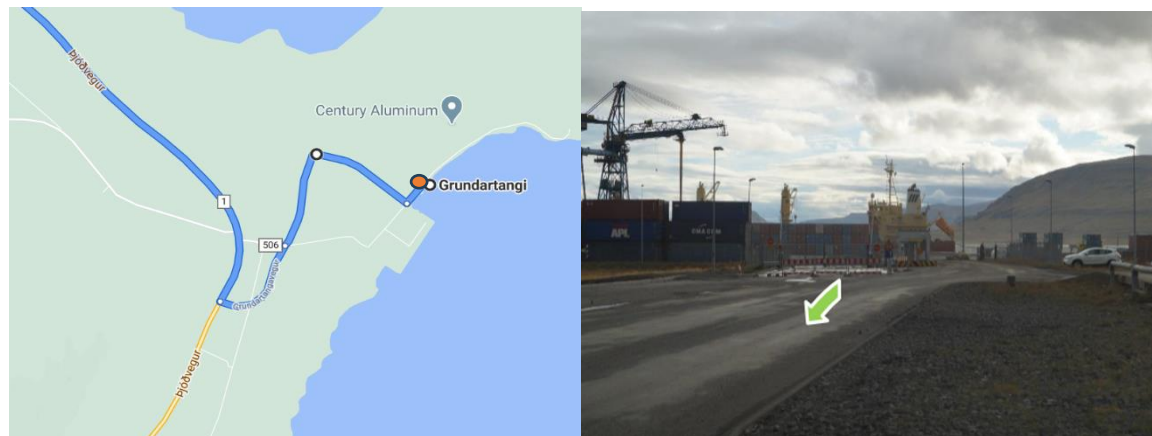
Við frumgreiningu á flutningsleið er reiknað með að þyngsti íhlutur sem þarf að hífa upp og flytja á svæðið séu gírar og drif sem gætu vegið allt að 90 tonn og lengsti hlutur sé rúmlega 70 metra spaði sem vegur rúmlega 30 tonn.

Við Grundartangahöfn er staðsettur hafnarkrani af gerðinni Gottwald GHMK 6507 með 125 tonna hámarks lyftigetu og 35 tonna lyftigetu í ystu stöðu (51 m). Allir hlutar vindmyllanna eru innan þeirra marka. Bryggjan sjálf er rúmlega 600 m þannig að nægt fráleggs pláss því til staðar.

Þegar nær dregur framkvæmdum verður gerð nánari greining á flutningi að svæði. Við þá greiningu og mögulega aðgerðir sem fylgja myndu í kjölfarið yrði haft fullt samráð við hlutaðeigandi aðila s.s. Vegagerðina, Faxaflóahafnir og viðkomandi sveitarfélög.

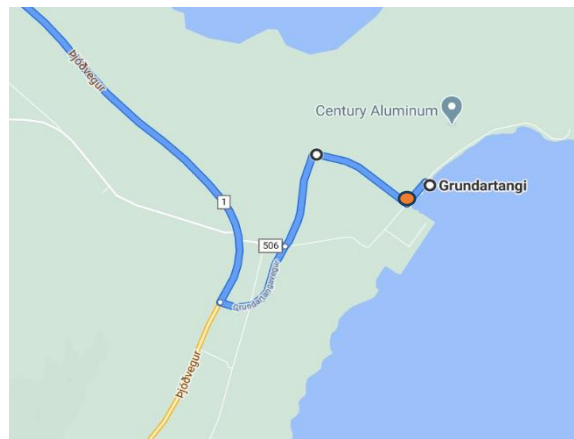
Við greininguna er reiknað með hámarkshæð aðfanga 5,60 metrar og hámarkslengd 71,25 metrar. Vissar tilfærslur og endurbætur verða að eiga sér stað á fyrirhugaðri leið til að flutningur af þessu tagi sé mögulegur, en farið verður yfir þau atriði hér að neðan. Rauður punktur á kortum gefur til kynna staðsetningu ljósmynda.

#### 1. Grundartangahöfn



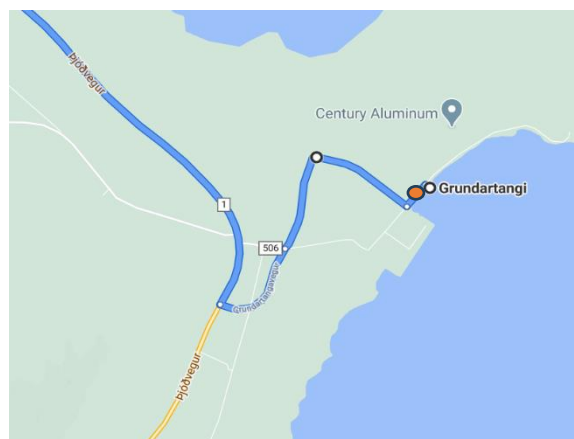
Staðsetning	Tilfærsla	Breytingar
Exit nr 1 Grundartangahöfn	Útkeyrsla	Engar

## 2. Grundartangahöfn



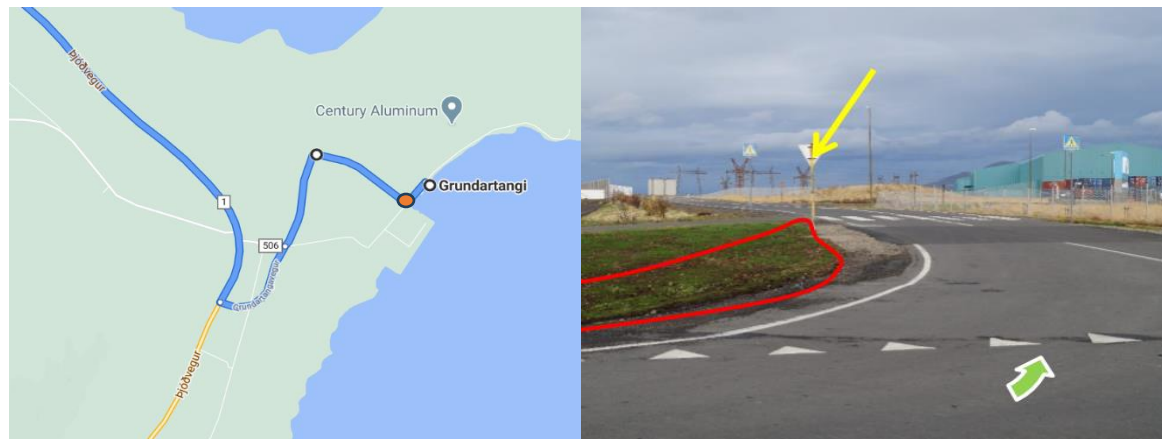
Staðsetning	Tilfærsla	Breytingar
Exit nr 2 Grundartangahöfn	Beygja til hægri við Grundartangaveg	Fjarlægja þarf 1 ljósastaur, 1 skilti og brunahana merktan gulri ör. Rauða merкта svæðið skal vera að jöfnu við veghæð og vera stöðugt svo það henti til aksturs (2 x 30 metrar).

## 3. Grundartangahöfn



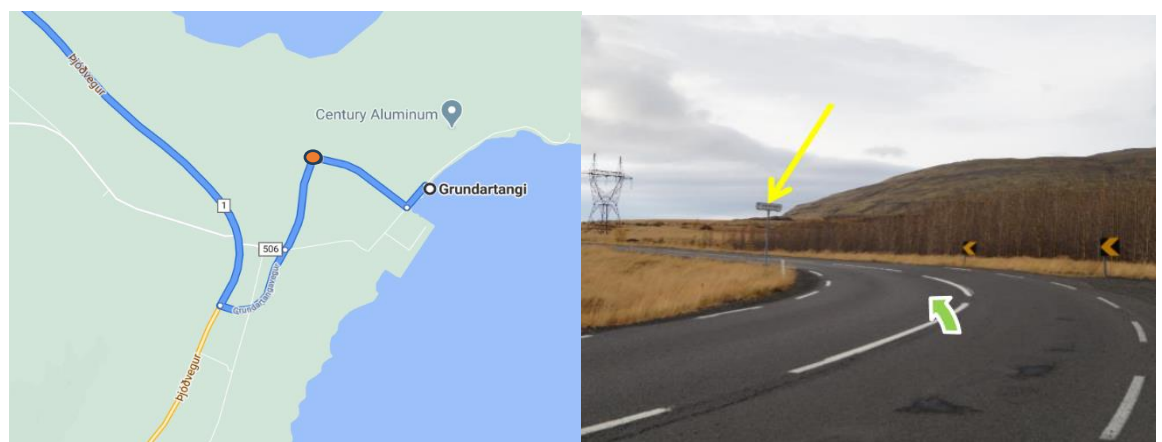
Staðsetning	Tilfærsla	Breytingar
Exit nr 2 Grundartangahöfn	Farið undir brú / hindrun	Engar

#### 4. Grundartangahöfn



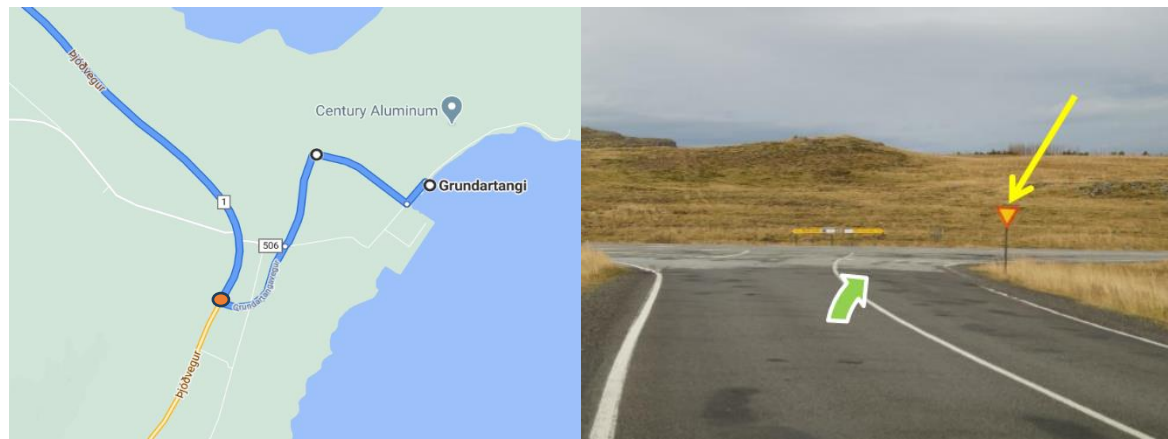
Staðsetning	Tilfærsla	Breytingar
Grundartangavegur	Beygt til vinstri við Grundartangaveg	Fjarlægja þarf 1 skilti merkt með gulri ör. Rauða merкта svæðið skal vera að jöfnu við veghæð og vera stöðugt svo það henti til aksturs (2 x 25 metrar).

#### 5. Grundartangahöfn



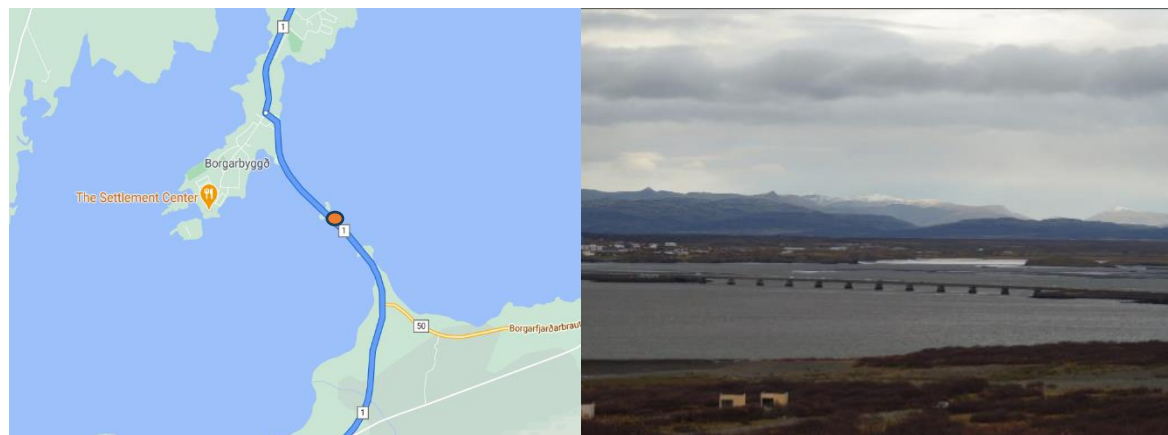
Staðsetning	Tilfærsla	Breytingar
Grundartangavegur	Engin	Fjarlægja þarf 1 skilti merkt með gulri ör.

## 6. Grundartangahöfn / Þjóðvegur 1



Staðsetning	Tilfærsla	Breytingar
Grundtangavegur	Beygja til hægri eftir þjóðvegi 1	Fjarlægja þarf 1 skilti merkt með gulri ör.

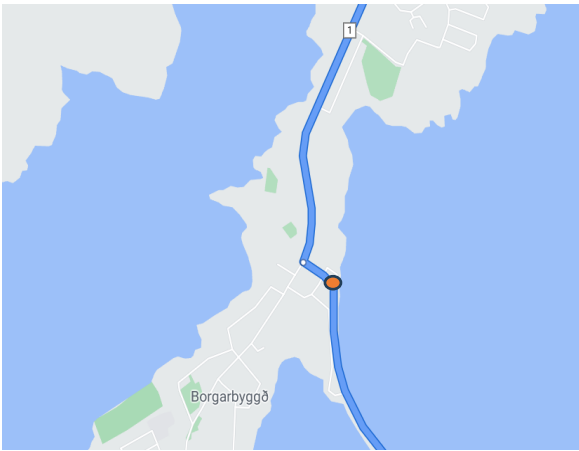
## 7. Þjóðvegur 1



Staðsetning	Tilfærsla	Breytingar
Þjóðvegur 1	Engin	Engar

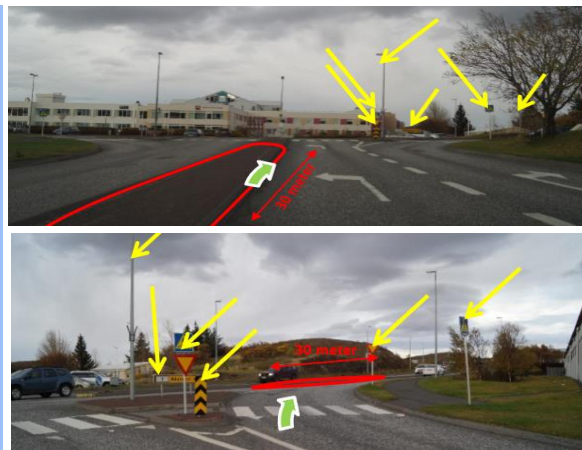
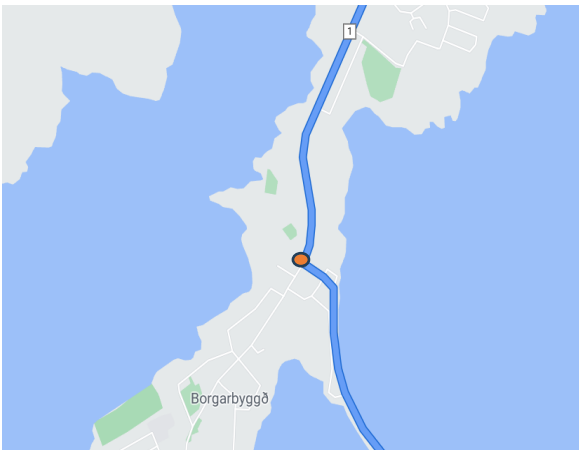


### 8. Þjóðvegur 1



Staðsetning	Tilfærsla	Breytingar
Þjóðvegur Borgarnes	1, Engin	Fjarlægja þarf 1 ljósastaur og 3 skilti merkt með gulri ör. Kantsteina, merktir með rauðu (35 metrar), þarf að lækka í hámark 7 cm og styrkja, þannig að mögulegt sé fyrir flutningabíl að keyra yfir þá.

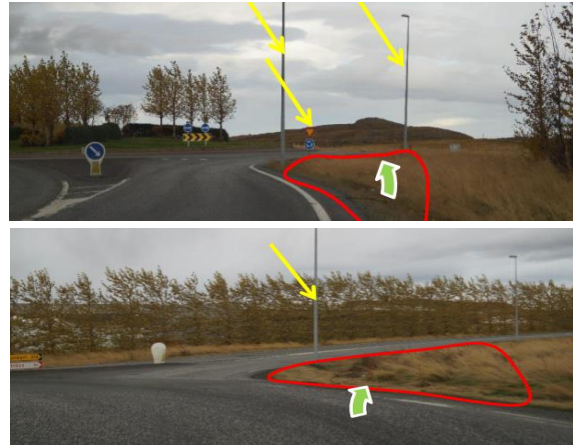
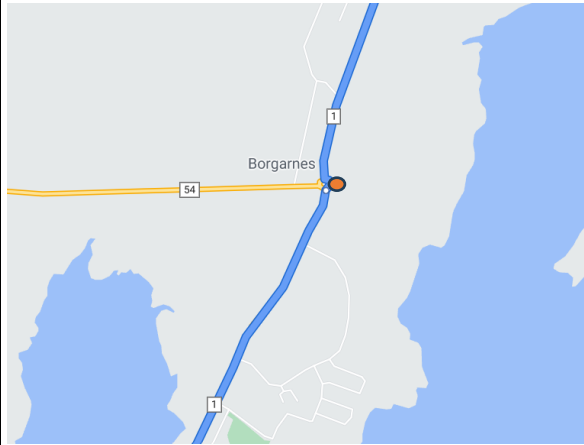
### 9. Þjóðvegur 1



Staðsetning	Tilfærsla	Breytingar
Þjóðvegur 1, Borgarnes	Beygja til hægri eftir þjóðvegi 1	Fjarlægja þarf 1 ljósastaur og 5 skilti merkt með gulri ör. Kantsteina, merktá með rauðu (2 x 30 metrar), þarf að styrkja svo mögulegt sé fyrir flutningabíl að keyra yfir þá.

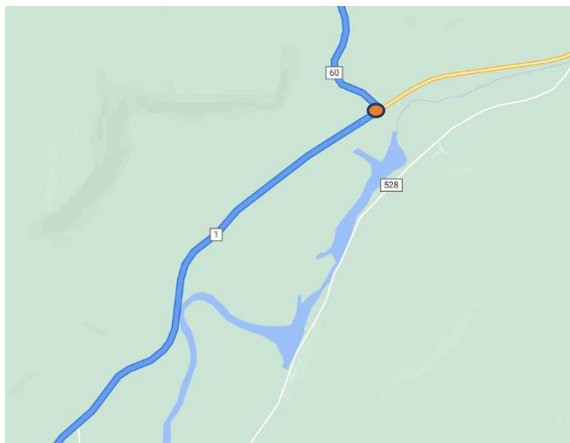


## 10. Þjóðvegur 1



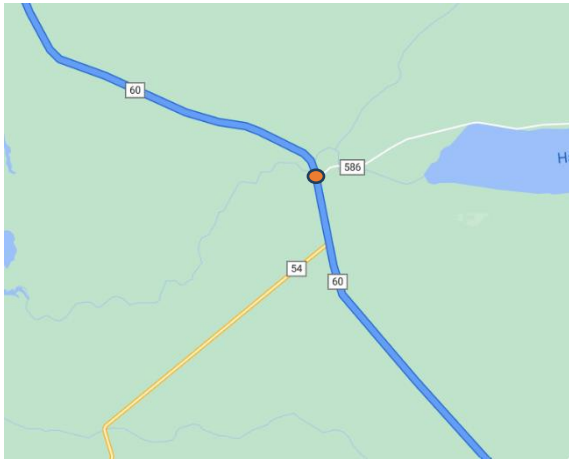
Staðsetning	Tilfærsla	Breytingar
Þjóðvegur 1, Borgarnes	Fara beint framhjá hringtorgi	Fjarlægja þarf 3 ljósastaura og 3 skilti merkt gulri ör. Rauða merкта svæðið (um 400 fermetrar) skal vera í sömu hæð við veg og vera stöðugt svo það henti til aksturs.

## 11. Þjóðvegur 1



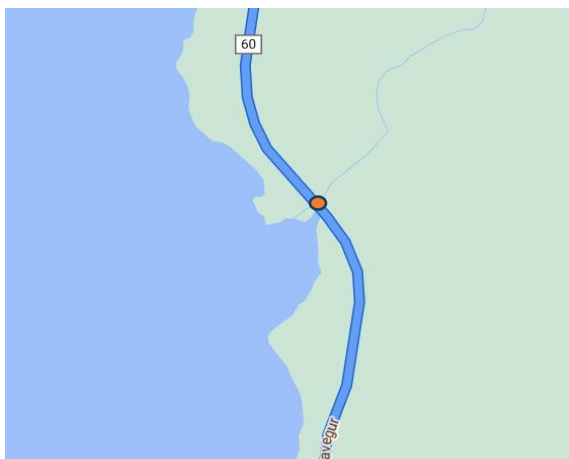
Staðsetning	Tilfærsla	Breytingar
Þjóðvegur 1	Beygja til vinstri við þjóðveg 60.	Fjarlægja þarf 1 skilti merkt með gulri ör.

## 12. Þjóðvegur 60



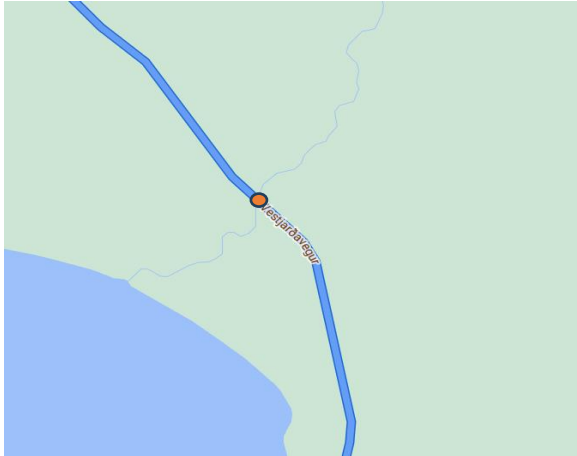
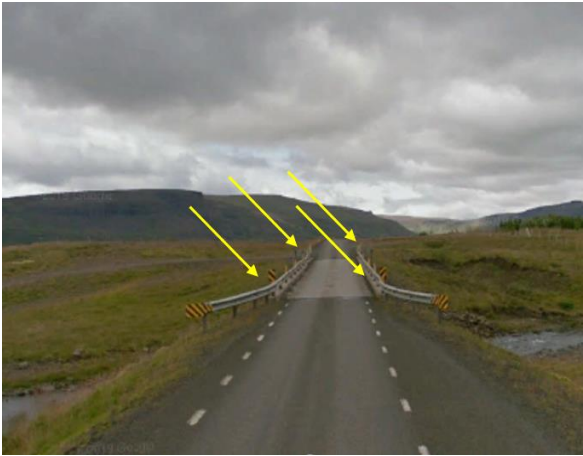
Staðsetning	Tilfærsla	Breytingar
Þjóðvegur 60	Einbreið brú yfir Haukadalsá	Fjarlægja þarf 5 skilti merkt með gulri ör.

## 13. Þjóðvegur 60



Staðsetning	Tilfærsla	Breytingar
Þjóðvegur 60	Einbreið brú yfir Fáskrúð	Fjarlægja þarf 4 skilti merkt með gulri ör.

## 14. Þjóðvegur 60

		
Staðsetning	Tilfærsla	Breytingar
Þjóðvegur 60	Einbreið brú yfir Glerá	Fjarlægja þarf 4 skilti merkt með gulri ör.

**15. Þjóðvegur 60 / Þjóðvegur 602**

		
Staðsetning	Tilfærsla	Breytingar
Þjóðvegur 602	Hægri beygja að þjóðvegi 602	Fjarlægja þarf 1 skilti merkt með gulri ör. Rauða merkt svæðið (um 400 fermetrar) skal vera í jafnri hæð við veg og vera stöðugt svo það henti til aksturs.

**16. Þjóðvegur 602**

		
Staðsetning	Tilfærsla	Breytingar
Þjóðvegur 602	Hægri beygja í átt að Garpsdal	Rauða merкта svæðið (um 700 fermetrar) skal vera í jafnri hæð við veg og vera stöðugt svo það henti til aksturs.

### 3.2.4 Efnistaka

Efnispörf til verkefnisins er þónokkur og þarf efni til gerðar aðkomuvegar að vindorkugarði, vegagerðar milli vindmylla innan vindorkugarðs og einnig þarf efni í kranaplön við hverja vindmyllu og undirstöður. Að auki þarf fyllingarefni við lagningu jarðstrengs. Í töflu 3.5 má sjá yfirlit yfir áætlaða efnispörf til mismunandi hluta framkvæmdarinnar og hvaðan fyrirhugað er að sækja tiltekið efni. Samkvæmt niðurstöðum frumhönnunar er gert ráð fyrir að heildarefnismagn framkvæmdarinnar geti numið allt að 350.000 m<sup>3</sup>. Nánari efnispörf verður staðfest þegar nær dregur framkvæmdum eftir að nákvæmari jarðgrunnsathugun hefur átt sér stað í stæði hvarrar vindmyllu innan vindorkugarðs. Áður en nokkur efnistaka hefst þarf framkvæmdaleyfi hlutaðeigandi sveitarstjórnar að liggja fyrir í samræmi við ákvæði skipulagslaga nr. 123/2010.

Nálægasta efnisnáma við framkvæmdarsvæðið er núverandi náma á Garpsdalsmelum, en staðsetningu hennar má sjá á hluta aðalskipulagsuppráttar í kafla 4.3 (E1 á mynd 4.1). Náman (sjá myndir 3.12 og 3.13) er skilgreind sem framtíðar malarnáma í Aðalskipulagi Reykhólahrepps 2006-2018 og hefur hún verið notuð í gegnum tíðina af landeiganda og Vegagerðinni. Samkvæmt heimildum hefur ekki verið sótt um framkvæmdaleyfi fyrir námuna, en slíkt yrði gert á grundvelli aðalskipulags samhliða uppbyggingu vindorkugarðs.





**Mynd 3.12** Horft yfir skilgreinda námu á Garpsdalsmelum (Mynd: Benedikt Ó. Steingrímsson).



**Mynd 3.13** Úr námu á Garpsdalsmelum (Mynd: Rúnar D. Bjarnason).

Jarðgrunnsathugun hefur farið fram í malarhjöllunum við námuna með tilheyrandi gryfjúlýsingu og kornastærðargreiningu sem finna má í viðauka 3. Athugunin leiddi í ljós að þykkt efnis í melunum er mikil, eða líklega í kringum 10 metrar<sup>8</sup>. Hjallarnir eru víðáttumiklir og magn efnis sem er nýtanlegt til verkefnisins því gríðarlegt. Samkvæmt gróflegri athugun á umfangi melanna gæti efni verið á bilinu 2-3 milljón m<sup>3</sup> og mögulega stór hluti þess nýtanlegur. Fyrirhugað er að nýta einnig efni sem fellur til við uppsetningu vindmylla á Hrauni, bæði laust efni og klöpp. Athugun á jarðgrunni hefur einnig verið gerð

---

<sup>8</sup> Benedikt Ó. Steingrímsson, 2019

á Hrauni. Stefnt er að því að efni sem fæst úr námunni á Garpsdalsmelum og efni sem fellur til við grundun vindmylla muni fullnægja áætlaðri efnispörf. Ef það reynist á einhverjum tímapunkti ekki nægjanlegt verður sennilegast skoðaður möguleikinn á að sækja efni í núverandi námu á Króksfjarðarnesi. Efnisnámur á Garpsdalsmelum (E1) og við Króksfjarðarnes (E2) eru sýndar á mynd 4.1.

Tafla 3.5 Yfirlit yfir áætlaða efnispörf.

Gerð efnis	Áætlað magn (m <sup>3</sup> )	Efnistökuastaður
Steypuefni	9.500	
Fylling í kringum strengi	200.000	Garpsdalsmelur
Neðra burðarlag	43.600	Innan vindorkugarðs / Króksfjarðarnes
Efra burðarlag	5.800	Innan vindorkugarðs / Króksfjarðarnes
Fyllingarefni undir steyp mannvirki	6.000	Innan vindorkugarðs
Fláafleygur	8.000	Skeringar (efni úr vegi) /Garpsdalsmelur
Fylling	72.400	Garpsdalsmelur
<b>Samtals</b>	<b>345.300</b>	

### Áhrif efnistöku á umhverfispætti

Á Garpsdalsmelum er opin efnisnáma sem gert er ráð fyrir að nota. Náman mun stækka með tilheyrandi raski þar sem efnispörfin til framkvæmdarinnar er nokkuð mikil. Raskið verður hugsanlega minna en ella þar sem ekki er verið að opna nýja námu á áður óröskuðu svæði.

Malarnáman á Garpsdalsmelum er utan skilgreindra verndarsvæða en hafa ber í huga að skammt norðan við námuna, eða um 300-400 metrum frá þeim stað þar sem efni hefur verið tekið, er vatnsverndarsvæði Reykhólahrepps. Náman liggur skammt frá Garpsdalsvegi og ætla má að áhrif efnistöku á þessum stað verði einna helst sjónræn. Sýnt hefur verið að þykkt efnis í malarhjöllum Garpsdalsmela er mikil og því má gera ráð fyrir að efnistökusvæði ásamt tilheyrandi raski verði ekki eins víðfeðmt og annars mætti ætla.

Efnistaka á Hrauni verður aðallega í beinu sambandi við uppbyggingu vindmylla þar sem að efni sem fellur til við grundun verður notað. Svæðið er lítið sem ekkert notað af fólki þannig að sjónræn áhrif efnistöku verða óveruleg. Gætt verður að því að lágmarka óþarfa rask við efnistökuastaði eins og kostur er.

### Frágangur efnistökusvæða

Áður en framkvæmdarleyfi fyrir efnistöku á Garpsdalsmelum er veitt þarf að liggja fyrir efnistökuáætlun frá framkvæmdaraðila það sem m.a. er gerð grein fyrir efnistökuáætlunni, hindrun foks á jarðefnum, frágangi námunnar og fleira. Mikilvægt er að í efnistökuáætlun verði öllum frágangi lýst vel og að við skipulagningu frágangs verði tekið mið af landformum í nágrenninu til að náman falli sem best að landi og hafi sem minnst sjónræn áhrif.

### 3.2.5 Möguleg áfangaskipting

Áætlað er að byggja vindorkugarðinn upp í tveimur áföngum. Í fyrsta áfanga verða vindmyllur 1-14 reistar með tilheyrandi vegum og kranaplönunum. Í seinni áfanga verða vindmyllur 15-21 reistar. Mynd 3.1 sýnir númer vindmyllanna og þannig um leið áætlaða áfangauppbyggingu. Það sem stýrir áfangauppbyggingunni eru þættir eins og eftirspurn á markaði og flutningsgeta raforkukerfisins. Á þessu stigi er ljóst að núverandi flutningskerfi annar aðeins raforkuframléiðslu miðað við 1. áfanga, en



með styrkingu kerfisins myndi skapast grundvöllur fyrir allar 21 vindmyllurnar. Nokkur tími gæti því liðið milli uppbyggingar 1. áfanga og 2. áfanga.

### 3.2.6 Rekstrartími

Eftir að uppbyggingu vindorkugarðs er lokið tekur við rekstur hans. Á þessu stigi hefur ekki verið ákveðið hvort aðkomuvegur að svæði verði opinn almennri umferð, en ekkert ætti þó að koma í veg fyrir það.

Á rekstrartíma verður viðhald vindorkuversins í samræmi við véla- og viðhaldshandbók VESTAS, CLASS II, T09/64106.R00, 2007 (Vestas Wind System A/S). Við rekstur og viðhald vindmyllanna gegna smurefni mjög mikilvægu hlutverki og mun dæmigerð vindmylla þurfa olíutæmingu á 36 mánaða fresti og smurolíutæmingu einu sinni á 7 ára fresti meðan hún er í notkun. Gírolía er 70% af heildar smurolíuþörf á líftíma vindmyllunnar. Til að koma í veg fyrir mengun af spennalíu er fyrirhugað að spennararnir verði staðsettir í lokuðu lekavörðu rými sem rúmar 110% af olíumagni og er staðsett á kranaplani. Um það bil 500 lítrar af olíu á hverja vindmyllu þarf á fimm ára tímabili fyrir viðhald á gírkassa. Olíu skal geyma á afmörkuðum svæðum með lekavörn. Efni sem notuð eru í vindtúrbinurnar eru metin samkvæmt Vestas Wind Systems A/S umhverfiskerfi vottaðs samkvæmt ISO 14001:2015. Varðandi rekstrarúrgangur þá er langstærstur hluti þess gírolía eins og fjallað er um á undan. Rekstrarúrgangi verður fargað af löggiltum verktaka þegar til þess kemur.

Hlífðarhúð vindmyllaspaða er sérstaklega hönnuð til að hafa mikið viðnám gegn veðrun og geta starfað eðlilega við erfið veðurskilyrði í 20-30 ár. Þegar veðrun á sér stað hefur það aðallega áhrif á málninguna og húðunina sem veita vernd gegn veðri og vindum. Aðeins útsettasta svæðið (almennt spaðaoddurinn) sem uppfyllir svo erfiðar aðstæður að það getur leitt til rofs. Af þessum sökum eru spaðaoddarnir sérstaklega styrktir til að lágmarka þessi áhrif.

Á rekstrartíma er gert ráð fyrir að til verði 18 viðvarandi tæknistörf eins og lýst er í kafla 3.3 hér á eftir. Snúast þau að mestu leyti um að sinna viðhaldi og almennum rekstri garðsins. Ekki er gert ráð fyrir mannskap innan svæðis öllu jafna.

### 3.2.7 Frágangur og niðurrif

Áætlaður líftími vindmyllanna sem fyrirhugað er að notast við í þessu verkefni er 30 ár. Að líftíma loknum verður metið hvort endurnýja skuli vindmyllurnar til áframhaldandi nýtingar vindorku í Garpsdal eða rífa niður vindorkugarðiinn í heild sinni. Ef til niðurrifs kemur er því þannig háttáð að allir hlutar vindmylla á yfirborði eru teknir niður ásamt safnstöð raforku og fluttir af vindmyllusvæðinu til endurvinnslu. Sá hluti undirstaða vindmylla sem er undir yfirborði er skilinn eftir þar sem minni umhverfisleg áhrif eru af því en að flytja allar undirstöður burt með tilheyrandi raski og þungaflutningum. Þá mun yfirborðsefni vera sett yfir undirstöðurnar og gengið frá yfirborði á viðeigandi hátt.

Endurvinnsla spaða er í stöðugri þróun en áhrifaríkasta leiðin í dag er að nota þau í sementsframleiðslu. Trefjaglerið í vindmylluspöðum gefur það kísilríka efni sem er gott hráefni til notkunar í sementsframleiðslu. Til þess að breyta spöðunum í nothæf hráefni eru þeir rifnir í sundur. Meira en 90% af blaði verður endurnýtt: 65% sem hráefni í sementsverksmiðjurnar og 28% umbreytt í orku sem þarf til efnahvarfsins í ofninum. Á þessu stigi er ekki hægt að staðfesta hvaða endurvinnsla eða endurnýtingaraðferð mun standa til boða eftir 25 ár en í dag er hægt að endurnýta meira en 90 % af spöðunum.

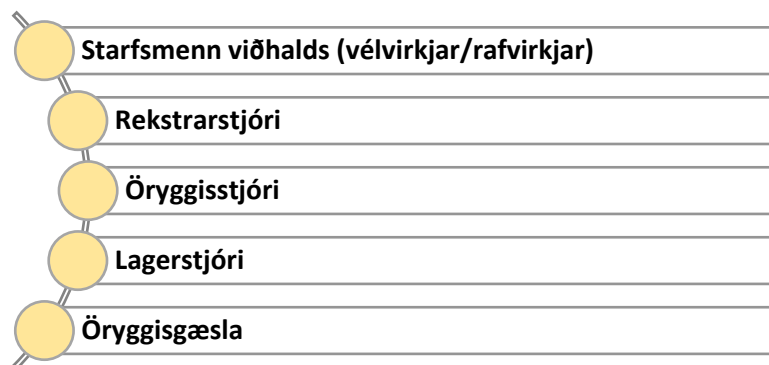
Áætlað er að aðkomuvegur að vindorkugarði verði látinn halda sér og getur hann þá nýst áfram í öðrum tilgangi eftir niðurrif vindorkugarðs, t.d. sem aðgengi fyrir smölun eða rjúpnaveiði. Aftur á móti þjóna vegir innan vindorkugarðs hugsanlega minni tilgangi og möguleiki er að fjarlægja þá ef þess verður óskað. Á meðan niðurrif á sér stað verður svæðinu lokað almennings vegna öryggisástæðna.

Áhrifa niðurrifs mun hugsanlega gæta á svæðinu og eru þau ekki varanleg og munu vara í nokkuð stutt tímabil. Áhrif á samfélag ættu að vera jákvæð þar sem atvinna skapast á svæðinu við bæði niðurrif og endurvinnslu. Búast má við svipuðum áhrifum á umhverfisþætti yfir niðurrifstímann eins og yfir uppbyggingartíma vindorkugarðsins en jákvæð eftir að niðurrifi er lokið þar sem náttúrulegt umhverfi verður endurheimt. Dreigið verður úr eins og kostur er allri áhættu fyrir umhverfið sem gæti fylgt niðurrifi, svo sem losun mengandi efna. Þá munu sjónræn áhrif einnig minnka eftir niðurrif þar sem engar vindmyllur munu sjást lengur.

### 3.3 Mannaflapörf

EM Orka áætlar að í heildina skapist um 200 störf í tengslum við verkefnið. Sum koma aðeins að verkefninu í stuttan tíma á meðan annarra er þörf til lengri tíma, jafnvel allan verktímann. Hluti þessara starfa eru sérhæfð og tengjast uppsetningu vindmylla sem og flutningum vindmylluhluta að framkvæmdasvæðinu. Önnur störf eru minna sérhæfð og felast til að mynda í uppbyggingu aðkomuvegar og innviða vindorkugarðs eins og vega innan svæðis, undirstaða fyrir vindmyllur og kranaplana. EM Orka mun eftir fremsta megni stuðla að því að manna störf með svæðisbundnu vinnuafli, m.a. með því að bjóða út framkvæmdahluta sem verktakar á svæðinu geta tekið að sér.

Þörf er á mestum mannafla á framkvæmdatíma og eru það þá helst störf sem snúa að bygginga- og rafmagnsvinnu. Að auki skapast störf við framkvæmda- og umhverfiseftirlit og þjónustu við starfsmenn á verktíma. Á rekstartíma vindorkugarðs er gert ráð fyrir 18 starfsgildum sem verða bundin svæðinu og snúa þau að rekstri garðsins með reglulegu eftirliti og viðhaldi. Áætlun um fjölda starfa í þessu verkefni byggir á líkönum sem hafa verið gerð í tengslum við rekstur vindorkugarða á Írlandi (Stanley, Sara et al, 2015) og er fjöldinn hér líklegast varlega áætlaður miðað við stærð og gerð vindorkugarðs. Þær gerðir starfa sem gert er ráð fyrir að skapist eru eftirfarandi:



**Mynd 3.14** Störf sem áætlað er að skapist á rekstartíma vindorkugarðs (Stanley, Sara et al, 2015).

Til viðbótar við ofangreind störf er gert ráð fyrir störfum sem reynt verður eftir bestu getu að halda á svæðinu en þau geta einnig verið staðsett annars staðar. Þessi störf snúa að fjármálum, lögfræði, greiningarvinnu, rafmagns verktökum, aðilum sem sinna umhverfisúttektum og verkfræðiþjónustu. Í heildina er gert ráð fyrir um 25 starfsgildum yfir líftíma vindorkugarðsins sem er 30 ár. Framkvæmdaraðili mun leggja áherslu á að manna þessi viðvarandi störf með vinnuafli á svæðinu eins og kostur er, m.a. með því að beita ráðningarferli sem stuðlar að því að fólk á svæðinu hafi möguleika á að öðlast þá þekkingu og færni sem þarf til að verða hluti af teyminu til lengri tíma.

Ef tekin er ákvörðun um að taka vindorkugarðinn niður að loknum 30 ára rekstartíma, skapast fjöldi starfa við að taka niður vindmyllur og ganga frá svæðinu á þann hátt sem talið er ásættanlegt, sbr. umfjöllun í kafla 3.2.6.

### 3.4 Tengdar framkvæmdir

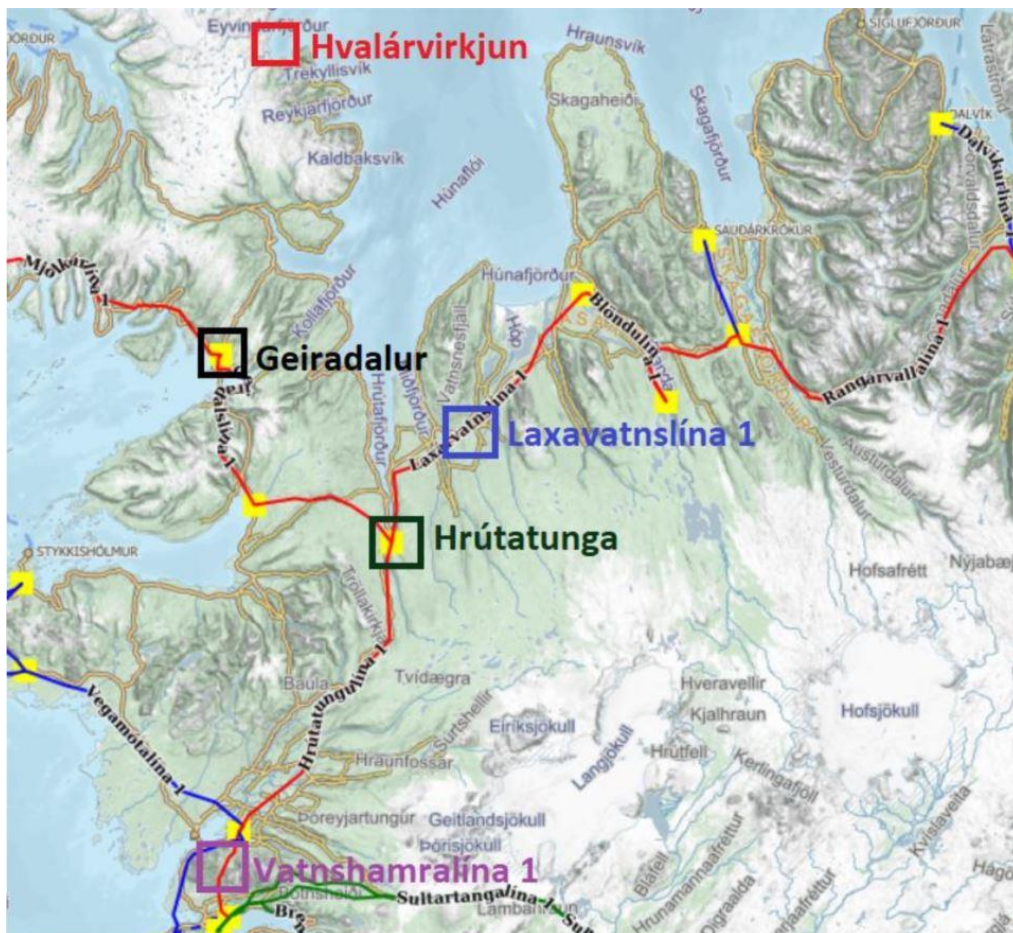
#### Greining á tengingu við flutningskerfi raforku

Mögulegt hámarksafl fyrirhugaðs vindorkugarðs í Garpsdal var kannað miðað við núverandi flutningskerfi raforku með því að gera kerfisgreiningu með PSS/E módeli af flutningskerfinu sem fengið var frá Landsneti. Greind var svörun frá flutningslínunum í grenndinni með því að keyra afl inn á tengipunkt í Geiradal.

Til að greiningin væri raunhæf voru kannaðir aðrir orkukostir sem hyggjast tengjast flutningskerfi raforku á þessu svæði. Horft var til þeirra orkukosta sem skilgreindir eru í aðalskipulagi viðkomandi sveitarfélaga og eru í nýtingarflokki Áætlunar um vernd og orkunýtingu landsvæða (Rammaáætlun). Aðeins einn orkukostur féll undir þessa skilgreiningu og er því hluti af greiningunni, en það er Hvalárvirkjun í Árneshreppi sem ráðgert er að tengist inn á Mjólklárlínu.

Þær sviðsmyndir sem teknar voru til greina voru því:

- Með eða án tilkomu Hvalárvirkjunar,
- Sumar eða vetrar álag
- Rof í Vatnshamarslínu 1 eða rof í Laxárvatnslínu 1.



Mynd 3.15 Mikilvægar staðsetningar í flutningskerfinu sem notaðar voru við greiningu.

Við eðlilegan rekstur er hið minnsta hægt að keyra 60 MW frá vindorkugarði í Garpsdal inn á tengipunkt í Geiradal. Samkvæmt greiningunni reynast verstu aðstæður vera sumarálág með Hvalárvirkjun í hámarksframleiðslu og rof í Vatnshamarslínu 1. Við þær aðstæður þarf vindorkugarðurinn í Garpsdal að lækka sig snögglega niður í 10 MW raforkuframleiðslu. Við slíkar

aðstæður tekur við varnarbúnaður í tengivirki garðsins sem ver bæði vindmyllurnar og tenginguna niður í Geiradal<sup>9</sup>.

Þegar ljóst var að rýmd væri á tengipunkti í Geiradal var gerð nánari greining á því hvort hönnun garðsins stæðist kröfur sem gerðar eru til framleiðanda í netmála (grid code) Landsnets.

Gerð var greining á flutningi launafis (reactive power exchange) milli vindorkugarðsins og flutningskerfisins sem og kvikri svörun við spennufall. Niðurstöður sýndu fram á að hönnun fyrsta áfanga vindorkugarðs uppfyllir kröfur Landsnets og uppfyllir netmála (grid code) hvað varðar launafisflutning og viðbrögð við spennufalli<sup>10</sup>.

Að loknum greiningum voru niðurstöður lagðar fyrir Landsnet sem þóttu niðurstöðurnar gefa góða raun, þ.e.a.s. vindorkugarðurinn virðist ekki eiga í vandræðum með þær kröfur sem netmáli setur um viðbrögð við spennufalli. Dýnamísk viðbrögð við bilunum eru líka góð. Launafisgeta garðsins er nokkuð jákvæð þar sem þörf er á aukinni spennustýringu á svæðinu<sup>11</sup>.

Bygging 220 kV raflínu frá Hrutatungu til Brennimels er inni á 10 ára áætlun Landsnets. Með tilkomu hennar mun opnast möguleiki fyrir frekari uppbyggingu vindorkugarðs en niðurstöður greininganna gefa til kynna að ekki þurfi að koma til breytinga eða uppfærslna á núverandi flutningskerfi með tilkomu fyrsta áfanga vindorkugarðs í Garpsdal.

### **Jöfnunarafl**

Algeng er sú ályktun að vindorkuver þurfi að hafa tryggt eða jafnvel samningsbundið jöfnunarafl þriðja aðila áður en tenging við flutningskerfið á sér stað. Þetta er úreld hugsun sem er mjög lituð af því að á Íslandi hefur orkuframleiðsla verið fremur einsleit frá upphafi. Það er vissulega rétt að aðgangur að stýranlegu afli er kostur en vöntun á því útilokar ekki aðgang vindorkuverkefna að flutningskerfinu. Ýmsar lausnir eru í boði. Ef hafið er samstarf við stóran orkunotanda er auðvelt að setja það í hendurnar á honum að jafna orkuna úr þeirri orkusamsetningu sem hann hefur þegar aðgang að enda væri eðlilegt fyrir endanotanda að láta ódýrari vindorku hafa forgang. Hins vegar er einnig sá valmöguleiki að starfa með notanda sem getur stýrt sinni framleiðslu eftir framboði raforku hverju sinni. Ýmsir slíkir aðilar eru að þróa verkefni hérlandis og munu koma inn á raforkumarkað sem inniheldur rafmagn framleitt í vindorkuverum.

### **Jarðstrengur og raforkuflutningur frá vindorkugarði að tengivirki**

Frá raforkusafnstöð sem staðsett verður innan vindorkugarðs verður raforkan flutt þaðan í tengivirki Landsnets í Geiradal, sem er í um 7 km fjarlægð í loftlínu (u.þ.b. 10 km jarðstrengsleið). Stefnt er að því að jarðstrengur verði lagður þessa leið en frekari útfærsla tengingar við flutningsnetið verður gerð í samráði við Landsnet. Landsnet hefur bent á að ítarleg greining á tengimöguleikum þurfi að fara fram áður en því sé slegið föstu að lagður verði jarðstrengur frá orkuverinu að tengivirki. Það þurfi að skoða í samræmi við aðrar mögulegar jarðstrengslagnir í flutningskerfinu á Vestfjörðum og út frá stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis raforku, en möguleikar á lagningu jarðstrengja í flutningskerfinu séu takmarkaðir, sérstaklega á Vestfjörðum.

Við undirbúning verkefnisins við gerð tillögu að matsáætlun komu fram óskir um að gerð yrði grein fyrir mögulegri legu jarðstrengs þessa leið og að fjallað yrði þar um helstu umhverfisþætti. EM Orka réðst því í að gera frumskoðun á mögulegum jarðstrengsleiðum en hafa ber í huga að Landsnet kemur til með að gera eigin greiningu á leiðarvali og tengingarmöguleikum þegar þar að kemur.

Mögulegar leiðir jarðstrengs voru skoðaðar með tilliti til landfræðilegra aðstæðna, umhverfisáhrifa og tæknilegra lausna. Niðurstaða frumskoðunar er tillaga að þremur leiðum sem koma einna helst til greina (sjá mynd 3.16). Þessar þrjár leiðir voru kannaðar og kortlagðar á vettvangi af þeim Haraldi

<sup>9</sup> Norconsult, 2020a.

<sup>10</sup> Norconsult, 2020b.

<sup>11</sup> Landsnet, 2020.

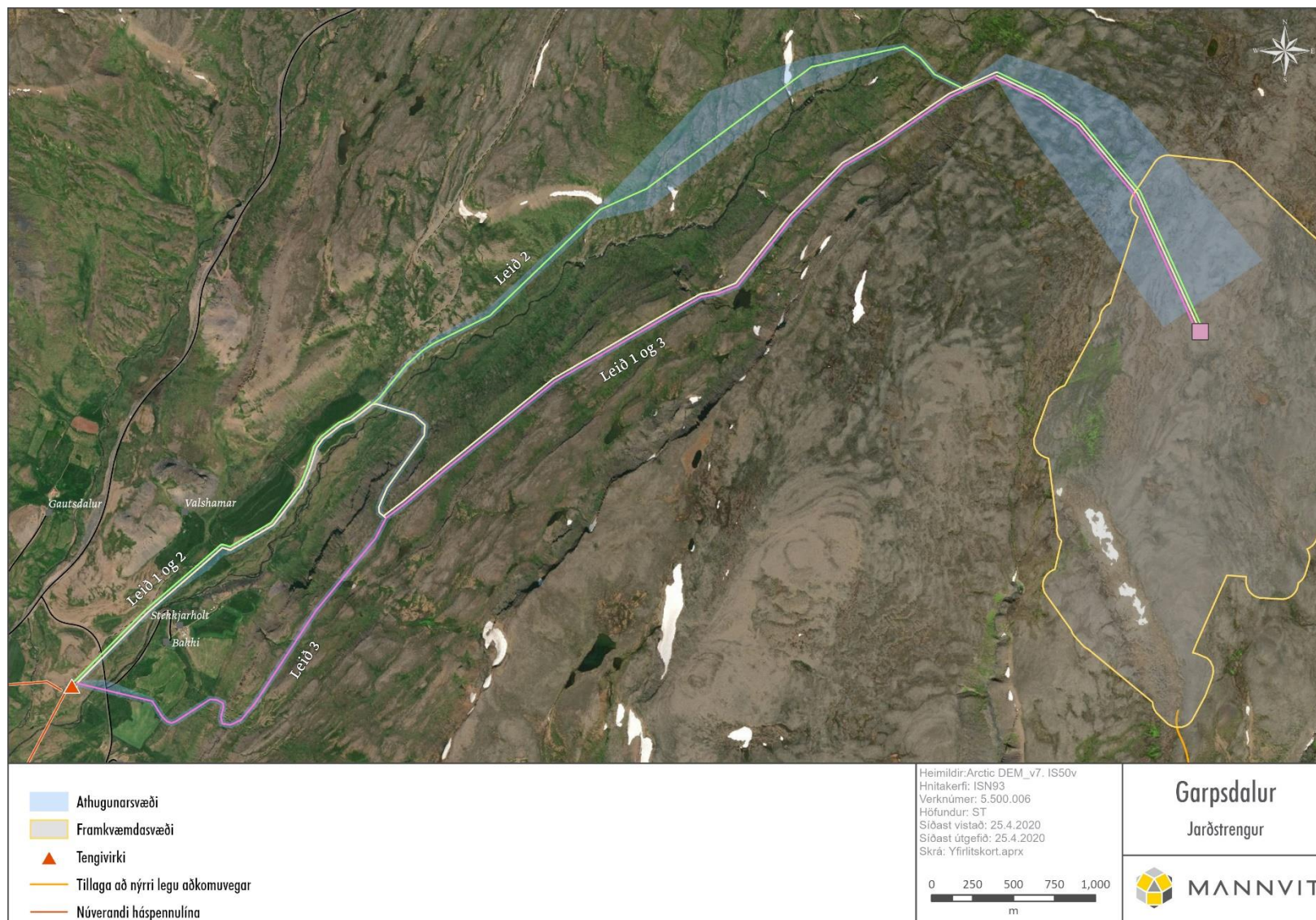
Hallsteinssyni jarðfræðingi hjá Mannviti (nú Cowi) og Ríkarði Erni Ragnarssyni verkefnisstjóra verkkaupa. Samkvæmt frumskoðun mun jarðstrengur í Bakkadal/Geiradal liggja innan þriggja eignarlanda, þ.e. Garpsdals, Bakka og Valshamars. EM Orka hefur kynnt þessar tillögur að leiðum jarðstrengs fyrir landeigendum og hafa þeir skrifað undir samþykki um að þessar leiðir um landareignirnar verði kannaðar frekar árið 2020. Gerð er grein fyrir leiðartillögunum í grófum dráttum í töflu 3.6 og á mynd 3.16 ásamt helstu kostum og göllum.

**Tafla 3.6** Tillögur að jarðstrengsleiðum frá vindorkugarði að tengivirki í Geiradal.

Leiðartillaga	Lýsing
Leið 1	Fyrstu 1,9 km strengs mun liggja frá vindorkugarði og niður af efstu brún innarlega í Bakkadal. Eftir það liggur leiðin suðvestur eftir næst efsta stallinum um 2,2 km leið þvert á nokkra læki og yfir móa og grýtta meli. Er þá leiðin tekin niður af stallinum eftir brattri gróinni brekku og beygir síðan inn dalinn aftur til norðausturs áður en hún beygir aftur niður dalinn, yfir ána og að núverandi vegi þar sem tillaga að leið 2 einnig liggur. Lengd leiðar: <b>10,1 km</b>
Leið 2	Fyrstu 1,9 km strengs mun liggja frá vindorkugarði og niður af efstu brún innarlega í Bakkadal. Eftir það liggur leiðin áfram niður í Bakkadal og þvert yfir Bakkaána innarlega í dalnum. Liggur hún síðan meðfram Bakkaánni vestan megin og niður að tengivirkinu í Geiradal, þar af munu síðustu 3 km liggja meðfram núverandi vegi. Lengd leiðar: <b>9,3 km</b>
Leið 3	Fyrstu 1,9 km strengs mun liggja frá vindorkugarði og niður af efstu brún innarlega í Bakkadal. Eftir það liggur leiðin suðvestur eftir næst efsta stallinum um 2,2 km leið þvert á nokkra læki og yfir móa og grýtta meli. Heldur leiðin þar áfram eftir næst efsta stallinum um 1,1 km leið þar til hún beygir niður í Geiradal og hlykkjast niður brattar brekkur og blauta stalla. Þræðir leiðin síðan milli ræktaðra túna, yfir ána og að tengivirki. Lengd leiðar: <b>9,4 km</b>

Ef leiðirnar eru gróflega bornar saman má segja að leiðir 1 og 2 eru líklegast bestu kostirnir, en þó þyrfti að skoða betur útfærslu leiðar 2 vegna bratta kaflans innarlega í Bakkadal. Leið 1 og 2 liggja meðfram núverandi vegi sem gerir að minna rask verður af framkvæmdinni. Leið 1 er um 1 km lengri en leið 2 og 3 en þó eru á henni færri og styttri brattir kaflar. Leið 3 er talin síst þar sem talsverður bratti er niður í dalinn á neðsta hluta leiðarinnar. Í kafla 3.5 eru áhrif mismunandi leiða gróflega borin saman.





**Mynd 3.16** Frumskoðun á mögulegum leiðum jarðstrengs frá vindorkugarði á Hrauni að tengivirki í Geiradal.

### 3.5 Framkvæmdakostir

#### 3.5.1 Staðarval

Áður en EM Orka tók þá ákvörðun að stefna að uppbyggingu vindorku í Garpsdal var unnin hagkvæmniathugun á nokkrum stöðum á landinu. Þeir megin þættir sem réðu ákvörðun um staðsetningu í Garpsdal voru eftirfarandi:

Hagstæður vindur: Meðalvindhraði samkvæmt hermilíkönnum og vindmælingum er mjög hagstæður. Útreikningar gefa til kynna að þessi staður sé þannig í vindflokki 1 hvað varðar skilyrði fyrir vindorku, sem hentar afar vel fyrir V136 4,2 MW vindmyllutegund Vestas. Vindmyllur er flokkaðar í samræmi við alþjóðlegan staðal<sup>12</sup> eftir eiginleikum vinds. Vindflokkar sem miðað er við af IEC eru þeir sem sýndir eru í töflu 3.7.

Tafla 3.7 Vindflokkar IEC<sup>13</sup>.

Vindflokkar IEC				
	I (mikill vindur)	II (miðlungs vindur)	III (lítill vindur)	IV (mjög lítill vindur)
Viðmiðunar vindhraði	50 m/s	42,5 m/s	37,5 m/s	30 m/s
Árs meðalvindhraði (hámark)	10 m/s	8,5 m/s	7,5 m/s	6 m/s
50-ára endurkomutími	70 m/s	59,5 m/s	52,5 m/s	42 m/s
1-árs endurkomutími	52,5 m/s	44,6 m/s	39,4 m/s	31,5 m/s

Gott aðgengi að flutningskerfi raforku: Vindorkugarðurinn er staðsettur í 6 km fjarlægð frá 132 kV tengivirki Landsnets í Geiradal þannig að ekki er þörf á meiriháttar uppfærslu á raforkumannvirkjum. Tenging beint inn á tengivirkið mun hjálpa til við að styrkja dreifingaröryggi Vestfjarða.

Eignarhald á einni hendi: Svæði vindorkugarðs og aðkomuvegar er inni á landi í einkaeigu eins eiganda, Hafliða Viðar Ólafssonar. Landeigandinn býr skammt frá og er mjög fróður um svæðið.

Gott aðgengi að vegakerfinu: Svæðið er nálægt Vestfjarðavegi (vegur 60) sem tengist beint við hringveginn (vegur 1). Bráðabirgðamat á flutningsleiðum sýnir fram á að lítilla úrbóta er þörf fyrir umfangsmikil og þung hlöss.

Umhverfisáhrif: Fyrirfram var ekki að sjá að hvorki náttúruverndarákvæði né takmarkanir vegna umhverfisáhrifa myndu setja verkefninu skorður. Svæðið liggur hátt og hentar ekki til ræktunar og engin hýbýli manna eru nálægt.

Ásýnd: Svæðið liggur hátt og er í töluverðri fjarlægð frá næstu byggð, en næsti íbúi í beinni sjónlínu er í 7,5 km fjarlægð.

Góðar móttökur í samfélaginu: Bæði íbúum og sveitarstjórn hefur verið kynnt verkefnið og hefur því almennt verið sýndur stuðningur og áhugi.

<sup>12</sup> IEC 61400-1 International Electrotechnical Commission (IEC).

<sup>13</sup> Tekið af vefsíðu LM wind power: <https://www.lmwindpower.com/en/stories-and-press/stories/learn-about-wind/what-is-a-wind-class> í apríl 2020.

### 3.5.2 Vindorkugarður

Framkvæmdaraðili hefur komist að samkomulagi við landeiganda í Garpsdal um að nýta hluta landsins fyrir vindorkugarð. Af þeim sökum ásamt þeim hagstæðu skilyrðum sem nefnd eru í kaflanum hér að framan gerir það að verkum að ekki er horft til annarra staðsetningarkosta á svæðinu. Í því samhengi er einnig horft til þess að vindorkugarður á valinni staðsetningu valdi hvað minnstum áhrifum á þessu svæði, sérstaklega þegar horft er til áhrifa á ásynd svæðisins.

Svæðið sem áætlað er undir vindorkugarðinn er afmarkað nokkuð rúmt þannig að svigrúm verði fyrir mismunandi uppröðun vindmylla innan þess. Í töflu 3.8 er samanburður á þeim tveimur aflkostum sem hafa verið til skoðunar ásamt núll kosti.

Tafla 3.8 Samanburður á mismunandi afli vindorkugarðs.

	88,2 MW vindorkugarður	130 MW vindorkugarður	Núll kostur
Fjöldi vindmylla	21	35	0
Hæð vindmylla	Allt að 159,5 m	Allt að 150 m	0
Fótspor/rask	0,05 km <sup>2</sup>	0,15 km <sup>2</sup>	0
Ásynd	Vindmyllur eru færri en aðeins stærri. Ásynd breytist frá ýmsum stöðum og er breyting til minnkunar áhrifa hvað mest frá veginum við Þröskulda. Sjá mynd 1.3.	Vindmyllur eru fleiri en aðeins minni. Ásynd breytist frá ýmsum stöðum og er breyting til stækkunar áhrifa hvað mest frá veginum við Þröskulda. Sjá mynd 1.3.	Engin breyting, enda ekki stefnt að uppbyggingu á þessum stað.

EM Orka stefnir á uppbyggingu á allt að 88,2 MW vindorkugarði. Sá kostur er umtalsvert minni en sá sem kynntur var í upphafi og er hér í samanburði, eða 130 MW. Á heildina litið eru áhrif fyrirhugaðs 88,2 MW vindorkugarðs minni en 130 MW. Vindmyllur verða færri og ásynd því minni frá flestum staðsetningum sem til skoðunar hafa verið. Þess fyrir utan er gert ráð fyrir að rask verði minna.

### 3.5.3 Aðkomuvegur

Líkt og við á um staðsetningu vindorkugarðs þá er lega aðkomuvegar að vindorkugarði háð eignarhaldi en einnig núverandi aðstæðum. Í dag liggur vegslóð frá Garpsdalsvegi, inn dalinn og upp að vindorkugarðssvæði. Fyrri tillaga að veglínu aðkomuvegar gerði ráð fyrir að núverandi vegslóð yrði styrkt og að aðkomuvegur kæmi til með að liggja nánast alfarið á sama stað. Núverandi tillaga að veglínu aðkomuvegar gerir ráð fyrir að veginum verði hliðrað til að hluta, bæði á kafla í botni Garpsdals og á kafla þegar komið er upp á fjallið Stóra Gölt. Báðar tillögur má sjá á mynd 3.6. Megin áhersla verður þó áfram lögð á að styrkja núverandi slóð og draga þannig úr raski sem ný veglína hefði í för með sér.

**Tafla 3.9** Samanburður á mismunandi veglínunum aðkomuvegar.

	Veglína í núverandi vegslóð (fyrri tillaga aðkomuvegar)	Veglínu hliðrað til að hluta frá núverandi vegslóð (núverandi tillaga aðkomuvegar)	Núll kostur
Fótspor/rask	Fer að litlu leyti um óraskað svæði þar sem að vegur mun alfarið liggja á sama stað og núverandi vegslóð.	Meira rask þar sem að veglína mun liggja að hluta til á áður óröskuðu svæði.	Óbreytt
Ásýnd	Nýr vegur verður stærri og umfangsmeiri en núverandi vegslóð, ásýndarbreyting því talsverð.	Stærri og umfangsmeiri vegur en núverandi vegslóð en liggur á öðrum stað að hluta. Ásýndarbreyting því talsverð frá því sem nú er en þó áþekk fyrri tillögu.	Óbreytt
Náttúrfar	Liggur um votlendi í botni Garpsdals sem nýtur sérstakrar verndar.	Veglína tekin út fyrir votlendi í botni Garpsdals sem nýtur sérstakrar verndar.	Óbreytt
Fornleifar	Veglína fer um staði þar sem fundust fornminjar við fornleifaathugun í tengslum við verkefnið.	Veglína fer um staði þar sem fundust fornminjar við fornleifaathugun í tengslum við verkefnið. Hliðruð veglína gæti einnig legið nærri tóftum af seli við mynni Garpsdalsrangala sem minnst var á en ekki nákvæmlega staðsett við fornleifaúttekt.	Óbreytt

### 3.5.4 Jarðstrengur – tengd framkvæmd

Líkt og fram kemur í kafla 3.4 þarf að tengja vindorkugarð í tengivirki Landsnets í Geiradal. Gerð hefur verið frumathugun á leiðarvalkostum og má sjá þær leiðir á mynd 3.16. Í töflu 3.10 er gerð grein fyrir megin mun línuleiðunum með tilliti til ýmissa þátta. Til nánari glöggvunar er vísað í viðauka 9.

**Tafla 3.10** Samanburður á mismunandi leiðum jarðstrengs skv. frumathugun.

	Leið 1	Leið 2	Leið 3	Núll kostur
Lengd leiðar	10,1 km	9,3 km	9,4 km	0
Fótspor/rask	121	112	113	0
Lega/bratti	Minnstur bratti	Þarf að skoða betur bratta innarlega í Bakkadal	Mestur bratti	0
Eignarhald	1,8 km innan Garpsdals, 5,7 km innan Bakka, 2,6 km innan Valshamars.	1,8 km innan Garpsdals, 1,2 km innan Bakka, 6,3 km innan Valshamars.	1,8 km innan Garpsdals, 7,5 km innan Bakka, 130 m innan Valshamars.	Enginn jarðstrengur

	Leið 1	Leið 2	Leið 3	Núll kostur
Náttúrufar	Liggur að mestu yfir móa og mela, yfir nokkra læki og nokkuð víðáttumikið blautt svæði.	Fer um votlendi vestan Bakkaár sem nýtur sérstakrar verndar. Liggur nærri fossaröð í Bakkaá.	Liggur að mestu yfir móa og mela, yfir nokkra læki og nokkuð víðáttumikið blautt svæði.	0
Fornleifar	Ekki er vitað um neinar fornleifar á leið.	Ekki er vitað um neinar fornleifar á leið.	Ekki er vitað um neinar fornleifar á leið.	



## 4. Skipulag, áætlanir og ákvæði laga og reglugerða

Í þessum kafla er fjallað um þær stefnur og skipulagsákvæði sem eru í gildi fyrir framkvæmdasvæðið og næsta nágrenni og hvernig fyrirhugaðar vindorkuframkvæmdir samræmast þeim áætlunum.

### 4.1 Landsskipulagsstefna 2015-2026

Landsskipulagsstefnan var samþykkt á Alþingi 2016 og nær hún til landsins alls. Stefnan er unnin á grundvelli skipulagslaga og felur í sér stefnu ríkisins í skipulagsmálum til leiðbeiningar fyrir skipulagsgerð sveitarfélaga. Samkvæmt 20. gr. reglugerðar um landsskipulagsstefnu skulu sveitarfélög byggja á landsskipulagsstefnu við gerð svæðis- og aðalskipulagsáætlana eða breytinga á þeim<sup>14</sup>. Aðalmarkmið landsskipulagsstefnunnar er að tryggja samræmdar skipulagsákvæðanir á landinu öllu varðandi byggð og landnotkun sem stuðla að sjálfbærri þróun, auknum lífsgæðum fólks og samkeppnishæfni landsins alls og einstakra landshluta. Skipulag í dreifbýli þarf að stuðla að því að fjölbreytt nýting lands til framtíðar sé í sátt við náttúru og landslag<sup>15</sup>.

Í kafla 1 er fjallað um skipulag á miðhálandi Íslands. Afmörkun miðhálandis miðar við „*afmörkun miðhálandisins eins og hún er skilgreind í svæðisskipulagi miðhálandis Íslands 2015. Hún miðast í grunninn við línu dregna á milli heimalanda og afrétta en sem var aðlöguð staðbundið í samráði við viðkomandi sveitarstjórnir og aðra hagsmunaaðila við vinnslu svæðisskipulagsins. Markalína miðhálandisins er og skal áfram auðkennd á aðalskipulagsuppráttum þeirra sveitarfélaga sem ná inn á miðhálandið*“ (Skipulagsstofnun, 2016). Samkvæmt þessari afmörkun nær stefnumörkun um miðhálandið ekki til fyrirhugaðra framkvæmda þar sem það landsvæði er staðsett utan ofangreindrar afmörkunar.

Í kafla 2 er fjallað um skipulag í dreifbýli. Stefnumið 2.5 fjallar um orkumannvirki og örugga afhendingu raforku í sátt við náttúru og umhverfi. Í þeim hluta er kveðið á um að skipulag skuli gefa kost á nýtingu orkulinda í dreifbýli með sjálfbærni og umhverfisvernd að leiðarljósi. Því er beint til sveitarfélaga að taka afstöðu til þess við skipulagsgerð hvort möguleiki sé á orkuframleiðslu með vatnsafla, jarðvarma og vindorku í sátt við náttúru og samfélag. Mikilvægt sé að mannvirki vegna orkuvinnslu falli sem best að landslagi og annarri landnotkun og að leitast verði við að velja þann kost sem valdi minnstum neikvæðum umhverfisáhrifum. Einnig er fjallað um að gengið verði út frá því að meiriháttar mannvirkjagerð við orkunýtingu verði beint að stöðum sem rýra ekki víðerni eða landslagsheildir hálandisins.

Unninn hefur verið nýr viðauki við Landsskipulagsstefnu fyrir viðfangsefnin , loftslag, landslag og lýðheilsu. Stefnumörkunin nær meðal annars yfir uppbyggingu vindorku í landinu. Árið 2019 var gefin út samantekt vegna mótunar landsskipulagsstefnu um landslag sem ber heitið landslag og vindorka (Alta, 2019).

### 4.2 Svæðisskipulag

Svæðisskipulag Dalabyggðar, Reykhólahrepps og Strandabyggðar var staðfest árið 2018 og markmið þess er að styrkja byggð á svæðinu með því að móta og festa í sessi sameiginlega framtíðarsýn á þróun svæðisins í atvinnu-, samfélags- og umhverfismálum<sup>16</sup>. Megin viðfangsefni skipulagsáætlunarinnar eru landbúnaður, sjávarnytjar og ferðaþjónusta. Í áætluninni hefur stefna verið mótuð um ferðaleiðir, skilgreint hvar ferðaleiðir eru fyrir og hvar og hvers konar leiðir ætti að leggja áherslu á í framtíðar

<sup>14</sup> Reglugerð um landsskipulagsstefnu nr. 1001/2011

<sup>15</sup> Skipulagsstofnun, 2016

<sup>16</sup> Alta, 2018

uppbyggingu svæðisins. Stefnan skilgreinir m.a. reið- og gönguleiðir, leiðakerfi ökuleiða, áningarstaði og þjónustustaði með það að markmiði að efla ferðaþjónustu.

Í svæðisskipulaginu er einnig sett fram umhverfis- og skipulagsstefna sem snýr að umhverfi og auðlindum. Engin ákvæði eða markmið eru sérstaklega sett fram um nýtingu vindorku í svæðisskipulagsáætluninni. Í svæðisskipulaginu er þó sett fram markmið að auka raforkuöryggi, m.a. með hringtengingu á Vestfjörðum. Einnig er mælt á um að við deiliskipulagsgerð og veitingu bygginga- og framkvæmdaleyfa verði vel vandað til mannvirkjagerðar og umhverfismótunar. Taka eigi mið af landslagi og byggingararfi, svo sem m.t.t. staðsetningar, forms, lita og efna ásamt því að kalla eftir álitni fagaðila þar sem ástæða þykir til.

Unnin hefur verið greining á þéttbýlinu á Reykhólum og dregin fram mynd af sérkennum og anda staðarins<sup>17</sup>. Þetta var gert í því skyni að styrkja ímynd staðarins og móta stefnu í uppbyggingar- og þróunarmálum. Í samvinnu við íbúa voru lagðar fram ýmsar hugmyndir að sóknartækifærum og hvaða sérkennum væri vænlegast að byggja á við uppbyggingu. Í skýrslunni kemur fram að náttúran, hafið, ströndin, fugla- og dýralífið, jarðhitinn og einnig sagan gefi staðnum ómetanlegt gildi og séu sérkenni sem búi yfir miklum tækifærum.

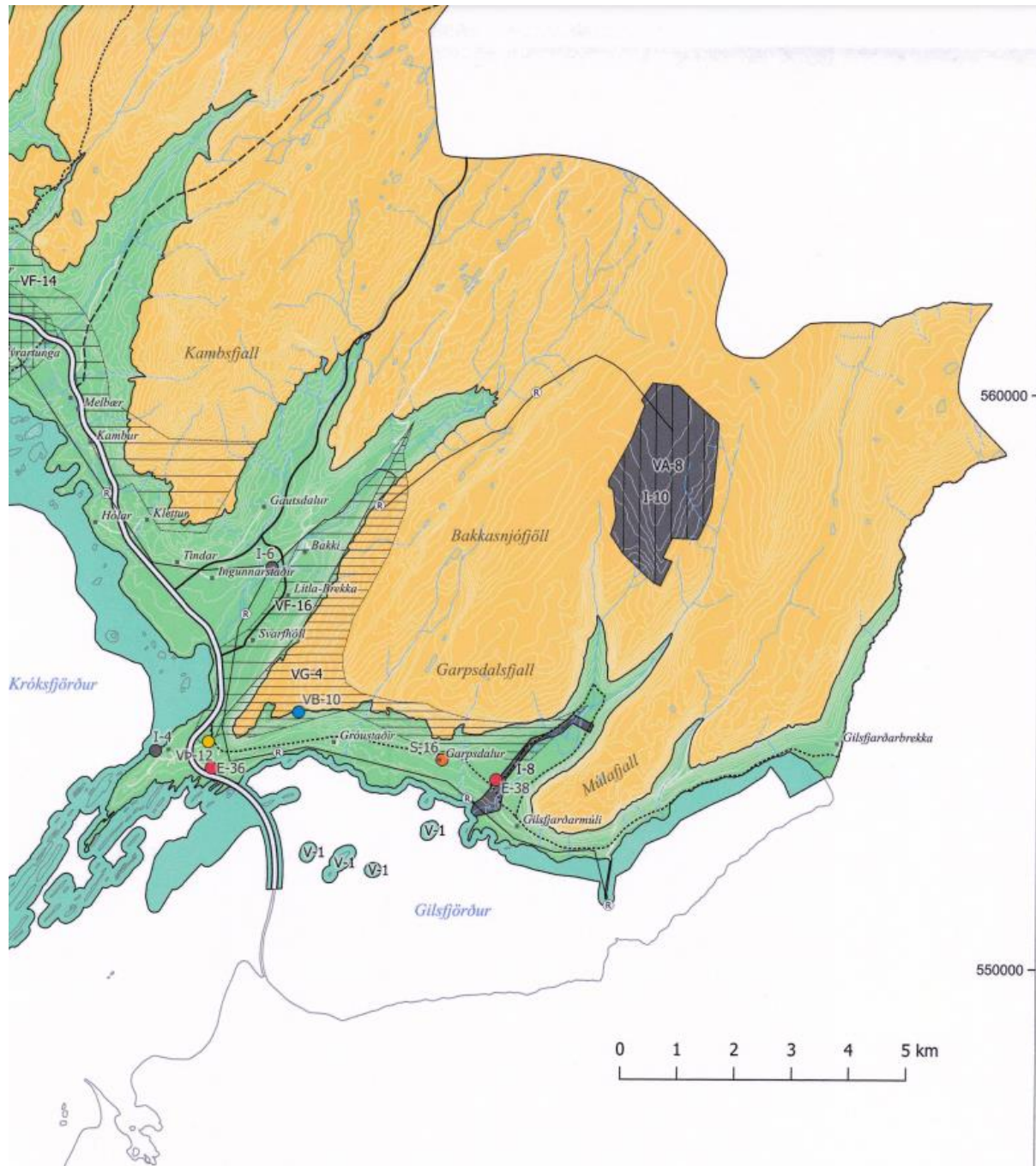
### 4.3 Aðalskipulag

Athugunarsvæðið er staðsett í Reykhólahreppi og er þar í gildi Aðalskipulag Reykhólahrepps 2022-2034 og staðfest var í maí 2023, sjá mynd 4.1<sup>18</sup>. Í aðalskipulagi er gert ráð fyrir uppbyggingu vindorkugarðs í Garpsdal á iðnaðarsvæði I-10, alls 444 ha. Í skilmálum um það svæði segir:

"Vindorkugarður þar sem heimilt er að virkja rafmagn með allt að 21 vindmyllu auk annarra mannvirkja sem fylgja framleiðslu á rafmagn allt að 89 MW. Hámarkshæð vindmylla er 158 m. Svæðið er um 4,37 km<sup>2</sup> að flatarmáli. Lýsing skal lágmarkuð að því marki sem mögulegt er að teknu tilliti til öryggis s.s. flugumferðar og merkingu á vindmyllum í samræmi við loftferðalög nr. 60/1998 og nýja ákvörðun Samgöngustofu um merkingu og lýsingu hindrana sem tók gildi 15. september 2019. Efni til framkvæmdarinnar er samkvæmt frumhönnun áætlað allt að 350.000 m<sup>3</sup> og verður efni sótt í nálæg efnistökusvæði sem tilgreind eru í gildandi aðalskipulagi þ.e. Garpsdal (E1) og í Króksfjarðarnes (E2) þar sem heimilt er að sækja allt að 50.000 m<sup>3</sup>. Áður en efnistaka hefst þarf framkvæmdaleyfi hlutaðeigandi sveitarstjórnar að liggja fyrir í samræmi við ákvæði skipulagslaga nr. 123/2010. Framkvæmdaraðili skal skila inn efnistökuáætlun. Í efnistökuáætlun á að setja fram efnisþörf, hvar efni er tekið, umfang um hve mikið m<sup>2</sup> og m<sup>3</sup>, hve langt niður er áætlað að vinna og hvernig efnið verður unnið og hvernig landslagsfrágangi verði háttað og setja þarf fram tímaáætlun um vinnslu og lokafrágang. Skipulagsákvæði: Til þess að lágmarka neikvæð áhrif framkvæmdarinnar á landslag og ásýnd þá þarf að huga vel að litavali, fyrirkomulagi mannvirkja og lágmarka alla lýsingu á svæðinu en taka þarf tilliti til flugumferðaröryggis. Raski skal haldið í lágmarki og sérstök aðgát skal höfð við framkvæmdir nærri votlendi og að staðsetja vindmyllur ekki inn á vistfræðilega mikilvægu landi. Landslag skal fært aftur til fyrra horfs eins og mögulegt er og vegskeringar aðlagðar landslagi og röskuð svæði grædd upp. Mikilvægt er að taka mið af umhverfinu og nærliggjandi svæðum í landslagshönnun, náttúrulegum gróðri þegar uppgræðsluáðferðir eru valdar og halda raski á gróðri í lágmarki. Við veitingu framkvæmdaleyfis þarf að liggja fyrir áætlun um landslagsmótun og hönnun, áætlun um mótvægisáðgerðir og aðgerðar- og vöktunaráætlun og samráð/samráðsáætlun við opinberar stofnanir s.s. Umhverfisstofnun. Gera skal grein fyrir úrgangsmálum í deiliskipulagi / framkvæmdaleyfisumsókn. Sjá einnig skilmála um varúðarsvæði í kafla 12.4.1." (Alta, 2023).

<sup>17</sup> Alta, 2014.

<sup>18</sup> Alta, 2023.



Mynd 4.1 Hluti af uppdrætti Aðalskipulags Reykhólahrepps 2022-2034 (Alta, 2023).

#### 4.4 Deiliskipulag

Vinna þarf deiliskipulag af svæði fyrirhugaðs vindorkugarðs í Garpsdal. Deiliskipulagið skal unnið út frá stefnum og áherslum aðalskipulags og svæðisskipulags. Í deiliskipulaginu verður gerð grein fyrir þeim landsvæðum sem munu taka breytingum og fara undir mannvirki eins og vindmyllur, vegi, efnisnámur og jarðstrengi.

#### 4.5 Rammaáætlun

Rammaáætlun (verndar- og orkunýtingaráætlun) öðlaðist fyrst lögformlegt gildi árið 2013 og markar hún stefnu Íslands um vernd og orkunýtingu landsvæða. 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. Í 3. áfanga rammaáætlunar sem hlaut gildi 2016 voru í fyrsta sinn teknir fyrir tveir vindorkukostir, en áður höfðu eingöngu verið til umfjöllunar virkjunarkostir vatnsafls og jarðvarma. Verkefnisstjórn 4. áfanga rammaáætlunar var skipuð í apríl 2017 en verkefnisstjórn 5. áfanga var skipuð í apríl 2021 og situr hún að störfum.

Í nóvember 2018 birti ferðamála-, iðnaðar-, og nýsköpunarráðherra skýrslu um nýjar aðferðir við orkuöflun með sérstakri áherslu á vindorku, sjávarorku og varmaorku með varmadælum<sup>19</sup>. Í skýrslunni kemur meðal annars fram að gildissvið laga um verndar- og orkunýtingaráætlun víki hvorki að vind- né sjávarorku og að vafasamt sé að líta á þessa orkugjafa sem orkulindir á landsvæðum, á sama hátt og fallvötn og/eða jarðhitakerfi á afmörkuðu svæði. Talið er að leysa megi staðarval vindorkuvera í skipulagi sveitarfélaga en rammaáætlun tæki einungis til landsvæða þar sem er að finna fallvatn og/eða jarðhitakerfi á afmörkuðu svæði en ekki til vindorkuvera.

Snemma árs 2019 var settur á fót starfshópur að tilskipun ríkisstjórnarinnar í þeim tilgangi að breyta lögum um verndar- og orkunýtingaráætlun sem tæki til nýtingar vindorku og leyfisveitingarferli vegna hennar. Starfshópurinn myndi einnig vinna með sveitarfélögum leiðbeiningar um hvernig standa mætti að skipulagsákvörðunum og leyfisveitingum þegar kemur að nýtingu vindorku. Birtar voru tillögur sem fóru til umsagnar árið 2021, en í tillögum starfshóps var lagt til að vindorka færi í svokallað hraðferli í gegnu rammaáætlun. Þessar tillögur urðu þó ekki að veruleika.

Í lok ágúst 2022 var settur á fót nýr starfshópur um nýtingu vindorku. Þar er unnið samkvæmt stjórnarsáttmála og er hópnunum ætlað að vinna drög að lagafrumvarpi á grundelli niðurstaðna. Upphaflega stóð til að skila drögum þann 1. febrúar 2023, en er nú stefnt að skilum vorið 2023 í staðinn.

Eftir að Orkustofnun kallaði eftir upplýsingum um virkjunarkosti sem taka átti fyrir í 4. áfanga Rammaáætlunar skilaði EM Orka inn tilskildum gögnum um áform vindorkugarðs í Garpsdal. Í mars 2021 lagði verkefnisstjórn 4. áfanga rammaáætlunar fram drög að tillögu um flokkun 13 virkjunarkosta og svæða og vindorkugarður í Garpsdal var einn af níu virkjunarkostum sem settir voru í orkunýtingarflokk.

## 4.6 Sóknaráætlun Vestfjarða 2015-2019

Í sóknaráætlun Vestfjarða 2015-2019 er áhersla lögð á að mæta helstu vandamálum sem einkenna byggðaðróun og atvinnulíf í fjórðungnum. Meðal þess sem mæta þurfi með aðgerðum er óhagstæð mannfjöldapróun, skekk kynjahlutföll og skekkur aldursþíramídi ásamt of lágu menntunarstigi og skorti á ungu háskólamenntuðu fólki. Þá segir í áætluninni að til að bregðast við fábreytni í atvinnulífnum, auka þjónustuframboð og auka jafnrétti íbúa verði að styðja við fjárfestingar í nýjum verkefnum<sup>20</sup>. Vindorkuverkefninu í Garpsdal er ætlað að draga að bæði fólk og fjármagn til Vestfjarða sem ætti að styrkja grundvöll fyrir aukna þjónustu og aukið framboð atvinnu.

## 4.7 Verndaráætlanir

Ýmis verndarákvæði eiga við um fyrirhugað framkvæmdasvæði og næsta nágrenni. Mynd 4.1 sýnir þau svæði sem verndarákvæði eiga við um. Nánari umfjöllun um þau er hér að neðan.

---

<sup>19</sup> Ferðamála-, -iðnaðar- og nýsköpunarráðherra, 2018

<sup>20</sup> Fjórðungssamband Vestfjarða, 2016

## Náttúruvernd

Lög um náttúruvernd nr. 60/2013: 61. gr. laganna fjallar um sérstaka vernd tiltekinna vistkerfa og jarðminja. Liður a í 1.mgr. laganna fjallar um votlendi en þar segir að eftirtalin vistkerfi njóti sérstakrar verndar í samræmi við markmið 2.gr. sbr. og c-lið 3.gr.:

- a. „votlendi, svo sem hallamýrar, flóar, flæðimýrar, rústamýrar, [20.000 m<sup>2</sup>] að flatarmáli eða stærri, stöðuvötn og tjarnir, 1.000 m<sup>2</sup> að flatarmáli eða stærri, og sjávarfitjar og leirur.“ (Lagasafn, 2020).

Innan framkvæmdasvæðis eru vistkerfi sem njóta verndar samkvæmt lögnum. Fjallað er nánar um áhrif á þessi svæði í kafla 6.4.

Lög um vernd Breiðafjarðar nr. 54/1995: Breiðafjörður er verndaður með lögum nr.54/1995 um vernd Breiðafjarðar. Samkvæmt 1.gr. er tilgangur laganna að „*stuðla að verndun Breiðafjarðar, einkum landslags, jarðmyndana, lífríkis og menningarminja*...Samkvæmt 2.gr. taka ákvæði laganna „til allra eyja, hólma og skerja á Breiðafirði ásamt fjörum í innri hluta fjarðarins sem markast af línu dreginni frá Ytranesi á Barðaströnd við fjörðinn norðanverðan í Hagadrápssker um Oddbjarnarsker, Stagley og Höskuldsey í Vallabjarg að sunnanverðu.“ (Lög nr. 54/1995, 1995). Sjá má afmörkun á mynd 4.1.

Innan Breiðafjarðar eru einnig fjöldi svæða sem skilgreind eru á náttúruminjaskrá t.a.m. eru Hrísey í Miðhúsalandum í Reykhólasveit, hluti Flateyjar og Vatnsfjörður friðlýst og mörg svæði og einstakar eyjar eru á náttúruminjaskrá. Breiðafjörður er á IBA-skrá. Breiðafjarðarsvæðið á sér enga hliðstæðu hér á landi og sker sig úr sem langstærsti eyja- og skerjagarður landsins. Svæðið er einkum mikilvægt fyrir fjölbreytileika og grósku í fuglalífi, auk þess sem það er sérstætt fyrir gróðurfar (fitjar), landslag, jarðmyndanir og jarðhita.

Í samræmi við lög um vernd Breiðafjarðar nr. 54/1995 var unnin verndaráætlun Breiðafjarðar á vegum Breiðafjarðarnefndar og var hún staðfest árið 2014. Verndaráætlunin tekur til fjölpættra verndarmarkmiða og aðgerða. Meðal þess sem fjallað er um og sett fram stefnumið til framtíðar eru málaflokkarnir: lífríki, jarðmyndanir, menningarminjar, landslag, menningarlandslag, siglingaleiðir, útivist- og ferðapjónusta, fuglaskoðun og kynning, fræðsla og samstarf (Breiðafjarðarnefnd, 2014).

Gilsfjörður er einn af innfjörðum Breiðafjarðar. Fyrirhugaðar framkvæmdir eru ekki innan Breiðafjarðar og verndarsvæðis hans.

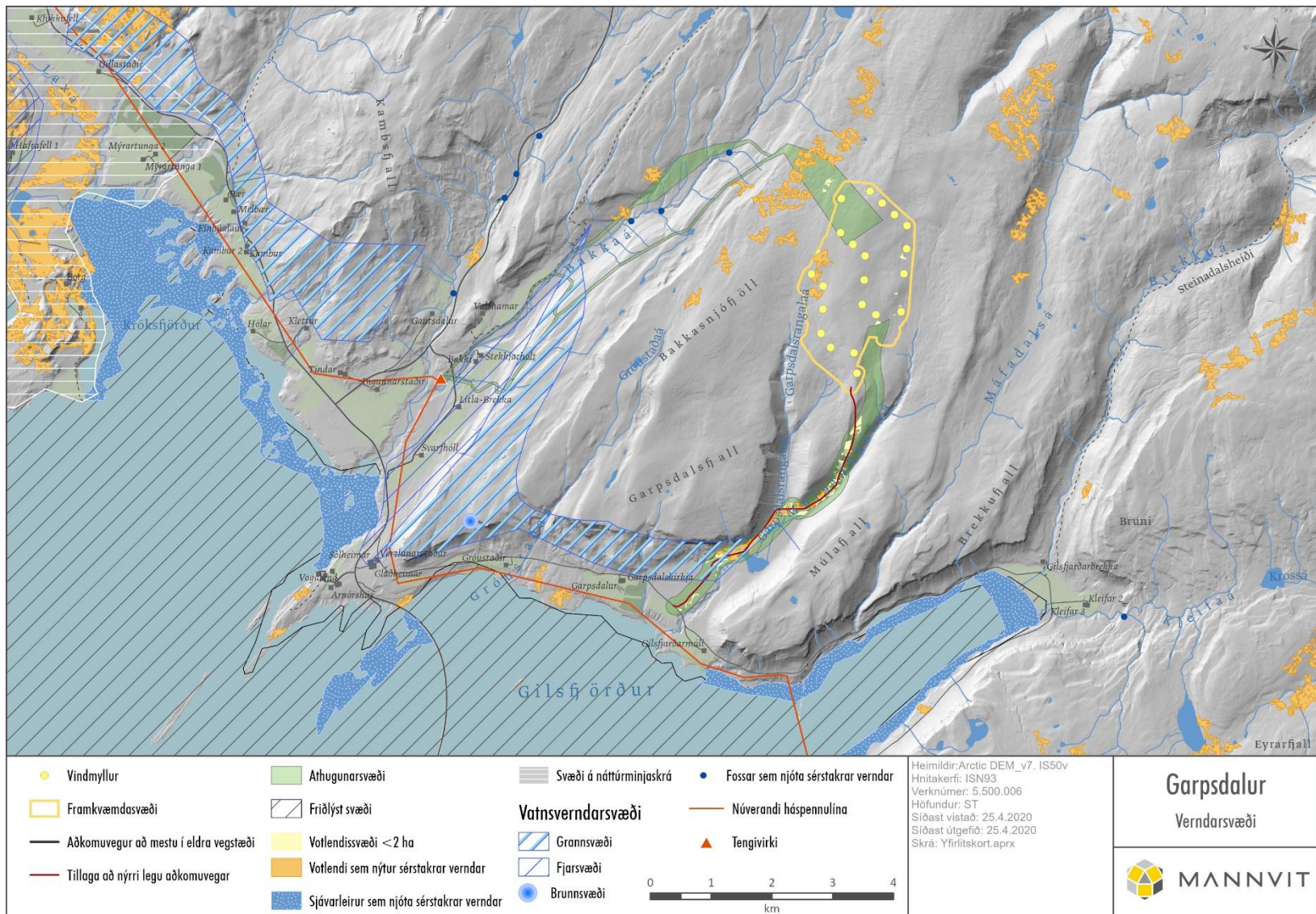
## Vatnsvernd samkvæmt aðalskipulagi

„Vatnsverndarsvæði II, grannsvæði vatnsbóls“ nær samkvæmt Aðalskipulagi Reykhólahrepps inn í dalsmynni Garpsdals, fyrir Garpsdalsfjall og inn í Geiradal. Vatnsverndarsvæði flokkast í þrjú flokka skv. 13. gr. reglugerðar nr. 796/1999 m.s.br. um varnir gegn mengun vatns. Flokkarnir eru brunnsvæði, grannsvæði og fjarsvæði. Í aðalskipulagi Reykhólahrepps eru verndarákvæði grannsvæða skilgreind sem þessi:

- „Á grannsvæðum er óheimilt að nota eða hafa birgðir af efnum, sem geta mengað grunnvatn. Hér er m.a. átt við olíu, bensín, og skyld efni, salt, eiturefni til útrýmingar skordýrum eða gróðri og önnur efni sem geta mengað grunnvatn, auk efna sem sérstaklega eru tilgreind í reglugerð um neysluvatn.
- Ekki skal leyfa nýjar byggingar, sumarbústaði eða þess háttar á svæðinu.
- Vegalagning, áburðarnotkun og önnur starfsemi skal vera undir ströngu eftirliti.“ (Landmótun, 2008)

Fyrsti hluti aðkomuvegar að vindorkugarði mun liggja innan þessa svæðis og mögulega hluti jarðstrengs í Geiradal. Unnið verður við framkvæmdir á þessum svæðum í samráði við Heilbrigðiseftirlit Vestfjarða og farið eftir þeim tilmælum og verklagsreglum sem settar verða fram á framkvæmdatíma sem og á rekstrartíma, sjá frekari umfjöllun í kafla 6.3.







Mynd 4.2 Svæði með verndarkvaðir á framkvæmdasvæði og næsta nágrenni.


## 4.8 Heimsmarkmið Sameinuðu þjóðanna

Vaxandi umfjöllun hefur verið um heimsmarkmið Sameinuðu þjóðanna um sjálfbæra þróun frá því þau voru sett fram árið 2015. Ríkisstjórn Íslands hefur sett fram forgangsmarkmið sín við innleiðingu markmiðanna hérlendis. Í töflu 4.1 er stutt greining á þeim Heimsmarkmiðum Sameinuðu þjóðanna þar sem samræmis gætir við fyrirhugaða uppbyggingu vindorkugarðs í Garpsdal.

Tafla 4.1 Samræmi við Heimsmarkmið Sameinuðu þjóðanna.

Heimsmarkmið	Lýsing á markmiði og undirmarkmiðum <sup>21</sup>	Samræmi
 <p><b>7</b> SJÁLFBÆR ORKA</p>	<p><b>Tryggja öllum aðgang að öruggri og sjálfbærri orku á viðráðanlegu verði.</b></p> <p><b>7.2</b> Eigi síðar en árið 2030 hafi hlutfall endurnýjanlegrar orku af orkugjöfum heimsins aukist verulega.</p>	<p>Með uppbyggingu vindorkugarðs á Hrauni ofan Garpsdals er stuðlað að því að halda áfram uppbyggingu á sjálfbærri orku á Íslandi. Á sama tíma er stuðlað að því að auka hlutfall endurnýjanlegra orkugjafa á heimsvísu.</p>
 <p><b>8</b> GÓÐ ATVINNA OG HAGVÖXTUR</p>	<p><b>Stuðla að viðvarandi sjálfbærum hagvexti og arðbærum og mannsæmandi atvinnutækifærum fyrir alla.</b></p> <p><b>8.3</b> Unnið verði að framgangi þróunarmiðaðra stefnumála sem styðja við afkastamikla framleiðslustarfsemi, frumkvöðlastarfsemi, sköpunarmátt og nýsköpun og fjölga mannsæmandi störfum. Lítil og meðalstór fyrirtæki fái meðbyr, meðal annars með aðgengi að fjármálaþjónustu.</p> <p><b>8.4</b> Fram til ársins 2030 verði nýting auðlinda til neyslu og framleiðslu bætt jafnt og þétt og leitast við að draga úr hagvexti sem gengur á náttúruna í samræmi við tíu ára rammaáætlun um sjálfbæra neyslu og framleiðslu, með hátekjuríkin í fararbroddi.</p>	<p>Uppbygging vindorku á Vestfjörðum styður við möguleikann á eflingu iðnaðar og frumkvöðlastarfsemi í heimabyggð.</p> <p>Um er að ræða sjálfbæran orkukost sem gengur ekki á auðlindir náttúrunnar.</p>
 <p><b>9</b> NÝSKÖPUN OG UPPBYGGING</p>	<p><b>Byggja upp viðnámsþolna innviði fyrir alla, stuðla að sjálfbærri iðnvæðingu og hlúa að nýsköpun</b></p> <p><b>9.4</b> Eigi síðar en árið 2030 verði innviðir styrktir og atvinnugreinar endurskipulagðar til að gera þær sjálfbærar, nýting auðlinda verði skilvirkari og í auknum mæli innleiði hvert og eitt land tækni og umhverfisvæna verkferla eftir getu.</p>	<p>Uppbygging vindorku á Vestfjörðum styður við möguleikann á sjálfbærri iðnvæðingu með því að bjóða upp á aukið magn sjálfbærrar raforku.</p>

<sup>21</sup> Upplýsingar fengnar af heimasíðunni „Heimsmarkmiðin um sjálfbæra þróun“: <https://www.heimsmarkmidin.is>

Heimsmarkmið	Lýsing á markmiði og undirmarkmiðum <sup>21</sup>	Samræmi
	<p><b>Grípa til bráðra aðgerða gegn loftslagsbreytingum og áhrifum þeirra</b></p> <p><b>13.2</b> Ráðstafanir vegna loftslagsbreytinga verði að finna í landsáætlunum, stefnumótunum og skipulagi.</p>	Rekstur vindorkugarðs á Hrauni ofan Garpsdals er sjálfbær orkukostur sem veldur ekki aukinni losun koltvísýrings né annarra lofttegunda sem stuðla að loftslagsbreytingum.

## 4.9 Fjarskipti og flug

### 4.9.1 Fjarskipti

Haft var samráð við Póst- og fjarskiptastofnun um hvort fyrirhugaðar vindmyllur kunni að hafa áhrif á föst fjarskiptamerki í nágrenni við fyrirhugaðan vindorkugarð á Hrauni upp af Garpsdal. Stofnunin mun framkvæma útreikninga sem munu sýna hvort fyrirhugaðar vindmyllur á þessum stað eru líklegar til að valda teljandi vandamálum á núverandi sambandi.

### 4.9.2 Flugöryggi

Vindmyllur eru há mannvirki og í þessu verkefni munu fyrirhugaðar vindmyllur verða allt að 159,5 m háar með spaða í efstu stöðu og að auki staðsettar á nánast efsta punkti Bakkasnjófjalla, í um og yfir 500 m h.y.s. Ganga verður úr skugga um að flugöryggis sé gætt í sambandi við uppsetningu vindmyllanna. Athugað hefur verið hvernig fyrirhugaður vindorkugarður samræmist lögum um loftferðir nr. 60/1998 og reglugerð um flugvelli nr. 464/2007 ásamt því að funda um flugöryggismál með Samgöngustofu.

Samkvæmt reglugerð um flugvelli nr. 464/2007 getur áhrifasvæði flugvalla náð allt að 15 km frá flugbraut. Nálægustu áætlunarflugvellir við Garpsdal eru allir staðsettir í talsverðri fjarlægð, þ.e. á Ísafirði (88 km fjarlægð), Bíldudal (84 km) og Gjögri (58 km). Aðrar nálægar flugbrautir með bundnu slitalagi eða malarslitalagi eru á Blönduósi (70 km), Hólmavík (22 km) og Reykhólum (22 km). Fyrirhugaður vindorkugarður verður því utan áhrifasvæðis nálægustu flugvalla.

Samgöngustofa hefur nýlega tekið til skoðunar og samþykkt lágmarkskröfur í samræmi við loftferðalög nr. 60/1998 varðandi lýsingu og merkingu hindrana (þar á meðal vindmylla) utan áhrifasvæða flugvalla í því skyni að draga úr slyshættu tengdu flugi<sup>22</sup>. Þar kemur fram að mannvirki sem telst hindrun í lofti, 50 m hátt og hærra, skal tilkynna til Samgöngustofu til að meta hvort það megi teljast hættulegt flugumferð og þurfi því að merkja eða lýsa. Einnig þarf að meta hvort birta eigi upplýsingar um hindrunina á flugkortum. Fram kom á fundi með Samgöngustofu að uppsetning á mastri til vindmælinga í sambandi við verkefnið er umsagnarskylt hjá stofnuninni.

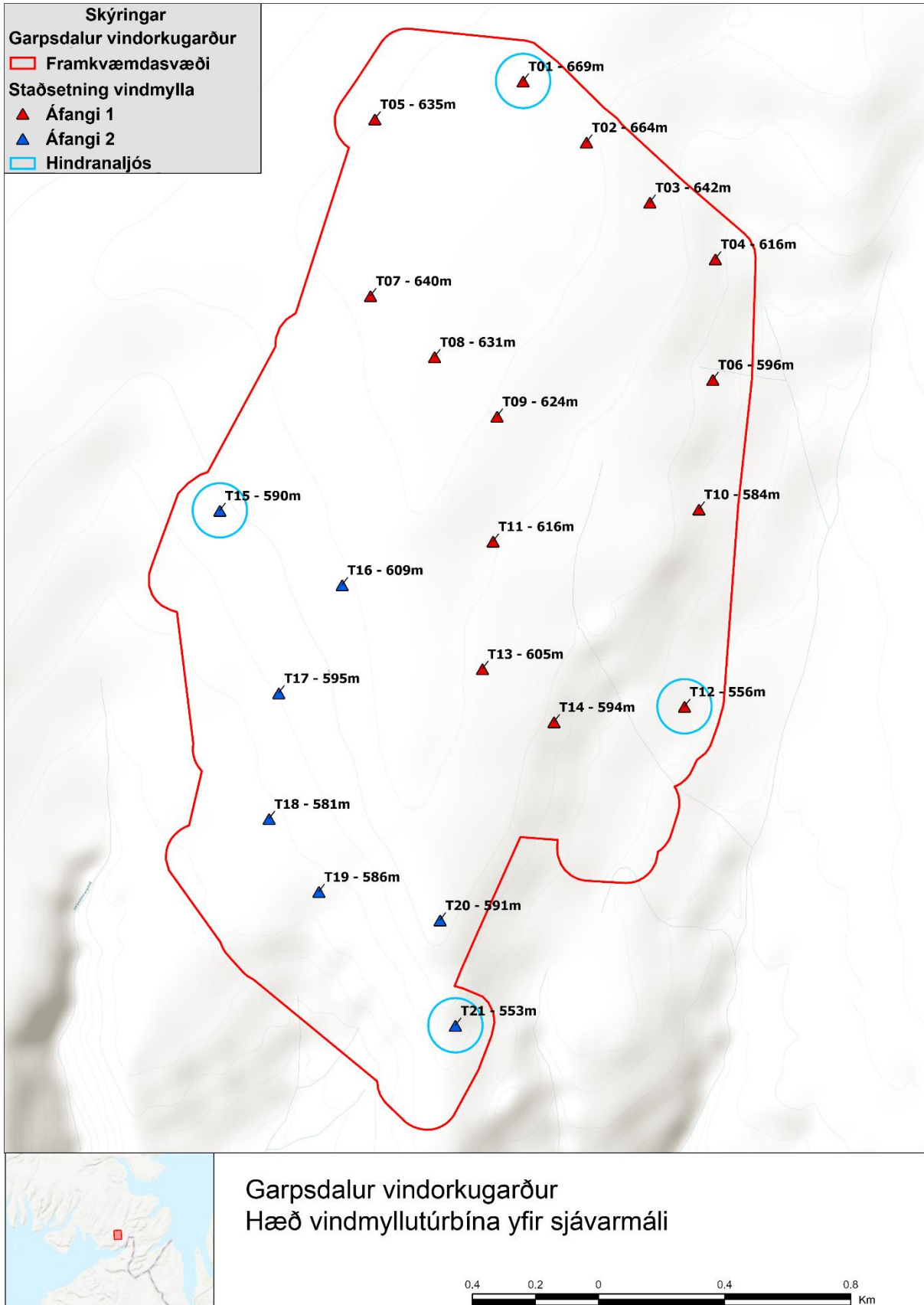
Í 6.gr. ákvörðunarinnar er kveðið á um að vindmyllur, 100 m háar og hærri og allt að 150 m háar, skulu vera gráleitar að lit og hafa hindrunarljós skv. 11.-13. gr. Gerð er krafa um að vindmyllur skuli málaðar í ljósum lit, svo sem gráum eða gráhvítum, en ekki snjóhvítum. Vindmyllur Vestas sem stefnt er á að setja upp í Garpsdal eru gráhvítar á litinn og samræmast þannig kröfum í ákvörðun Samgöngustofu. Samgöngustofa getur þó veitt undanþágu frá kröfum um litamerkingu og hindranalýsingu á mannvirkjum allt að 150 m háum, ef að fengnu öryggismati mannvirkin teljist ekki ógn við flugöryggi, t.d. vegna fjarlægðar við flugleiðir. Þá getur krafan einnig takmarkast við að í vindorkugarði verði aðeins vindmyllur sem staðsettar eru í jaðrinum og uppi á hæstu punktum að vera ljósmerktar. Samkvæmt sömu grein skulu vindmyllur 150 m háar og hærri merktar með lit og hindranaljósum.

<sup>22</sup> Ákvörðun Samgöngustofu um lýsingu og merkingu hindrana nr. 1/2019

Eftir samráð EM Orku og Samgöngustofu í ágúst 2020 varðandi hvernig uppfylla mætti kröfur um ljósamerkingar á vindmyllum í Garpsdal, lagði Samgöngustofa fram ráðleggingar um að sett yrðu ljós á nyrstu og syðstu vindmyllu, fyrst í 1. áfanga og svo aftur í 2. áfanga. Í fullbyggðum vindorkugarði yrðu þá ljós við ytri mörk garðsins í allar fjórar höfuðáttir eins og sjá má á mynd 4.3.

Ljósín verða staðsett á vélhúsi vindmylla, verða hvít blikkandi og virk 24 tíma á dag. Ljósín verða af hástyrk, gerð B, með lágmarksstyrk 100.000 kandela yfir daginn, 20.000 kandela í rökkri og 2.000 kandela á nóttunni.





**Mynd 4.3** Hæð vélarhúss hverrar vindmyllu yfir sjávarmáli og staðsetning hindranaljósa innan vindorkugarðs.



## 5. Aðferðir og viðmið við mat á umhverfisáhrifum

Umhverfismatskýrsla þessi er unnin eftir forskrift sem sett er fram í matsáætlun í matsáætlun var greint frá hvaða þættir framkvæmdar geta valdið áhrifum á umhverfið og einnig hvaða umhverfisþættir gætu orðið fyrir áhrifum. Greint er frá frávikum frá matsáætlun í kafla 1.8.

### 5.1 Áhrifaþættir framkvæmdar og áhrifsvæði

Þeir þættir framkvæmdar sem taldir eru geta valdið umhverfisáhrifum á framkvæmdatíma eru:

- Uppsetning vindmylla með undirstöðum, lagning vega og kranaplana innan vindorkugarðs ásamt lagningu jarðstrengja, byggingu safnstöðvar raforku og uppsetningu tímabundinnar aðstöðu framkvæmdaraðila
- Lagning jarðstrengs að tengivirki
- Uppbygging aðkomuvegar frá Garpsdalsvegi að vindorkugarði
- Umferð og flutningar að og frá svæði vindorkugarðs
- Efnistaka

Þeir þættir framkvæmdar sem taldir eru geta valdið umhverfisáhrifum á rekstrartíma eru:

- Vindmyllur

**Framkvæmdasvæðið** er skilgreint sem það svæði sem fer undir alla framkvæmdahluta, þ.e. vindorkugarð, aðkomuveg, jarðstreng og efnisnámur. Fótspor framkvæmda er svo það svæði sem verður fyrir beinu raski vegna framkvæmda. Eins og sýnt er í töflu 3.1 er áætlað að fótspor framkvæmdahluta að undanskilinni jarðstrengsleið verði um 0,3 km<sup>2</sup>.

**Áhrifsvæði** framkvæmdarinnar nær aftur á móti yfir stærra svæði en sjálft framkvæmdasvæðið og er misstórt eftir því hvaða umhverfisþáttur er verið að meta. Til að mynda er áhrifsvæði framkvæmdar á gróður nokkuð staðbundinn á meðan áhrif á samfélag og ásýnd nær yfir í nálæg sveitarfélög. Stærð áhrifsvæðis framkvæmdar er skilgreint í hverjum kafla fyrir sig um umhverfisþætti.

### 5.2 Umhverfisþættir sem geta orðið fyrir áhrifum

Í matsáætlun voru tilgreindir þeir umhverfisþættir sem taldir eru geta orðið fyrir áhrifum vegna framkvæmdanna og er gerð grein fyrir þeim í töflu 5.1. Gerð er grein fyrir þessum umhverfisþáttum í kafla 6 og mat lagt á þau áhrif sem þeir kunna að verða fyrir vegna framkvæmdanna. Við matið er stuðst við upplýsingar um staðhætti og umhverfi, ábendingar staðkunnugra, umsagnaraðila, leyfisveitenda, sérfræðinga og annarra er málið varðar.

**Tafla 5.1** Umhverfisþættir sem geta orðið fyrir áhrifum vegna framkvæmda.

Umhverfisþáttur	Möguleg áhrif
Landslag	Ný mannvirki eins og vindmyllur og nýr vegur munu fela í sér breytingar á landslagi sem getur haft ýmis áhrif á nýtingu lands og upplifun fólks.
Ásýnd	Breyting verður á ásýnd svæðisins og þá sérstaklega vegna vindmylla sem munu sjást langt að.
Jarðfræði og vatnafar	Aðkomuvegur fer um þar sem ár og lækir renna og þar sem er skilgreint vatnsverndarsvæði sem framkvæmd getur haft áhrif á, einkum á framkvæmdatíma. Framkvæmd getur einnig haft áhrif á jarðmyndanir.

Umhverfispáttur	Möguleg áhrif
<b>Gróður</b>	Garpsdalur er gróinn á láglandi þar sem hluti aðkomuvegar verður lagður. Rask verður á gróðri og mismunandi vistkerfum vegna þess. Gróðurhula er slitróttari á svæði vindorkugarðs og mögulega einnig viðkvæmari fyrir raski.
<b>Fuglar</b>	Framkvæmdaþættir geta skert bú- og varpsvæði fugla þar sem land fer undir framkvæmdahluta. Fuglum er hætt við að fljúga á vindmyllur sem getur valdið dauða.
<b>Hljóðvist</b>	Vindmyllur gefa frá sér hávaða sem getur gætt í nánasta umhverfi þeirra. Vindorkugarðurinn verður staðsettur fjarri mannabyggð.
<b>Fornleifar</b>	Skoða þarf hvort fornleifar leynist mögulega innan framkvæmdasvæða.
<b>Samfélag</b>	Áhrif til skamms tíma sem og til framtíðar í formi eflingar atvinnulífs. Áhrif tengd ásýnd frá ferðamannastöðum.

### 5.3 Viðmið

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á einstaka umhverfispætti er horft til ýmissa viðmiða sem fram koma meðal annars í stefnumörkun stjórnvalda, skipulagsáætlunum, alþjóðlegum samningum, lögum og reglugerðum. Við matið er einnig stuðst við leiðbeiningarrit Skipulagsstofnunar *Um skipulag og vindorkunýtingu*<sup>23</sup> ásamt umsögnum og athugasemdum sem fram komu við samráð og kynningu frá umsagnaraðilum, hagsmunaaðilum og almenningi. Matið byggir einnig á sérfræðiskýrslum sem unnar voru í sambandi við matið og að auki almennum viðmiðum, svo sem eðli framkvæmdar og umfang. Í töflu 5.2 eru talin upp þau viðmið sem eiga við hvern umhverfispátt, en einnig eru viðmiðin tilgreind í umfjöllun um hvern umhverfispátt í kafla 6 hér á eftir.

Tafla 5.2 Umhverfispættir og viðmið.

Umhverfispáttur	Almennt	Viðmið
Landslag og ásýnd	<p>Þrátt fyrir að opið landslag sé eitt af sérkennum Íslands liggur markviss greining á svæðum sem ber að vernda í því tilliti ekki fyrir.</p> <p>Í Landsskipulagsstefnu eru markmið um vernd óbyggðra víðerna miðhálandisins. Einnig eru tilmæli um að mannvirki vegna orkuvinnslu falli sem best að landslagi.</p> <p>Heimild er samkvæmt náttúruverndarlögum að friðlýsa landsvæði til verndar landslagi.</p>	<p><i>Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-varðveita skal landslag sem er sérstætt, fágætt eða sérlega verðmætt vegna fagurfræðilegs og/eða menningarlegs gildis, vernda vatnsfarvegi, fossa og stöðuvötn svo sem kostur er</li> <li>-standa vörð um óbyggð víðerni landsins.</li> <li>-við hönnun vega, virkjana, verksmiðja og annarra mannvirkja skuli þess gætt að þau falli sem best að svipmóti lands.</li> </ul> <p><i>Landsskipulagsstefna 2015-2026:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Mannvirki vegna orkuvinnslu falli sem best að landslagi og annarri landnotkun.</li> </ul>

23 Skipulagsstofnun, 2017.

Umhverfispáttur	Almennt	Viðmið
		Gildi og viðkvæmni landslags út frá landslags- og ásýndargreiningu ásamt umfangi framkvæmda.
Jarðfræði og jarðmyndanir	Ákvæði eru í náttúruverndarlögum um sérstaka vernd jarðmyndana og skal forðast röskun þeirra eins og kostur er.	<i>Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd:</i> - varðveita jarðmyndanir sem eru sérstakar eða einstakar á lands- og/eða heimsvísu s.s. eldvörp, eldhraun, gervígga og hraunhella. Einnig fossa og nánasta umhverfi og hverfi og aðrar heitar uppsprettur.
Vatnafar	Í aðalskipulagi og reglugerðum eru skilgreiningar á vatnsverndarsvæðum og umgengni á slíkum svæðum.	<i>Aðalskipulag Reykhólahrepps 2006-2018</i> <i>Reglugerð nr. 536/2001 um neysluvatn</i> <i>Reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns</i> <i>Reglugerð nr. 797/1999 m.s.br. um varnir gegn mengun grunnvatns</i>
Gróður	Lög um náttúruvernd skilgreina flest þau viðmið sem eiga við um gróður og vernd gróðurs.	<i>Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd:</i> Standa vörð um og efla vistkerfi landsins svo eðli þeirra, gerð og virkni sér tryggð til framtíðar s.s. votlendi 2 ha eða stærra, stöðuvötn eða tjarnir 1.000 m <sup>2</sup> eða stærra, sjávarfitjar og leirur. <i>Evrópski Bernarsamningurinn:</i> verndun villtra plantna og dýra og búsvæða þeirra/vistgerða. <i>Válisti plantna frá 2018:</i> skrá yfir friðlýstar plöntur, plöntur sem eiga undir högg að sækja, eru í útrýmingarhættu eða hefur verið útrýmt.
Fuglar	Horft er einkum til alþjóðasamninga um fugla, lög um verndun Breiðafjarðar og válista fugla.	<i>Lög nr. 54/1995 um vernd Breiðafjarðar</i> <i>Reglugerð nr. 252/1996 um friðun tiltekinna villtra fuglategunda</i> <i>Evrópski Bernarsamningurinn:</i> verndun villtra plantna og dýra og búsvæða þeirra/vistgerða. <i>Válisti fugla frá 2018</i> sem birtir skrá yfir fugla sem eiga undir högg að sækja, eru í útrýmingarhættu eða hefur verið útrýmt
Hljóðvist	Fylgt er reglugerð um hávaða þar sem fram koma hávaðamörk m.t.t. mismunandi viðtaka.	Reglugerð nr. 724/2008 um hávaða

Umhverfisþáttur	Almennt	Viðmið
Fornleifar	Í lögum um menningarminjar eru ákvæði um verndun fornleifa og meðhöndlun ef fornleifar finnast.	Lög nr. 80/2012 um menningarminjar
Samfélag	Aðalskipulagsáætlanir sveitarfélaganna hafa að geyma stefnumörkun um uppbyggingu og samfélagsmál.	Aðalskipulag Reykhólahrepps 2006-2018 Aðalskipulag Strandabyggðar 2010-2022 Aðalskipulag Dalabyggðar 2004-2016

#### 5.4 Einkenni og vægi umhverfisáhrifa

Mat á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar byggir á leiðbeiningum Skipulagsstofnunar og þeirra hugtaka sem sett eru þar fram er varða einkenni og vægi umhverfisáhrifa<sup>24</sup>. Einkenni áhrifa eru skilgreind á eftirfarandi hátt:

##### Einkenni áhrifa

- Bein og óbein áhrif
- Jákvæð og neikvæð áhrif
- Sammögnuð áhrif
- Varanleg áhrif
- Tímabundin áhrif
- Afturkræf og óafturkræf áhrif

Í töflu 5.3 eru skilgreind þau vægishugtök sem stuðst er við í umhverfismatinu.

**Tafla 5.3** Vægishugtök sem nýtt verða við mat á umhverfisáhrifum.

Vægi áhrifa	Skýringar
Verulega jákvæð	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt bæta hag mikils fjölda fólks og/eða hafa jákvæð áhrif á umfangsmikið svæði.</li> <li>• Breyting eða ávinningur sem hlýst af framkvæmd er oftast varanleg.</li> <li>• Áhrifin eru oftast á svæðis-, lands- og/eða heimsvísu en geta einnig verið staðbundin.</li> <li>• Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.</li> </ul>
Talsvert jákvæð	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt taka ekki til umfangsmikils svæðis, en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja.</li> <li>• Áhrifin geta verið jákvæð fyrir svæðið og/eða geta verið jákvæð fyrir fjölda fólks.</li> <li>• Áhrifin geta verið varanleg.</li> <li>• Áhrif geta verið staðbundin, svæðisbundin og/eða á landsvísu.</li> <li>• Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.</li> </ul>
Nokkuð jákvæð	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt eru minni háttar, með tilliti til umfangs svæðis og viðkvæmni þess fyrir breytingum ásamt fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum.</li> <li>• Áhrifin eru í mörgum tilfellum tímabundin.</li> </ul>

<sup>24</sup> Skipulagsstofnun, 2005

Vægi áhrifa	Skýringar
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áhrifin eru oftast staðbundin eða svæðisbundin.</li> <li>Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.</li> </ul>
Óveruleg	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áhrif framkvæmdar á umhverfispátt eru lítil og taka til lítils afmarkaðs svæðis.</li> <li>Verndargildi umhverfispáttar er óverulegt.</li> <li>Áhrif á fólk eru óveruleg.</li> <li>Áhrif staðbundin og yfirleitt afturkræf.</li> <li>Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.</li> </ul>
Nokkuð neikvæð	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áhrif framkvæmdar á umhverfispátt eru minni háttar með tilliti til umfangs svæðis og viðkvæmni þess fyrir breytingum ásamt fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum.</li> <li>Áhrifin eru í mörgum tilfellum tímabundin og að mestu afturkræf.</li> <li>Áhrifin eru oftast staðbundin eða svæðisbundin.</li> <li>Áhrif geta að einhverju leyti verið í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.</li> </ul>
Talsvert neikvæð	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áhrif framkvæmdar á umhverfispátt taka ekki til umfangsmikils svæðis, en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja.</li> <li>Áhrifin geta verið neikvæð fyrir svæðið og/eða geta valdið fjölda fólks ónæði eða óþægindum.</li> <li>Áhrifin geta verið varanleg og í sumum tilfellum óafturkræf.</li> <li>Áhrif geta verið staðbundin, svæðisbundin og/eða á landsvísu.</li> <li>Áhrif geta verið í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.</li> </ul>
Verulega neikvæð	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áhrif framkvæmdar á umhverfispátt skerða umfangsmikið svæði og/eða svæði sem er viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja, og/eða rýra hag mikils fjölda fólks.</li> <li>Breyting eða tjón sem hlýst af framkvæmdinni er oftast varanleg og yfirleitt óafturkræf.</li> <li>Áhrifin eru oftast á svæðis-, lands- og/eða heimsvísu en geta einnig verið staðbundin.</li> <li>Áhrifin eru í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.</li> </ul>
Óvissa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ekki er vitað um eðli eða umfang umhverfisáhrifa á tiltekna umhverfispætti, meðal annars vegna skorts á upplýsingum, tæknilegra annmarka eða skorts á þekkingu.</li> <li>Það getur verið unnt að afla upplýsinga um áhrifin með frekari rannsóknnum eða markvissri vöktun.</li> </ul>
Engin áhrif	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áhrif framkvæmdar á umhverfispátt eru engin á skilgreindu áhrifasvæði.</li> </ul>



## 6. Lýsing umhverfisþátta og umhverfisáhrif

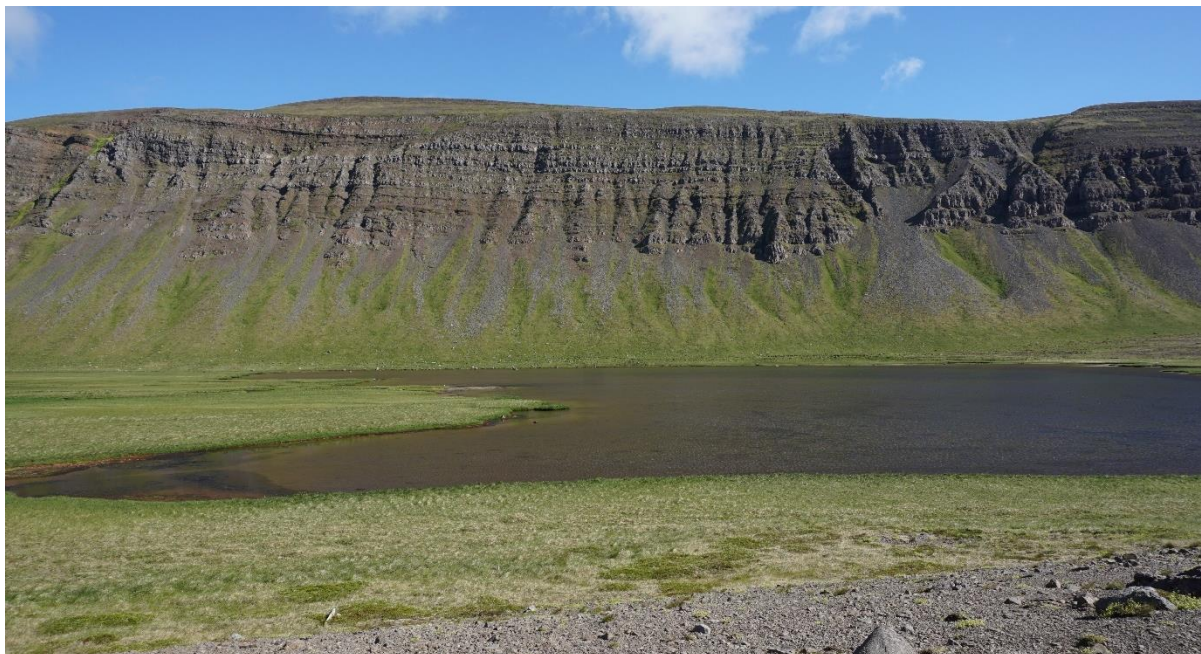
### 6.1 Landslag

Mannvit (nú Cowi) sá um að gera landslagsgreiningu í tengslum við fyrirhugaða framkvæmd. Með landslagsgreiningu er sérstaða og eiginleikar landslags dregin fram til að geta lagt mat á gildi þess og viðkvæmni og þar með möguleg áhrif framkvæmdar. Umfjöllunin hér á eftir byggir á megininnihaldi greiningarinnar en nánar um greininguna, aðferðafræði hennar og niðurstöður er að finna í viðauka 2.

#### 6.1.1 Grunnástand

Landslagið á áhrifasvæði framkvæmdar er mjög fjölbreytt enda um stórt svæði að ræða sem liggur bæði á láglendi og hálendi. Það er á köflum víðáttumikið og nokkuð einsleitt, sérstaklega á hálendi, sem gerir athugunarsvæði fyrir landslagsgreininguna nokkuð stórt. Framkvæmdarhlutar sem gert er ráð fyrir í greiningunni er aðkomuvegur um Garpsdal, vindmyllusvæði á Hrauni og jarðstrengur í Bakkadal/Geiradal. Það landsvæði sem framkvæmdarhlutar ná til var skipt niður í landslagsheildir og réðst skiptingin af náttúrulegum þáttum í landslaginu, svo sem jarðfræði, gróðurfari, og landformum. Ásamt því að skoða náttúrufarsþætti við landslagsgreiningu voru landform greind, landnotkun og sjónrænn fjölbreytileiki landslags til að öðlast dýpri skilning á gerð og formi landslags.

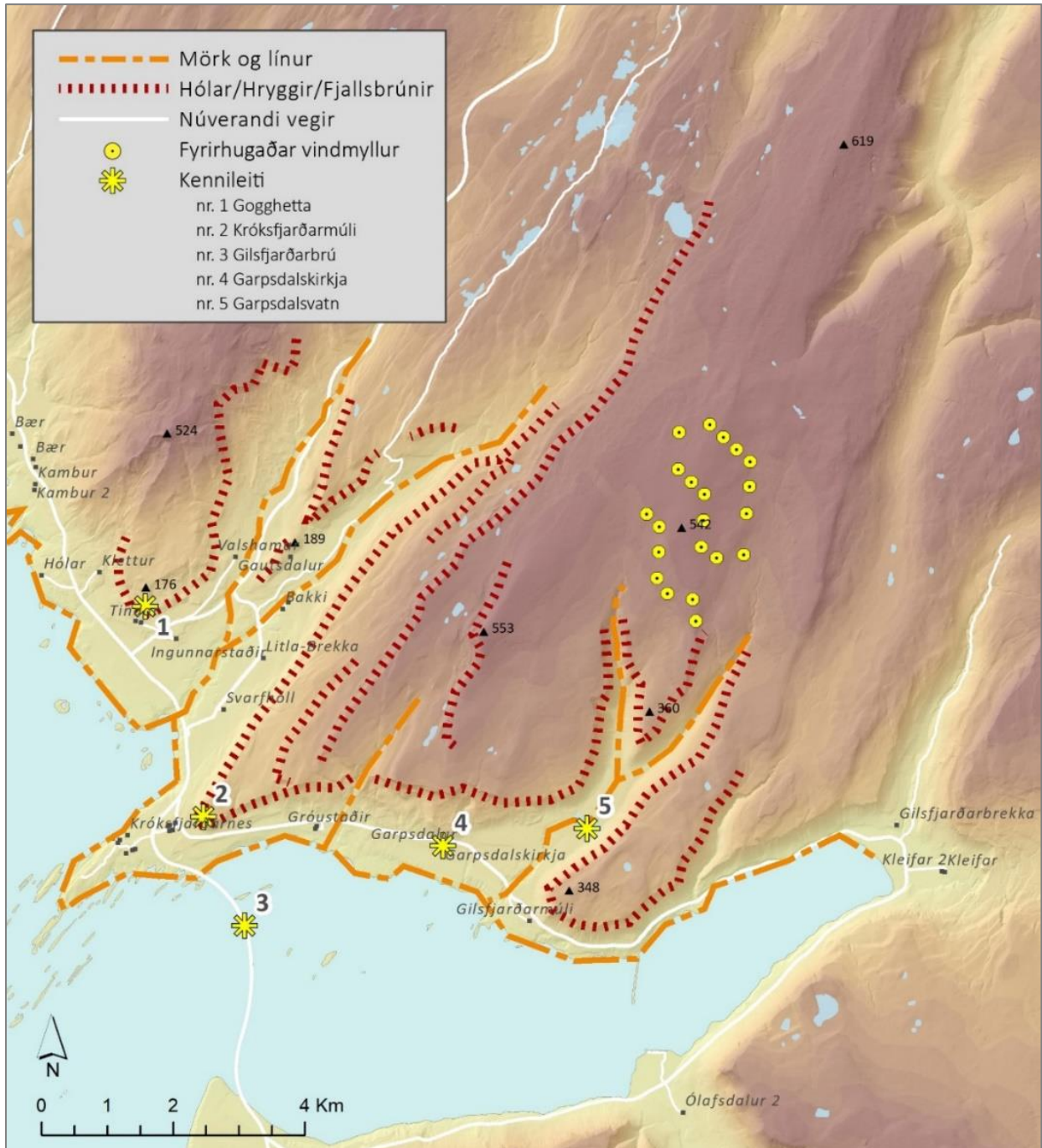
Athugunarsvæðið einkennist af nokkuð breytilegu landslagi þar sem víða er mikið vísýni. Fjöllin eru mjög afmarkandi þættir í landslaginu, eru flest nokkuð há og brött með háum klettabrúnum og skriðum þar fyrir neðan. Uppi á fjöllum ofan klettabrúna er oft víðáttumikið og hallalítið heiðarlandslag. Í dölunum er þó nokkurt undirlendi sem einkennist af framræstu landbúnaðarlandi og þar liðast um árfarvegir frá dalsbotnum og fram í sjó.



**Mynd 6.1** Í Garpsdal. Horft yfir Garpsdalsvatn til suðausturs og að Múlafjalli.

Landform og línur í landslaginu hafa mikið um það að segja hvernig maðurinn upplifir landslagið, hreyfir sig um það og notar það. Hólar og hæðir eru afmarkandi þættir, skapa rými í landslaginu og geta virkað sem hindranir, bæði sjónrænar og hlutbundnar. Kennileiti í landslagi eru mikilvægur þáttur í skynjun okkar á umhverfinu, gefur landslaginu sérkenni og hjálpar mannum að staðsetja sig og tengja við umhverfið.

Á eftirfarandi mynd má sjá greiningu á landformum og línum og sjónrænum afmörkunum í landslaginu á athugunarsvæðinu (mynd 6.2).



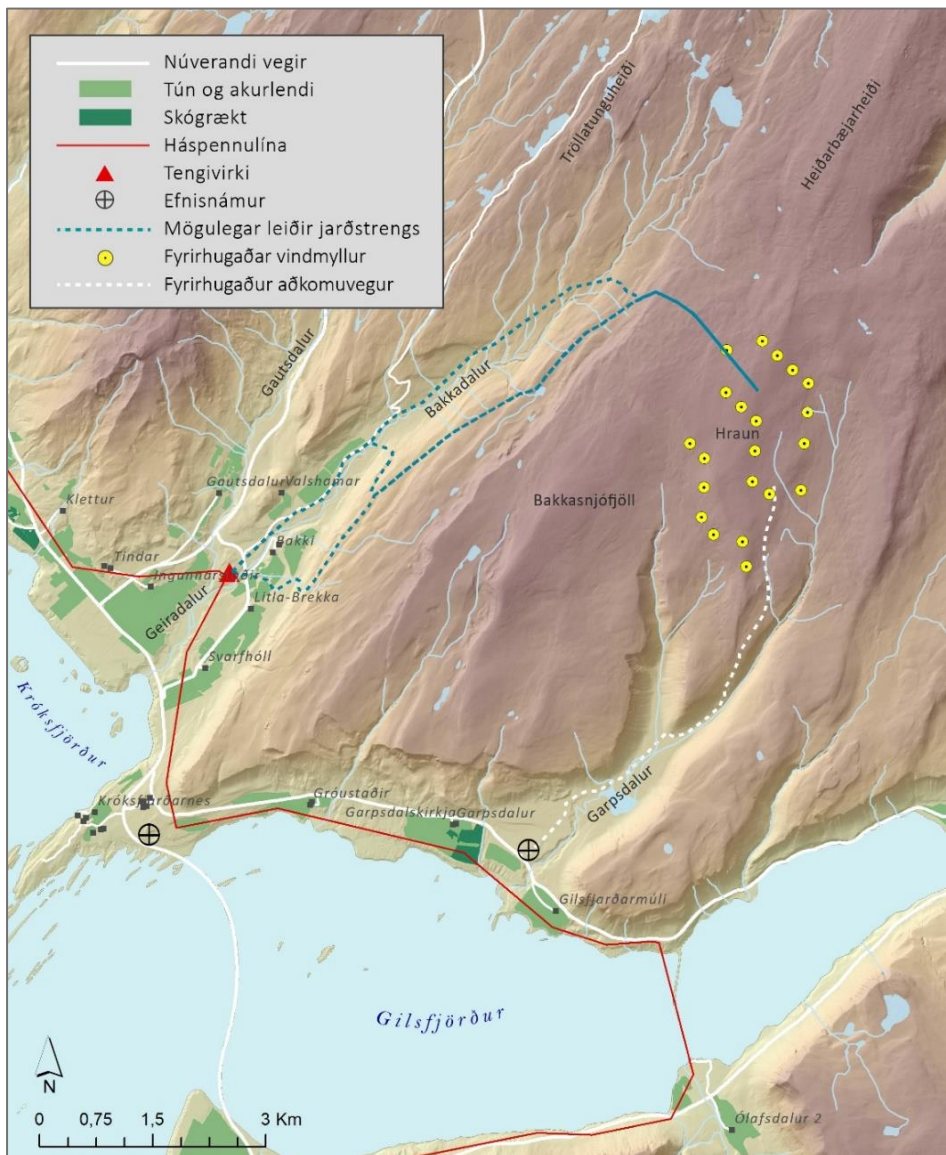
Mynd 6.2 Landform, línur, sjónrænar afmarkanir og kennileiti í landslagi.



Byggð í næsta nágrenni við framkvæmdasvæði er dreifbýl með þónokkrum jörðum. Engin byggð er í Garpsdalnum sjálfum en býlið Garpsdalur er staðsett við mynni Garpsdals. Vestfjarðarvegur liggur vestan við framkvæmdasvæðið, að sunnan þvert yfir Gilsfjörðinn, fyrir Króksfjarðarnes og áfram til norðvesturs og vesturs út sunnanverða Vestfirðina. Vestfjarðarvegur ber mest alla umferð út á Vestfjarðarkjálkann. Þá er Garpsdalsvegur sá vegur sem þverar mynni Garpsdals, liggur um Gilsfjörð og tengist inn á Vestfjarðarveg sitt hvoru megin við fjörðinn. Um svæðið liggur flutningsleið raforku út á Vestfirði sem er 132 kV háspennulína með tengivirki í Geiradal.

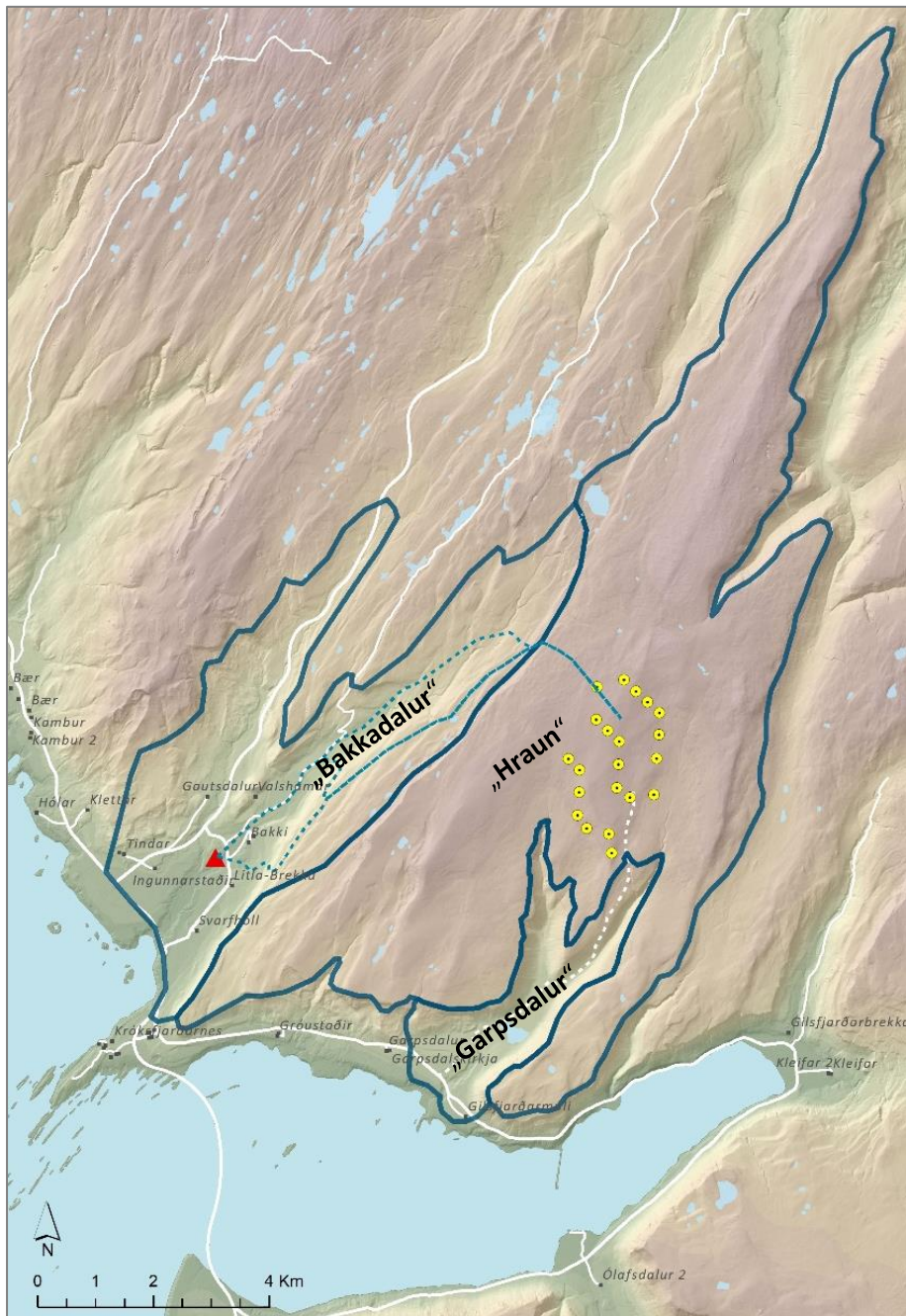
Dalsbotninn austan Múlaár er að hluta framræstur með skurðum en er þó ekki nýttur sem ræktarland. Landnotkun í Garpsdalnum er takmörkuð og er land þar nær eingöngu nýtt til efnistöku, sauðfjárbeitar og einstaka sinnum til rjúpnaveiða. Múlaáin og Garpsdalsvatn hefur verið nýtt til veiða og þar er mest af sjógenginni bleikju.

Bakkadalur er nokkuð stuttur dalur með lítið undirlendi og liggur inn af Geiradal þar sem hann skiptist. Um Bakkadal liðast áin Bakkaá og í henni eru nokkrir fossar og flúðir. Tröllatunguvegur liggur upp úr Bakkadal, upp Selgil og upp á Múla og þaðan yfir Tröllatunguheiði. Í Geiradal er talsvert undirlendi og þar eru nokkur lögbýli með búskap og túnrækt. Geiradalsá rennur um Geiradal og sameinar hún árnar Bakkaá og Gautsdalsá ofan af hálendinu. Á mynd 6.3 má sjá helstu landnotkun á athugunarsvæðinu.



Mynd 6.3 Landnotkun á athugunarsvæði.

Athugunarsvæðið var flokkað í þrjár landslagsheildir út frá einkennandi þáttum og er skiptingin sýnd á mynd 6.4. Mörk landslagsheilda eru í fæstum tilfellum mjög skörp eða greinileg en eru engu að síður táknuð hér með línu á korti. Hverri landslagsheild er gefið nafn til aðgreiningar sem dregið er af örnefnum innan heildarinnar. Gerð verður grein fyrir hverri landslagsheild með stuttri lýsingu og yfirferð á helstu einkennum. Í lýsingu kemur fram hvaða þættir eru áberandi fyrir hverja heild og hvort einhverjir þættir gefa henni aukið vægi gagnvart öðrum landslagsheildum. Fyrir hverja heild er sjónrænn fjölbreytileiki metinn ásamt næmni og gildi hennar og þar með einnig viðkvæmni fyrir breytingum. Að lokum er umfang breytinga innan hvorrar heildar greint og síðan lagt mat á einkenni og vægi áhrifa framkvæmdar.



**Mynd 6.4** Athugunarsvæði landslagsgreiningar flokkað í landslagsheildir.



### **Landslagsheild „Garpsdalur“**

Garpsdalur er nokkuð þröngur dalur og afmarkast skýrt og greinilega af háum og bröttum fjöllum. Í mynni Garpsdals eru á talsvert stóru svæði lítt grónir malarhjallar sem nefnast Garpsdalsmelar. Innar í dalnum ofan Garpsdalsvatns breytist landslagið þar sem grunnvatn liggur hærra og landið er víða deigt til blautt og gróðurrikara með sléttu graslendi og þýfðu mólendi. Undan suðurhlíðum Garpsdalsfjalls, norðan Garpsdalsvatns, sprettur fram lindarvatn á nokkrum stöðum. Austan Múlaár hefur landið á stórum hluta verið ræst fram með skurðum. Víða er grjót á yfirborði en dalsbotninn er þó að miklu leyti vel gróinn með lágvöxnum og nokkuð fjölbreyttum gróðri. Þegar komið er upp úr dalsbotninum verður landið gróðursnauðara.

Landslagsheildin *Garpsdalur* einkennist af mikilli víðsýni út dalinn, þar sem fjöll afmarka dalinn til suðausturs og norðurs. Breytileiki í hæð er ekki mikill fyrr en komið er upp úr dalsbotninum, þá er hækkunin upp fjallshlíðarnar nokkuð jafnt stígandi þar til komið er upp á fjallsbrúnir. Áferð landslagsins er slétt og ávöl og gróðurþekjan mismikil. Yfirbragð gróðurs er frekar einsleitt þó svo að tegundafjölbreytni sé nokkuð mikil. Blettastærðir eru meðal stórar og eru það þá aðallega vötnin og árnar sem setja sinn svip á landið hvað það varðar. Hluti landslagsheildarinnar er innan vatnsverndarsvæðis og er vistkerfi Garpsdalsvatns metið með hátt verndargildi. Form og línur sem eru hvað mest áberandi eru árfarvegir, framræsluskurðir og klettabelti. Helstu kennileiti sem setja svip á landslagsheildina er Garpsdalsvatn, klettabrúnir og fjallið Stóri Göltur fyrir miðju dalsins.

Helstu einkenni landslagsheildar:

- Gróðurlitlir melar með malarblönduðum sandi fyrir mynni dals
- Deigt til blautt land í botni dals
- Ár og vötn
- Afmarkaður dalur af háum fjöllum
- Víðsýni út Breiðafjörð



**Mynd 6.5** Horft úr aflíðandi hlíðum Stóra Galtar, niður Múlarangala og Garpsdal út á Gilsfjörð. Múlarangalaá rennur niður Múlarangala og í Garpsdalsvatn. Múlafjall til vinstri.



### **Landslagsheild „Hraun“**

Þegar komið er upp á fjallsbrúnina upp úr Múlarangala tekur við víðáttumikið svæði sem kallast Hraun. Landslagsheildin liggur hátt í landinu eða í um 450-600 m h.y.s. Svæðið er grýtt og einkennist af víðáttumiklum, fremur þurrum, hálfgrónum melum á flötu landi. Svæðið bungar hæst um miðbik heildarinnar en hallar svo til allra átta. Blettastærðir eru mjög grófar og landið er einsleitt og hreyfing lítill. Gróðurþekja er slitrótt og fjölbreytileiki gróðurs er einnig lítill. Þar sem gróður er að finna er algengust lífræn jarðvegsskán, lágvaxnar æðplöntur og fléttur. Inn á milli eru svo blautari svæði með meiri mosagróðri. Þetta eru þá vatnssuppsprettur sem oft mynda læki og litlar tjarnir.

Víðast hvar innan landslagsheildarinnar er mikið víðsýni og afmarkast sjóndeildarhringurinn oftast af misfjarlægum fjöllum. Í góðu skyggni sést vel út Breiðafjörðinn og víðar. Breytileiki í hæð innan heildarinnar er lítill og lítið er um áberandi form eða línur í landslaginu. Landslag er ávalt og hrjúf og úfin áferð yfirborðs er mjög einkennandi.

Helstu einkenni landslagsheildar:

- Mikið víðsýni
- Einsleitt og flatt
- Úfið yfirborð og grýtt
- Vatnssuppsprettur og mosabreiður



**Mynd 6.6** Horft af Hrauni út Gilsfjörð og Breiðafjörð.

### **Landslagsheild „Bakkadalur“**

Áformaður jarðstrengur mun liggja frá fyrirhuguðum vindorkugarði, niður Bakkadal og að spennuvirki sem staðsett er í Geiradal, rétt við mynni Bakkadals. Skilgreind landslagsheild er hér kölluð Bakkadalur, þar sem framkvæmdin er að mestu leyti staðsett innan Bakkadals, en heildin nær einnig yfir Geiradal og Gautsdal.

Bakkasnjó fjöll og Bakkafjall afmarka landslagsheildina til suðausturs og Kambsfjall afmarkar svæðið í norðvestri. Fjallið Múli gengur inn í landslagsheildina miðja og skilur á milli Bakkadals og Gautsdals. Vísýni á svæðinu er í meðallagi en á hluta svæðisins sést vel út dalinn og út Breiðafjörðinn. Breytileiki í hæð er aðallega upp hóla og fjallshlíðar en landið er nokkuð bugðótt og breytileiki í formum og línum er áberandi.

Svæði innan landslagsheildarinnar sem liggja lágt eru nokkuð vel gróin og einkennast einna helst af ræktuðu landbúnaðarlandi með fjölærum túngrösum. Þar fyrir utan er land einnig ágætlega gróið en gróður er lágvaxinn og fjölbreytni nokkuð lítil. Blettastærðir eru minni fyrir utan túnin þar sem skiptast á mólendi og nokkuð gróðursnauðir melar. Einkennandi fyrir gróðursvæði er þurrt og þýft mólendi vaxið lyngi og mólendistegundum.

Þegar kemur ofar í landið minnkar gróðurþekjan og melar verða meira áberandi. Víða í brekkum og í fjallshlíðum spretta fram lækir og vatn safnast sumsstaðar í minni tjarnir. Inni á milli mela er oft vatnsríkara og eru þar víða gróðurrikir balar og dældir.

Helstu einkenni landslagsheildar:

- Landbúnaður og tún
- Bugðótt landform
- Klettabelti
- Mólendi og misgrónir melar



**Mynd 6.7** Horft inn Bakkadal til norðausturs. Bæirnir Bakki og Stekkjarholt. Bakkasnjó fjöll til hægri.

### 6.1.2 Viðmið

- Lög um náttúruvernd nr. 60/2013, 3. gr. sem lýsir yfir verndarmarkmiðum laganna fyrir landslag og víðerni:
  - varðveita skal landslag sem er sérstætt, fágætt eða sérlega verðmætt vegna fagurfræðilegs og/eða menningarlegs gildis, vernda vatnsfarvegi, fossa og stöðuvötn svo sem kostur er.
  - standa vörð um óbyggð víðerni landsinsog 69. gr. um hönnun mannvirkja:
  - við hönnun vega, virkjana, verksmiðja og annarra mannvirkja skuli þess gætt að þau falli sem best að svipmóti lands.
- Landsskipulagsstefna 2015-2026 sem segir:
  - mannvirki vegna orkuvinnslu falli sem best að landslagi og annarri landnotkun.
- Viðmið sem snúa að gildi og viðkvæmni landslags út frá landslagsgreiningu ásamt umfangi framkvæmda innan landslagsheilda.

### 6.1.3 Einkenni og vægi umhverfisáhrifa

Vindorkugarði fylgja stór og áberandi mannvirki sem eru nánast óþekkt í íslensku landslagi. Á þessum stað þar sem fyrirhugað er að reisa vindorkugarð má einna helst gera ráð fyrir að áhrifin snúi að svipmóti lands og ásýnd. Hér verður tekið saman mat á áhrifum sem talið er að framkvæmdin geti haft á landslag innan hvernar landslagsheildar fyrir sig.

Tafla 6.1 Samantekt áhrifa framkvæmdar á landslagsheildir

Landslagsheild	Áhrifamat
Garpsdalur	Nýr aðkomuvegur, sem að mestu mun fylgja núverandi slóð, mun liggja um landslagsheild og að hluta um svæði vatnsverndar. Vegurinn verður ætlaður vinnuvélum og flutningi á stórum vindmylluhlutum og verður umfang hans eftir því. Um talsverða breytingu frá núverandi slóða er því að ræða og mun vegurinn verða varanlegur. Hlíðar Stóra Galtar eru brattar og mun vegur með tilheyrandi skeringum og fyllingum verða nokkuð áberandi í landslaginu. Á móti kemur hins vegar að Garpsdalur og nánasta nágrenni er fáfarið fólki. Gróður og jarðvegur í bröttum hlíðum fjallsins getur verið viðkvæmur fyrir raski og gróður getur átt erfitt með að festa rætur þar sem halli er mikill. Í því samhengi er mikilvægt er að vanda vel frágang við framkvæmdir svo ekki verði gróður- og/eða jarðvegsrof og velja hentugar aðferðir til að staðargróður eigi auðveldara með að ná sér á strik aftur. Landnýting er takmörkuð í Garpsdal og er einna helst í formi efnistöku, sauðfjárbætur og einstaka sinnum fisk- og rjúpnaveiði. Áhrifin eru metin <b>nokkuð neikvæð</b> .
Hraun	Landsvæðið á Hrauni er talið lítið viðkvæmt fyrir breytingum vegna staðsetningar þess fjarri byggð og að það hafi almennt lítið gildi. Það hefur lítið verið nýtt hingað til nema einna helst til sauðfjárbætur og rjúpnaveiða. Vindmyllur eru stór mannvirki og munu hafa mikil áhrif á yfirbragð einsleits landslags á Hrauni. Einnig munu þær sjást víða að frá nálægum landsvæðum og verða ásýndarbreytingar því talsverðar. Áhrifin verða afturkræf vegna þess að vindmyllur verða teknar niður og fjarlægðar að líftíma loknum.



Landslagsheild	Áhrifamat
	Áhrifin eru metin <b>nokkuð neikvæð</b> yfir líftíma vindorkugarðs en <b>óveruleg</b> eftir líftíma vindorkugarðs.
<b>Bakkadalur</b>	Jarðstrengur verður lagður í jörðu og áhrifin af lagningu hans verða því að öllu leyti yfir framkvæmdatímann vegna rasks á yfirborði og ónæðis. Ef gætt verður að því að ganga frá yfirborði á ásættanlegan hátt, sérstaklega gróðri, ætti ummerkja varla að verða vart eftir framkvæmdatímann. Svæðið er strjálbýlt og takmörkuð landnotkun er í Bakkadal. Neðst í Bakkadal er skilgreind reiðleið sem liggur upp á Tröllatunguheiði. Framkvæmdin mun ná inn á jaðar vatnsverndarsvæðis en mismikið eftir því hvaða leið verður fyrir valinu. Framkvæmdin mun ekki skerða landbúnaðarland í Geiradal. Áhrifin eru metin <b>óveruleg</b> .

Á heildina litið er metið að vindorkugarður á Garpsdalsfjalli mun hafa nokkuð lítil áhrif á landslag svæðisins ef gætt verður að því við hönnun og framkvæmd að ný mannvirki muni falla eins vel að landi og unnt er. Landsvæðið sem fer undir framkvæmdir hefur takmarkaða landnotkun og er að miklu leyti fjarri byggð. Mikilvægt er að vel verði staðið að eftirliti og frágangi á yfirborði, sérstaklega þar sem jarðvegur og gróður er viðkvæmur. Áhrif vindorkugarðs snúa einna helst að yfirbragði og ásynd lands og verður fjallað um það nánar í næsta kafla 6.2.

#### 6.1.4 Mótvegisaðgerðir og eftirlit

Við framkvæmdir þar sem nauðsynlegt er að raska gróðri er lagt til að svarðlag og torfur verði varðveitt til að leggja aftur á sinn stað að framkvæmdum loknum. Mun það hjálpa til við endurheimt staðargróðurs og minnka áhrif framkvæmdar á landslag þar sem mannvirki munu falla betur að umhverfi sínu. Nánari umfjöllun um meðhöndlun gróðurs við slíkt verk má finna í viðauka 2.

Lagt er til að eftirlit verði haft með skipulagningu framkvæmdar þegar kemur að meðhöndlun gróðurs og yfirborðsfrágangs við framkvæmdir. Þá er eftirlit með framkvæmdum innan vatnsverndarsvæðis nauðsynlegt svo vatnsbúskapur spillist ekki.

## 6.2 Ásynd

### 6.2.1 Grunnástand

Svæði fyrirhugaðs vindorkugarðs á Garpsdalsfjalli einkennist af nokkuð flötu og gróðurlitlu hálendislandslagi. Landslagið er opið og vítt og sést þaðan langt yfir á önnur fjöll og nálæga firði í góðu veðri. Vindmyllur eru mjög há mannvirki og munu í þessu tilfelli vera staðsettar nánast uppi á fjallstoppi og er því ljóst að þær verða sýnilegar á mjög stóru svæði. Vegna stærðar vindmyllanna og hreyfingar spaðanna mun vindorkugarðurinn verða nýtt og mjög áberandi, jafnvel ríkjandi, kennileiti í landslaginu á þessu svæði. Víðast hvar í nágrenni vindorkugarðsins er lítið um háan gróður eða byggingar sem skyggja á sýn áhorfandans. Það eru þá að langmestu leyti landslagsform, fjöll og hólar sem stýra því hvort vindorkugarðurinn sjáist eða ekki frá viðkomandi stað.

### 6.2.2 Viðmið

Almenn viðmið við mat á sjónrænum áhrifum framkvæmdar:

- Hefur framkvæmdin áhrif á einkenni ásyndar?
- Hversu margar vindmyllur sjást og hversu mikið?
- Munu vindmyllur hafa áhrif á gæði útsýnis?



### 6.2.3 Einkenni og vægi umhverfisáhrifa

#### *Sýnileikagreining*

Sýnileiki í landslagi ræðst af mörgum þáttum. Til að eitthvað sé sýnilegt þá þarf það að fanga athygli okkar. Líklegasta skýringin á því að eitthvað er okkur ekki sýnilegt er að það er eitthvað annað sem fangar augað. Önnur ástæða er fjarlægð, að það sem horft er á er svo langt frá að það er annaðhvort lítið áberandi í landslaginu eða að augað getur hreinlega ekki skynjað það. Það hve vel við skynjum ákveðið fyrirbæri í landslaginu er þó einstaklingsbundið og stjórnast af okkar eigin hagsmunum og tilfinningu, sem þýðir að það sem ein manneskja getur greint og séð þarf ekki að vera eitthvað sem er sýnilegt eða áberandi fyrir aðra.

Við greiningu á hvort, hvaðan og hversu mikið fyrirhugaðar vindmyllur munu sjást hafa verið útbúin sýnileikakort, sjá myndir 6.8 og 6.9. Sýnileikakort eru fræðileg greining á sýnileika unnin í hugbúnaði út frá þrívíðu landlíkani. Stuðst er við aðferðafræði sem sett er fram í leiðbeiningum Scottish Natural Heritage<sup>25</sup> við nálgun og framsetningu sýnileikagreiningar.

Á sýnileikakortunum má sjá greiningu á því frá hvaða stöðum vindmyllurnar verða sjáanlegar út frá eftirfarandi skiptingu:

Litað svæði = vindmyllur sýnilegar

Enginn litur = vindmyllur ekki sýnilegar

Sýnd eru fyrst og fremst tvö kort þar sem annað kortið (mynd 6.8) greinir frá hvaða stöðum sést í vindmylluspaða (miðað við 159,5 m hæð) og hitt kortið (mynd 6.9) frá hvaða stöðum sést í vindmyllutúrbinur (miðað við 91,5 m hæð). Viðmið við greininguna er að áhorfandinn sé í 2 m hæð frá yfirborði útsýnisstaðar.

Á kortunum má einnig sjá að hversu miklu leyti vindorkugarðurinn mun sjást frá viðkomandi stað, þ.e. greining á hversu margar vindmyllur munu sjást, og þá út frá eftirfarandi skiptingu:

Gult svæði = 1-5 vindmyllur sjást

Appelsínugult svæði = 6-10 vindmyllur sjást

Fjólublátt svæði = 11-15 vindmyllur sjást

Blátt svæði = 16-21 vindmyllur sjást

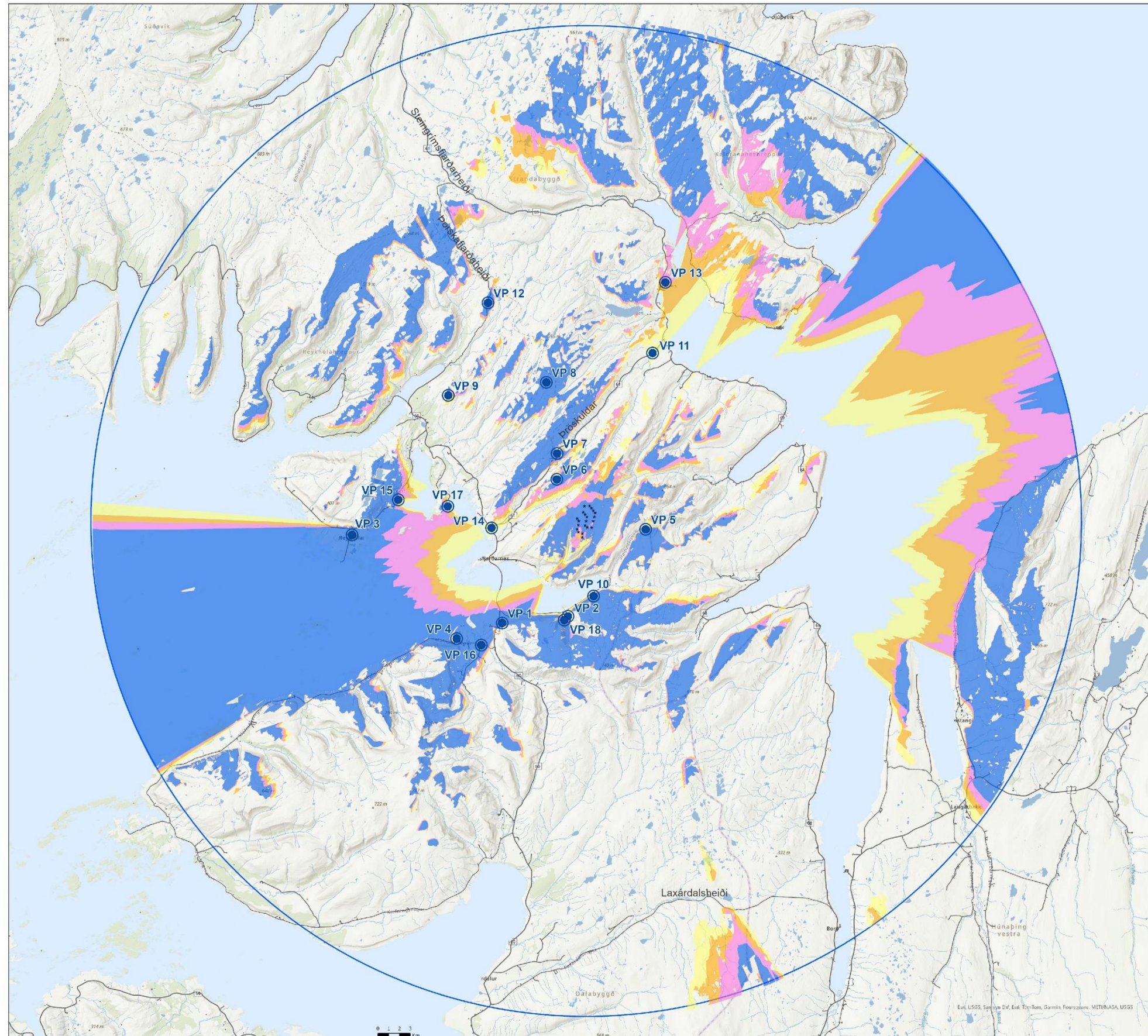
Sett eru fram viðmið í ofangreindum leiðbeiningum Scottish Natural Heritage varðandi fjarlægðarmörk sýnileikagreiningar. Samkvæmt þeim skal notast við 45 km radíus út frá fyrirhuguðum vindorkugarði miðað við vindmyllur af þeirri stærð sem áætlað er að nota í þessu verkefni. Einnig var metið sem svo að ásýndaráhrif verði alltaf óveruleg fyrir utan þau mörk vegna fjarlægðar og því ekki þörf á að meta útsýnisstaði í svo mikilli fjarlægð.

Einnig skal tekið fram að stuðst er við ofangreindar leiðbeiningar Scottish Natural Heritage við val á ásýndarmyndapunktum, ljósmyndun og búnaði sem notaður er við ljósmyndun.

---

<sup>25</sup> Scottish Natural Heritage, 2017b





**Fyrirhugaðar vindmyllur**



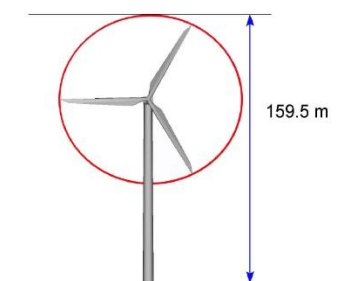
**Fjöldi sýnilegra vindmylla**



**Útsýnisstaðir (Viewpoints)**



**45 km fjarlægðarviðmið**



This ZTV map has been calculated such that a turbine registers as been theoretically visible to observers in the surrounding landscape once there is an unobstructed line of sight to its blade tips.

Observer Height assumed: 2m to eye-level height  
 Blade Tip Height: 159.5m

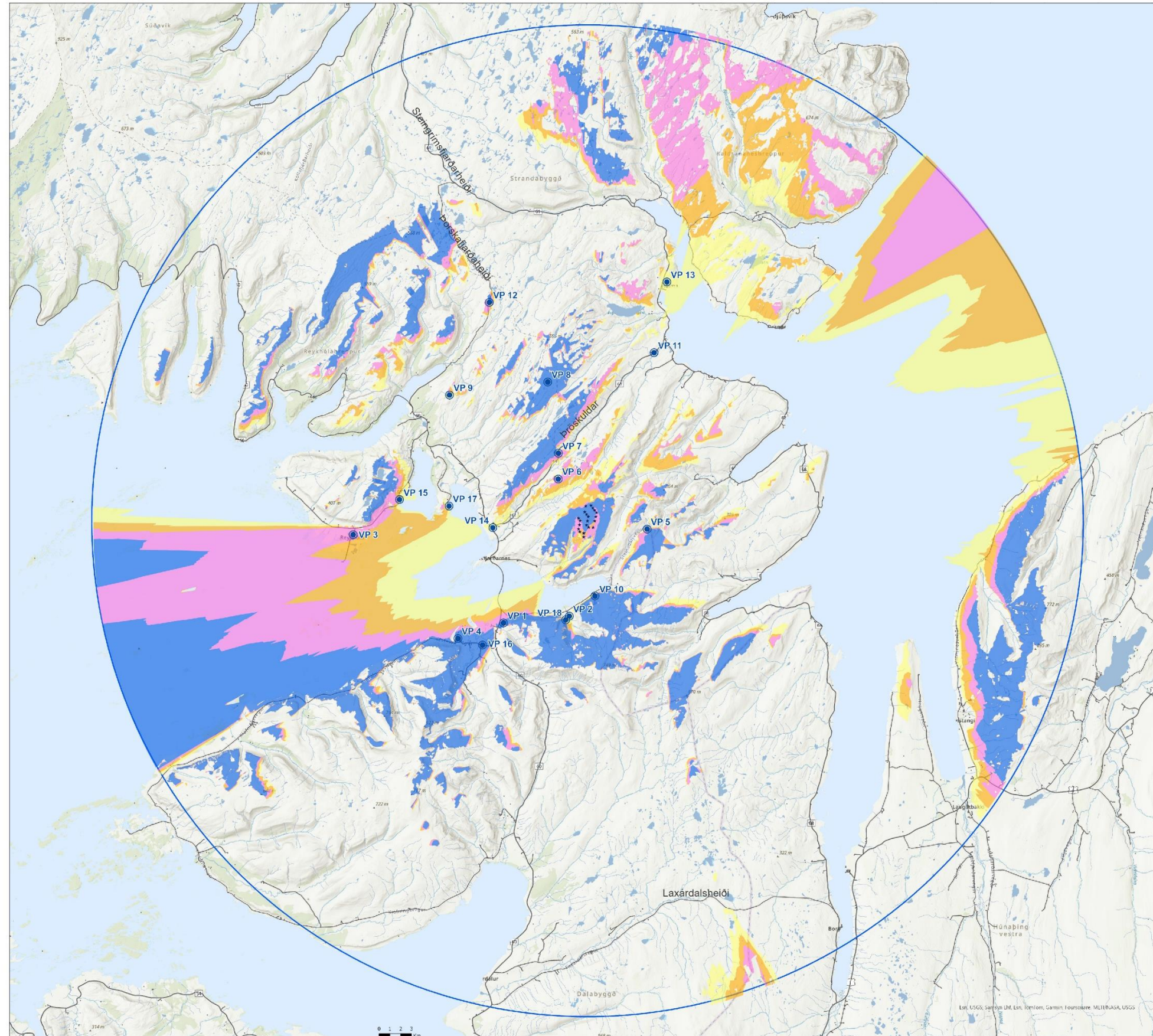
Note: This ZTV map is calculated for landform screening only and does not take account of the significant screening effects of vegetation (hedgerows, trees) and buildings inherent across the study area.

Scale: 1 : 170,000 if printed @ A1 size



**Mynd 6.8** Sýnileikakort: Fræðilegur sýnileiki vindmylla á Garpsdalsfjalli m.v. vindmylluspaða í 159,5 m hæð frá jörðu (í hæstu stöðu). Útsýnisstaðir eru einnig sýndir.





Fyrirhugaðar vindmyllur



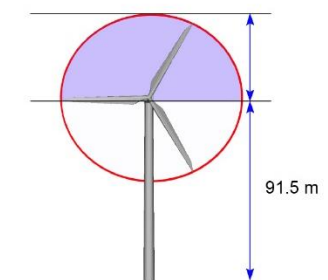
Fjöldi sýnilegra vindmylla



45 km fjarlægðarviðmið



Útsýnisstaðir (Viewpoints)



This ZTV map has been calculated such that a turbine registers as been theoretically visible to observers in the surrounding landscape once there is an unobstructed line of sight to its nacelles.

Observer Height assumed: 2m to eye-level height  
 Nacelle Height: 158.2m

Note: This ZTV map is calculated for landform screening only and does not take account of the significant screening effects of vegetation (hedgerows, trees) and buildings inherent across the study area.

Scale: 1 : 170,000 if printed @ A1 size



Mynd 6.9 Sýnileikakort: Fræðilegur sýnileiki vindmylla á Garpsdalsfjalli m.v. vindtúrbínu í 91,5 m hæð frá jörðu. Útsýnisstaðir eru einnig sýndir.



### **Sjónræni viðtakar, útsýnisstaðir og ásýndarmyndir**

Þeir hópar fólks sem hafa útsýni yfir eða sjá eitthvað í landslaginu eru sjónræni viðtakar. Sjónræni viðtakar eru hópar fólks sem geta orðið fyrir áhrifum vegna breytinga á útsýni eða sjónrænum eiginleikum. Mat á sjónrænum áhrifum byggist fyrst og fremst á að meta hvar og hvernig breytingar birtast í landslaginu og hvernig áhrif framkvæmdaþættir munu hafa á viðkomandi ásýnd og upplifun fólks.

Til að styðja við mat á sjónrænum áhrifum voru útsýnisstaðir (VP/ViewPoints) valdir í nágrenni vindorkugarðs þar sem vindmyllur verða sýnilegar samkvæmt sýnileikagreiningu. Allir útsýnisstaðir hafa númer (VP1-VP13) og eru merktir inn á myndir 6.8 og 6.9 hér á undan. Við val á útsýnisstöðum er reynt að greina eftir bestu getu hvaða staðir eru viðkvæmir á einhvern hátt þegar kemur að ásýnd. Þetta geta verið fjölfarnir vegir, vinsælir áningastaðir, gististaðir, þéttbýli, sveitabæir eða gönguleiðir. Haft var samráð við Skipulagsstofnun um þá útsýnisstaði sem voru valdir.

Á völdum útsýnisstöðum voru teknar ljósmyndir og fyrirhugaðar vindmyllur settar inn á ljósmyndirnar í tölvuforriti til að gefa hugmynd um hvernig ásýndin mun breytast með tilkomu vindmylla. Aðkomuvegur var einnig settur inn á mynd VP1 í viðauka 1 til að gera grein fyrir ásýnd hans frá stað þar sem hann er einna mest sýnilegur. Frá öðrum völdum útsýnisstöðum þar sem vegur er sýnilegur skv. sýnileikakorti þykir ekki vera þörf á að sýna veginn á myndum þar sem hann mun hafa hverfandi áhrif á ásýnd.

Í grunninn er því hægt að sjá eitt ljósmyndapar fyrir hvern útsýnisstað þar sem hægt er að bera saman ásýnd bæði fyrir framkvæmdir og eftir að vindorkugarðurinn verður fullbyggður með 21 vindmyllu. Á nokkrum útsýnisstöðum getur verið erfitt að greina vindmyllur á ljósmyndum, ýmist vegna fjarlægðar eða aðstæðna í landslagi. Fyrir hvern útsýnisstað voru því einnig unnar landlíkanmyndir (wireframe) sem auðvelda greiningu og staðsetningu á vindmyllum í landslaginu, án truflunar frá litum náttúrunnar og skyggni. Allar ásýndarmyndir er að finna í sérstöku myndahefti sem fylgir þessari skýrslu (viðauki 1).

Tekið skal fram að mat á sjónrænum áhrifum eru huglæg hugðarefni. Það sem einum finnst fallett eða hafa lítil áhrif getur öðrum fundist neikvætt og truflandi. Við mat á áhrifum á ásýnd hefur verið leitast við að flokka breytingar eftir viðkvæmni útsýnisstaða. Við mat á umfangi breytinga og þar á meðal áhrif á ásýnd er einkum miðað við fjarlægð frá útsýnisstöðum (viðtaka), viðkvæmni þeirra (verndargildi, áningarstaður, búseta) og truflun á sjónsviði. Þannig er viðkvæmni útsýnisstaða og umfang breytinga flokkuð sem lítil, miðlungs eða mikil. Dregin er ályktun um vægiseinkunn út frá því.

Í töflu 6.2 hér fyrir neðan er greint frá mati á áhrifum framkvæmdar á ásýnd fyrir hvern útsýnisstað fyrir sig. Í lok kaflans eru niðurstöður áhrifamatsins dregnar saman (tafla 6.3).



**Tafla 6.2** Mat á áhrifum framkvæmdar á ásýnd landslags frá völdum útsýnisstöðum.

<b>VP1: Saurbær við Vestfjarðarveg</b>	
Hnit staðsetningar	65.409828, -21.880375
Horft í átt	Norðaustur
Fjarlægð að næstu vindmyllu	12 km
Lýsing á staðsetningu ljósmyndastaðar, líklegum sjónrænum viðtökum og núverandi ásýnd	Ljósmyndastaðurinn er við Vestfjarðarveg í Saurbæ áður en komið er að Gilsfjarðarbrú. Þar fer langmesta umferð bíla sem eiga leið á Vestfirði. Rétt áður en komið er að brúnni er keyrt í norðurátt og vindmyllur munu blasa við vegfarendum á fjallinu handan við Gilsfjörðinn þegar horft er í norðaustur.
Viðkvæmni útsýnisstaðar	Stór hluti vegfarenda út á Vestfirði eiga leið um þennan hluta Vestfjarðarvegar eða um 500 bílar á dag að meðaltali yfir árið <sup>26</sup> . Búseta er á svæðinu og sveitin Saurbær er nokkuð nálægt fyrirhuguðum vindorkugarði og munu vindmyllur sjást frá nokkrum bæjanna þar og verður ásýndin svipuð og frá Vestfjarðarvegi. Viðkvæmni útsýnisstaðar er mikil.
Umfang breytinga á ásýnd	Vindmyllur verða nokkuð áberandi í landslaginu á þessum stað þó svo að þær verði í um 12 km fjarlægð. Þær eiga eftir að breyta fjallaásýnd á þessu svæði þó nokkuð þar sem sýnin hefur áður verið ómanngerð og ósnortin. Frá útsýnisstað munu um 6-15 vindmyllur sjást og bera þær við himinn þegar horft er í átt að fjallinu. Einnig sést aðkomuvegur að vindorkugarði frá þessum stað þar sem hann mun liggja inn Garpsdal og upp á Garpsdalsfjall eftir austurhlíð Stóra Galtar. Þó að vegurinn muni sjást verður hann ekki sérstaklega áberandi úr þessari fjarlægð og vindmyllur á fjallinu munu sennilega frekar fanga athygli áhorfandans. Umfang breytinga er miðlungs.
Vægi áhrifa á ásýnd	Talsvert neikvæð áhrif.

<b>VP2: Ólafsdalur</b>	
Hnit staðsetningar	65.419776, -21.746565
Horft í átt	Norður
Fjarlægð að næstu vindmyllu	7,5 km
Lýsing á staðsetningu ljósmyndastaðar, líklegum sjónrænum viðtökum og núverandi ásýnd	Ljósmyndastaður er rétt við minnisvarða á túninu fyrir framan gamla skólahúsið í Ólafsdal. Í Ólafsdal stendur yfir uppbygging í kringum fjölda menningarminja sem þar eru. Þangað sækja bæði heimamenn og ferðamenn vegna minjanna og einnig viðburða sem þar eru haldnir. Þar er í boði leiðsögn, sýningar og gönguleiðir. Garpsdalsfjall er hluti af fjallhringnum til norðurs handan við Gilsfjörðinn.
Viðkvæmni útsýnisstaðar	Ólafsdalur er viðkomustaður bæði heimamanna og ferðamanna. Staðurinn er skilgreindur sem áningarstaður í Svæðisskipulagi. Garpsdalsfjall handan Gilsfjarðar er hluti af fjallasýn frá Ólafsdal og liggur framkvæmdasvæði töluvert nærri. Viðkvæmni útsýnisstaðar er mikil.
Umfang breytinga á ásýnd	Vindmylluspaðar á 1-5 vindmyllum verða sýnilegir frá húsunum í Ólafsdal, en engar vindmyllutúrbinur. Umfang ásýndarbreytinga er talið lítið.
Vægi áhrifa á ásýnd	Nokkuð neikvæð áhrif.

<sup>26</sup> Upplýsingar úr umferðarvefsjá Vegagerðarinnar sóttar í maí 2020: <https://umferd.vegagerdin.is/>

<b>VP3: Reykhólar</b>	
Hnit staðsetningar	65.451088, -22.202421
Horft í átt	Norðaustur-austur
Fjarlægð að næstu vindmyllu	21 km
Lýsing á staðsetningu ljósmyndastaðar, líklegum sjónrænum viðtökum og núverandi ásjón	Á Reykhólum er þéttbýli með um 120 íbúa og eina þéttbýlið í Reykhólahreppi. Þar er grunnskóli og kirkja, bátahöfn og rekin gisting fyrir ferðamenn og söfn. Reykhólar eru í talsverðri fjarlægð frá Garpsdalsfjalli og er sú fjallasýn handan við Króksfjörðinn því minna áberandi en sjóndeildarhringur fjalla sem liggja nær.
Viðkvæmni útsýnisstaðar	Reykhólar er þéttbýli og viðkomustaður margra sem eiga leið um héraðið. Fjallendið þar sem vindorkugarður er áformaður er talsvert langt í burtu og ekki ráðandi þáttur í sjóndeildarhringnum frá Reykhólum. Viðkvæmni útsýnis er talið miðlungs.
Umfang breytinga á ásjón	Vindmyllur verða sýnilegar frá Reykhólum þegar bjart er í veðri en ekki mjög áberandi vegna fjarlægðar. Þar mun sjást í vindmylluspaða allra vindmyllanna en aðeins 6-10 vindmyllutúrbínur verða sjáanlegar. Umfang breytinga er metið lítið.
Vægi áhrifa á ásjón	Nokkuð neikvæð áhrif.

<b>VP4: Staðarhólskirkja</b>	
Hnit staðsetningar	65.381248, -21.909087
Horft í átt	Norðaustur
Fjarlægð að næstu vindmyllu	14,5 km
Lýsing á staðsetningu ljósmyndastaðar, líklegum sjónrænum viðtökum og núverandi ásjón	Á Staðarhól er Staðarhólskirkja og er kirkjan ákveðið kennileiti í Saurbæjarsveit. Kirkjan er einnig viðkomustaður sveitunga sem og ferðamanna. Þar er áningarstaður Vegagerðarinnar með borði og söguskilti. Garpsdalsfjall er hluti af fjallasýn frá Staðarhólskirkju þegar horft er til norðausturs. Sjónarhornið frá þessum stað er svipað og frá VP1, nema í meiri fjarlægð.
Viðkvæmni útsýnisstaðar	Staðarhólskirkja er áningarstaður og viðkomustaður heimamanna og ferðamanna. Útsýnið frá þessum stað svipar til útsýnis frá nokkrum bæjum í Saurbæ, m.a. Þurranesi þar sem starfrækt er ferðapjónusta með gistingu. Viðkvæmni útsýnis er mikil.
Umfang breytinga á ásjón	Frá þessum stað munu vindmylluspaðar allra vindmylla sjást og vindmyllutúrbínur 11-15 vindmylla. Vindmyllur verða þó í nokkurri fjarlægð eða tæplega 15 km fjarlægð og því ekki ráðandi þáttur í umhverfinu. Umfang breytinga er miðlungs.
Vægi áhrifa á ásjón	Talsvert neikvæð áhrif.

VP5: Þröskuldar	
Hnit staðsetningar	65.552308, -21.832288
Horft í átt	Norðaustur-austur
Fjarlægð að næstu vindmyllu	5,7 km
Lýsing á staðsetningu ljósmyndastaðar, líklegum sjónrænum viðtökum og núverandi ásjúnd	Vegurinn um Þröskulda er fjölfarinn og flokkaður sem aðalbraut sem tengir Reykhólahrepp og Strandabyggð og liggur síðan áfram yfir Steingrímsfjarðarheiði og í Ísafjarðardjúpi. Vindmyllur munu því sjást vel af hluta vegarins. Ásjúnd lands umhverfis veginn er nokkuð einsleitt og flatt hálendislandslag.
Viðkvæmni útsýnisstaðar	Um þennan veg fer talsverð umferð fólks, eða rúmlega 300 bílar á dag <sup>27</sup> . Vegurinn er hluti af „Vesturslaufunni“ sem er skilgreind ferðaleið í Svæðisskipulagi Dalabyggðar, Reykhólahrepps og Strandabyggðar. Vindmyllur munu aðeins vera sýnilegar á litlum hluta leiðarinnar eða aðallega á háheiðinni á um 2,5 km kafla. Vegurinn liggur einna næst fyrirhuguðum vindorkugarði af þeim stöðum sem eru fjölfarnir í nágrenninu. Ekki er um áfangastað að ræða og engin verndarviðmið eiga við um svæðið. Viðkvæmni útsýnis frá Þröskuldum er miðlungs.
Umfang breytinga á ásjúnd	Vegna nálægðar við vindorkugarð og annars nokkuð einsleits landslags mun ásjúnd breytast umtalsvert við tilkomu vindmylla þegar horft er af veginum til suðausturs. Vindmyllur verða ráðandi í umhverfinu. Umfang ásjúndarbreytinga er mikið.
Vægi áhrifa á ásjúnd	Talsvert neikvæð áhrif.

VP6: Á fjalli fyrir ofan Ólafsdal	
Hnit staðsetningar	65.412368, -21.754646
Horft í átt	Norður
Fjarlægð að næstu vindmyllu	12 km
Lýsing á staðsetningu ljósmyndastaðar, líklegum sjónrænum viðtökum og núverandi ásjúnd	Myndatökustaður er nokkuð hátt uppi í fjallshlíð vestan megin í Ólafsdal. Um fjallahringinn í Ólafsdal er skilgreind gönguleið og eru sjónrænir viðtakendur því að stærstum hluta göngufólk.
Viðkvæmni útsýnisstaðar	Gönguferðir um fjöllin í kringum Ólafsdal hafa fæst í vöxt og fyrirhugað er að koma upp merktum gönguleiðum bæði um dalinn og fjöllin í kring. Göngufólk sem á leið um fjöllin í Garpsdal eru m.a. að njóta útsýnis, náttúru og fjallasýnar og er því nokkuð viðkvæmt fyrir ásjúndarbreytingu af þessu tagi. Á móti kemur að þetta er ekki sérlega fjölfarin gönguleið. Viðkvæmni útsýnisstaðar er miðlungs.
Umfang breytinga á ásjúnd	Vindmyllur á Garpsdalsfjalli munu sjást nokkuð eða mikið frá meirihluta Ólafsdals þegar komið er upp úr dalsbotninum, upp í hlíðar og upp á fjöll. Framkvæmdasvæði er nokkuð nærri Ólafsdal og verða vindmyllur því talsvert áberandi þegar horft er til norðurs frá Ólafsdal. Frá ljósmyndastað sjást allar vindmyllurnar. Umfang breytinga er mikið.
Vægi áhrifa á ásjúnd	Talsvert neikvæð áhrif.

<sup>27</sup> Upplýsingar úr umferðarvefsjá Vegagerðarinnar sóttar í maí 2020: <http://umferd.vegagerdin.is>

VP7: Drangsnes	
Hnit staðsetningar	65.689283, -21.443450
Horft í átt	Suðvestur
Fjarlægð að næstu vindmyllu	24 km
Lýsing á staðsetningu ljósmyndastaðar, líklegum sjónrænum viðtökum og núverandi ásýnd	Drangsnes er þéttbýli í Strandabyggð með um 70 íbúa og þar er ferðapjónusta með m.a. gistingu og siglingum út á fjörðinn og út í Grímsey. Vindorkugarður er áformaður á fjallendinu handan við Steingrímsfjörðinn þegar horft er til suðvesturs. Þar er fjallendið ávalt og nokkuð einsleitt.
Viðkvæmni útsýnisstaðar	Drangsnes er þorp og viðkomustaður ferðamanna. Viðkvæmni útsýnisstaðar er miðlungs.
Umfang breytinga á ásýnd	Samkvæmt sýnileikagreiningunni munu vindmyllur sjást verulega lítið frá þéttbýlinu. Ástæðan er sú að þær verða staðsettar innarlega á fjallinu frá Drangsnesi séð og verða því nánast í hvarfi. Aðeins um 1-5 vindmyllur munu mögulega sjást á vissum stöðum innan byggðarinnar og þá aðeins í mylluspaðana. Fjarlægðin er einnig mikil og verða vindmyllur því ekki áberandi í heildarásýnd. Umfang ásýndarbreytinga er talið lítið.
Vægi áhrifa á ásýnd	Óveruleg áhrif.

VP8: Hólmavík	
Hnit staðsetningar	65.706283, -21.671017
Horft í átt	Suður
Fjarlægð að næstu vindmyllu	21 km
Lýsing á staðsetningu ljósmyndastaðar, líklegum sjónrænum viðtökum og núverandi ásýnd	Á Hólmavík er stærsta þéttbýli Strandabyggðar með um 320 íbúum og er þar ýmis samfélagsþjónusta fyrir nálægar byggðir. Ljósmyndastaður er við Hólmavíkurkirkju sem er nokkuð norðaustarlega og ofarlega og er það sá staður innan byggðarinnar þar sem vindorkugarður verður hvað sýnilegastur. Fjallendið sem vindorkugarður er áformaður er hluti af sýn þegar horft er til suðurs og er fjær en mörg önnur fjöll sem móta sjóndeildarhring frá Hólmavík.
Viðkvæmni útsýnisstaðar	Hólmavík er nokkuð fjölmennur kaupstaður og þangað sækir fólk úr nálægum byggðum í ýmiskonar þjónustu. Viðkvæmni útsýnisstaðar er miðlungs.
Umfang breytinga á ásýnd	Vindmyllur munu sjást nokkuð lítið frá Hólmavík og vera nokkuð langt í burtu. Samkvæmt sýnileikakortunum mun aðallega sjást í vindmylluspaðana og í hlutfalli við heildarumfang útsýnis eru þær ekki það fyrsta sem fangar augað. Hvergi á Hólmavík mun sjást í allar vindmyllur. Umfang breytinga er miðlungs.
Vægi áhrifa á ásýnd	Nokkuð neikvæð áhrif.



VP9: Geiradalur	
Hnit staðsetningar	65.477843, -21.933549
Horft í átt	Austur
Fjarlægð að næstu vindmyllu	7,5 km
Lýsing á staðsetningu ljósmyndastaðar, líklegum sjónrænum viðtökum og núverandi ásjúnd	Ljósmyndastaður er neðst í Geiradal við gatnamótin Þröskuldar–Vestfjarðarvegur. Um gatnamótin og þessa tvo vegi fer mest öll umferð út á Vestfjarðarkjálkann, um 500 bílar á sólarhring <sup>28</sup> . Vegurinn um Þröskulda er fjölfarinn og flokkaður sem aðalbraut sem tengir Reykhólahrepp og Strandabyggð og liggur síðan áfram yfir Steingrímsfjarðarheiði og í Ísafjarðardjúpi. Ásjúnd lands á þessum stað er nokkuð fjölbreytt fyrir með hólum, hryggjum, fjöllum og klettum ásamt skiltum, raflínustaurum og húsum.
Viðkvæmni útsýnisstaðar	Um þennan stað eiga margir leið, sérstaklega á bíl. Landslagið þegar horft er í átt að Garpsdalsfjalli á þessum stað er nokkuð manngert og fjölbreytt í sjónrænum þáttum. Viðkvæmni útsýnisstaðar er miðlungs.
Umfang breytinga á ásjúnd	Við gatnamót Þröskuldar-Vestfjarðarvegur munu aðeins fáar vindmyllur sjást eða 1-5 stk. Aftur á móti er staðurinn nokkuð nálægt framkvæmdasvæði og munu vindmyllur sem sjást vera nokkuð áberandi þáttur í umhverfinu. Vindmyllur munu þó aðeins sjást á stuttum vegkafla neðst í Geiradal og frá bæjunum vestan megin í dalnum. Umfang ásjúndarbreytinga er metið lítið.
Vægi áhrifa á ásjúnd	Nokkuð neikvæð áhrif.

VP10: Borgarland	
Hnit staðsetningar	65.489322, -22.025135
Horft í átt	Austur
Fjarlægð að næstu vindmyllu	12,5 km
Lýsing á staðsetningu ljósmyndastaðar, líklegum sjónrænum viðtökum og núverandi ásjúnd	Ljósmyndastaður er í Borgarlandi sem er nes á náttúruminjaskrá vegna jarðmyndana og sérkennilegs landslags. Samkvæmt vefsíðu ferðamálastofu er þarna sérlega áhugaverður staður og einn af helstu áfangastöðum á svæðinu. Þar er einn bær, bærin Borg, sem er innan sýnileikasvæðis. Sambærilegt útsýni er frá fjallshlíðum hinum megin við Berufjörðinn, þó aðeins lengra í burtu, en þar eru skilgreindar gönguleiðir.
Viðkvæmni útsýnisstaðar	Við Borgarland er aðeins einn bær sem hefur þetta útsýni og svæðið er á náttúruminjaskrá. Á þessum stað er einnig skilgreind gönguleið skv. Svæðisskipulagi. Viðkvæmni útsýnisstaðar er metin miðlungs.
Umfang breytinga á ásjúnd	Frá þessum stað mun aðeins hluti vindmylla sjást. Sjást mun í 6-10 vindmyllur ef miðað er við spaðana en aðeins 1-5 stk ef miðað er við vindmyllutúrbínur. Umfang ásjúndarbreytinga er metið lítið.
Vægi áhrifa á ásjúnd	Nokkuð neikvæð áhrif.

<sup>28</sup> Upplýsingar úr umferðarvefsíðu Vegagerðarinnar sóttar í maí 2020: <https://umferd.vegagerdin.is/>

VP11: Skarðsstöð	
Hnit staðsetningar	65.289463, -22.356382
Horft í átt	Norðaustur
Fjarlægð að næstu vindmyllu	35,5 km
Lýsing á staðsetningu ljósmyndastaðar, líklegum sjónrænum viðtökum og núverandi ásjúnd	Ljósmyndastaður er á Skarðsstöð þar sem er lítil bátahöfn og salernisaðstaða. Svipað útsýni frá þessum stað sennilegast til margra annarra staða á Breiðafirði, m.a. þegar siglt er inn fjörðinn á sjó. Staðurinn er hins vegar í mikilli fjarlægð frá fyrirhuguðum vindorkugarði.
Viðkvæmni útsýnisstaðar	Nokkuð fáir eiga leið um þennan stað og er hann mjög langt í burtu frá framkvæmdasvæði. Staðurinn er skilgreindur áningarstaður í Svæðisskipulagi. Viðkvæmni útsýnis að Garpsdalsfjalli er lítil.
Umfang breytinga á ásjúnd	Vindmyllur á Garpsdalsfjalli verða allar sýnilegar frá þessum stað samkvæmt sýnileikagreiningu en verða vart greinanlegar í svo mikilli fjarlægð og hlutfall vindmylla í ásjúnd er hverfandi og ekki eitthvað sem grípur augað. Ásjúndarbreytingar eru því taldar litlar.
Vægi áhrifa á ásjúnd	Óveruleg áhrif.

VP12: Þorskafjarðarvegur um Kollabúðaheiði	
Hnit staðsetningar	65.395730, -22.18170
Horft í átt	Suðaustur
Fjarlægð að næstu vindmyllu	20 km
Lýsing á staðsetningu ljósmyndastaðar, líklegum sjónrænum viðtökum og núverandi ásjúnd	Ljósmyndastaður er á Þorskafjarðarvegi um Kollabúðaheiði. Vegurinn er tengivegur með malaryfirborði en er hluti af „Vesturslaufunni“ sem er skilgreind ferðaleið í Svæðisskipulagi Dalabyggðar, Reykhólahrepps og Strandabyggðar. Landslagið á þessum stað er nokkuð dæmigert heiðarlandslag sem er grýtt og einkennist af rýrum gróðri og nokkuð einsleitum landslagsformum. Sjóndeildarhringur er flatur og sést í ávala fjallstoppa í fjarska. Engin mannvirki sjáanleg fyrir utan veginn sjálfan.
Viðkvæmni útsýnisstaðar	Vegurinn er hluti af skilgreindri ferðaleið í svæðisskipulagi og landslagið er að mestu leyti ósnortið á þessum stað. Viðkvæmni útsýnis að Garpsdalsfjalli er miðlungs.
Umfang breytinga á ásjúnd	Vindmyllur á Garpsdalsfjalli verð allar sýnilegar frá þessum stað samkvæmt sýnileikagreiningu. Þær eru hins vegar allar staðsettar bak við sjóndeildarhring sem gerir að aðeins sést í efsta hluta þeirra allra og aðeins í spaða nokkurra þeirra. Þær verða hins vegar nokkuð áberandi þar sem þær bera við himinn í einsleitu og að mestu leyti ósnortnu heiðarlandslaginu. Ásjúndarbreytingar eru því taldar miðlungs.
Vægi áhrifa á ásjúnd	Nokkuð neikvæð áhrif.

VP13: Þorskafjarðarheiði	
Hnit staðsetningar	65.429990, -22.84200
Horft í átt	Suðaustur
Fjarlægð að næstu vindmyllu	28 km
Lýsing á staðsetningu ljósmyndastaðar, líklegum sjónrænum viðtökum og núverandi ásýnd	Ljósmyndastaður er á Þorskafjarðarvegi um Þorskafjarðarheiði. Vegurinn er tengivegur með malarýfirborði en er hluti af „Vesturslaufunni“ sem er skilgreind ferðaleið í Svæðisskipulagi Dalabyggðar, Reykhólahrepps og Strandabyggðar. Landslagið á þessum stað er nokkuð dæmigert heiðarlandslag sem er grýtt og einkennist af rýrum gróðri og nokkuð einsleitum landslagsformum. Sjóndeildarhringur er flatur og sést í ávala fjallstoppa í fjarska. Engin mannvirki sjáanleg fyrir utan veginn sjálfan.
Viðkvæmni útsýnisstaðar	Vegurinn er hluti af skilgreindri ferðaleið í svæðisskipulagi og landslagið er að mestu leyti ósnortið á þessum stað. Viðkvæmni útsýnis að Garpsdalsfjalli er miðlungs.
Umfang breytinga á ásýnd	Vindmyllur á Garpsdalsfjalli verð allar sýnilegar frá þessum stað samkvæmt sýnileikagreiningu. Þær eru hins vegar allar staðsettar bak við sjóndeildarhring sem gerir að aðeins sést í efsta hluta þeirra allra og aðeins í spaða nokkurra þeirra. Vindmyllur eru greinanlegar í sjónarhorninu þar sem þær bera við himinn í einsleitu og að mestu leyti ósnortnu heiðarlandslaginu en ekki sérstaklega áberandi vegna fjarlægðar. Ásýndarbreytingar eru því taldar litlar.
Vægi áhrifa á ásýnd	Nokkuð neikvæð áhrif.

Vindmyllur á Garpsdalsfjalli munu breyta ásýnd lands töluvert og mun þessara ásýndarbreytinga gæta á stóru svæði. Vindmyllur eru há og áberandi mannvirki og verða ný kennileiti í landslagi, sér í lagi þar sem mannvirki af þessu tagi eru nánast óþekkt í íslensku landslagi.

Sú aðferðafræði sem unnið er eftir samkvæmt leiðbeiningum Skipulagsstofnunar kallar á að vægiseinkunn sé gefin fyrir sérhvern umhverfisþátt. Í tilviki ásýndaráhrifa er erfitt að gefa eina einkunn, en sjá má samantekt áhrifa í töflu 6.3. Þar kemur fram að samkvæmt greiningu verða sjónræn áhrif frá því að vera óveruleg í það að verða talsvert neikvæð.

Staðsetning vindorkugarðsins á hálendi og að hann verði staðsettur nokkuð innarlega á fjalllendi gerir það að verkum að vindmyllur verða langmest sýnilegar frá hálendi í næsta nágrenni. Útbreiðsla sýnileika verður ekki mikil á láglandi og verða vindmyllur í hvarfi frá stórum hluta nálægrar byggðar.

Vindmyllur eru há mannvirki og verða staðsettar u.þ.b. á hæsta punkti fjalls á þessu svæði sem gerir það að verkum að þaðan sem vindmyllur sjást munu þær bera við himin.

Ásýndin er afturkræf sem þýðir að hún verður söm og hún var fyrir framkvæmdir þar sem vindmyllur verða teknar niður að líftíma þeirra loknum, þ.e.a.s. ef ekki verður að endurnýjun vindmylla eftir líftímamann sem er um 30 ár.

Tafla 6.3 Samantekt áhrifa á völdum útsýnisstöðum.

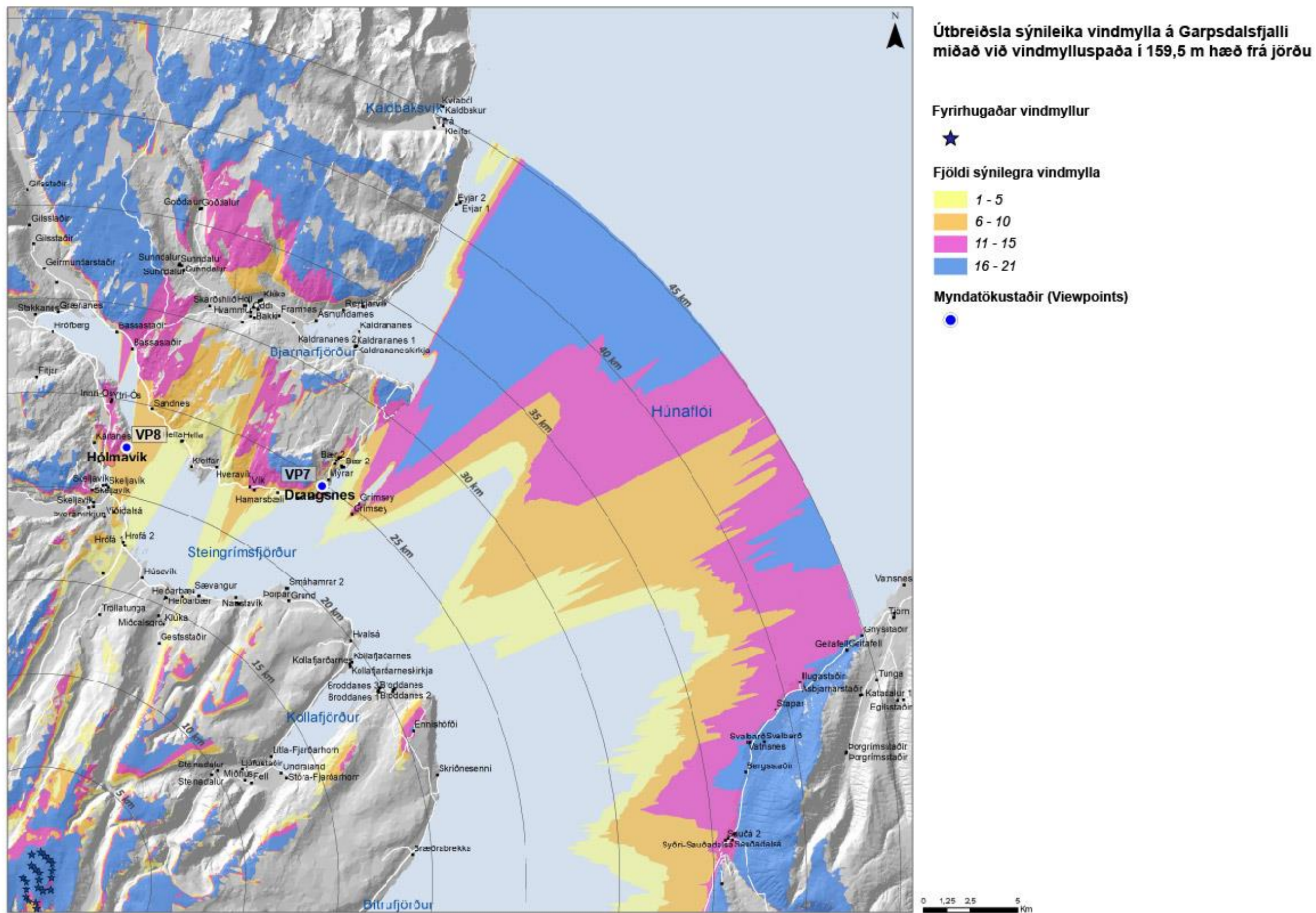
Útsýnisstaður (Viewpoint)	Heiti	Vægi áhrifa
VP1	Saurbær	Talsvert neikvæð áhrif
VP2	Ólafsdalur	Nokkuð neikvæð áhrif
VP3	Reykhólar	Nokkuð neikvæð áhrif
VP4	Staðarhólskirkja	Talsvert neikvæð áhrif
VP5	Þröskuldur	Talsvert neikvæð áhrif
VP6	Á fjalli fyrir ofan Ólafsdal	Talsvert neikvæð áhrif
VP7	Dranganes	Óveruleg áhrif
VP8	Hólmavík	Óveruleg áhrif
VP9	Geiradalur	Nokkuð neikvæð áhrif
VP10	Borgarland	Nokkuð neikvæð áhrif
VP11	Skarðsstöð	Óveruleg áhrif
VP12	Þorskafjarðarvegur um Kollabúðarheiði	Nokkuð neikvæð áhrif
VP13	Þorskafjarðarheiði	Nokkuð neikvæð áhrif

### Ásýnd frá bæjum, ferðaleiðum, áningarstöðum og gönguleiðum

Í töflu 6.2, með tilvísun í myndir 6.8 og 6.9 og myndahefti, er gefið til kynna hvernig sýnileiki kemur til með að verða frá mannabústöðum, ferðaleiðum, áningarstöðum og gönguleiðum innan þess svæðis sem leiðbeiningar fara fram á að birta fræðilegan sýnileika fyrirhugaðs vindorkugarðs (45 km). Ekki er raunhæft að útbúa líkanmyndir frá öllum mannabústöðum og ferðaleiðum innan þessa svæðis. Í stað þess hafa verið útbúin eftirfarandi kort (myndir 6.10-6.18) þar sem auðveldara er að greina hvernig ásýnd frá þessum stöðum verður, þ.e. hversu margar vindmyllur gætu orðið sýnilegar. Til þess að fá hugmynd um sambærilegan sýnileika eru útsýnisstaðir merktir inn á kortin með tilvísun í ásýndarmyndir í myndahefti í viðauka 1. Á heildina litið er fjöldi bæja þaðan sem vindmyllur koma til með að sjást lítill, en sýnileiki er helst frá bæjum suðvestan vindorkugarðs, sjá mynd 6.13.

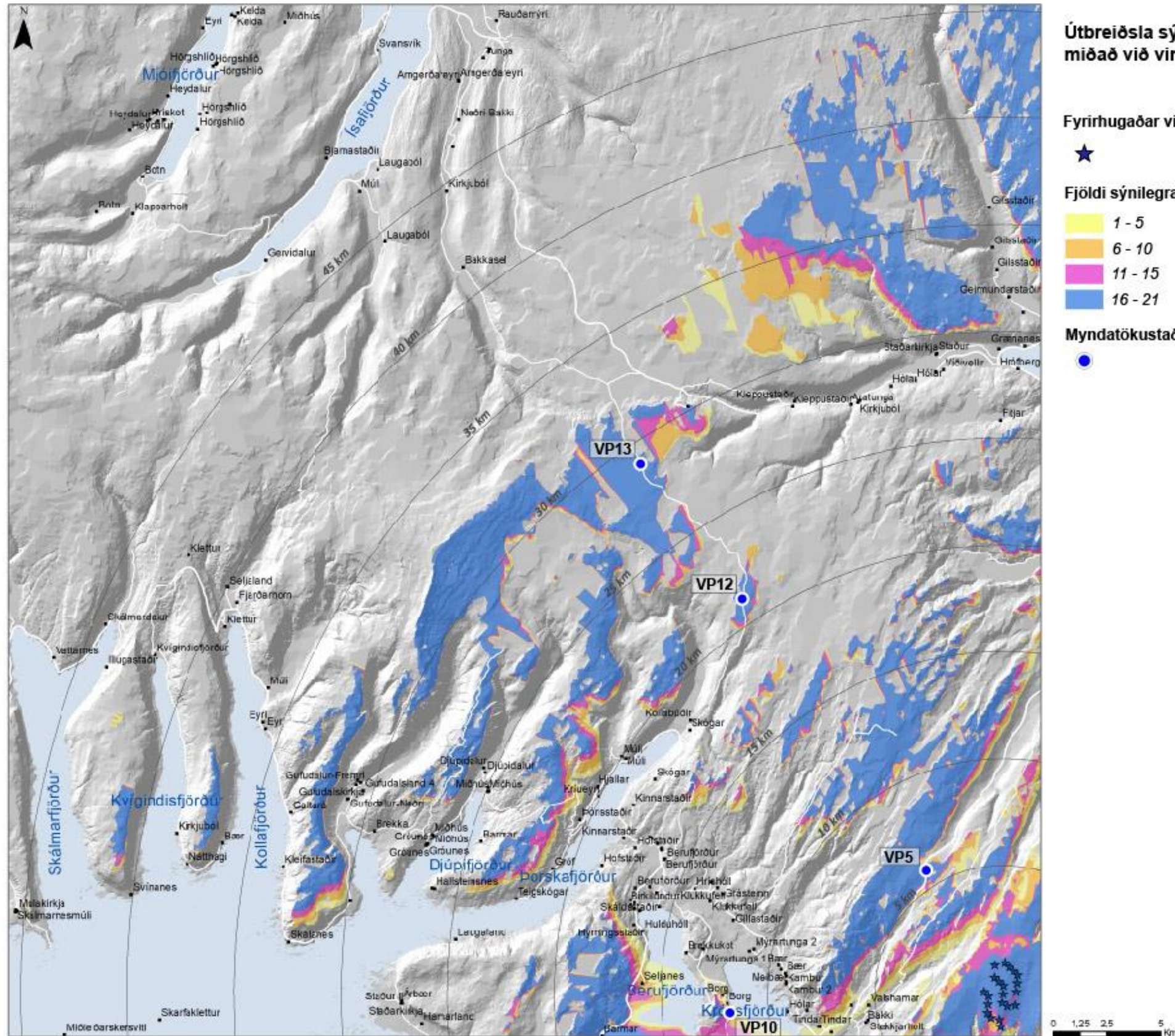
Mynd 6.14 sýnir fræðilegan sýnileika á ferðaleiðum sem skilgreindar hafa verið í svæðisskipulagi. Eins og gefur að skilja er ásýnd mismunandi, en mynd sem þessi getur nýst sveitarfélögunum til frekari stefnumörkunar um æskilega áfangastaði á þeim leiðum og hvort útsýni þaðan ætti að vera með eða án vindmylla.





**Mynd 6.10** Fræðilegur sýnileiki frá bæjum norðaustan vindorkugarðs.





Útbreiðsla sýnileika vindmylla á Garpsdalsfjalli miðað við vindmylluspaða í 159,5 m hæð frá jörðu

Fyrirhugaðar vindmyllur



Fjöldi sýnilegra vindmylla

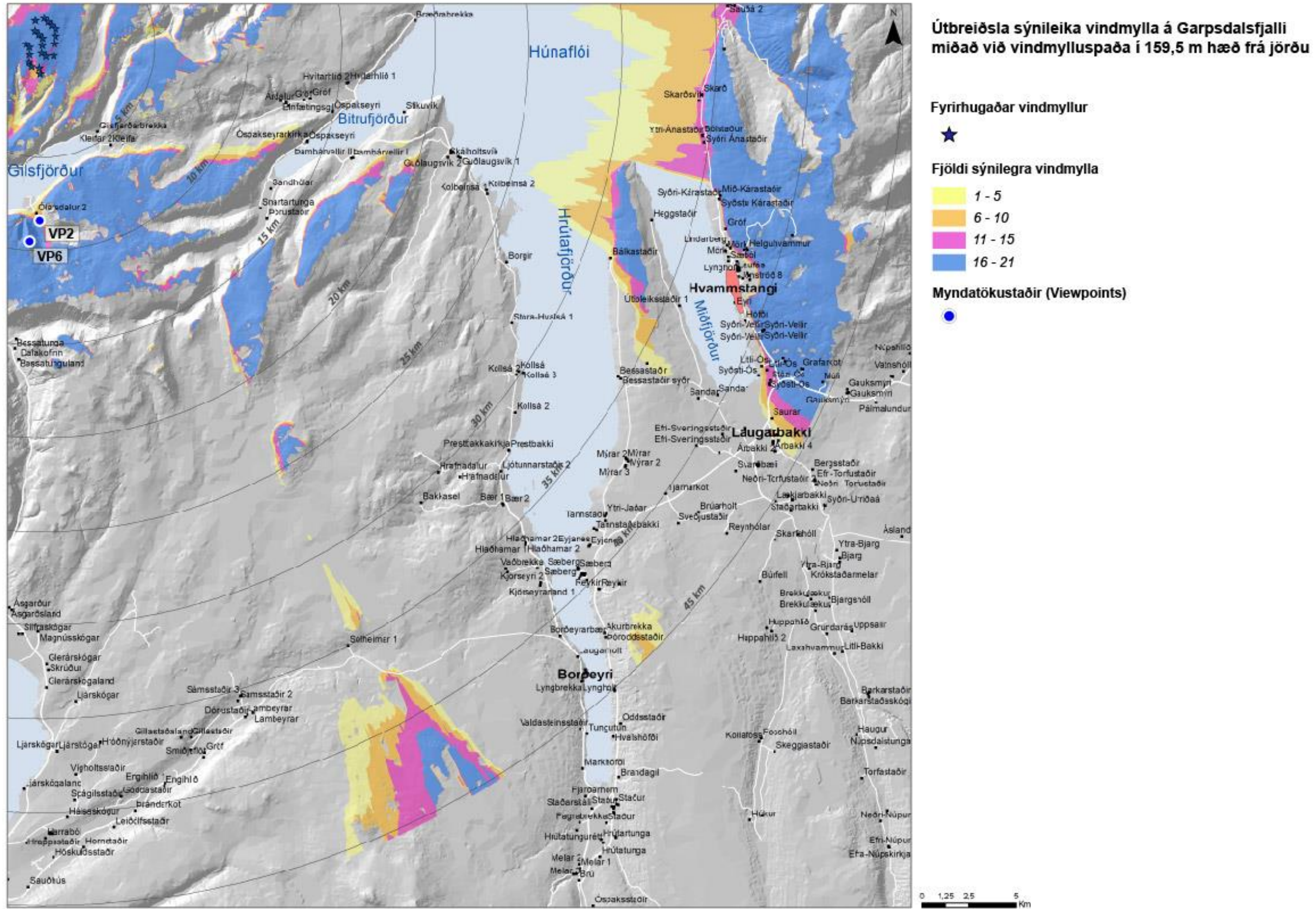
- 1 - 5
- 6 - 10
- 11 - 15
- 16 - 21

Myndatökustaðir (Viewpoints)



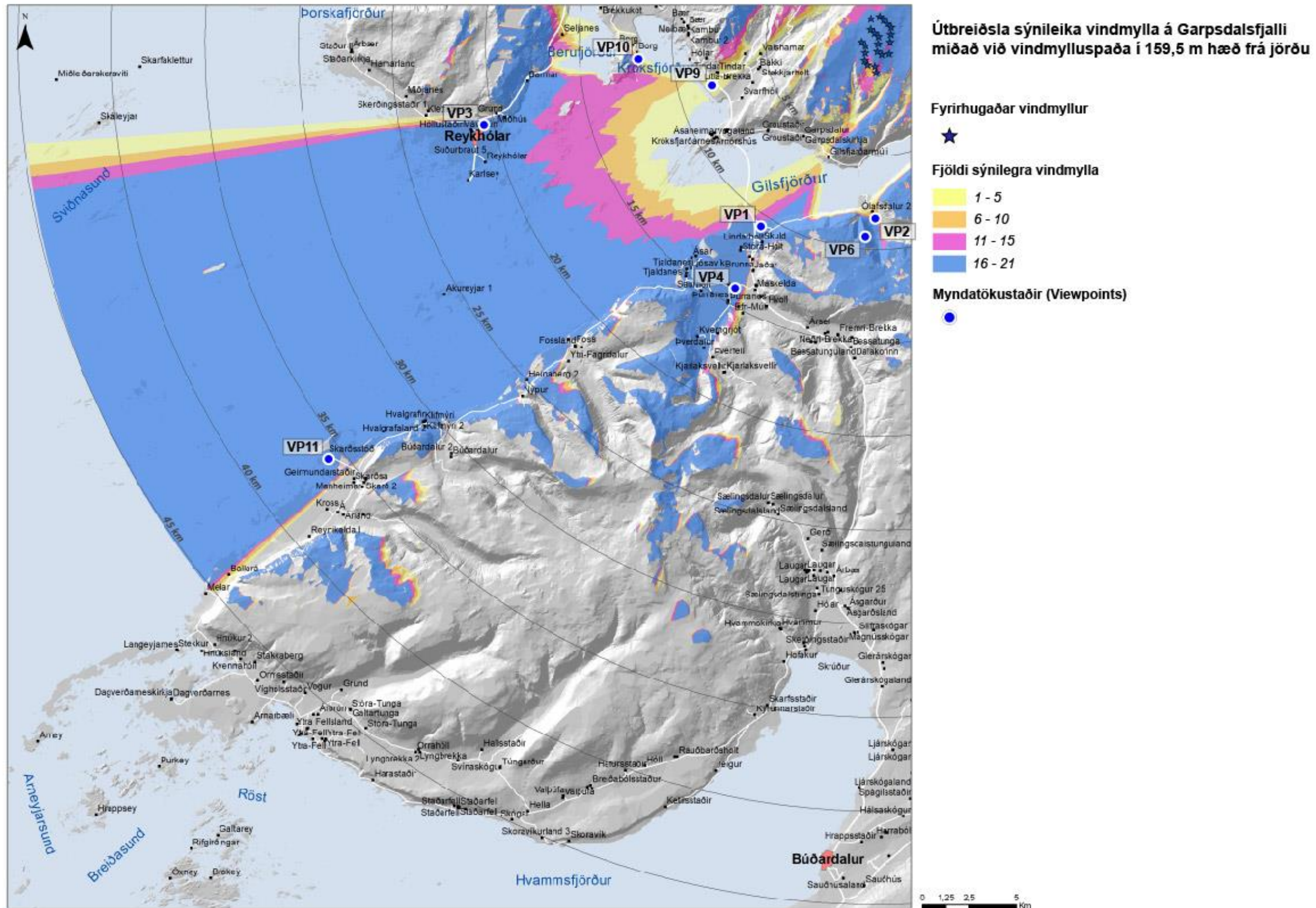
Mynd 6.11 Fræðilegur sýnileiki frá bæjum norðvestan vindorkugarðs.





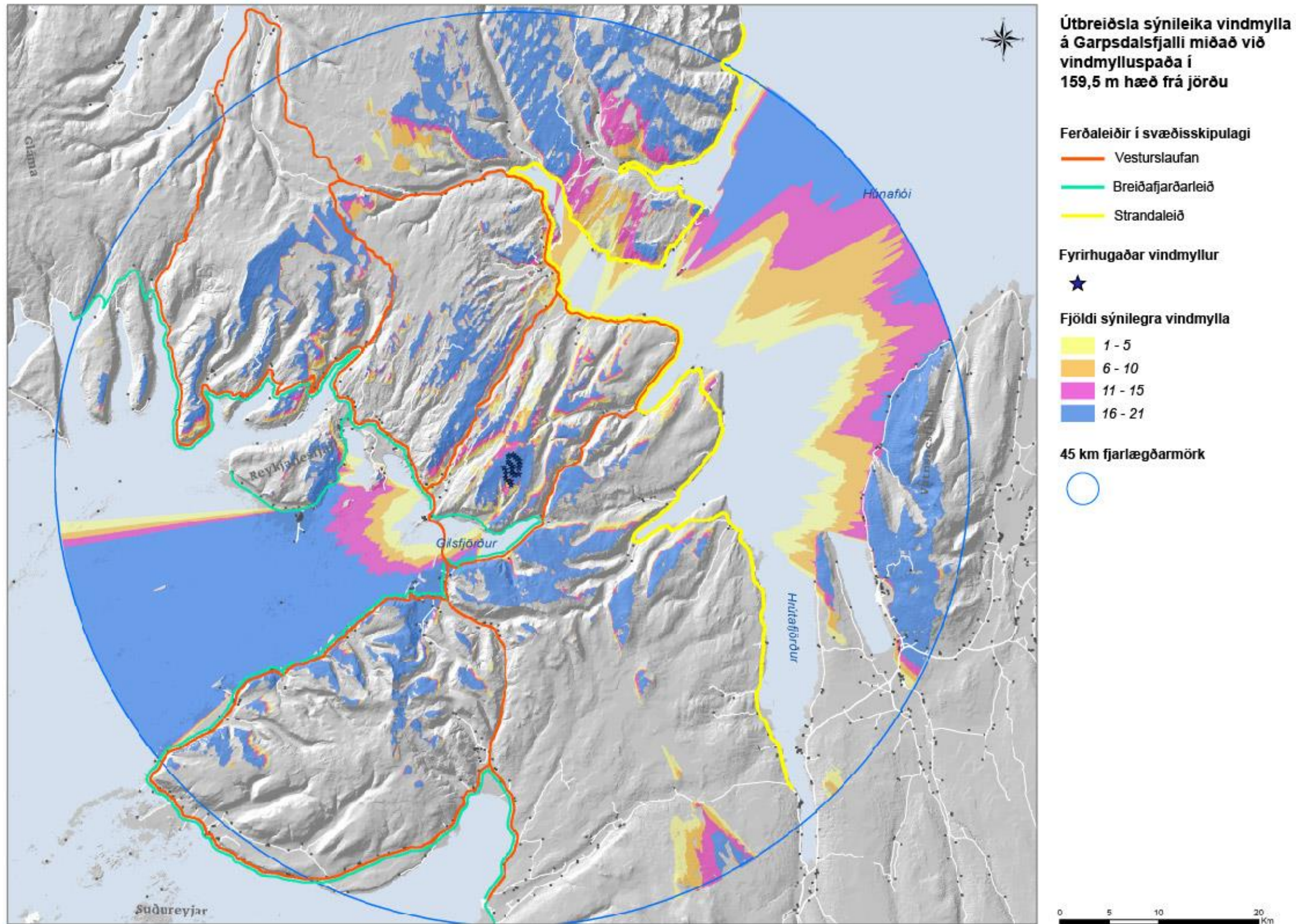
Mynd 6.12 Fræðilegur sýnileiki frá bæjum suðaustan vindorkugarðs.





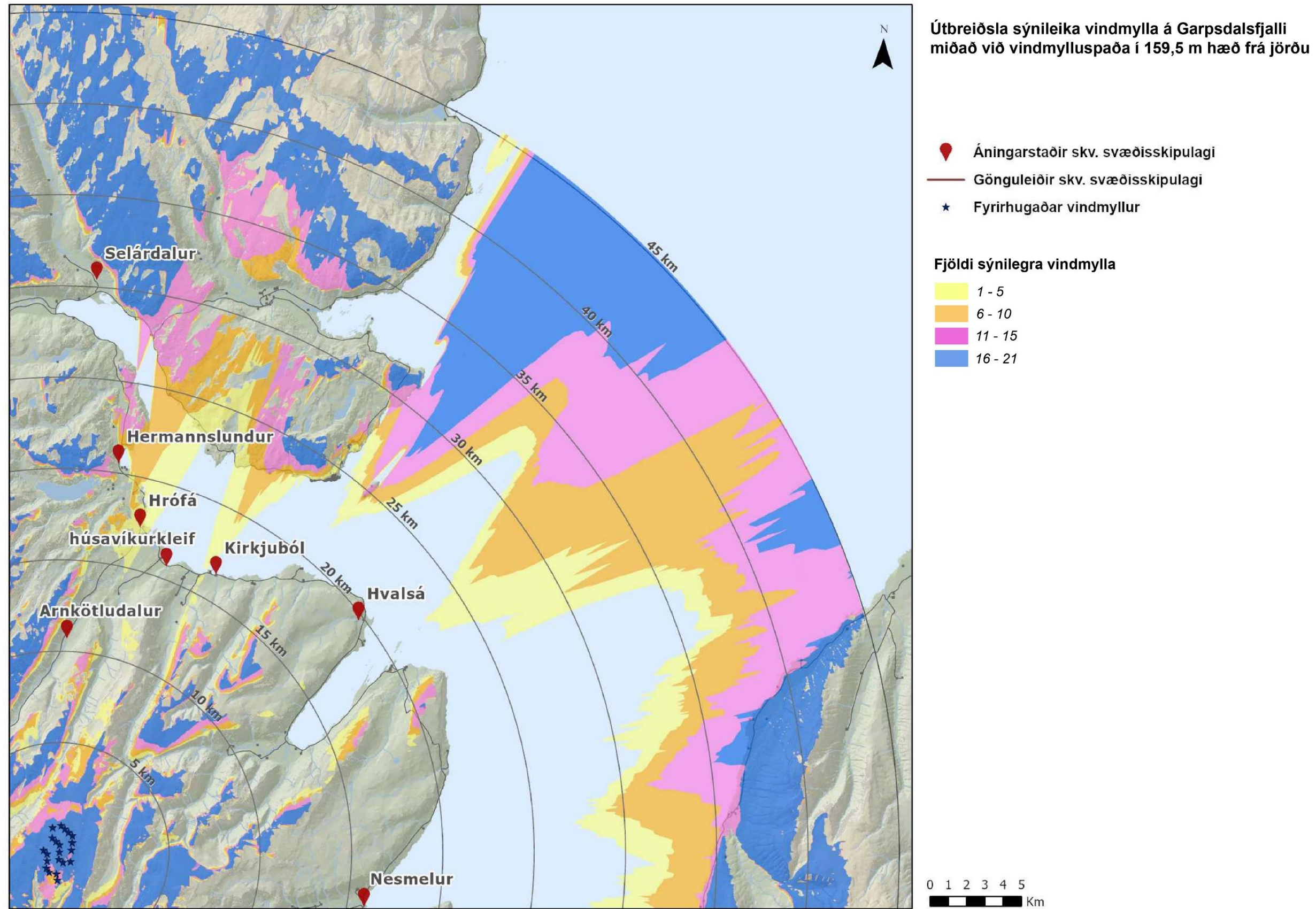
Mynd 6.13 Fræðilegur sýnileiki frá bæjum suðvestan vindorkugarðs.





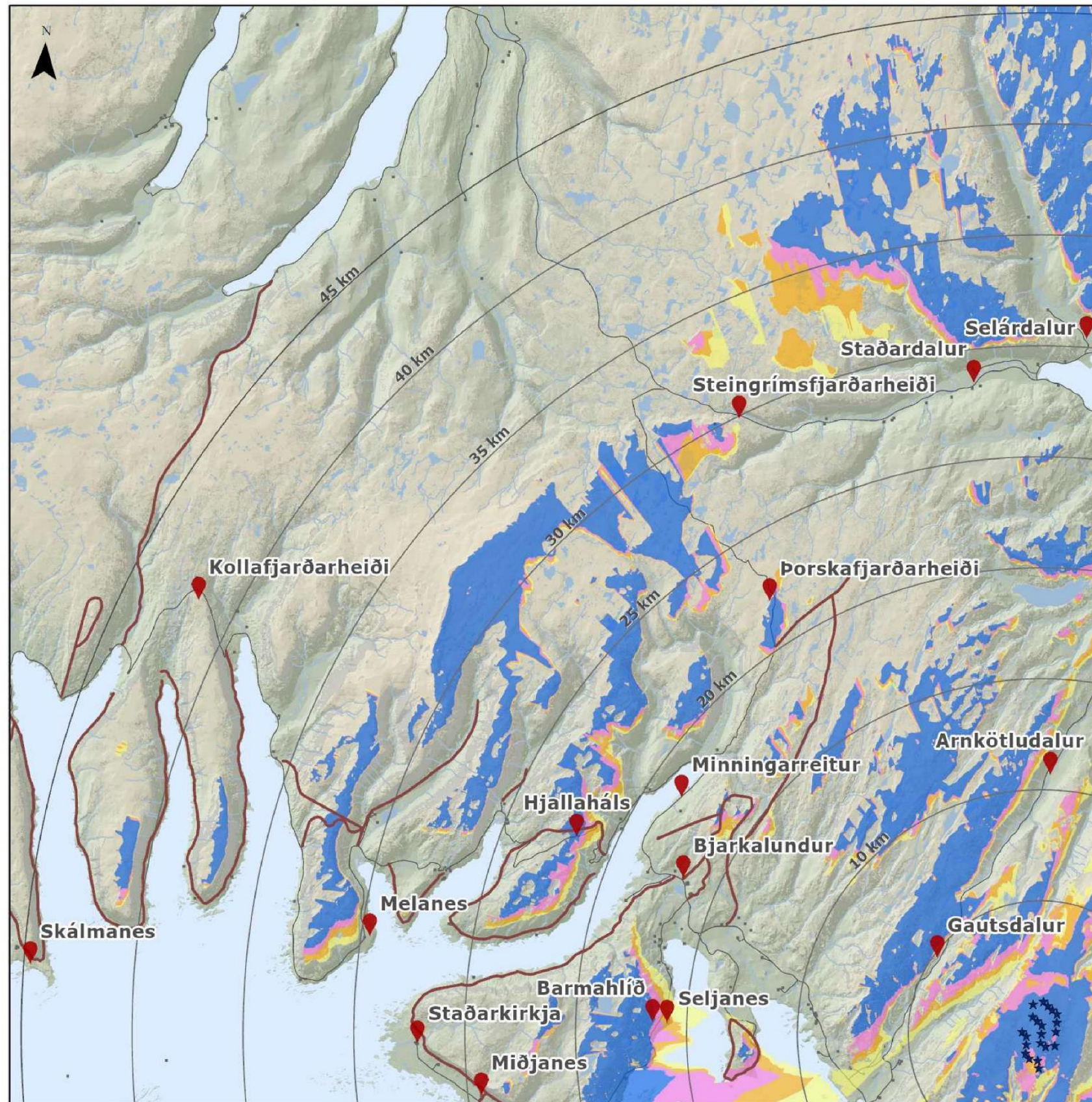
Mynd 6.14 Fræðilegur sýnileiki á ferðaleiðum sem skilgreindar eru í svæðisskipulagi.





**Mynd 6.15** Fræðilegur sýnileiki norðaustan við vindorkugarð frá áningarstöðum og gönguleiðum sem skilgreindir eru í svæðisskipulagi.





Útbreiðsla sýnileika vindmylla á Garpsdalsfjalli miðað við vindmylluspaða í 159,5 m hæð frá jörðu

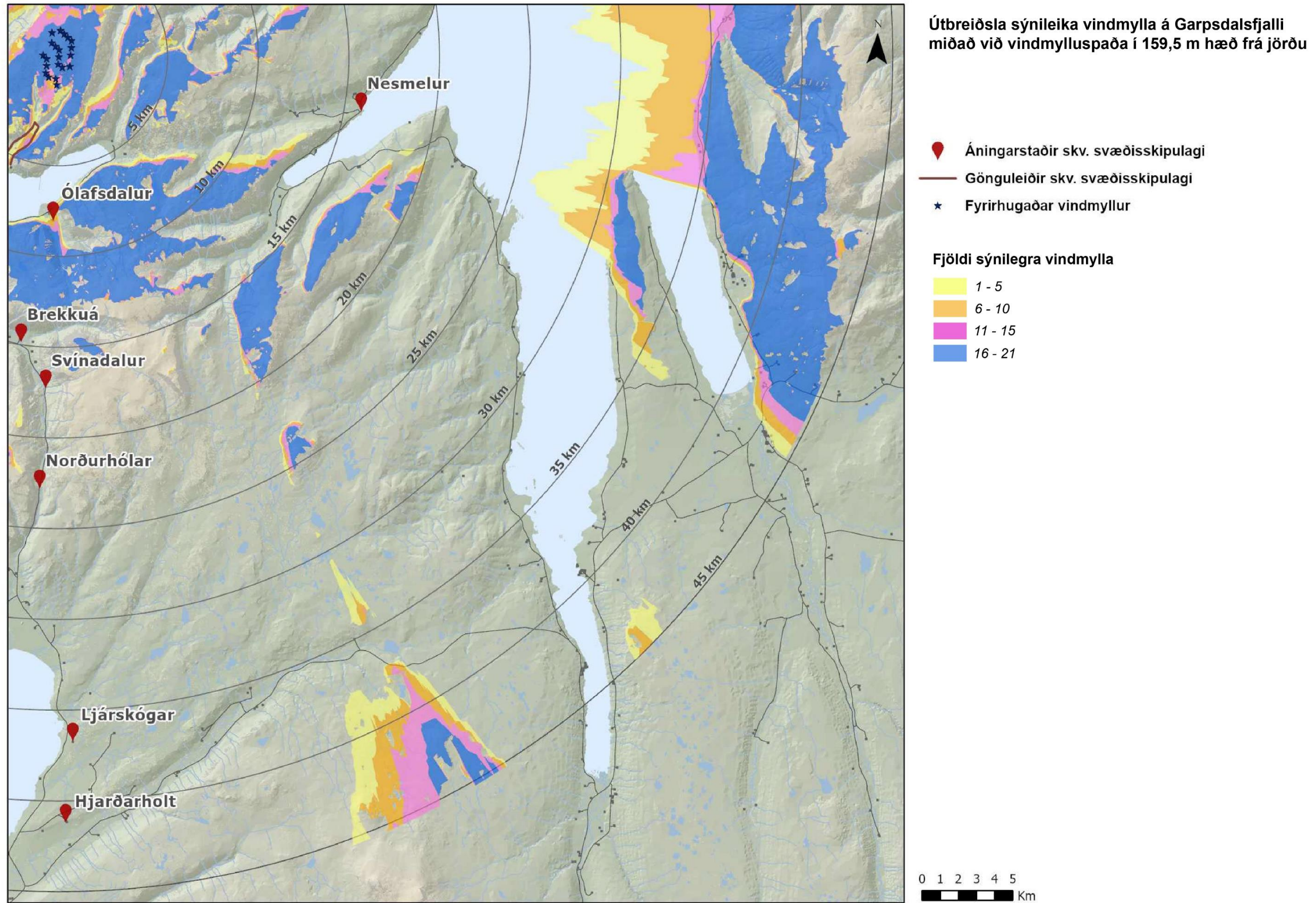
- Áningarstaðir skv. svæðisskipulagi
- Gönguleiðir skv. svæðisskipulagi
- ★ Fyrirhugaðar vindmyllur

Fjöldi sýnilegra vindmylla

- 1 - 5
- 6 - 10
- 11 - 15
- 16 - 21

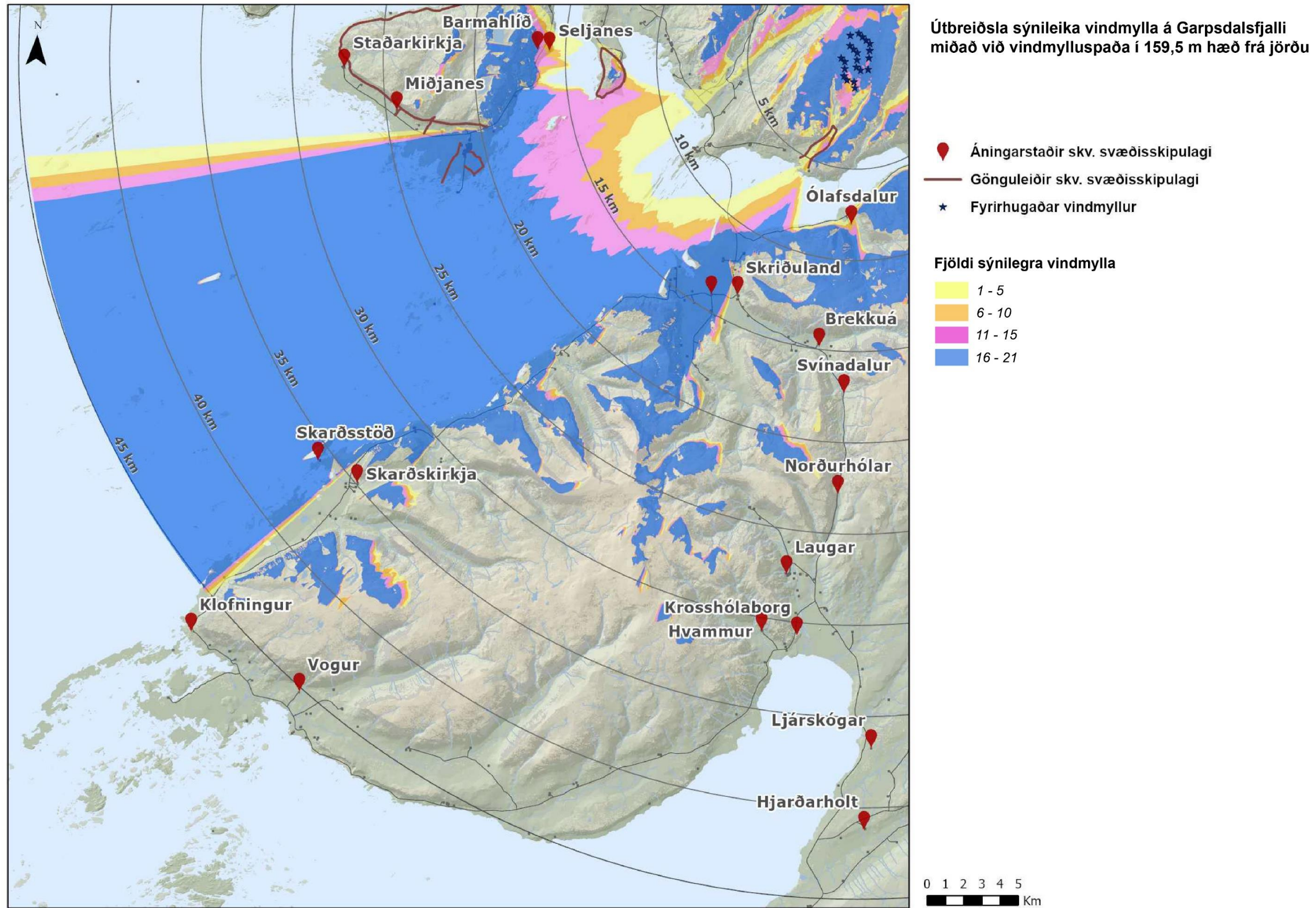
**Mynd 6.16** Fræðilegur sýnileiki norðvestan við vindorkugarð frá áningarstöðum og gönguleiðum sem skilgreindir eru í svæðisskipulagi.





Mynd 6.17 Fræðilegur sýnileiki suðaustan við vindorkugarð frá áningarstöðum og gönguleiðum sem skilgreindir eru í svæðisskipulagi.





Mynd 6.18 Fræðilegur sýnileiki suðvestan við vindorkugarð frá áningarstöðum og gönguleiðum sem skilgreindir eru í svæðisskipulagi.

## Myrkurgæði

Myrkurgæði og ljósmengun eru hugtök sem komið hafa fram í auknum mæli undanfarin ár í umræðu um umhverfsgæði á Íslandi. Lög og reglugerðir varðandi myrkurgæði og ljósmengun á Íslandi eru af skornum skammti en helstu upplýsingar um viðfangsefnið, stöðu mála, hvernig megi bæta úr og athuga frekar, er að finna í greinargerð sem útgefin var af Umhverfis- og auðlindaráðuneytinu<sup>29</sup>. Gæðum myrkurs er þar lýst sem möguleikanum á að geta notið stjörnuhimins í náttúrulegu myrkri. Með tilkomu manngerðra ljósa hefur dregið úr bæði náttúrulegu myrkri og þar með möguleikanum á að sjá stjörnuhiminn og norðurljós.

Einu varanlegu ljósgjafarnir sem tilheyra vindorkugarðinum í Garpsdal eru hindrunarljós á vélhúsi vindmylla og tilgangur þeirra er að vera sýnileg flugvélum úr lofti í allt að 1,5 km fjarlægð. Slík ljós eru ekki þess eðlis að þau spilli myrkri eða hafi áhrif á sýn fólks á jörðu niðri að stjörnuhimni eða norðurljósum. Sér í lagi verður það ekki raunin á þessum stað þar sem fólk mun ekki dvelja í nágrenni við vindorkugarðinn.

Þrátt fyrir að fyrirhuguð ljós séu ekki talin draga úr gæðum myrkurs verða þau sýnileg í góðu skyggni frá stöðum þar sem fólk dvelur. Ef skoðaðar eru samskotamyndir (Photomontage) frá Saurbæ og Staðarhólskirkju má fá vísbendingar um hvernig þau munu birtast við sjóndeildarhringinn á hvorum stað. Hins vegar ber að líta til þess að þó að kort sem sýna fræðilegan sýnileika vindmylla (ZTV) gefi til kynna að vélhúsið sjáist frá Saurbæ sé ekki víst að ljósin sjáist frá öllum þeim stöðum sem tilgreindir eru á kortinu þar sem tilgangur hindrunarljósa er að vera sýnileg ofan úr lofti en ekki á jörðu.

Áætlað er að áhrif á myrkurgæði verði **óveruleg**.

## Sjónræn samlegðaráhrif

Í leiðbeiningum Skipulagsstofnunar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa er eftirfarandi skilgreining á samlegðaráhrifum: „*Hér er hugtakið samlegðaráhrif bæði notað sem svokölluð samvirk (e. synergistic) og sammögnuð (e. cumulative) áhrif, þ.e. um áhrif mismunandi þátta framkvæmdar eða áætlunar sem hafa samanlagt tiltekin umhverfisáhrif eða sem jafnvel magnast upp yfir tiltekið tímabil. Þetta getur einnig varðað áhrif sem fleiri en ein framkvæmd eða áætlanir hafa samanlagt eða sammagnað á tiltekinn umhverfisþátt eða tiltekið svæði*“<sup>30</sup>.

Í ákvörðun Skipulagsstofnunar um matsáætlun kom fram athugasemd um að leggja skuli mat á samlegðaráhrif vindorkugarðs í landi Garpsdals með öðrum áformum um vindorkuver í nágrenninu á ásynnd. Í ákvörðuninni er einnig sagt að horfa eigi til leiðbeininga um samlegðaráhrif sem gefin hafi verið út af Scottish Natural Heritage (SNH). Eftirfarandi kröfur eru settar fram í leiðbeiningum SNH hvað varðar forsendur og mat á sjónrænum samlegðaráhrifum:

1. Meta skal sjónræn samlegðaráhrif með öðrum vindorkugörðum sem vitað er um í nágrenninu, þó mest í um 60 km fjarlægð, og þar sem áform hafa komist á ákveðið stig eða eru líkleg til að hafa teljanleg áhrif í mati á samlegðaráhrifum.

2. Meta skal sjónræn samlegðaráhrif út frá umfangi, gerð og viðkvæmni útsýnisstaða og viðtakanda með eftirfarandi þáttum:

- Röð sjónrænna áhrifa, þ.e. ef sýnileiki að tveimur eða fleirum vindorkugörðum kemur fyrir þegar ferðast er á milli tveggja eða fleiri útsýnisstaða með tiltölulega stuttu millibili.
- Sameiginlegir útsýnisstaðir, þ.e. staðir þar sem tveir eða fleiri vindorkugarðar sjást. Þá skal greina annars vegar hvaðan tveir eða fleiri garðar sjást í beinni sjónlínu og hins vegar í ólíkar áttir.

<sup>29</sup> Mördur Árnason ofl., 2013

<sup>30</sup> Skipulagsstofnun, 2005.

Ef litið er til næsta nágrennis Garpsdals (u.þ.b. 60 km radíus) eru uppi hugmyndir um nokkra aðra vindorkugarða, sjá mynd 6.15. Þessar hugmyndir eða áform eru þó mislangt á veg komnar og eins og leiðbeiningar SNH segja til um eru þau áform um vindorkuver sem eru a.m.k. komin af stað í skipulagsferli tekin til umfjöllunar í mati á samlegðaráhrifum. Tveir aðrir vindorkugarðar eru komnir á það stig og verða hér til umfjöllunar en það eru vindorkugarðar að Sólheimum og Hróðnýjarstöðum í Dalabyggð. Aðrir aðilar hafa enn sem komið er aðeins lagt fram hugmyndir sínar fyrir verkefnastjórn Rammaáætlunar 4 og tillögur því mun skemmra á veg komnar. Þau verkefni verða því ekki til skoðunar hér en eru eftirfarandi:

- Nónborgir ( VesturVerk ) eru í 21 km fjarlægð.
- Hrutavirkjun (Zephyr) er í 41 km fjarlægð.
- Tjörn (Qair) er í 49 km fjarlægð.

Til frekari staðfestingar á þessari sýn EM Orku um kosti sem taka þarf til skoðunar við mat á samlegðaráhrifum var haft samband við Catherine Harry ráðgjafa hjá SNH þann 17. september 2020. Hún taldi að ef svipuð staða kæmi upp í Skotlandi þá væri það mat SNH að ekkert verkefnanna væri komið nægilega langt til að vera tekið til greina vegna samlegðaráhrifa. En þar sem það er enginn starfræktur vindorkugarður á Íslandi og að verkefnin þrjú eru á svipuðum stað í þróunarferlinu (Garpsdalur, Sólheimar og Hróðnýjarstaðir) væri réttast að skoða áhrif þeirra á hvert annað.



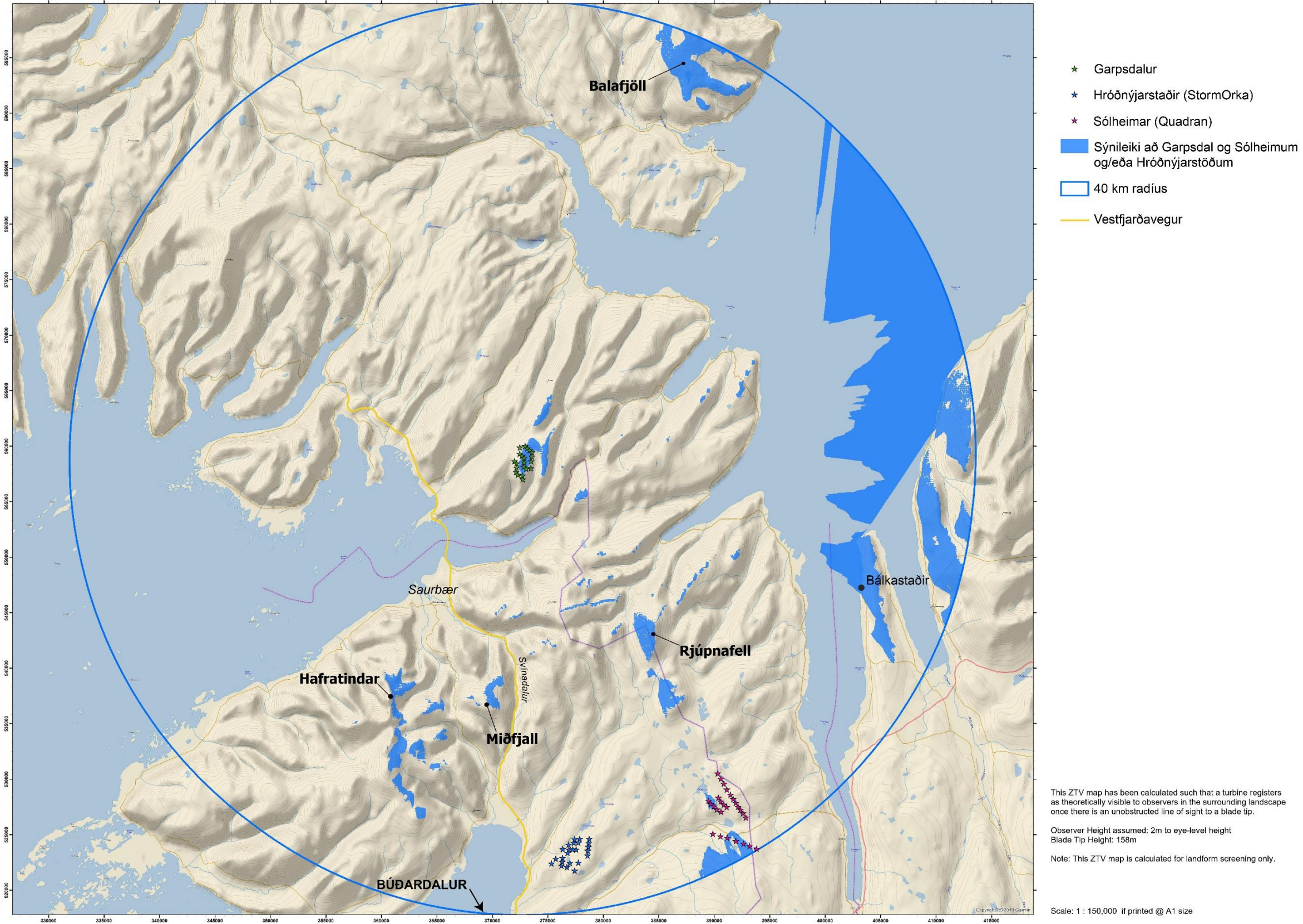


**Mynd 6.19** Nálæg vindorkuverkefni.

Þeir tveir vindorkukostir sem verða teknir hér til skoðunar hvað varðar samlegðaráhrif eru því sem fyrr segir fyrirhugaðir í Dalabyggð, nágrennasveitarfélagi Reykhólahrepps til suðurs. Þar er um að ræða fyrirhugaða vindorkugarða að Sólheimum og að Hróðnýjarstöðum. Þessir tveir vindorkukostir eru báðir í rúmlega 35 km fjarlægð frá Garpsdal í beinni loftlínu. Þessir tveir vindorkukostir ásamt vindorkugarði í Garpsdal eru sýndir á mynd 6.16, en myndin sýnir einnig þau svæði þar sem má gera ráð fyrir að tveir eða fleiri vindorkukostir verði sýnilegir, þ.e. vindmyllur á Garpsdal og annar eða báðir hinna kostanna. Upplýsingar um staðsetningar og fjölda vindmylla á Sólheimum og Hróðnýjarstöðum eru fengnar úr opinberlega aðgengilegum gögnum í umsóknum þeirra um aðalskipulagsbreytingu og hæð allra vindmylla er áætluð sú sama og er í Garpsdal.



### Sýnileikakort vegna samlegðaráhrifa vindorkugarða (ZTV map)



**Mynd 6.20** Sýnileikakort vegna samlegðaráhrifa. Svæði þar sem tveir eða fleiri vindorkugarðar eru sýnilegir, þ.e. Garpsdalur og annar eða báðir hinna vindorkugarðanna.



## Röð sjónrænna samlegðaráhrifa

Samlegðaráhrif geta orðið við að bera röð mismunandi framkvæmda augum (tvær eða fleiri), þegar fólk er á ferðinni og framkvæmdir verða sýnilegar yfir tiltölulega stuttan tíma. Ein helsta leiðin í þessu tilfelli er ef vegfarandi er á leið norður um Búðardal eftir Vestfjarðarvegi, sem er megin vegtenging út á Vestfirðina. Á þessari leið mun vegfarandinn fyrst taka eftir vindmyllum við Hróðnýjarstaði, um það bil 2-3 km frá Þjóðvegi, og standa þær lítt hærra en vegurinn. Ef vegfarandi ekur frá Búðardal í rúmlega 30 mínútur eftir Vestfjarðarvegi um Svínadal og norður í Saurbæ, mun hann aftur sjá vindmyllur í 11 km fjarlægð yfir Garpsdalsfjalli. Sýn að vindmyllum á Garpsdalsfjalli hverfur síðan aftur þegar komið er að Gilsfjarðarbrú.

Eins og áður hefur komið fram er landslagið á þessu svæði laust við mannvirki eins og vindmyllur og tilkoma slíkra mannvirkja mun fela í sér talsverðar breytingar á ásýnd lands. Því má álykta að áhrifin muni jafnvel magnast við að bera tvo vindorkugarða augum á svo skammri leið. Á móti kemur að þetta er líklegast eina leiðin þar sem röð sjónrænna samlegðaráhrifa mun gæta. Sjónarhornið frá Saurbæ er að auki ekki í beinni sjónlínu frá veginum sem dregur mögulega úr áhrifunum. Samlegðaráhrifin við að bera tvo vindorkugarða augum á sömu leið á innan við 30 mínútum eru metin **óveruleg**.

### Samlegðaráhrif vegna sameiginlegra útsýnisstaða

Sjónræn samlegðaráhrif vegna sameiginlegra útsýnisstaða má annars vegar greina út frá stöðum þar sem sést til tveggja framkvæmda í beinni sjónlínu. Eins og sjá má á sýnileikakorti hér að ofan (mynd 6.16) eru afar fáir staðir þar sem sést í tvo vindorkugarða í beinni sjónlínu. Einn þessara staða er uppi á Balafjöllum fyrir ofan Kaldbaksvík. Þaðan eru rúmlega 60 km að Sólheimum og gæti þetta útsýni eingöngu vera talið fræðilegt. Annar staður með beint útsýni er sunnan við Sólheima (sunnan við veginn yfir Laxárdalsheiði), og er sá staður mjög nálægt vindmyllum að Sólheimum og í um 40 km fjarlægð frá vindmyllum í Garpsdal. Slíkt útsýni mætti ætla að verði óverulegt út frá samlegðaráhrifum. Aðrir útsýnisstaðir með beint útsýni eru bæði fáir og óverulegri. Vindorkugarðar í Garpsdal og við Hróðnýjarstaði sjást hvergi báðir í beinni sjónlínu.

Sjónræn samlegðaráhrif vegna útsýnis í beinni sjónlínu eru talin **óveruleg**.

Sjónræn samlegðaráhrif vegna sameiginlegra útsýnisstaða má hins vegar greina út frá stöðum þar sem sést til tveggja framkvæmda en horfa þarf í ólíkar áttir til að sjá þær. Samkvæmt sýnileikakorti vegna samlegðaráhrifa (mynd 6.16) eru engir vegir eða útivistarsvæði þar sem bæði vindmyllur á Garpsdal og á hinum stöðunum sjást. Líklegast eina hýbýlið þar sem tveir vindorkugarðar munu sjást er við bæinn Bálkastaðir á Heggstaðanesi en þaðan eru 32 km í Garpsdal og 21 km í Sólheima.

Flest sjónarhorn með sjónræn samlegðaráhrif eru af hæstu fjallstindum. Hins vegar er tiltölulega stórt svæði í austari hlíðum Rjúpnafells þar sem útsýni er til Garpsdals og Hróðnýjarstaða í ólíkar áttir. Þangað liggur enginn vegur og klífa þarf upp í 340 metra hæð til að komast í útsýni. Rjúpnafell er bratt og stendur hæst í 670 metrum.

Ef klifið er upp á Hafratinda (923 m.h.y.s.) eða upp á Miðfjall (616 m.h.y.s.) gæti viðkomandi haft útsýni yfir alla vindorkugarðana að hluta við mjög góð veðurskilyrði.

Sjónræn samlegðaráhrif vegna útsýnis í ólíkar áttir eru talin **óveruleg**.

### Skuggaflökt

Skuggaflökt/skuggatíf á sér stað þegar spaðar vindmyllu varpa taktföstum skugga yfir hýbýli manna eða viðkomustaði. Skuggaflökt getur haft áhrif á fólk sem býr nálægt vindmyllu og valdið þeim óþægindum. Skuggaflökts gætir þó eingöngu innan ákveðins áhrifasvæðis og eingöngu við ákveðnar aðstæður.

Í vindorkuverkefnum er yfirleitt gerð krafa um að sýna fram á hvernig vindmyllur geti varpað skugga á nærliggjandi svæði og fór Skipulagsstofnun m.a. fram á slíkt í ákvörðun um matsáætlun verkefnisins.



Ekki hafa verið sett íslensk viðmið um skuggaflökt frá vindmyllum en sé tekið mið af reglum þar sem vindorka er rótgróin og reglur orðnar fastmótaðar eftir áralanga uppbyggingu vindorkuvera s.s. í Þýskalandi (WEA-Schattenwurf-Hinweise) þá eru viðmiðin eftirfarandi:

- Að hámark skal hýbýli eingöngu þola 30 klukkustundir á ári af skuggavarp.
- Að hámarki skal hýbýli eingöngu þola 30 mínútur á dag af skuggavarp.
- Nota skal verstu tilfelli við útreikninga (hámarks fræðilegur skuggi).

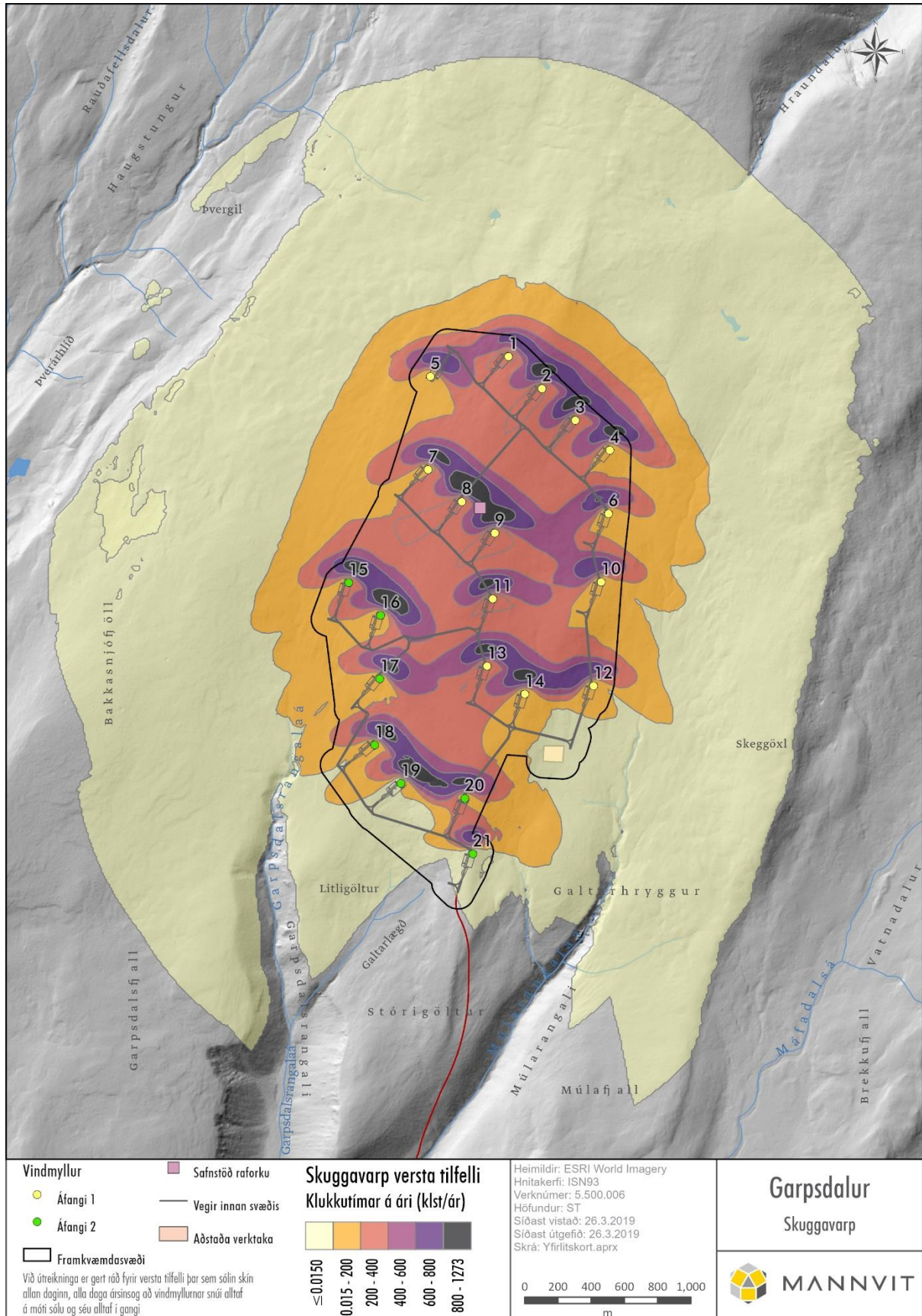
Unnir voru útreikningar á skuggaflökki fyrir fyrirhugaðan vindorkugarð í Garpsdal miðað við núverandi uppröðun og hæð vindmylla. Í útreikningum er gert ráð fyrir verstu mögulegu skilyrðum hvað þennan þátt varðar, þ.e. að sól skíni allan daginn, allan ársins hring og að spaðar vindmyllu snúi alltaf að sólu og séu í gangi allt árið.

Niðurstöður útreikninga eru sýndar á skuggaflöktskort (mynd 6.17) þar sem sjá má dreifingu skugga frá vindmyllum á svæðinu. Litir á kortinu gefa til kynna fjölda klukkustunda sem skuggaflökts gætir á ári.

Samkvæmt útreikningum má gera ráð fyrir að áhrif skuggaflökts verði að engu þegar komið er út fyrir 10X þvermál spaða sveiflunnar. Snúningsflötur spaða Vestas V136 vindmylla er 136 m í þvermál og því má reikna með að skuggavarps gæti innan 1,36 km frá jaðri vindorkugarðs. Innan þess svæðis er eingöngu að finna aðstöðu verktaka og safnstöð raforku. Fyrirhugaður vindorkugarður er staðsettur í talsverðri fjarlægð frá byggðu umhverfi. Einnig eru ekki skilgreind útivistarsvæði eða farleiðir nálægt svæðinu. Af þeim sökum eru mögulegir viðtakar skuggavarps frá vindorkugarði, þ.e. íbúar eða vegfarendur, utan viðmiðunarmarka.

Nálægasta hýbýli í beinni sjónlínu frá vindorkugarði er í ca. 8 km fjarlægð og því vel fyrir utan áhrifasvæðis skuggaflökts. Skuggaflökts mun ekki gæta á þekktum ferðaleiðum á svæðinu.

Byggt á þessum niðurstöðum eru áhrif skuggaflökts metin **óveruleg**.



**Mynd 6.21** Skuggavarp. Áætluð dreifing skugga frá vindmyllum í Garpsdal.

## 6.2.4 Mótvægisáðgerðir og eftirlit

Vindmyllur eru há og áberandi mannvirki og möguleikar til mótvægisáðgerða vegna sjónrænna áhrifa að nokkru leyti takmarkaðir. Upp að vissu marki er möguleiki að raða vindmyllum upp á mismunandi hátt svo að sjónræn áhrif gæti sem minnst á viðkvæmum útsýnisstöðum. Þetta hefur einmitt verið gert í þessu verkefni, en frá því að fyrstu hugmyndir hafa verið kynntar þá hafa staðsetningar vindmylla innan svæðis breyst og vindmyllum fækkað úr 35 í 21, m.a. til þess að lágmarka sýnileika frá bæjum í Geiradal. Litaval og gljástig á vindmyllum verður valið þannig að það falli sem best að umhverfinu, með tilliti til veðurs og birtuskilyrða.

## 6.3 Jarðmyndanir og vatnafar

Athugun var gerð á jarðmyndunum, jarðfræði og vatnafari vegna fyrirhugaðra framkvæmda á svæðinu og var hún unnin af Mannviti (nú Cowi). Farnar voru vettvangsferðir og svæðið skoðað þar sem fyrirhugaður vindorkugarður á að liggja ásamt svæðinu þar sem vegur liggur frá Garpsdalsvegi og upp á Garpsdalsfjall. Farin var önnur vettvangsferð til frumathugunar á mögulegri legu jarðstrengs og fjallað er um það í kafla 3.4 og í viðauka 9. Grafnar voru í heildina 26 prufuholur á athugunarsvæðinu til að mæla jarðlög, þar af 3 í og við efnisnámunu á Garpsdalsmelum og 23 holur innan svæðis fyrirhugaðs vindmyllugarðs. Skýrslan sem unnin var í tengslum við athugunina má finna í viðauka 3 og umfjöllunin hér á eftir byggir á innihaldi hennar<sup>31</sup>.

### 6.3.1 Grunnástand

#### *Almennt um berggrunn og setlög á svæðinu*

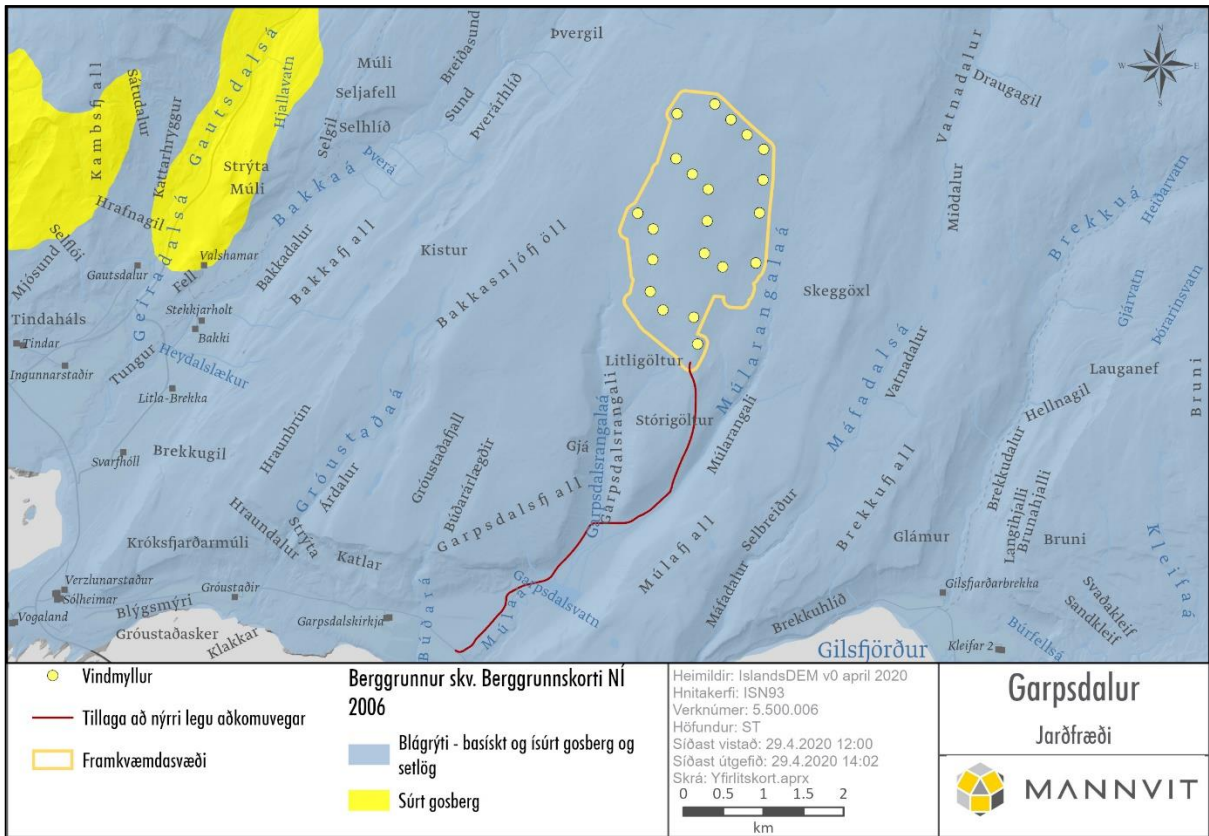
Berggrunnurinn í og við Gilsfjörðinn er að mestu úr basalhraunlögum og með jarðlagahalla til SA, sjá mynd 6.22. Berggrunnurinn er byggður upp af misþykkum hraunlögum (1-50 m þykkum), en oftast eru þau á bilinu 5-15 m. Á milli þeirra eru þunn lög (rauð millilög) af gosösku og setlögum. Á nokkrum stöðum má finna plöntusteingervinga og surtarbrand í setlögum. Á ísöld hefur jökull sorfið berggrunninn og myndað dali og firði. Eftir að jökullinn hörfaði skildi hann eftir sig jökulurð og setframburð jökuláa, sem settist til á láglendi og í dölum. Á nútíma (á síðustu 10.000 árum) hafa setlög hlaðist upp og þá helst vegna hærri sjávarstöðu fyrst eftir ísöld. Garpsdalsmelar eru dæmi um malarhjalla sem mynduðust við hærri sjávarstöðu. Á nútíma hafa einnig skriður verið virkar og eru einkennandi fyrir fjallshlíðar á Vestfjörðum, þar á meðal í Garpsdal, og eru hlíðar oft brattar með klettabeltum efst, en skriðum og skriðukeilum þar fyrir neðan<sup>32</sup>.

---

<sup>31</sup> Benedikt Ó. Steingrímsson, 2019

<sup>32</sup> Haukur Jóhannesson, 1980 og 1986





**Mynd 6.22** Jarðfræðikort af nærumhverfi Garpsdals. Garpsdalur er fyrir miðri mynd. Ljósblár litur: jarðmyndanir frá síð-míósen (5,3-11 milljón ára), dökkblár litur: jarðmyndanir frá mið-míósen (eldra en 11 milljón ára), gulur litur: súrt berg innan öskju Króksfjarðareldstöðvarinnar.

### Jarðfræðiaðstæður í vegstæði aðkomuvegar

Mynd 3.6 sýnir vegstæði fyrirhugaðs aðkomuvegar. Á fyrstu 1500 metrum aðkomuvegar inn Garpsdalinn, frá Garpsdalsvegi og um Garpsdalsmela, eru um 10-20 m þykkir malarhjallar úr malarblönduðum sandi og er þar opin efnisnáma, sjá mynd 3.11.



**Mynd 6.23** Horft í suður yfir malarhjallana í dalsmyggi Garpsdals. Múlaá hefur rofið sig niður í hjallann.

Þegar komið er inn fyrir Garpsdalsmelana liggur vegurinn við fjallsrætur Garpsdalsfjalls, svo þvert yfir dalinn og að austurhlíðum Stóragaltar. Á því svæði er grasi gróið land með sennilega ekki mikilli jarðvegsþykkt þar sem undir er skriðuefni og áreyrar byggðar upp af framburðarefni frá lækjunum í dalnum.

Vegurinn liggur síðan úr botni Garpsdals og upp á fjallsbrúnina, þvert á austurhlíð Stóragaltar, þar sem hlíðin er mjög brött með jöfnum halla skriðuefnis og hvergi sér í klöpp. Fyrirhugaður aðkomuvegur kemur til með að liggja að mestu í vegstæði vegslóðar sem fyrir er á þessum stað, sjá mynd 6.24.



**Mynd 6.24** Austurhlíðar Stóra Galtar. Fyrirhugaður aðkomuvegur kemur til með að liggja að mestu í vegstæði núverandi vegslóðar.

Frá fjallsbrúninni og inn að svæði vindorkugarðsins er nokkuð flatara og einkennist landið þar af melum með frostlyftu grjóti á yfirborði og á sumum stöðum stórgrýti.

#### ***Jarðfræðiaðstæður á svæði vindorkugarðs***

Á fjallsheiðinni þar sem vindorkugarður er fyrirhugaður er á yfirborði yfirleitt lítið eða meðalstórt grjót. Á norðvestur hluta svæðisins er þó töluvert um samfelldar breiður með stórgrýti en á austanverðu svæðinu er almennt minna um grjót á yfirborði og það smærra. Frostverkun er mjög áberandi þar sem víða á svæðinu má sjá melatigla og melarendur og bendir allt til þess að á einhverju tímabili hefur jarðklaka (sífra) gætt á svæðinu, sjá mynd 6.25.

Á vestanverðu svæðinu er tæplega 20 ha svæði þar sem eru nokkrar lindir og ágætis gróðurþekja. Vatnið frá þessum lindum rennur niður í Garpsdalsrangalaá.

Grafnar voru 23 prufuholur innan þess svæðis sem fyrirhugað er að staðsetja vindorkugarð og var þar að meðaltali 1,7 m niður á klöpp. Klöppin var yfirleitt smáblöðrótt þóleitt og straumflögun var algeng. Helst var að finna klapparkolla á norðvestur hluta svæðisins og þar var jafnframt þykkt lausra jarðlaga minni. Þar sem jarðlagahallinn er til SA þá koma fram bergstallar á þessu svæði. Á þeim svæðum þar sem mest var af grjóti á yfirborði, hafði grjótið frostlyfst úr lausefninu undir, sem var þá jafnframt fínefnaríkara. Hvergi var komið niður á grunnvatn og ekkert frost var í jörðu.





**Mynd 6.25** Á Hrauni innan svæðis vindorkugarðs er frostvirkni og malarrendur mjög greinileg.

### ***Jarðfræðiaðstæður á efnistökusvæðum***

Við mynni Garpsdals eru víðáttumiklir malarhjallar (Garpsdalsmelar) og er þar opin efnisnáma sem landeigandi og Vegagerðin hafa notað í gegnum tíðina. Malarhjallarnir eru að mestu malarblandaður sandur með setþykkt líklega í kringum 10 metra. Gríðarlega mikið efni er því að finna á þessu svæði sem talið er nýtanlegt til verkefnisins.

Innan svæðis vindorkugarðs er fyrirhugað að vinna efni sem nýtist í verkefnið þar sem töluvert efni kemur til með að falla til við grundun á hverri vindmyllu, bæði laust efni og klöpp. Klapparefni sem fellur til verður nýtt til efnisvinnslu. Lýsingar á efni úr prufuholum má finna í viðauka 3.

### ***Vatnafar***

Vatnsföll á athugunarsvæðinu eru Garpsdalsrangalaá sem rennur niður Garpsdalsrangala vestan við Stóragölt og Múlarangalaá sem rennur niður Múlarangala austan við Stóra Gölt. Fyrir neðan Stóra Gölt í Garpsdal sameinast þessar tvær ár í Múlaá sem rennur þaðan niður í Garpsdalsvatn. Úr Garpsdalsvatni rennur Múlaáin áfram niður Garpsdalinn, meðfram Garpsdalsmelum, undir Garpsdalsveg og niður í sjó. Áin í Garpsdal er blanda af dragá og lindá og er rennslið nokkuð jafnt á milli leysingatoppa. Samkvæmt heimildamanni (Hafliði V. Ólafsson, bóndi í Garpsdal) er rennsli á ánni í Garpsdal breytilegt eftir árstíma, í leysingum á vorin og í sumar byrjun er rennsli áнна meira, en þó ekki það mikið að það valdi bakkarofi. Innan við Garpsdalsvatn getur áin kvíslast í eldri farvegi sem annars eru þurrir. Utan þess tíma renna árnar eftir sínum hefðbundna farvegi og á þeim tíma eru minni sveiflur í rennslinu. Á veturna geta myndast smávægilegar krapa- og klakastíflur í ánum, en vegna þess hve flatur dalurinn er, þá hækkar vatnsborðið lítilla áður en áin nær að ryðja sig eða finnur nýjan farveg tímabundið.

Í Bakkadal rennur áin Bakkaá sem er tær dragá sem á ekki augljós upptök á svæðinu en margar minni ár og lækir renna í hana, oft úr minni tjörnum. Ofarlega í ánni eru nokkrir fossar sem falla undir sérstaka vernd náttúruverndarlaga, það eru Bakkafoss, Fossar og Haugstungufoss.

Garpsdalsvatn er grunnt og nokkuð lítið stöðuvatn eða um og innan við 1 m á dýpt og aðeins 0,09 km<sup>2</sup> stórt. Vatnið fellur þó undir verndarákvæði náttúruverndarlaga þar sem það er stærra en 1000 m<sup>2</sup>. Garpsdalsvatn liggur í um 78 m.y.s. og er úrkomusvæði þess um 22 km<sup>2</sup>. Talið er ólíklegt að mikill fiskur sé í vatninu samkvæmt athugunum sem Náttúrustofa Vestfjarða gerði árið 2018<sup>33</sup> enda vatnið grunnt og botninn að mestu leðja og sandur. Sú athugun var unnin í Múlaá og Garpsdalsvatni vegna áforma um smávirkjun á svæðinu (Cristian Gallo, Hafdís Sturlaugsdóttir og Hulda Birna Albertsdóttir, 2018). Talið er ólíklegt að mikill fiskur sé í Garpsdalsvatni, en smáaxnar bleikjur fundust í Múlaá. Þéttleiki smádýra var minni í Múlaá þar sem áin rennur inn í Garpsdalsvatn en þar sem hún rennur út í syðri hluta. Garpsdalsvatn sem vistkerfi er flokkað sem tegundaríkt kransþörungavatn og hefur sú vistgerð hátt verndargildi samkvæmt Bernarsamningnum frá 2014.

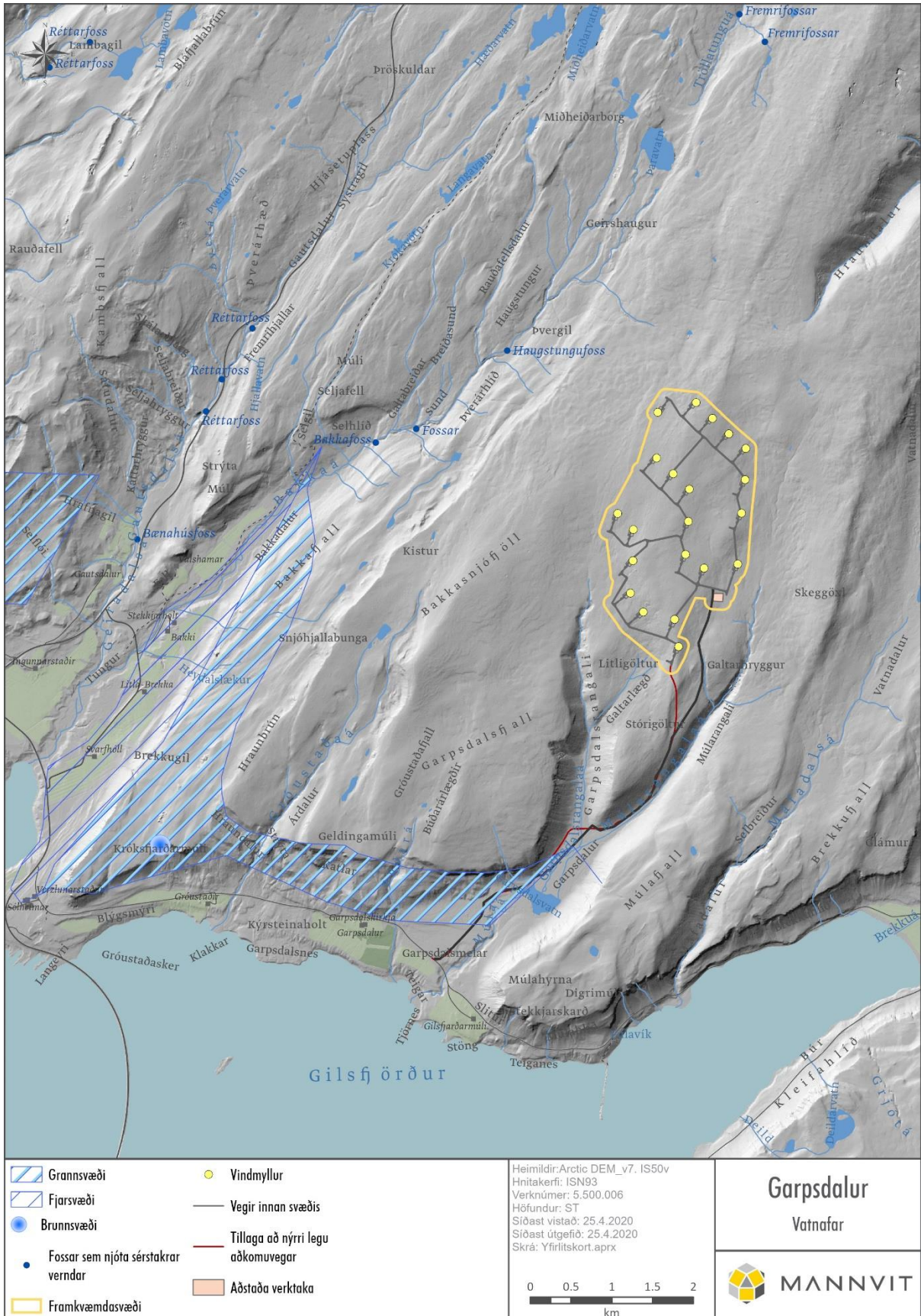
Vatnslindir eru víða sjáanlegar, einkum í fjallshlíðum Garpsdalsfjalls, upp með fjöllum og á fjallsbrúnum, jafnvel uppi á Hrauni. Litlar tjarnir eru einnig nokkuð algengar í tengslum við vatnslindir, sérstaklega uppi á heiðum og klettasyllum.

Á svæðinu er vatnsverndarsvæði og nær það inn í Garpsdal við fjallsrætur Garpsdalsfjalls, út á Króksfjarðarnes og inn í Geiradal. Brunnsvæði vatnsverndar er staðsett fyrir svæðinu miðju eða úti fyrir Króksfjarðarmúla en grannsvæði vatnsverndar nær inn að Garpsdalsvatni. Á mynd 6.26 má sjá hvernig vatnafari er háttað eins og hér er lýst.

---

<sup>33</sup> Cristian Gallo, Hafdís Sturlaugsdóttir og Hulda Birna Albertsdóttir, 2018





Mynd 6.26 Vatnafarskort.



### 6.3.2 Viðmið

- Aðalskipulag Reykhólahrepps 2006-2018
  - Skilgreining á vatnsverndarsvæðum.
- Lög um náttúruvernd nr. 60/2013, 61. gr. um sérstaka vernd tiltekinnar vistkerfa og jarðmyndanana sem forðast ber að raska nema brýna nauðsyn beri til, þ.e.:
  - jarðmyndanir sem eru sérstakar eða einstakar á lands- eða heimsvísu
  - stöðuvötn og tjarnir, 1.000 m<sup>2</sup> að flatarmáli eða stærri
  - fossar og nánasta umhverfi þeirra að því leyti að sýn að þeim spillist ekki
- Reglugerð nr. 536/2001 um neysluvatn
- Reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns
- Reglugerð nr. 797/1999 m.s.br. um varnir gegn mengun grunnvatns

### 6.3.3 Einkenni og vægi umhverfisáhrifa

#### *Jarðmyndanir*

Framkvæmdir tengdar uppbyggingu vindorkugarðs munu valda raski á yfirborði sem nemur alls um 0,4 km<sup>2</sup> (með mögulegu raski vegna strengleiðar), eins og fram kemur í kafla 3.2. Áhrifin verða bein, að mestu varanleg. Þó er stefnt að því að endurnýta jarðefni sem falla til á framkvæmdasvæði vindorkugarðs eins og kostur er, við vegagerð, gerð plana og aðstöðusköpun. Þegar kemur að niðurrifi vindorkugarðs má segja að áhrif á þennan þátt séu að hluta afturkræf þar sem svæði vindorkugarðs verður jafnað út. Ekki verður gert ráð fyrir að fjarlægja undirstöður vindmyllanna þar sem minni áhrif eru talin verða af því að skilja þær eftir neðanjarðar.

Á áhrifasvæðinu fundust ekki neinar jarðmyndanir sem njóta sérstakrar verndar skv. lögum um náttúruvernd.

Stefnt er að því að efnistaka verði annars vegar úr námu í mynni Garpsdals sem skilgreind er á aðalskipulagi og hins vegar af svæði vindorkugarðs. Þannig er áætlað að efni sem fæst úr grunnnum vindmylla yrði nýtt að hluta til efnisvinnslu eins og áður segir. Við nánari jarðgrunnsathugun sem fram fer samfara verkhönnun verður ljóst hver gæði efnis á framkvæmdasvæði eru og þá hvort leita þarf að hluta í aðrar opnar námur á svæðinu.

Að þessu sögðu er talið að áhrif framkvæmdarinnar á jarðmyndanir verði **óveruleg**.

#### *Vatnafar*

Garpsdalsvatn í Garpsdal fellur undir ákvæði um sérstaka vernd samkvæmt lögum um náttúruvernd. Aðkomuvegur að vindorkugarði mun sneiða fram hjá vatninu og því ekki valda raski á því. Fyrirhugaður vegur mun þvera uppsprettu sem rennur úr Garpsdalsfjalli og í Garpsdalsvatn. Vegurinn mun einnig þvera Garpsdalsrangalaá á einum stað. Í báðum tilvikum verða þessir vatnsstraumar lagðir í ræsi þannig að ekki verði áhrif á rennsli þeirra til frambúðar. Slíkt gæti valdið tímabundnu raski á lífríki árinna á meðan á framkvæmdum við ræsi stendur, en færi í fyrri horf eftir að þeirri framkvæmd lýkur.

Fyrsti hluti aðkomuvegar að Garpsdalsvatni verður lagður innan grannsvæðis vatnsverndar. Það sama gæti átt við um hluta jarðstrengslagnar frá vindorkugarði að tengivirki í Geiradal. Um það gildir eftirfarandi með tilvísun í aðalskipulag og 13. gr. reglugerðar um varnir gegn mengun vatns nr. 796/1999:

*„a. Á grannsvæðum er óheimilt að nota eða hafa birgðir af efnum, sem geta mengað grunnvatn. Hér er m.a. átt við olíu, bensín, og skyld efni, salt, eiturefni til útrýmingar skordýrum eða gróðri og önnur efni sem geta mengað grunnvatn, auk efna sem sérstaklega eru tilgreind í reglugerð um neysluvatn.*

b. Ekki skal leyfa nýjar byggingar, sumarbústaði eða þess háttar á svæðinu.

c. Vegalagning, áburðarnotkun og önnur starfsemi skal vera undir ströngu eftirliti.“ (Landmótun, 2008).

Miðað við þessi tilmæli er lagning vega og önnur starfsemi á grannsvæðum leyfileg með eftirliti.

Lagning aðkomuvegar að vindorkugarði kemur til með að hafa tímabundin, nokkuð neikvæð áhrif á tvær ár (strauma) sem þarf að þvera á meðan á framkvæmdum stendur. Eftir það verða áhrif óveruleg.

Leggja þarf fyrsta hluta aðkomuvegar að vindorkugarði um grannsvæði vatnsverndar. Sú veglagning verður að mestu í stæði slóðar sem nú þegar er til staðar. Á framkvæmdatíma verður viðhaft reglulegt eftirlit með vinnulagi við vegagerð til þess að koma í veg fyrir þann möguleika að vatn spillist. Sérstakur umhverfiseftirlitsmaður verkefnisins mun sjá um þann þátt af hálfu framkvæmdaraðila og yrði rétt verklag mótað í samráði við Heilbrigðiseftirlit Vestfjarða. Á rekstrartíma verkefnis verður mótað sérstakt verklag sem á við um akstur innan grannsvæða vatnsverndar. Fjallað er nánar um eftirlit, vöktun og hlutverk umhverfiseftirlitsmanns í kafla 7. Með réttu verklagi og mótvægisáðgerðum er talið að áhrif á vatnafar á framkvæmdar- og rekstrartíma vindorkugarðs verði **óveruleg**.

### 6.3.4 Mótvægisáðgerðir og vöktun

Ekki þarf að grípa til neinna mótvægisáðgerða vegna áhrifa á jarðmyndanir. Mótað verður verklag um framkvæmdir við aðkomuveg innan svæðis vatnsverndar til þess að lágmarka hættu á að vatn spillist. Eftirlit með því verður í höndum umhverfiseftirlitsmanns verkefnisins í samráði við Heilbrigðiseftirlit.

## 6.4 Gróðurfar

Ágætar upplýsingar liggja fyrir um gróðurfar í Garpsdal og nágrenni í vistgerðarkortum Náttúrufræðistofnunar Íslands (NÍ). Árið 2018 vann Náttúrustofa Vestfjarða úttekt á gróðri á láglandi í Garpsdal í tengslum við áform um virkjun Múlaár (Cristian Gallo, Hafdís Sturlaugsdóttir og Hulda Birna Albertsdóttir, 2018). Í tengslum við þetta verkefni var Náttúrustofa Austurlands (NA) fengin til að kanna gróðurfar á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði sumarið 2019. Var þá farin vettvangsferð og svæði á Hrauni tekið út þar sem fyrirhugaður vindorkugarður mun rísa ásamt svæði aðkomuvegar og áhrifasvæði hans (100 m beggja vegna miðlínu vegar). Í þeirri vinnu var úttektarsvæði gróðurfars gengið, gróðri lýst, tegundir æðplantna skrásettar og svæðið kortlagt með tilliti til vistgerða. Til hliðsjónar við athugunina voru hafðar heimildir um gróður á svæðinu ásamt vistgerðarkorti Náttúrufræðistofnunar Íslands. Skýrslan sem unnin var í tengslum við athugunina má finna í viðauka 4 og umfjöllunin hér á eftir byggir mikið til á innihaldi hennar<sup>34</sup>.

Eftir að athugun NA fór fram 2019 hefur fyrirhugað framkvæmdasvæði á Hrauni breyst lítillega og stækkað til suðurs og austurs. Var NA þá fengin aftur til að meta vistgerðir og verndargildi á því svæði sem var umfram það sem búið var að taka út. Í þeirri vinnu var ekki farin vettvangsferð heldur var gróður metinn út frá vistgerðarkortum NÍ og sjá má umfjöllun einnig í viðauka 4. Gróðurfarsathuganir NA náðu ekki til svæðisins fyrir mögulega leið jarðstrengs frá vindorkugarði að tengivirki í Geiradal. Það svæði var gróflega athugað í annarri vettvangsferð sem farin var til frumathugunar á legu jarðstrengs og fjallað er um í kafla 3.4 og í viðauka 9. Þá voru vistgerðir á því svæði einnig greindar við skrifborðsvinnu út frá vistgerðarkortum NÍ.

Vakin er athygli á því að greinarmunur er hér gerður á athugunarsvæði annars vegar og framkvæmdasvæði hins vegar. Gróður og vistgerðir var kannaður innan skilgreinds athugunarsvæðis en framkvæmdasvæði er mun minna og er það svæði sem áformað er að fari undir framkvæmdir og metið sem svo að þar muni gróður verða fyrir beinu raski.

<sup>34</sup> Elín Guðmundsdóttir, Guðrún Óskarsdóttir og Kristín Ágústsdóttir, 2019.

### 6.4.1 Grunnástand

Gróður á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði á láglandi og upp að hálandi er fjölbreyttur og tegundaríkur. Á Garpsdalsmelum vestan Múlaár, þar á meðal í fyrirhuguðu efnistökusvæði, er gróður hins vegar afar einsleitur enda samanstendur jörðin þar að mestu af mól og sandi (sjá t.d. mynd 3.11). Melarnir bera þess þó merki að uppgræðsla hefur farið þar fram um langt skeið með ýmsum aðferðum. Þar eru súrur og grös áberandi og inn á milli má sjá t.d. ljónslappa, blóðberg, fjólur og jafnvel lyng og djámosa á afmörkuðum blettum. Í samtali við Landgræðslu ríkisins við undirbúning tillögu að matsáætlunar kom fram að unnið hafi verið að landgræðslu um langt skeið með landeiganda svæðisins.

Meðfram Garpsdalsvatni og upp undir rætur Garpsdalsfjalls og Múlafjalls tekur við tegundaríkt land þar sem má finna grasvistir meðfram framræstu votlendi. Þegar lengra er komið inn Garpsdal tekur við gras- og mólendi og við rætur Stóra Galtar er graslandi með língresum, vinglum, ilmrey og snarrótarpunti. Við fjallsrætur austan megin við Stóra Gölt, þar sem núverandi vegslóði liggur, er að finna bletti af finnugsvist sem er til marks um að svæðið er snjóþungt og hefur finnugsvist hátt verndargildi.

Brattar austurhlíðar Stóra Galtar eru nokkuð grófar og lítt grónar skriður með grónum lyngmóabollum og snjóðældum inn á milli. Í skriðunum vaxa meðal annars ljónslappi, blóðberg, stjörnusteinbrjótur, ólafssúra og músareyra. Í lyngmóabollunum má helst sjá bláberjalyng, aðalbláberjalyng, krækilyng, móasef og ilmrey. Á einum stað fannst þúsundblaðarós í snjóðæld í brattri hlíðinni.

Þegar komið er upp bröttustu hlíðar Stóra Galtar tekur við svæði þar sem skiptast á mosi, melar og mólendi. Uppi á Hrauni tekur svo eyðimelavist nær eingöngu við með lífrænni jarðvegsskán, æðplöntum og fléttum. Svæðið Hraun einkennist af grófum melum þar sem stórgrýti liggur víðast laust og gróðurþekja er víðast mjög lítil, sjá mynd 6.27. Einstaka blettir inn á milli eru blautari og er þar þá að finna meiri mosagróður og grasvíði. Suðvestan til á svæðinu eru stórir hélumosaflákar ásamt djájavist og starmóavist. Yfirlit yfir gróðurfar og staðsetningu vistgerða sem taldar eru upp hér á undan með tilliti til framkvæmda má finna í viðauka 4.



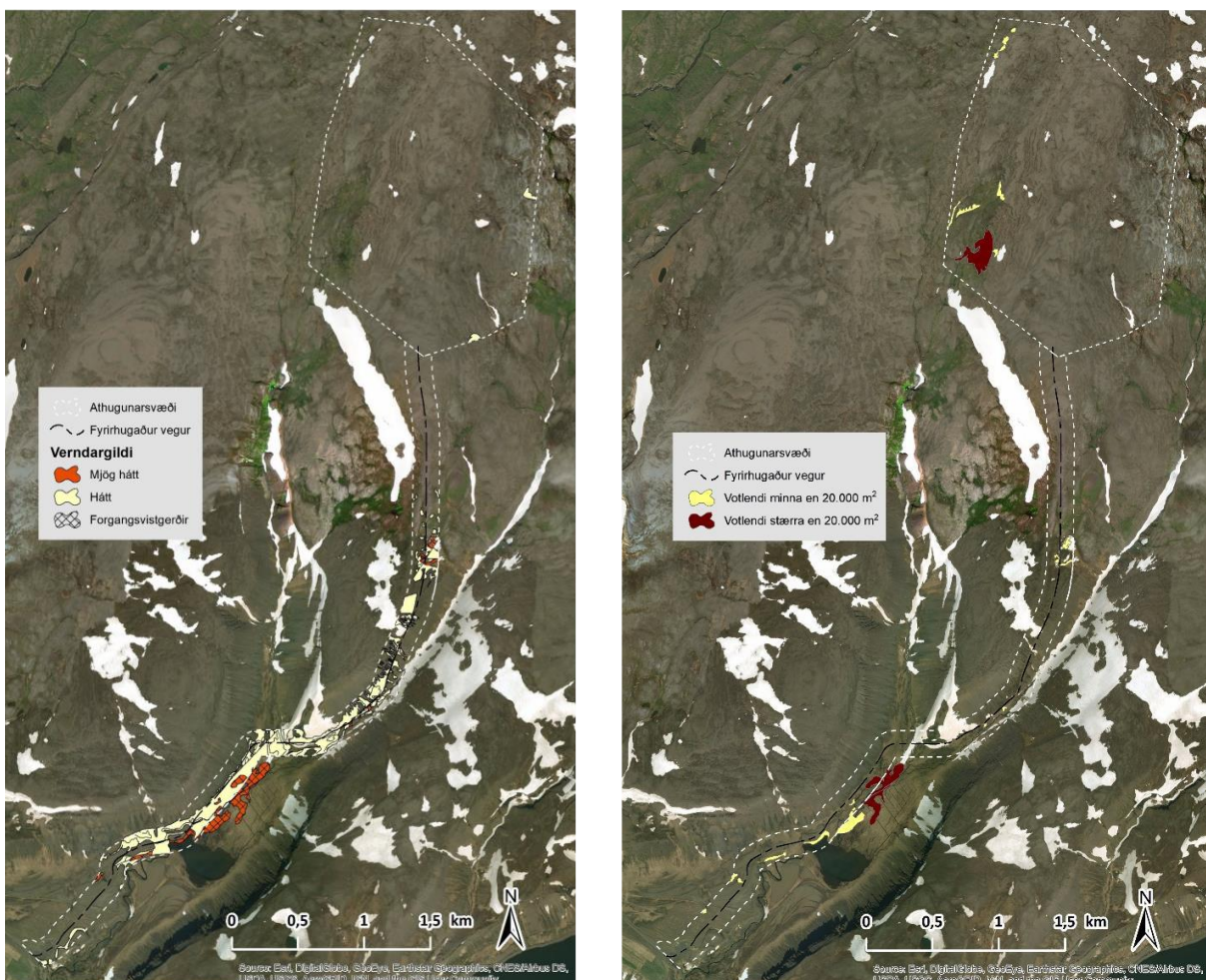
**Mynd 6.27** Dæmi um gróðurhulu á Hrauni.

Í vettvangsathugun Náttúrustofu Austurlands fundust 43 tegundir æðplantna á Hrauni og 114 tegundir innan áhrifasvæðis vegstæðis. Engin þeirra tegunda sem fundust á athugunarsvæðinu eru friðlýstar eða á valista. Í tengslum við mat á umhverfisáhrifum vegagerðar yfir Þróskulda árið 2004 var unnin



gróðurfarsathugun í nágrenni við fyrirhugaðar veglínur sem náðu yfir svæði í Geiradal og Arnkötludal. Sú athugun leiddi í ljós að engar friðlýstar tegundir né tegundir á valista fundust á því svæði<sup>35</sup>.

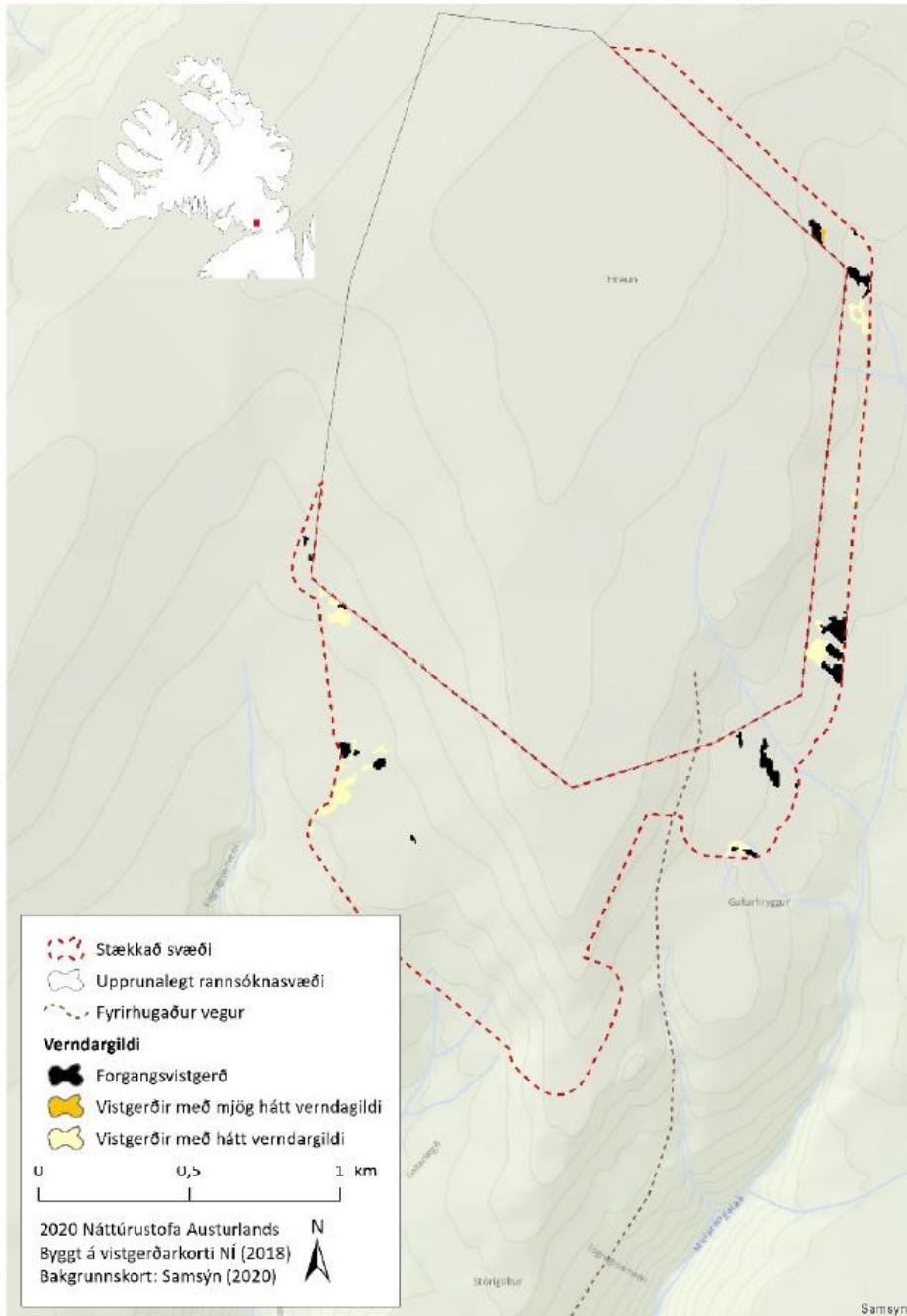
Á svæðinu sem tekið var út í vettvangsathugun NA voru alls kortlagðar 26 vistgerðir í 8 vistlendum og nokkuð víða var að finna vistgerðir með hátt eða mjög hátt verndargildi, sjá mynd 6.28. Starungsmýravist hefur mjög hátt verndargildi og er skilgreind sem forgangsvistgerð en hún þakti um 0,6% athugunarsvæðis. Alls þöktu vistgerðir með mjög hátt eða hátt verndargildi um 9,3% af athugunarsvæðinu en stærsti hluti athugunarsvæðis, eða um 60%, var metið með lágt verndargildi, þar á meðal eyðimelavist sem var lang algengust á svæðinu. Á athugunarsvæðinu voru einnig kortlögð tvö votlendissvæði stærri en 20.000 m<sup>2</sup>, en slík svæði njóta sérstakrar verndar skv. náttúruverndarlögum nr. 60/2013 m.s.br. Annars vegar var það djújavist á vesturhluta Hrauns innan framkvæmdasvæðis vindorkugarðs og hins vegar starungsmýravist austan fyrirhugaðs vegstæðis undir hlíðum Garpsdalsfjalls, sjá mynd 6.28.



**Mynd 6.28** Staðsetning vistgerða með mjög hátt eða hátt verndargildi og votlendis sem nýtur verndar, skv. vistgerðarúttekt Náttúrustofu Austurlands.

<sup>35</sup> Arnlín Óladóttir, 2005.

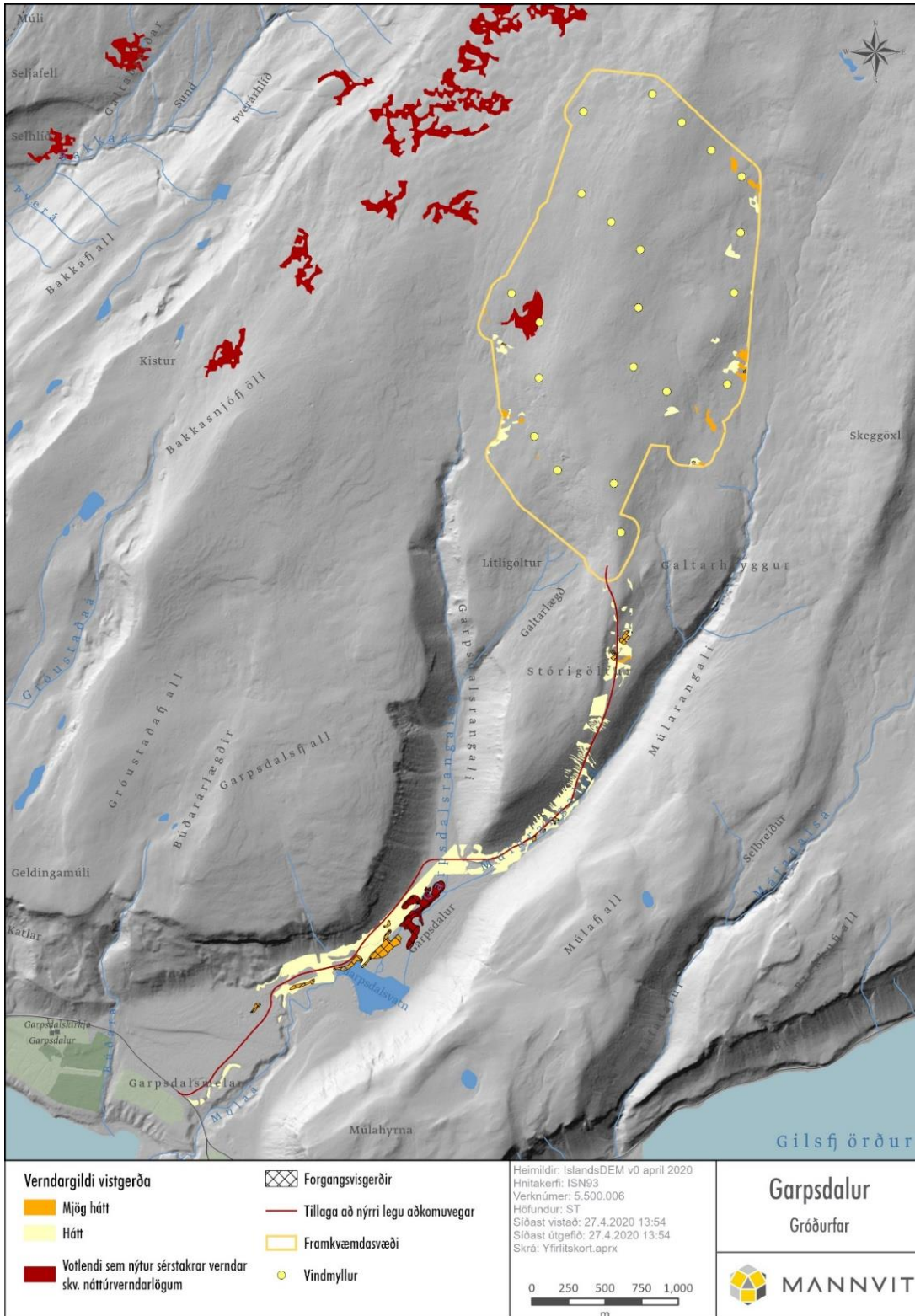
Viðbótarsvæðið sem bættist við eftir úttekt Náttúrustofu Austurlands reyndist vera mjög svipað því sem kortlagt var á vettvangi sumarið 2019. Það var fábreytt og hálendisvistlendi ríkjandi. Innan viðbótarsvæðis greindust 17 vistgerðir, aðeins 5 vistgerðir voru með meira en 10 % þekju og 76 % svæðisins var skilgreint sem melar og sandlendi. Þá var stærstur hluti svæðisins skilgreindur með lágt verndargildi, eða 92 %, aðeins 4 % með *miðlungs* verndargildi, 1,8 % með hátt verndargildi og 1,7 % með mjög hátt verndargildi (sjá mynd 6.29). Engin svæði sem njóta sérstakrar verndar féllu innan viðbótarsvæðis sem hér var skoðað.



**Mynd 6.29** Vistgerðir sem hafa hátt eða mjög hátt verndargildi eða njóta verndar innan viðbótarsvæðis.

Til að gefa betri yfirsýn yfir vistgerðir og þau gróðursvæði sem hafa hátt verndargildi eða njóta verndar innan framkvæmdasvæðisins í heild (vindorkugarðssvæði og aðkomuvegur) hafa þessi svæði verið tekin saman á eitt kort (mynd 6.30).



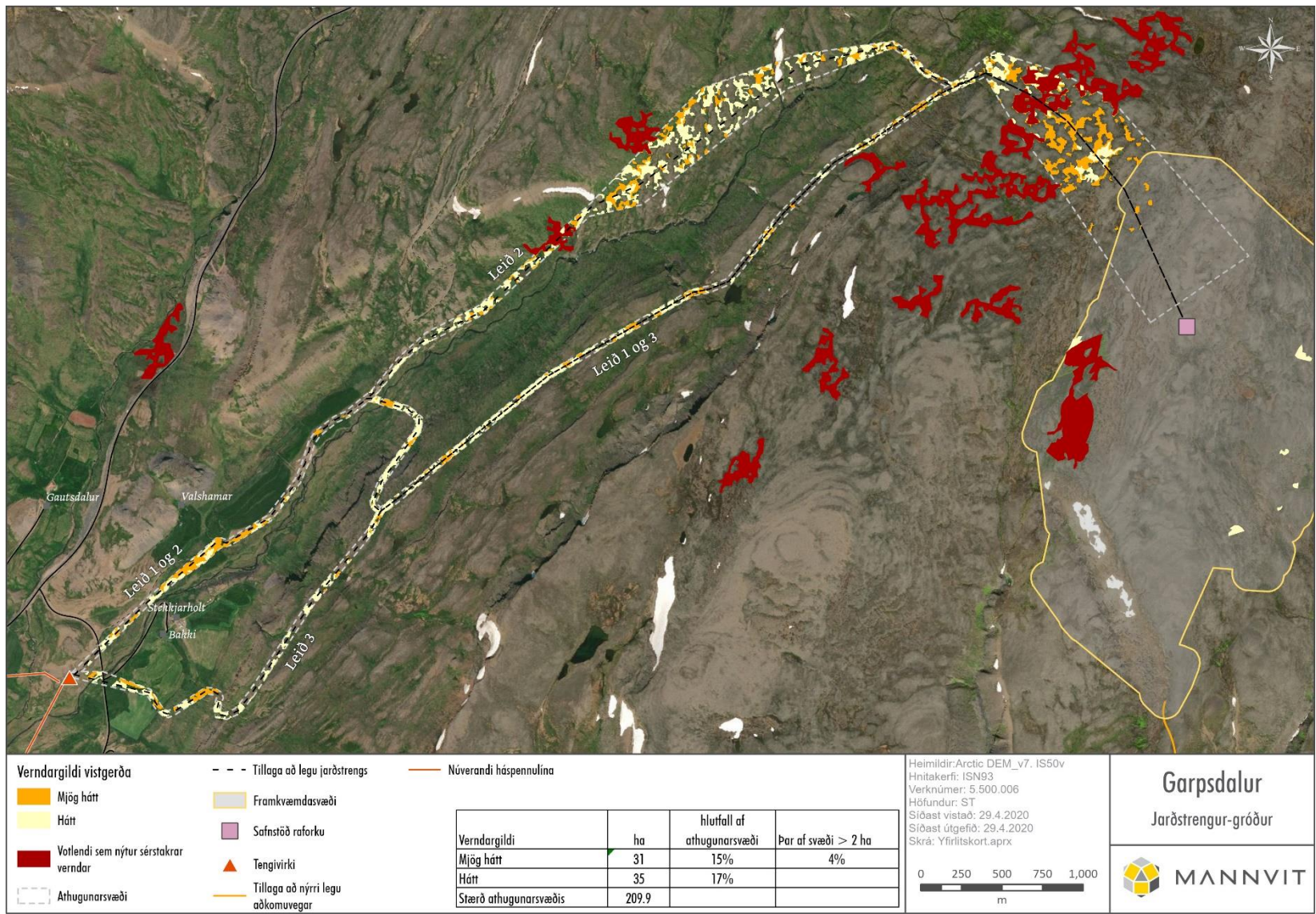


**Mynd 6.30** Gróðursvæði á athugunarsvæði framkvæmdar sem hafa hátt eða mjög hátt gildi eða njóta verndar.

Gróðurfar á svæði mögulegrar tengingar vindorkugarðs við tengivirki í Geiradal var ekki tekið út í vettvangsvinnu, eins og áður hefur komið fram, enda ekki tímabært á þessu stigi. Engu að síður er hér vísað til fyrirbyggjandi gagna um vistgerðir og votlendissvæði sem njóta sérstakrar verndar á því svæði, að teknu tilliti til þeirra mögulegu leiða sem skoðaðar voru og fjallað er um í kafla 3.4. Á mynd 6.31 eru sýndar vistgerðir sem leiðartillögur jarðstrengs liggja um með hátt og mjög hátt verndargildi sem og



votlendi meira en 2 ha að stærð. Þegar kemur að skoðun og endanlegu vali á strengleið eru þetta takmarkandi þættir sem ber að hafa í huga.



**Mynd 6.31** Vistgerðir sem hafa hátt verndargildi eða njóta verndar innan áhrifasvæða mögulegra jarðstrengsleiða.

#### 6.4.2 Viðmið

- Lög um náttúruvernd nr. 60/2013, 61. gr. um sérstaka vernd tiltekinna vistkerfa og jarðmyndana sem forðast ber að raska nema brýna nauðsyn beri til, þ.e.:
  - votlendi, svo sem hallamýrar, flóar, flæðimýrar, rústamýrar, 20.000 m<sup>2</sup> að flatarmáli eða stærri.og 62. gr. um vernd bakkagróðurs við framkvæmdir í eða við vötn:
  - leitast skal við að viðhalda náttúrulegum bakkagróðri við ár og stöðuvötn og haga mannvirkjum og framkvæmdum þannig að sem minnst röskun verði á bökkum og næsta umhverfi vatnsins.
- Válisti plantna Náttúrufræðistofnun Íslands 2018
  - Skrá yfir friðlýstar plöntur, plöntur sem eiga undir högg að sækja, eru í útrýmingarhættu eða hefur verið útrýmt.
- Evrópski Bernarsamningurinn um verndun villtra plantna og dýra og búsvæði þeirra/vistgerða
- Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 54 um verndargildi vistgerða á Íslandi

#### 6.4.3 Einkenni og vægi umhverfisáhrifa

Áhrif framkvæmdar á gróður eru einkum bein röskun á gróðurhulu sem án nokkurra mótvægisáðgerða verða varanleg, bæði þar sem vegur verður breikkaður og færður til, og á Hrauni þar sem vindorkugarður mun rísa.

Í vettvangsathugun Náttúrustofu Austurlands og við heimildaleit fundust engar plöntur á válista á öllu athugunarsvæðinu.

Aðkomuvegur, frá núverandi Gilsfjarðarvegi að mörkum framkvæmdasvæðis á Hrauni, mun í heildina raska um 71.900 m<sup>2</sup> eða um 7,2 ha af yfirborði eins og fram kemur í töflu 3.1 í kafla 3.2 hér á undan. Að auki mun rask vegna framkvæmda innan vindorkugarðs nema um 221.000 m<sup>2</sup> eða 22 ha. Eins og fram kemur í kafla 6.4.1 er nokkuð stór hluti þess svæðis með litla gróðurþekju. Í töflu 6.4 eru teknar saman upplýsingar um helstu vistgerðir og umfang þeirra sem koma til með að verða fyrir raski vegna framkvæmda bæði vindorkugarðs og aðkomuvegar.

**Tafla 6.4** Vistgerðir sem skerðast vegna fyrirhugaðra framkvæmda á vindorkugarðssvæði og vegna aðkomuvegar.

Vistgerð	Verndargildi	Hlutfall af heildarsvæði sem raskast (5% af athugunarsvæði)
Mosamelavist	Lágt	25,4 %
Víðmelavist	Lágt	18,0 %
Grasmelavist	Lágt	13,7 %
Hraungambravist	Lágt	13,7 %
Stinnastaravist	Miðlungs	7,5 %
Hélumosavist	Miðlungs	4,9 %
Eyðimelavist	Lágt	4,8 %
Língresis- og vingulsvist	Hátt	2,2 %
Urðarskriðuvist	Miðlungs	2,2 %
Grasvíðiskriðuvist	Lágt	1,4 %
Starungsmýravist	Mjög hátt	1,1 %



Vistgerð	Verndargildi	Hlutfall af heildarsvæði sem raskast (5% af athugunarsvæði)
Finnungsvist	Hátt	1,1 %
Lyngmóavist á láglandi	Hátt	1,0 %
Grasmóavist	Hátt	0,4 %
Aðrar vistgerðir með < 1% þekju hver	Miðlungs eða lágt	2,6 %

Tafla 6.5 Hlutfallsleg þekja vistgerða eftir verndargildi á framkvæmdasvæði.

Verndargildi	% af framkvæmdasvæði
Mjög hátt	1,0 %
<i>Þar af forgangsvistgerðir</i>	<i>1,0 %</i>
Hátt	4,7 %
Miðlungs	12,3 %
Lágt	81,9 %

Framkvæmdir munu hafa bein áhrif á gróður á svæðinu. Engar válistategundir fundust í gróðurathugun. Við staðsetningu aðkomuvegar hefur verið tekið tillit til votlendis í Garpsdal og vegurinn færður nær fjallshlíðinni og þannig komist hjá raski á votlendi að langmestu leyti. Á svæði vindorkugarðs er gróðurfar fábreytt og engar vistgerðir með hátt eða mjög hátt verndargildi verða fyrir áhrifum.

Vægi áhrifa mótast af þeim verndarviðmiðum sem sett eru fram, sem eru einkum válistaplöntur og forgangsvistgerðir sem forðast ber að raska. Einungis um 1 % af framkvæmdasvæðinu mun skerða vistgerðir með mjög hátt verndargildi. Framkvæmdaraðili mun með virku umhverfiseftirliti á framkvæmdatíma sjá til þess að framkvæmdir á svæði sem eru nálægt votlendi verði í algjöru lágmarki. Með tilliti til ofangreinds er talið að áhrif vindorkugarðs á gróðurfar verði **óveruleg**.

#### 6.4.4 Mótvægisáðgerðir og vöktun

Vægi áhrifa á gróður kalla ekki á sértækar mótvægisáðgerðir. Við frumhönnun vegar voru upplýsingar um gróður nýttar til að sneiða hjá votlendissvæðum í Garpsdal og var þannig upprunalegu vegstæði breytt og þannig dregið úr áhrifum á gróður. Með góðu skipulagi og vönduðum vinnubrögðum á framkvæmdatíma ætti að vera hægt að komast hjá því að skerða votlendi á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði.

Rannsóknaraðilar benda á að þegar gróðurhulu er raskað í bröttum hlíðum (eins og fyrirhugað er í hlíðum Stóragaltar) þarf að gæta sérstakrar varkárni þar sem jarðvegur er óstöðugri en á flatlandi. Við framkvæmdir í hlíðum ætti jarðvegsvernd að vera í forgangi og mikilvægt er að taka mið af umhverfinu þegar uppgræðsluáðferðir eru valdar. Þó svo að uppgræðsla og endurheimt séu góðar leiðir til að koma til móts við rask er alltaf vænlegast við hvers konar framkvæmdir að halda raski á gróðri í lágmarki, sérstaklega á viðkvæmum svæðum þar sem vöxtur er hægur. Það er því mikilvægt á þessu svæði að viðhalda gróðurhulunni eins og kostur er.

Landgræðslan hefur bent á mikilvægi þess að endurnýta gróður sem fyrir er á svæðinu og þá sérstaklega í sambandi við fyrirhugaða vegagerð. Hægt er að setja gróður til hliðar og nota svo aftur í sár þegar framkvæmdum er lokið.

Framkvæmdaraðili tekur undir þessar ábendingar og mun viðhafa virkt umhverfiseftirlit á framkvæmdatíma þar sem séð verður til þess að áhrifum á gróður verður haldið í lágmarki.

## 6.5 Fuglalíf

Náttúrustofa Austurlands (NA) var fengin til að taka út fuglalíf í tengslum við framkvæmdina á svæðinu árin 2019-2021. Þeim til stuðnings við aðferðafræðina og við mat á niðurstöðum var John Murphy frá Malachy Walsh and Partners í Írlandi, en hann hefur unnið við viðlíka athuganir í tengslum við vindorkugarða um langt skeið og komið að tæplega 40 rannsóknum þar sem samskonar aðferðum hefur verið beitt.

Í tengslum við úttektina voru unnar tvær skýrslur sem finna má í viðauka 5 og eru þar nánari upplýsingar um aðferðafræði, útreikninga og niðurstöður. Umfjöllunin hér á eftir byggir aðallega á meginniðurstöðum þessara skýrslna<sup>36</sup> en einnig að hluta á öðrum heimildum, m.a. athugunum Náttúrufræðistofnunar Íslands á haförnum.

Fyrirhugað framkvæmdasvæði á Hrauni, upp af Garpsdal, stendur í um 500 m hæð yfir sjávarmáli og er eins í um 500 m fjarlægð í beinni loftlínu frá Breiðafirði. Talsvert af upplýsingum liggja fyrir um fuglalíf í Breiðafirði, enda ýmis verndarákvæði sem eiga við um það svæði. Litlar sem engar upplýsingar lágu fyrir um fuglalíf á Hrauni upp af Garpsdal og var því talin þörf á að gera betur grein fyrir því. Rannsóknir beindust að því að greina varpfugla innan svæðis, en þó fyrst og fremst áætlaða umferð fugla um svæðið, tegundir, flugstefnu og flughæð. Þær upplýsingar eru lykilupplýsingar við mat á mögulegri áflugshættu fugla við vindmyllur eftir að vindorkugarður hefur verið reistur. Þar sem vitað er um viðveru arna í Breiðafirði var ákveðið að vinna sérstaka athugun með það að markmiði að kanna hvort þeir eiga mögulega leið á fyrirhugað framkvæmdasvæði í 500 m hæð, en fyrirfram var ekki talið líklegt að svo væri. Hér á eftir er fjallað um niðurstöður rannsókna sem unnar voru, sem og er yfirlit yfir núverandi vitneskju um fuglalíf í Breiðafirði og nærsvæðum.

### 6.5.1 Grunnástand

#### *Almennt um fuglalíf í Breiðafirði*

Breiðafjörður, og þar með talinn Gilsfjörður sem Garpsdalur stendur við, nýtur verndar samkvæmt lögum nr. 54/1995, meðal annars vegna fjölbreytts dýralífs. Breiðafjörðurinn er talinn eitt mikilvægasta fuglasvæði Íslands, einkum vegna mikils sjófuglavarps. Helstu tegundir varpfugla á svæðinu sem ná alþjóðlegum verndarviðmiðum eru fýll, dílaskarfur, toppskarfur, æðarfugl, svartbakur, rita, kría, teista og lundi. Allar þessar tegundir, að dílaskarfinum frátöldum, eru skilgreindar sem forgangstegundir fugla fyrir tillögur að B-hluta náttúruminjaskrár, m.t.t. verndargildis, ábyggðar og ályktunar Bernarsamningsins. Þessar tegundir eru einnig á valista, ýmist sem tegundir í *hættu* eða í *nokkurri hættu*, en lundi er skilgreindur í *bráðri hættu*. Þá er Breiðafjörður einn helsti varpstaður hvítmáfa á Íslandi, en hvítmáfsstofninn er talinn í *hættu*<sup>37</sup>.

Breiðafjörður er einnig langmikilvægasta varpsvæði hafarnar á Íslandi þar sem er ætlað að um 63% stofnsins verpir<sup>38</sup>. Haförn er friðaður samkvæmt lögum nr. 64/1994. Samkvæmt athugunum Náttúrustofu Austurlands er arnarvarpstaður í tæplega 8 km fjarlægð frá áhrifasvæði framkvæmdasvæðis á Garpsdalsfjalli.

#### *Um aðferðir og forsendur við fuglaathugun*

Reynsla af rannsóknum á áhrifum vindmylla á fugla á Íslandi eru af skornum skammti. Unnin var ítarleg rannsókn vegna fyrirhugaðrar uppbyggingar Landsvirkjunar á Búrfellslundi árið 2015 sem meðal annars byggði á radar mælingum. Í þeirri rannsókn kom í ljós að farleiðir lágu um svæðið en áhrif vegna mögulegra árekstra eða hindrunar voru á heildina litið talin óveruleg. Mikil reynsla er erlendis frá á samspili vindmylla við fuglalíf og margar rannsóknir sem liggja fyrir um áhrif vindmylla á fugla. Þó

<sup>36</sup> Hálfván Helgi Helgason o.fl., 2020

<sup>37</sup> Náttúrufræðistofnun Íslands, 2018

<sup>38</sup> Kristinn H. Skarphéðinsson o.fl., 2016

margar rannsóknir sýni fram á aukin afföll fugla vegna vindmylla, sýna þær flestar fram á óveruleg áhrif eða að ekkert bendi til neikvæðra áhrifa á fuglastofna<sup>39</sup>.

Niðurstöður erlendra rannsókna benda til þess að líkur á árekstri við vindmyllur séu mismunandi eftir fuglategundum. Svo virðist sem mismunandi tegundir fugla bregðist misjafnlega við vindmyllum, t.d. sýna sumar tegundir meiri forðun en aðrar, og eftir því sem fuglinn er stærri eykur það líkurnar á árekstri. Vaðfuglar virðast almennt sýna töluverða fælni við vindmyllur en máffuglar litla fælni. Andfuglar sýna einnig fælni við vindorkugarða. Fælni spörfugla er talin ráðandi utan varptíma en á varptíma virðast þeir ekki forðast vindorkugarða<sup>40</sup>.

Oft er talað um að möguleg neikvæð áhrif vindorkugarða á fugla séu tvennskona, aukin hætta vegna áflugs á vindmyllur og töpuð búsvæði. Tapi á búsvæðum má svo aftur skipta í þrennt, beint búsvæðatap, óbeint búsvæðatap vegna fælingar og hindrun farleiða. Vegna skorts á íslenskri aðferðafræði við að meta þessi margþættu áhrif sem vindmyllur geta haft á fuglalíf var valið að fara eftir alþjóðlega viðurkenndri aðferðafræði sem m.a. má finna í skoskum leiðbeiningum og þróuð hefur verið erlendis fyrir fuglaathuganir í tengslum við vindorkugarða á landi<sup>41</sup>. Sú aðferð felst í að skoða bæði þéttleika varpfugla og að mæla flug fugla.

Starfsmenn Náttúrustofu Austurlands fóru tíu vettvangsferðir á vindorkugarðssvæðið í Garpsdal og nágrenni til að kanna fuglalíf á tímabilinu apríl til byrjun nóvember 2019, bæði á og utan varptíma. Athuganir fóru fram samkvæmt viðurkenndri aðferðafræði og var í fyrsta lagi framkvæmd *sniðtalning* til að átta sig á þéttleika varpfugla og til að geta metið mögulegt búsvæðatap vegna framkvæmdanna. Í öðru lagi voru framkvæmdar *flugmælingar*, eftir *VP-aðferð (Vantage Point method)*, sem fól í sér að kortleggja umferð fugla innan áhrifasvæðis vindorkugarðs. Við flugmælingarnar fór svo aftur fram bæði talning á öllum sjáanlegum fuglum en einnig mæling á flugferlum og flughæð sérstakra áherslutegunda. Ákvörðun um áherslutegundir var tekin með hliðsjón af leiðbeiningum SNH sem nefndar voru hér að ofan og í samvinnu við John Murphy sem er reyndur fuglafræðingur og hefur komið að fjölmörgum sambærilegum verkefnum erlendis. Þá byggði ákvörðunin á því hvaða fugla líklegt var að finna á svæðinu ásamt því sem vitað er um gerð og hegðun mismunandi fuglategunda, t.d. líkamsstærð fugla (m.t.t. sýnileika), svæðisbundið mikilvægi, flugfimi, forðunareiginleika eða hvort fuglar væru á vástum o.s.frv. Á seinna athugunartímabili voru framkvæmdar sjónarhólmælingar í sjö skipti, á tímabilinu ágúst 2020 – júní 2021.

Með þeirri aðferð að mæla flugferla og flughæð fugla er hægt að meta hvaða tegundir fugla eru á ferðinni um skilgreint hættusvæði vindmylla og út frá því var síðan hægt að reikna út áflugstíðni. Flugmælingarnar fóru fram frá fimm föstum útsýnispunktum innan svæðis vindorkugarðs. Nánari lýsingu á aðferðafræðinni er að finna í Viðauka 5.

Í þremur af þeim ferðum sem farnar voru var farið í sérstakar ferðir til að skrá fuglalíf á nærliggjandi svæðum milli Breiðafjarðar og Húnaflóa til að greina fuglategundir sem mögulega gætu lagt leið sína um framkvæmdasvæðið á Hrauni. Keyrt var um nálæg strandsvæði, heiðar og dali í nágrenninu og horft eftir fuglum með sjónauka upp í hlíðar og út á sjó og allar tegundir skráðar niður.

Til að fá betri skilning á hegðun hafarna á svæðinu fékk EM Orka Náttúrufræðistofnun Íslands til að fylgjast með ferðum tveggja arnarunga við norðanverðan Breiðafjörð með hjálp leiðarrita (gps-loggers). Fylgst hefur verið með fuglunum svo til daglega frá því að leiðarritarnir voru settir á fuglana, eða frá ágúst 2019.

---

<sup>39</sup> Drewitt, A.L. & Langston, R.H.W., 2006

<sup>40</sup> Hötter, H., 2017

<sup>41</sup> Scottish Natural Heritage, 2017a



### Niðurstöður fuglatalninga innan svæðis vindorkugarðs

Alls sáust 17 tegundir fugla á svæði vindorkugarðs, þ.e. 6 tegundir strandfugla, 5 tegundir spörfugla, heiðagæs, fálki og rjúpa. Niðurstöður talninga sem sjá má í eftirfarandi töflu 6.6 er samanlagður fuglafjöldi eftir öll talningaskiptin, en alls voru ferðirnar átta talsins.

**Tafla 6.6** Tegundir og fjöldi fugla sem sáust á svæði vindorkugarðs.

Flokkur	Tegund	Válistategund	Forgangstegund <sup>1</sup>	Fjöldi
Strandfuglar (vaðfuglar og máffuglar)	Heiðlóa		B-Á	138
	Sendlingur	Í hættu (EN)	Á-V	10
	Spói		Á	7
	Lóuþræll		B-Á	3
	Kjóí	Í hættu (EN)	V	23
	Svartbakur	Í hættu (EN)	V	2
Spörfuglar	Snjótittlingur	Í nokkurri hættu (VU)	V	565
	Hrafn	Í nokkurri hættu (VU)	V	51
	Þúfutittlingur			5
	Steindepill			2
	Maríuerla			1
	Skógarþröstur			1
Vatnafuglar	Heiðagæs		Á	94
	Grágæs			29
	Álft		B	2
Landfuglar	Fálki	Í nokkurri hættu (VU)	B-Á-V	10
	Rjúpa	Í yfirvofandi hættu (NT)		1274

<sup>1</sup>: B=Bernarsamningur, Á=Ábyrgðartegund, V=Á válista.

Af tegundum sem sáust innan vindorkugarðs sáust heiðlóa, rjúpa og snjótittlingur oftast. Heiðlóan var algengasti fuglinn yfir sumarið en rjúpur seint um haustið og í vetrarbyrjun. Miðað við skráningar á fjölda einstaklinga sem sáust var rjúpa lang algengust (1274 skráningar), næst oftast var snjótittlingur (565), svo heiðlóa (138 sinnum) og heiðagæs (94 skráningar) (Tafla 7). Hér er þó ekki um beinar talningar að ræða heldur samantlagt margfeldi hópastærða og fjölda athugana allra athuganadaga. Því má ætla að hópar og einstaklingar sem héldu til á svæðinu hafi ítrekað verið taldir og endurtaldir. Gildin eru samt sem áður talin endurspeglu að einhverju leyti fjölda einstaklinga og tegunda innan svæðis þó ekki þannig að nota megi þau til útreikninga á þéttleika.

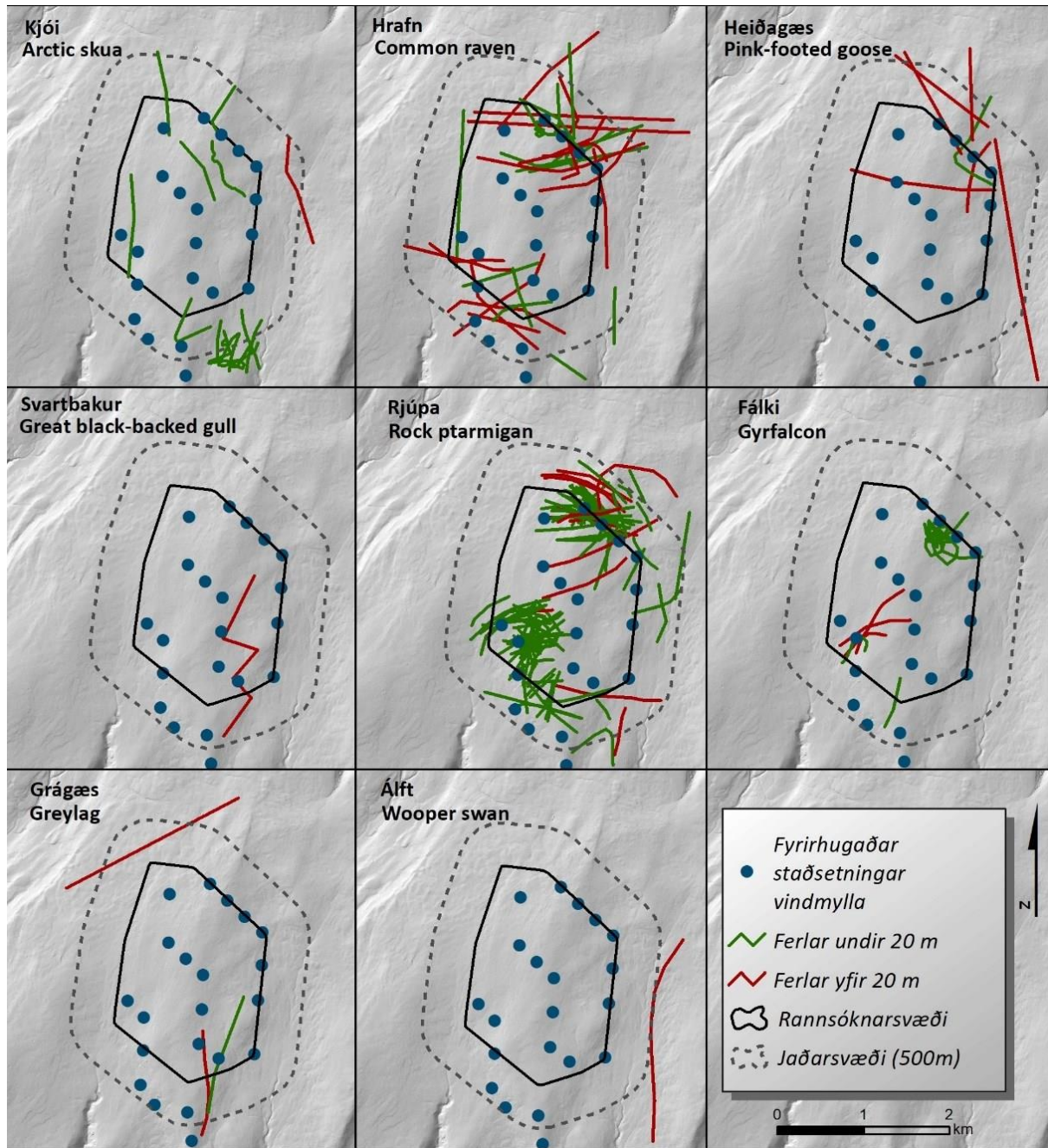


**Mynd 6.32** Heiðlóa t.v. og fálki t.h. (Myndir: Skarphéðinn G. Þórisson, 2019).

Athuganir benda til þess að þéttleiki varpfugla á Garpsdalsfjalli sé mjög lítil og fjöldi fugla sé einnig almennt ekki mikill, að undanskildum rjúpum að hausti. Fuglar virðast leita á Garpsdalsfjall aðallega í fæðuleit og hugsanlega í tímabundið skjól frá afræningjum, sbr. mikinn fjölda rjúpu. Umferð fugla um svæðið var áberandi meiri að hausti en að sumri.

#### ***Niðurstöður flugmælinga innan svæðis vindorkugarðs***

Flugmælingar áherslutegunda fól í sér að meta hæð hvers fugls yfir jörðu og voru flugferlar teiknaðir inn á kort (sjá mynd 6.33). Alls voru kortlagðir 164 flugferlar átta tegunda.



**Mynd 6.33** Flugferlar áherslutegunda á og við rannsóknarsvæði vindorkugarðs (svartar línur) skipt eftir tegundum. Rauður litur sýnir ferla áætlaðir yfir 20 m hæð yfir jörðu. Grænn litur sýnir ferla áætlaðir undir 20 m hæð yfir jörðu. Bláar línur sýna skilgreind mörk athugunarsvæðis við mælingar og bláir punktar sýna staðsetningar fyrirhugaðra vindmylla. (Mynd: Náttúrustofa Austurlands)

Á mynd 6.33 má sjá að flugferlunum var skipt upp (grænir og rauðir) eftir því hvort þeir mældust undir eða yfir 20 m hæð frá jörðu. Ástæðan er sú að hættusvæði fyrir fugla í þessu tilfalli er skilgreint á hæðarbilinu 21-170 m frá jörðu vegna snúnings vindmylluspaða.

Meðal umferð fljúgandi fugla á athugunarsvæðinu á athugunartíma var metin 15,97 sekúndur flugs/km<sup>2</sup>/klst.

Meiri umferð var árið 2019 eða 30,4 sekúndur flugs/km<sup>2</sup>/klst. en 2020-2021 3,7 sekúndur flugs/km<sup>2</sup>/klst. og munar þar mest um flug rjúpna sem flugu 24,3 sekúndur /km<sup>2</sup>/klst. á fyrra tímabilinu en einungis 0,32 sekúndur á seinna tímabili. Athyglivert er að fálkar sáust einvörðungu á svæðinu í



október 2019 en þá mældist umferð þeirra 1,7 sekúndur flugs/km<sup>2</sup>/klst. Á varptíma, þ.e. frá maí til júlí mældust 2,06 sekúndur flugs/km<sup>2</sup>/klst. árið 2019 og 2,70 sekúndur 2021 eða 2,45 sekúndur flugs í heildina. Umtalsvert meiri umferð var utan varptíma, 43,6 sekúndur flugs/km<sup>2</sup>/klst. árið 2019, 4,50 sekúndur 2020 eða 24,15 sekúndur flugs í heildina. Þar, eins og fyrr segir, hefur mikil umferð rjúpna haustið 2019 mikil áhrif. Á eftir rjúpum voru mældist umferð heiðagæsa mest, 1,88 sekúndur flugs/km<sup>2</sup>/klst. yfir vöktunartímabilið í heild sinni og þar á eftir umferð hrafna, 1,04 sekúndur flugs/km<sup>2</sup>/klst. og kjóa 0,69 sekúndur flugs/km<sup>2</sup>/klst. Hrafnar sáust í öllum mánuðum í flugmælingum, nema í maí 2019 og júní hvorugt tímabilið, kjóar sáust í öllum flugmælingum frá maí til ágúst en heiðagæsir sáust í ágúst og október.



**Mynd 6.34** Rjúpa á Garpsdalsfjalli að vori (Mynd: Skarphéðinn G. Þórisson, 2019).

### **Niðurstöður sniðtalningar innan svæðis vindorkugarðs**

Níu tegundir fugla komu fram í sniðtalningum og eru þær allar algengar á landsvísu. Af þeim eru þó fjórar tegundir á válista, kjói og sendlingur í *hættu*, snjótittlingur í *nokkurri hættu* og rjúpa í *yfirvofandi hættu*. Auk þessara tegunda eru heiðlóa, spói, sendlingur og lóupræll á lista yfir forgangstegundir sem Náttúrufraeðistofnun Íslands hefur skilgreint, ýmist vegna þess að þær eru ábyrgðartegund, vegna ályktunar Bernarsamningsins eða þær eru á válista. Í eftirfarandi töflu 6.7 má sjá niðurstöður talningar og út frá því áætlaðan þéttleika tegundanna.

**Tafla 6.7** Tegundir og fjöldi fugla sem fram komu við sniðtalningar og áætlaður þéttleiki þeirra

<b>Tegund</b>	<b>Fjöldi</b>	<b>Lágmarkspéttleiki. Fuglar/km<sup>2</sup></b>
Heiðlóa	42	4,02
Snjótittlingur	12	1,14
Kjó	6	0,57
Sendlingur	5	0,48
Rjúpa	4	0,38
Spói	3	0,29
Steindepill	1	0,10
Þúfutittlingur	1	0,10

Tegund	Fjöldi	Lágmarkspéttleiki. Fuglar/km <sup>2</sup>
Lóupræll	1	0,10

Eins og kemur fram í töflu 6.6 sást mest af heiðlóu og snjótittlingi en minna var um rjúpu, spóa, kjóa og sendling. Sendlingur var eini staðfesti varpfuglinn á athugunarsvæðinu en aðrir líklegir varpfuglar voru heiðlóa, rjúpa, snjótittlingur og steindepill. Utan marka hins eiginlega rannsóknarsvæðis, en þó á mörkum þess, voru líklegir varpfuglar spói, kjói, þúfutittlingur og lóupræll. Allt bendir þó til þess að svæðið sé ekki hentugt fyrir varp steindepils, þúfutittlings og lóupræls.

### Aðrar niðurstöður

Samanlagt í öllum vettvangsferðum Náttúrustofu Austurlands, úr flugmælingum, sniðtölu og könnunarferðum um nærliggjandi strandsvæði og heiðar, bæði á láglandi og á hálendi, sáust 44 tegundir fugla.

Í tengslum við aðra fyrirhugaða framkvæmd í Garpsdal var fuglalíf tekið út í dalsbotninum af Náttúrustofu Vestfjarða árið 2017, aðallega á svæðinu í kringum Garpsdalsvatn og Múlaá. Í þeirri könnun sáust sextán fuglategundir á láglandinu, þar af tvær tegundir á valista (kría og snjótittlingur) og ein í yfirvofandi hættu (stelkur). Niðurstöður sýndu að mófuglar höfðu mestan þéttleika varpfugla, langalgengust var heiðlóa, svo stelkur og þúfutittlingur og loks spói. Allt eru þetta algengir varpfuglar á Íslandi og enginn þeirra á valista. Staðfest var að álftapar verpir við austari hluta Garpsdalsvatns<sup>42</sup>. Þekktur varpstaður smyrils er í Gautsdal og hrafn og fálki hafa orpið í Hrafnaskorum inni í Garpsdal<sup>43</sup>. Þessar þrjár tegundir eru á lista yfir forgangstegundir fugla samkvæmt Náttúrufræðistofnun og hrafn og fálki eru tegundir í nokkurri hættu. Í úttektinni sást einnig straumönd en varp var ekki staðfest. Straumönd er núna talin ekki í hættu (var áður í nokkurri hættu) og er Ísland eina varpland hennar í Evrópu. Straumönd verpir nær eingöngu við bergvatnsár og er því mögulegt að hún verpi í Garpsdal.

### Hafarnir

Hafarnir sáust ekki á Garpsdalsfjalli í úttekt Náttúrustofu Austurlands en vitað er um 3 arnaróðul í grennd við fyrirhugaðan vindorkugarð, þ.e. innan við 10 km frá svæðinu. Aðeins tvö þessara óðala eru í ábúð og sumarið 2019 kom annað óðalsparið upp tveimur ungum á meðan hitt misfórst<sup>44</sup>. Víða eru strandsvæði mikilvægustu búsvæði hafarna þar sem þeir verpa gjarnan einhvern spöl frá ströndinni og sækja fæðu til sjávar. Rannsóknir hafa sýnt að örnnum ásamt ýmsum öðrum ránfuglum er hættara við að fljúga á vindmyllur en flestum öðrum fuglategundum, m.a. vegna þess að ránfuglar virðast ekki forðast þær. Sum lönd, t.d. Þýskaland, hafa sett viðmið þar sem ekki má reisa vindmyllugarða nærri arnaróðulum en sem nemur 3 km<sup>45</sup>.

Náttúrufræðistofnun Íslands í samvinnu við Háskóla Íslands hófu rannsóknir á ferðum og svæðanotkun ungra arna sumarið 2019 og hafa verið settir leiðarritar á 39 arnarunga. Til að kanna hvort að ernir hafi farið um svæðið fengust gögn frá Náttúrufræðistofnun Íslands um 574.000 staðsetningar 21 arnar sem hefur á einhverjum tímabili verið staðsettur innan 40 km radíusar frá miðpunkti rannsóknarsvæðisins á tímabilinu 24.október 2019 - 16.nóvember 2022. Staðsetningarnar eru takmarkaðar við tímabil eftir að fuglarnir hafa yfirgefið óðul foreldra sinna til að halda staðsetningum arnahreiðra leyndum og tíðni staðsetninga er breytileg eftir tíma dags, árstíma og hleðslu rafhlöðu. Enginn fugl hefur verið staðsettur innan svæðis þó svo að nokkrir fuglar hafi farið nærri. Þó GPS-merktir ernir hafi ekki verið staðsettir innan fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis er ljóst að umtalsverð umferð

<sup>42</sup> Cristian Gallo, Hafdís Sturlaugsdóttir og Hulda Birna Albertsdóttir, 2018

<sup>43</sup> Hálfván Helgi Helgason o.fl., 2020

<sup>44</sup> Náttúrufræðistofnun Íslands, óbirt gögn

<sup>45</sup> Krone, O. & Treu, G., 2018

arna er um svæði nærri Hrauni, þá aðallega um dali norðvestan og suðaustan við framkvæmdasvæðið sjálf.<sup>46</sup>

### Radarmælingar til stuðnings fuglarannsóknnum

Krafa um radarmælingar kom á seinni stigum verkefnisins, en í matsáætlun var ekki gert ráð fyrir að nota ratsjá. Ástæða þess var einkum sú að sjónarhólmælingar (VP mælingar) höfðu hafist áður en matsáætlun var skilað inn og hafði EM Orka bent á að VP mælingar gáfu til kynna á þeim tíma að umferð fugla væri mjög takmörkuð um fyrirhugað framkvæmdasvæði. Einnig var bent á að samkvæmt leiðbeiningum Scottish Natural Heritage (SNH) væri eingöngu krafist radar rannsókna þegar grunur væri á miklu flugi. Í ofan á lag var bent á að radar myndi ekki henta fyrir aðstæður uppi á Garpsdalsfjalli. Þrátt fyrir þetta taldi Náttúrufræðistofnun Íslands þörf á að gera tilraun til að mæla farflug á svæðinu og féllst á að settur yrði upp ómannaður radar á Garpsdalsfjalli sem safna myndi gögnum án greiningar á staðnum.

Þrátt fyrir ágreining um notagildi radarmælinga við aðstæður á Garpsdalsfjalli var tekin ákvörðun um að koma upp ómönnum radar.

Ómönnum ratsjá var þannig sett upp nærri vindmælinga mastri á Garpsdalsfjalli þann 21. mars 2020. Valinn var hæsti punktur í grennd sem var þó 180 metra frá rafstöðinni á svæðinu.

Vegna takmarkaðs aðgengis og ísingar þurfti að tryggja að búnaðurinn væri að mestu viðhaldslaus og var því valin ratsjá með lokuðum kúpli Furuno DRS4D-NXT með drægni allt að 48 sjómílum (sjá mynd 6.35). Vegna þess að netsamband er takmarkað á fjallinu var gögnum hlaðið niður á „solid state“ harðan disk sem þurfti að skipta um eftir því sem þeir fylltust. Oftast náðist að gera það í tíma en það kom fyrir að ekki var færi til að komast upp til að skipta og þá töpuðust einhverjir dagar. Þrátt fyrir að vera viðhaldsfrjálsir eru solid state diskar með mun minni gagnarýmd en hefðbundnir diskar og því þurfti að skipta örar en ella.

Ekki var óalgengt að rafstöð fór á kaf undir snjó (sjá mynd 6.36) og var ógangfær um tíma þar til hægt var að grafa hana upp og endurræsa.

---

<sup>46</sup> Náttúrufræðistofnun Íslands, óbirt gögn





**Mynd 6.35** Ratsjá á Garpsdalsfjalli ný uppsett og í klakaböndum.



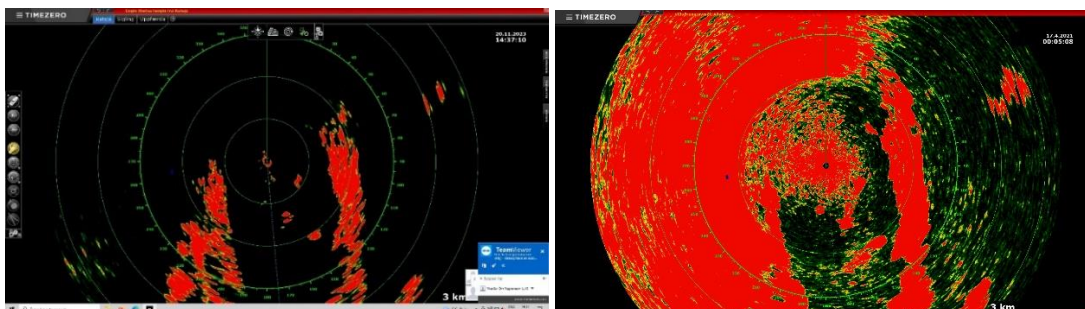
**Mynd 6.36** Á myndinni má sjá hvar verið er að moka frá hurð á 6 feta gámi sem hýsir rafstöðina.



**Mynd 6.37** Til að ná yfir allt rannsóknasvæði var radarskjár stilltur á 3 km radius.

Radar keyrði frá 21. mars 2020 til 14. júlí 2021 og af 407 daga tímabili vantaði 63 daga vegna bilana annað hvort vegna rafmagns eða tölvubúnaðar.

Ómannaður radar á svo miklu úrkomusvæði reyndist einnig flókið verkefni. Þoka, rigning og snjór fella skugga yfir allt svæðið. Á mynd 6.38 má sjá samanburð á heiðskýrum degi og degi með úrkomu. Úrkomudagar eru með öllu ónothæfir.



**Mynd 6.38** Radarmynd af heiðskýrum degi og degi með úrkomu.

Gögn frá ratsjóni eru skjámyndir sem vistaðar eru með reglulegu millibili, sem síðan er breytt í myndbandsskrá. Þannig eru gögnin sem eru tiltæk frá ómönnuðu ratsjóni skjámyndir og myndbönd. Hægt er að stilla næmni handvirkt til að ratsjá sjái betur í úrkomu en það er ekki hægt afturvirk.

VP fuglarannsóknir hófust árið 2019, eins og fjallað er nánar um í þessum kafla, þannig að ekki var um fulla skörun á tímabilum að ræða en eftirfarandi 11 dagar af VP rannsóknum náðust á radartímabili:

- 2020-08-19
- 2020-08-20
- 2020-09-24
- 2020-09-25
- 2020-10-09
- 2020-10-10
- 2020-11-11
- 2020-11-12
- 2021-05-28
- 2021-06-23
- 2021-06-24

Af þeim voru 8 atvik af nægilega stórum fuglum sem alla jafna gætu komið fram á radar.

Dagsetning	Tegund	Fjöldi
2020-08-19	Kjói	2
2020-08-19	Kjói	2
2020-08-20	Grágæs	2
2021-05-29	Kjói	1
2021-06-23	Kjói	1
2021-06-23	Kjói	1
2021-06-23	Grágæs	21
2021-06-24	Álft	2

Ekkert af atvikunum var greinanlegt á radarskjá. Aldrei var búist við að einstaka fugl myndi birtast á radar en stærri fuglar við mjög góð skilyrði gætu endurkastað merki.

Eina hópflugið sem fuglafræðingar greindu í sjónarhólmælingum (VP fuglarannsóknunum) voru 21 grágæs. Þær reyndust talsvert utan við rannsóknarsvæði, eða 1,8 km frá útsýnispunkti og stefndu fuglarnir í átt að Tröllatunguheiði. Sá hópur kom ekki fram á radar en á radarskjá er stöðugur skuggi frá þeirri hlið Garpsdalsfjalls sem gæti hafa truflað endurkast. Einnig ber að hafa í huga að Tröllatunguheiði liggur talsvert neðar en uppsett ratsjá.

Eftir að fullreynt var að fá eitthvað skýrt endurkast af flugi var ákveðið að sannreyna radarinn með prófun á ratsjónni sem framkvæmd var við höfuðstöðvar Brimrúnar, birgja og þjónustuaðila Furuno á Íslandi þann 19. janúar 2024.



**Mynd 6.39** Sannprófun á radar. Drónaflugmaður frá Dronefly kom með DJI MATRICE 350 dróna sem er á stærð við gæs á flugi.

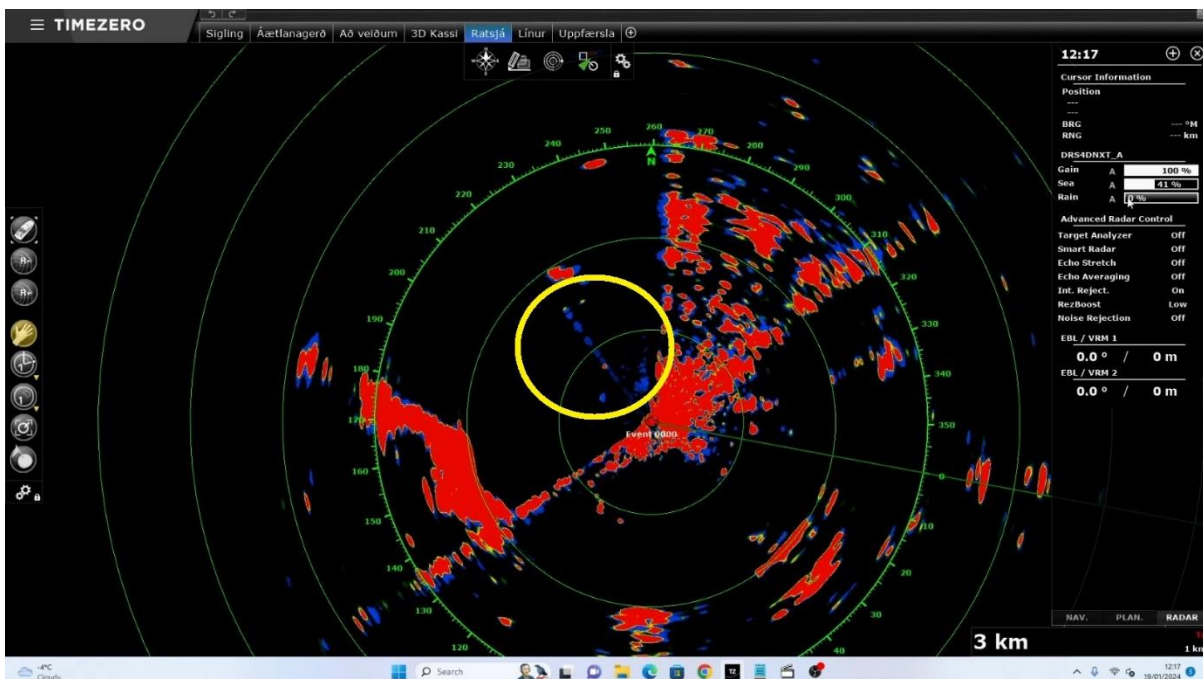




**Mynd 6.40** Radar og tölvubúnaður af sömu tegund og sá sem staðsettur er á Garpsdalsfjalli var settur saman og var radarkúplinum lyft upp í 6 metra hæð og beint út á haf.

Tæknimenn frá Brimrún stýrðu verkefninu og handstýrðu stillingum til að gefa sem skýrasta mynd.

Drónanum var flogið beint upp að sömu hæð og radar og svo flogið í beina stefnu frá honum.



#### Mynd 6.41 Sannprófun radars.

Radar náði nokkuð traustu merki þangað til dróni var kominn í 1,6 km fjarlægð og þá hvarf merkið, sjá slóð merkta með gulum hring á mynd 6.41.

Draga má þá ályktun af prufukeyrslu að ef farflug eða mikil umferð fugla væri til staðar myndi það vera greinanlegt á radar. Þar sem farflug greindist ekki á radar á Garpsdalsfjalli má draga þá ályktun að ekki sé um slíkt að ræða.

#### 6.5.2 Viðmið

- [Lög nr. 64/1994 m.s.br.](#) um vernd, friðun og veiðar á villtum fuglum og spendýrum
- [Lög nr. 54/1995](#) um vernd Breiðafjarðar
- [Reglugerð nr. 252/1996](#) um friðun tiltekinna villtra fuglategunda
- [Válisti fugla](#) frá Náttúrufræðistofnun Íslands 2018
  - Skrá yfir fugla sem eiga undir högg að sækja, eru í útrýmingarhættu eða hefur verið útrýmt
- [Evrópski Bernarsamningurinn](#) um verndun villtra plantna og dýra og búsvæða þeirra/vistgerða
- [Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 55](#) um mikilvæg fuglasvæði á Íslandi

#### 6.5.3 Einkenni og vægi umhverfisáhrifa

##### Áhrif á búsvæði

Búsvæði fugla mun skerðast með tilkomu mannvirkja sem kann að valda meiri samkeppni um laus svæði fyrir þá fugla sem þurfa rými til varps og ungauppeldis. Á móti kemur að þéttleiki varpfugla og fjöldi fugla almennt er lítill á þessu svæði, að undanskildum rjúpum að hausti. Gera má ráð fyrir að þéttleiki minni spörfugla og vaðfugla kunni að minnka vegna fælingar og að gæsir haldi sig fjarri. Þar sem gulönd er talinn mögulegur varpfugl í Bakkadal og straumönd mögulegur varpfugl í Garpsdal myndu framkvæmdir á varptíma nærri straumvötnum mögulega hafa neikvæð áhrif á varp þessara fugla.

Að teknu tilliti til að þéttleiki varpfugla á framkvæmdasvæðinu er afar lítill, að umferð fugla sé almennt lítill og að allir fuglar sem fundust við sniðtalningar eru algengir á landsvísu eru áhrif framkvæmdar á fugla vegna búsvæðataps talin **óveruleg**.

##### Áhrif vegna áflugstíðni

Áflugstíðni var reiknuð út fyrir valdar áherslutegundir og má sjá einfaldaðar niðurstöður í töflu 6.8 hér að neðan. Niðurstöður um fjölda árekstra eru breytilegar þar sem miðað er við mismunandi halla á vindmylluspöðum, mismikla virkni fugla að nóttu og mismunandi ytri mörk sjónsviðs. Sjá má nánari niðurstöður útreikninga í viðauka 5.

Tafla 6.8 Áætluð áflugstíðni áherslutegunda við vindmyllur á Hrauni.

Áherslutegundir í flugmælingum	Útreiknuð áflugstíðni framreiknuð á ársgrundvelli
Rjúpa	0,030 – 0,149 árekstrar á ári
Hrafn	0,030 – 0,148 árekstrar á ári
Heiðagæs	0,006 – 0,023 árekstrar á ári
Svartbakur	0,002 – 0,011 árekstrar á ári
Fálki	0,003 – 0,014 árekstrar á ári
Kjói	0,000 – 0,001 árekstrar á ári
Grágæs	0,002 – 0,010 árekstrar á ári

Áherslutegundir í flugmælingum	Útreiknuð áflugstíðni framreiknuð á ársgrundvelli
Álft	0,000 – 0,001 árekstrar á ári

Árekstrar rjúpna eiga sér nær einvörðungu stað í október sem er sá athugunarmánuður þegar flestum árekstrum er spáð, 0,015-0,083, þar af 0,01-0,05 árekstrum rjúpna. Hrafnar virðast hafa nokkuð stöðuga viðveru á svæðinu, sér í lagi utan varptíma og spannar áætluð áflugstíðni í athugunarmánuðum utan varptíma (ágúst-nóvember) frá 0- 0,002 í ágúst 2020 upp í 0,008-0,034 í ágúst 2019. Heiðagæsir koma á eftir hröfnum í tíðni árekstra en heiðagæsir komu einungis fram í flugathugunum í ágúst og október. Heildar áflugstíðni er áætluð 0,006 ( $\pm 0,003$ ) – 0,023 ( $\pm 0,006$ ) árekstrar á mánuði miðað við mismunandi forsendur líkans og 54% og 25% skekkju vegna óvissupátta. Fálkar komu einungis fram í athugunum í október 2019 og er útreiknuð áflugstíðni þeirra 0,001 – 0,008 árekstrar þann mánuðinn en uppreiknað á ársgrundvelli fyrir bæði vöktunartímabil mætti búast við 0,003 ( $\pm 0,002$ ) – 0,014 ( $\pm 0,004$ ) árekstrum miðað við mismunandi forsendur líkans og 54% og 25% skekkju vegna óvissupátta.

Niðurstöður útreikninga benda til þess að áflugstíðni fugla við vindmyllur á fyrirhuguðu vindmyllusvæði verði almennt mjög lág þar sem það eru fáir fuglar á svæðinu. Stærstur hluti þeirra fugla sem eru í hættu vegna áflugs eru rjúpur en geta má þess að þær hafa verið veiddar í nágrenninu. Kannanir benda því til þess að áhrif á fugla verði óveruleg og styðja ýmsar erlendar rannsóknir það, þar sem þær hafa vissulega sýnt fram á aukin afföll fugla vegna vindmylla en einnig að ekkert bendi til neikvæðra áhrifa á fuglastofna<sup>47</sup>. Að þessu sögðu má búast við að á 25 ára líftíma vindorkugarðsins farist allt að 9 fuglar í heild vegna áflugs og af þeim verði 4 rjúpur og 4 hrafnar.

Haförn sást ekki í athugunum NA á fyrirhuguðu vindmyllusvæði en verpir í nágrenni þess. Skv. athugunum NA er arnaróðal í um 8 km fjarlægð og skv. heimildum Náttúrustofnunar Íslands eru þrjú óðul þekkt í grennd við fyrirhugaðan vindorkugarð, þ.e. innan við 10 km frá svæðinu. Breiðafjörður er langmikilvægasta búsvæði hafarna á Íslandi. Íslenski hafarnarstofninn er lítill og viðkvæmur, er friðaður og á valista sem tegund í hættu. Niðurstöður leiðarrita á tveimur arnarungum hafa sýnt að þeir halda sig ekki á umræddu svæði. Ef hafarnir leggja leið sína á vindorkugarðssvæði gætu líkur á árekstri við vindmyllur verið miklar þar sem þeir virðast ekki forðast vindmyllur að neinu ráði. Hafarnir eru taldir þeir fuglar sem geta orðið fyrir hvað mestum neikvæðum áhrifum vegna vindmylla ef vindmyllur eru staðsettar á svæðum þar sem hafarnir er á ferðinni<sup>48</sup>.

Mat sérfræðinga Náttúrustofu Austurlands var að lítið væri um farflug yfir vindurorkugarðssvæðið og næsta nágrenni þess þar sem lítið varð vart við farflug fugla í sjónarhólmælingum en á sama tíma var töluvert mikið um farflug utan svæðis t.d. í Breiðafirði.

Að teknu tilliti til þess að umferð fugla um athugunarsvæðið er almennt lítil og að áflugstíðni er talin lítil sömuleiðis eru áhrif á fugla vegna árekstrarhættu við vindmyllur talin **óveruleg**.

### Samlegðaráhrif á fugla

Í ákvörðun Skipulagsstofnunar um matsáætlun kom fram athugasemd um að leggja skuli mat á samlegðaráhrif vindorkugarðs í landi Garpsdals með öðrum áformum um vindorkuver á fugla. Nálgun og framsetning þess mats fylgir bestu starfsvenjum og þá sérstaklega leiðbeiningum Scottish Natural Heritage (SNH). Þeir fjórir megin þættir sem ber að horfa til þegar samlegðaráhrif á fugla eru metin eru eftirfarandi samkvæmt leiðbeiningunum:

- **Samanlögð árekstraráhrif:** Sett fram sem fjöldi fugla af tiltekinni tegund sem fellur (yfirleitt á ári) í hverjum vindorkugarði.

<sup>47</sup> Drewitt, A.L. & Langston, R.H.W., 2006

<sup>48</sup> Hálfván Helgi Helgason o.fl., 2020



- **Samanlögð röskun á búsvæðum:** Sett fram sem fjöldi búsvæða sem tapast eða fjöldi fugla þarf að færa sig um set vegna framkvæmdahluta. Þetta getur einnig átt við ef búsvæði tapast vegna óbeinna áhrifa sem veldur raski. Þær mælieiningar sem nýttar eru við mælingar verði að vera þær sömu hjá öllum vindorkugörðum svo unnt sé að meta samlegðaráhrif.
- **Samanlögð hindrunaráhrif:** Erfitt að magntaka áhrif. Ein aðferð snýr að því að skilgreina hlutfall dreifingar eða farleiða tegunda sem vindorkugarður nær yfir. Fyrir einstaklinga innan tegunda sem ferðast um fyrirfram ákveðnar þröngar leiðir þá getur vindorkugarður virkað sem hindrun.
- **Samanlögð tilfærsluáhrif:** Tilfærsluáhrif vegna rasks á búsvæðum er auðvelt að magntaka þar sem hægt er að mæla slík svæði í t.d. í ha af töpuðu búsvæði.

Þann 25. September 2020 fundaði EM Orka með Dr. Andrew Douse sem stýrir stefnumótun og ráðgjöf hjá Scottish Natural Heritage. Að hans mati eru engin vindorkuáform í grennd við Garpsdal komin það langt að það eigi við að meta samlegðaráhrif, en hann tók engu að síður fram að réttast væri að fylgja fyrirmælum Skipulagsstofnunar.

### **Samanlögð árekstraráhrif (Cumulative collision effect)**

Í fuglarannsóknarskýrslu er sýnt fram á að líklega munu að meðaltali 0,085 – 0,125 fuglar lenda í árekstri við vindmyllur í Garpsdal á hverju ári. Þetta eru aðallega rjúpur sem rekast á turninn frekar en spaðana. Enginn verndaður fugl sást í Garpsdal og engar vísbendingar benda til þess að sami hópur fugla sæki kerfisbundið bæði í Garpsdal og í hina vindorkugarðana í 35 km fjarlægð.

Ekki liggja fyrir opinberar upplýsingar eða útreikningar um árekstrarhættu vindorkugarða að Sólheimum og Hróðnýjarstöðum og því ekki hægt að gefa tölur um mögulegar sameiginlegar tölur um fugla sem gætu fallið eftir árekstur við vindmyllur.

Samanlögð árekstraráhrif við Sólheima eða Hróðnýjarstaði eru ekki líkleg.

### **Samanlögð röskun á búsvæðum (Cumulative habitat loss effect)**

Engar vísbendingar eru um að rjúpur flytji búsvæði vegna vindmylla. Svipaðir fuglar leita gjarnan skjóls við turnana og vegna lítils heildarfótsþors vindorkugarðsins er ólíklegt að fæðuöflunar- og varpstaðir raskist. Jafnvel þó rjúpunar myndu færa sig um set vegna tapaðs búsvæðis í Garpsdal, myndi tegundin líklega leita svipaðra svæða á nálægu fjalllendi, en varla í 35 km fjarlægð.

Ekki liggja fyrir opinberar upplýsingar eða útreikningar um búsvæðamissi vindorkugarða að Sólheimum og Hróðnýjarstöðum og því ekki hægt að gefa tölur um mögulegar sameiginlegar tölur um fugla sem gætu orðið fyrir raski vegna búsvæðamissis vegna framkvæmdanna. Að framansögðu eru litlar líkur á að vindorkugarður í Garpsdal eigi innlegg í samlegðaráhrif vegna búsvæðamissis með öðrum vindorkugörðum.

### **Samanlögð hindrunaráhrif (Cumulative barrier effect)**

Hindrun (barrier) telst vera eitthvað sem stendur á milli varpsvæðis og fæðuöflunar og neyðir fuglana til að sveigja af leið og þar af leiðandi í veg fyrir annan vindorkugarð. Þetta er ekki tilfellið í Garpsdal þar sem rjúpan verpir bæði og finnur fæðu innan um vindmyllurnar vegna skjólsins sem þær veita henni.

Engar vísbendingar eru um farflug yfir svæðið og rannsakendur sáu engar vísbendingar þess að fuglar kysu að fljúga yfir Garpsdalsfjall frá Gilsfirði til Kollafjarðar eða Bitrufjarðar. Ef sú væri raunin myndu fuglar líklegast kjósa að fylgja dölum eins og sést vel á þeim GPS merkingum tveggja arnarunga úr nálægasta hreiðrinu sem spanna yfir eitt ár. Jafnvel þó vindorkugarðurinn í Garpsdal myndi skapa hindrun myndu fuglar líklegast neyðast til að fara sitthvorum megin fjallsins sem myndi ekki skapa þeim neina hættu.

Þrátt fyrir að Breiðafjörður sé mikilvægt fuglasvæði, gáfu niðurstöður fuglarannsóknna engar vísbendingar um að fuglar þaðan laðist að eða kjósi að fljúga yfir svæðið. Svæðið stendur hátt og er fjarri strandlínu. GPS mælingar á arnarungum úr næsta hreiðri sýna fram á að ef ernir leita yfir í Hrutafjörð austan við Breiðafjörð eru þeir líklegir til að velja sér dal frekar en fjallstind hvar svo sem þeir fara yfir.

Vindorkugarðar við Sólheima og Hróðnýjarstaði eru staðsettir það langt frá vindorkugarði í Garpsdal að ekki er talið að samlegðar hindrunaráhrif muni eiga sér stað.

### ***Samanlögð tilfærsluáhrif (Cumulative disturbance and displacement effect)***

Eins og niðurstaða fuglaathugana sýnir er mest af rjúpu á Garpsdalsfjalli. Sú gæti fundið fyrir tilfærsluáhrifum á framkvæmdartíma, en niðurstaða úr fuglarannsóknar var sú að rjúpnastofninn á staðnum gæti styrkst þar sem veiðar yrðu bannaðar.

Líklega ætti slíkt einnig við í Dalabyggð þannig að fræðilega gæti þetta haft í heild jákvæð samlegðar áhrif á rjúpunu en litlar líkur eru á að atburðir gætu talist samtengdir.

Engir stórir fuglar eru á Garpsdalsfjalli sem yrðu fyrir tilfærsluáhrifum.

Samlegðar tilfærsluáhrif við Sólheima eða Hróðnýjarstaði eru ekki líkleg.

Á heildina litið er talið að samlegðaráhrif vindorkugarðs og vindorkugarða við Hróðnýjarstaði og Sólheima í Dalabyggð með tilliti til áhrifa á fuglalíf verði **óveruleg**.

## **6.5.4 Mótægisaðgerðir og eftirlit**

Náttúrustofa Austurlands bendir á að forðast megi óþarfa rask á fuglalífi með því að standa ekki í framkvæmdum á varptíma, sérstaklega í nágrenni við ár og vötn á láglandi. Þetta á við bæði í Garpsdal og í Bakkadal. EM-Orka tekur undir þessi varnaðarorð og mun fylgja þeim eftir með virku umhverfiseftirliti á framkvæmdatíma.

Í samræmi við ábendingar sem fram hafa komið hjá Náttúrufræðistofnun Íslands um að aðferð flugmælinga nái ef til vill ekki að fanga mögulegt farflug yfir svæði vindorkugarðs, þá ákvað EM-Orka að staðsetja ómannaðan radar við veðurmastur á Hrauni til að styðja við niðurstöður VP flugmælinga. Tilgangur þess var að fylgjast með mögulegu farflugi allan sólarhringinn, allan ársins hring. Radartæknin getur þó ekki greint fuglategundir sem eru á ferðinni.

## **6.6 Hljóðvist**

Hljóðvist var könnuð fyrir fyrirhugaðan vindorkugarð í Garpsdal með því að gera útreikninga á því hljóði sem búast má við frá vindmyllum. Framkvæmd útreikninganna var í höndum Mannvits (nú Cowi) og farið var eftir leiðbeiningum danskrar aðferðafræði. Nánar um útreikningana, aðferðafræði og niðurstöður má finna í minnisblaði í viðauka 6.

### **6.6.1 Grunnástand**

Fyrirhugað framkvæmdasvæði á Hrauni á Garpsdalsfjalli er fjarri byggð og annarri starfsemi mannsins og einkennist hljóðvist þar í dag því af hljóðum frá náttúrunnar hendi, t.d. fuglahljóðum og hljóðum frá veðri og vindum. Hljóð sem berst frá vindmyllum stafar af rafbúnaði, snúningi spaða og þegar spaði fer fram hjá mastri. Hljóð frá rafbúnaði er ráðandi næst vindmyllunum en fjær heyrir meira frá spöðunum.

### **6.6.2 Viðmið**

- Reglugerð um hávaða nr. 724/2008
  - Tilgreinir viðmiðunarmörk fyrir leyfilegan hávaða

### 6.6.3 Einkenni og vægi umhverfisáhrifa

Hljóðstig var reiknað í hljóðhermiforriti og miðað var við núverandi tillögu að uppröðun, stærð og gerð vindmylla, hámarkshljóðafli sem er uppgefið af vindmylluframleiðanda, 8 m/s vindhraða sem gefur mesta hugsanlega hávaðadreifingu og meðvind í allar áttir. Gert er ráð fyrir að ef vindhraði er kominn yfir 8 m/s er veðrið sjálft orðið ráðandi hljóðgjafi. Við útreikninga var ekki reiknað með öðrum hljóðgjöfum en vindmyllum, þ.e. engum öðrum umhverfishljóðum.

Niðurstöður útreikninga eru settar fram á hljóðkortu (mynd 6.42) þar sem sjá má dreifingu hljóðs frá vindmyllum á svæðinu.

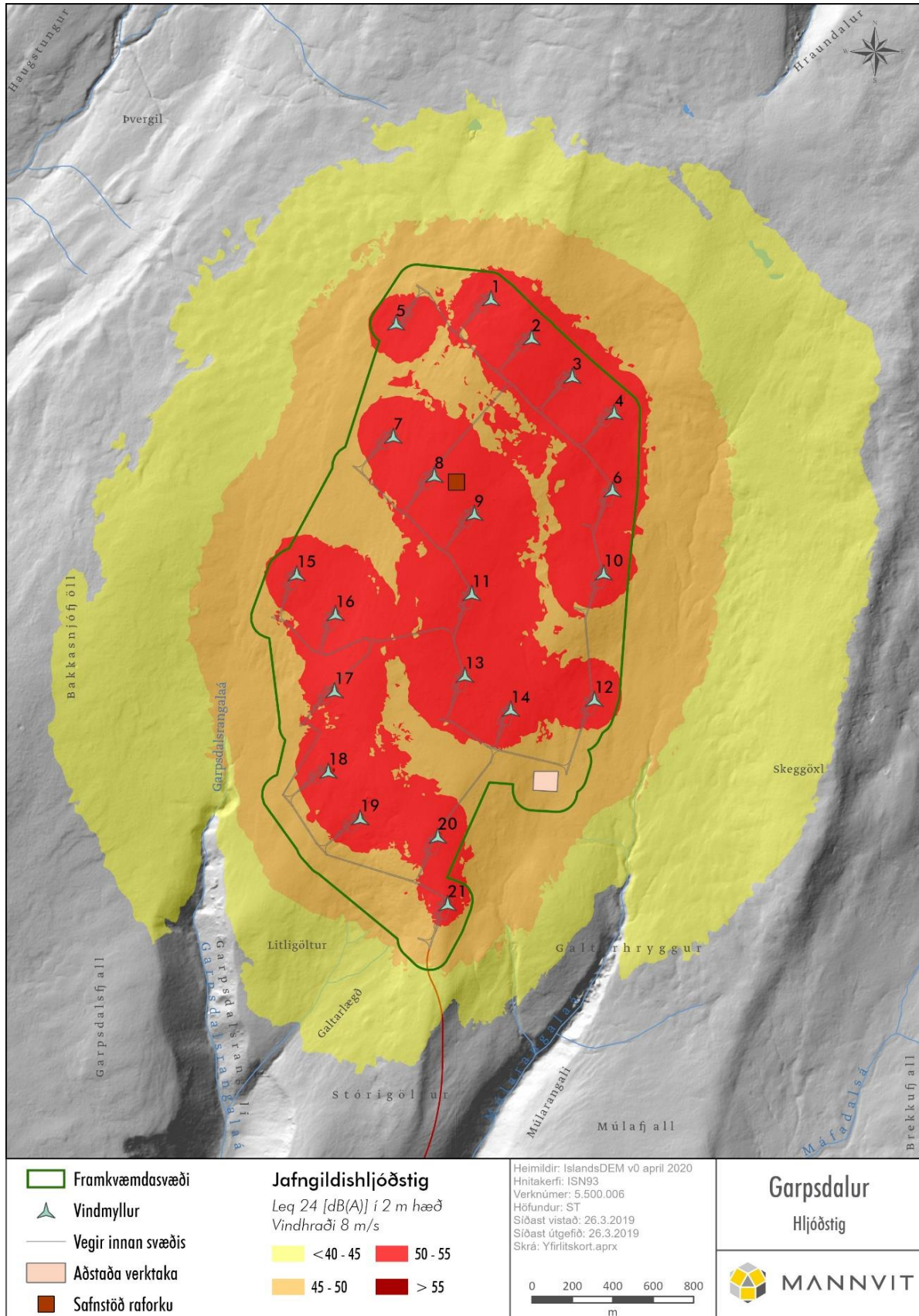
Innan svæðis vindorkugarðs verður hljóð frá vindmyllum greinilegt og vindmyllur ráðandi hljóðgjafi. Hljóðstig frá vindmyllunum er þó vel innan þeirra viðmiðunarmarka sem skilgreind eru í reglugerð um hávaða sem eiga við iðnaðar- og athafnasvæði. Hámarkið er 70 dB og fer hávaði við vindmyllur í raun hvergi yfir 60 dB. Hljóðstig reiknast yfir 50 dB í um 200-250 m radíus frá hverri vindmyllu en innan vindorkugarðsins er hljóðstig almennt á bilinu 45-55 dB. Í um 1-1,5 km fjarlægð frá vindmyllu verður hljóðstig komið niður fyrir þau mörk sem skilgreind eru fyrir kyrrlát svæði, þ.e. svæðum ætluðum til útivistar. Sú fjarlægð er breytileg eftir því hvernig landið liggur en hljóð berst mun greiðar upp í móti en eftir jafnsléttu eða niður.

Fyrirhugaður vindorkugarður er staðsettur í talsverðri fjarlægð frá byggðu umhverfi. Einnig eru ekki skilgreind útivistarsvæði eða farleiðir nálægt svæðinu. Af þeim sökum eru mögulegir viðtakar hávaða frá vindorkugarði, þ.e. íbúar eða vegfarendur, utan þeirra viðmiðunarmarka sem sett eru í reglugerð um hávaða. Byggt á niðurstöðum hljóðvistarútreikninga í samhengi við mögulega viðtaka hávaða er áhrif vegna hávaða frá vindorkugarði metin **óveruleg**.

### 6.6.4 Mótvægisáðgerðir

Niðurstaða hljóðvistarútreikninga gefa ekki tilefni til sérstakra mótvægisáðgerða til þess að draga úr hávaða frá vindorkugarði.





**Mynd 6.42** Hljóðkort. Dreifing hljóðs frá vindmyllum.

## 6.7 Fornleifar

Við athugun á grunnupplýsingum um fornleifar á svæðinu kom í ljós að ekki lá fyrir fornleifaskráning. Því var ákveðið að fá Fornleifastofnun Íslands til að gera úttekt á fornleifum vegna fyrirhugaðrar framkvæmdar og fólst hún í skoðun heimilda ásamt úttekt og skráningu á vettvangi. Annars vegar var tekið út tæplega 330 ha svæði á Hrauni þar sem vindorkugarður er fyrirhugaður og hins vegar 15 m breitt beltí, sem metið var sem áhrifasvæði vegna aðkomuvegar, beggja vegna vegar sem liggur frá Garpsdal og upp á Garpsdalsfjall. Athugun þessi náði ekki til mögulegrar leiðar jarðstrengs frá vindorkugarði og að tengivirki í Bakkadal. Farin var önnur vettvangsferð til frumathugunar á legu jarðstrengs og er fjallað um það í kafla 3.4 og í viðauka 9. Unnin var fornleifaskráning í Geiradal og neðsta hluta Bakkadals vegna mats á umhverfisáhrifum vegaf framkvæmdar yfir Þröskulda árið 2005 en sú skráning gæti nýst við nánari greiningu á strengleið þegar að því kemur<sup>49</sup>.

Skýrslan sem unnin var eftir úttektina í Garpsdal og á Hrauni má finna í heild sinni í viðauka 7 og byggir umfjöllunin hér á eftir á þeirri skýrslu<sup>50</sup>.

### 6.7.1 Grunnástand

Svæðið þar sem vindorkugarður er fyrirhugaður liggur í um 540 m h.y.s., er mjög rýrt og grýtt og ekki er vitað til þess að þetta svæði hafi verið nýtt að neinu ráði í gegnum tíðina. Engar vísbendingar í heimildum fundust um að þarna gætu legið nokkrar fornleifar og við úttektina fundust heldur engar minjar.

Þrjár fornleifar voru skráðar innan úttektarsvæðis aðkomuvegar og tvær fornleifar til viðbótar rétt utan við úttektarsvæði aðkomuvegar. Þær fornleifar sem fundust eru tilgreindar í töflu 6.9, sjá einnig staðsetningu á mynd 6.43.

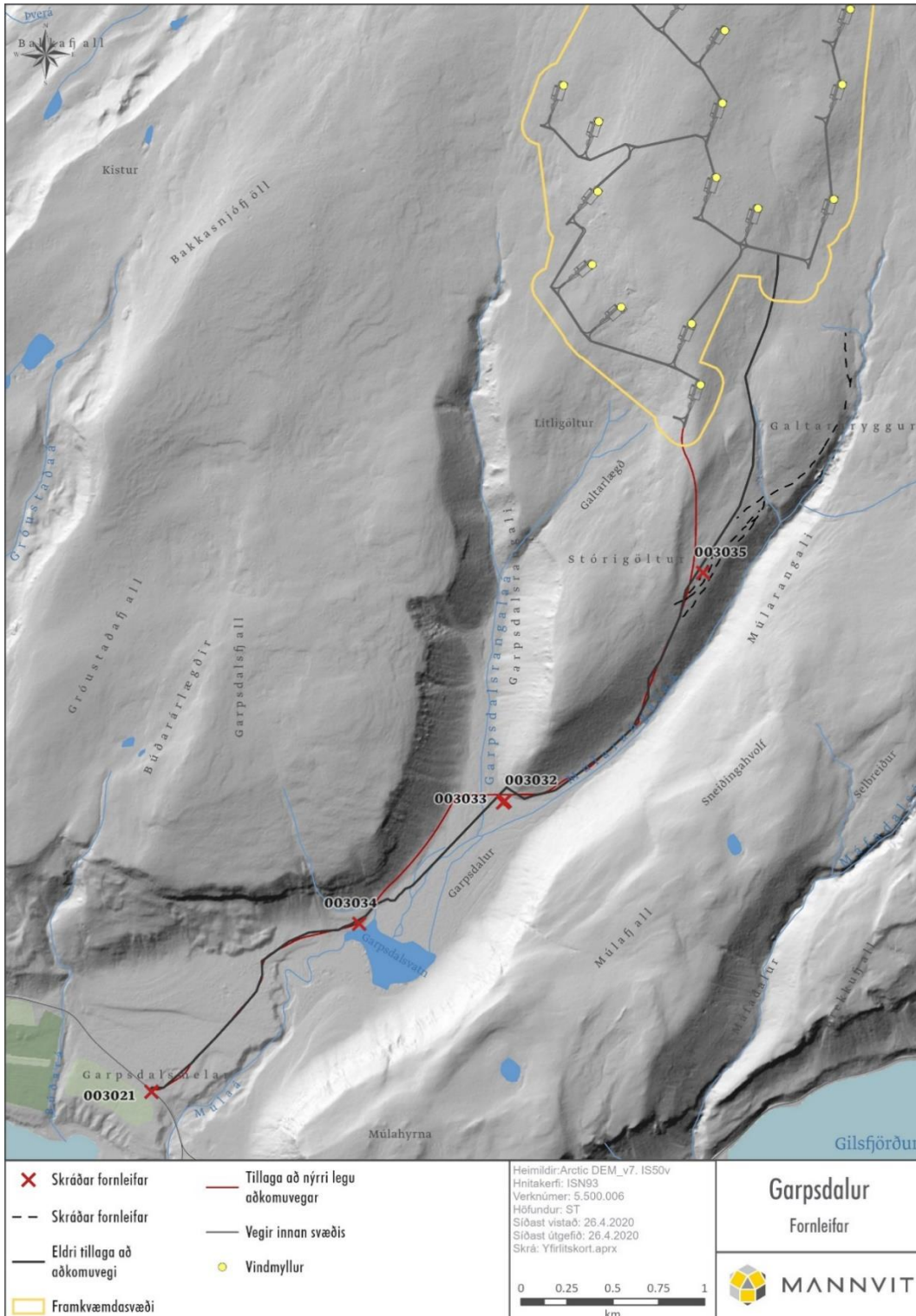
Tafla 6.9 Skráðar fornleifar innan áhrifasvæðis framkvæmdar.

Auðkennisnúmer	Tegund	Lýsing
BA 003:021	Heimild um leið	Gamli þjóðvegurinn. Lá áður yfir áhrifasvæðið í suðurjaðri þess, líklegast á svipuðum slóðum og núverandi vegur. Leifar eldri malarvegar sjást á köflum utan áhrifasvæðis og eldri brú yfir Múlaá. Engin ummerki leiðar sjást lengur innan áhrifasvæðis.
BA 003:032	Tóft	Lítill, grjóthlaðin tóft, nokkuð hrunin með ógreinilegt op. Mögulega af einhverskonar byrgi með óþekkt hlutverk. Staðsett á tungusporði þar sem Múlarangalaá og Garpsdalsrangalaá koma saman, sunnan undir Gelti. Staðsett rétt utan við áhrifasvæði vegar en friðhelgi hennar nær inn á áhrifasvæði.
BA 003:033	Hleðsla	Illgreinileg, lítill grjóthleðsla með óþekkt hlutverk. Staðsett á tungusporði þar sem Múlarangalaá og Garpsdalsrangalaá koma saman, sunnan undir Gelti. Rétt utan við áhrifasvæði vegar en friðhelgi hennar nær inn á áhrifasvæði.
BA 003:034	Varða	Lítill grjóthruga norðaustan við Garpsdalsvatn. Mjög líklega leifar af vörðu. Staðsett á malarhæð neðan við núverandi vegslóða.

<sup>49</sup> Náttúrustofa Vestfjarða og Línuhönnun, 2005

<sup>50</sup> Elín Ósk Hreiðarsdóttir (ritstj.), 2018

Auðkennisnúmer	Tegund	Lýsing
BA 003:035	Gata/Leið	Nokkrir götuslóðar í Fögrugrösum. Kunna að hafa verið farnir af mönnum, a.m.k. við smalamennsku og mögulega vegna yfirsetu fjár. eru staðsettir nánast alfarið utan áhrifasvæðis.



**Mynd 6.43** Skráðar fornleifar innan áhrifasvæðis framkvæmdar.



Fornleifastofnun minnst á tvo minjastaði sem vitað er um á svæðinu og eru utan áhrifasvæðis en líklega í nágrenni þess. Þær minjar voru ekki staðsettar nákvæmlega í þessari úttekt. Annars vegar er um að ræða sel sem var á Garpsdal, við mynni Garpsdalsrangala, og samkvæmt örnefnalýsingu ætti enn að sjást móta fyrir tóftum. Á loftmyndum sést líklegt rústasvæði sem er þá um 130 m norðvestan við miðlínu vegar. Hins vegar má nefna meinta hauga sem taldir voru við Múlaána og getið er í íslenskum sögustöðum. Samkvæmt lögum um menningarminjar eru allar fornleifar friðaðar og umhverfis þær er 15 m friðhelgað svæði. Að því mæltu er vert að minna á að varúðar sé gætt við allar framkvæmdir.

### 6.7.2 Viðmið

- Lög um menningarminjar nr. 80/2012, 3. gr. um fornminjar:
  - Fornleifar teljast hvers kyns mannvistarleifar, á landi, í jörðu, í jökli, sjá eða vatni, sem menn hafa gert eða mannaverk eru á og eru 100 ára og eldri.
  - Fornminjar njóta friðunar nema annað sé ákveðið af Minjastofnun Íslands.

og 21. gr. um verndun fornleifa:

- Fornleifum, jafnt þeim sem eru friðlýstar sem þjóðminjar og þeim sem njóta friðunar í krafti aldurs, má enginn, hvorki landeigandi, ábúandi, framkvæmdaraðili né nokkur annar, spilla granda eða breyta, hylja, laga, aflaga eða flytja úr stað nema með leyfi Minjastofnunar Íslands.

### 6.7.3 Einkenni og vægi umhverfisáhrifa

Þegar horft er til fornleifaskráningar á svæðinu má ljóst vera að fornleifar á áhrifasvæði framkvæmdar eru fáar og staðfesta heimildir það. Engar fornleifar fundust innan afmörkunar vindorkugarðs. Þær fornleifar sem fundust eru í nálægð við aðkomuveg og eru ýmist gamlar leiðir eða grjóthleðslur sbr. upplýsingar í töflu 6.9.

Miðað við niðurstöður þá ætti að vera unnt að komast hjá raski á þeim fornleifum sem skráðar voru nema hvað götuslóðar í fornuslóðum yrðu að hluta þveraðir, þó þeir séu að mestu utan áhrifasvæðis. Á framkvæmdatíma verður virkt umhverfiseftirlit og hlutverk þess aðila m.a. að tekið verði tilliti til fornleifa þannig að komist verði hjá raski. Fjallað er nánar um eftirlit, vöktun og hlutverk umhverfiseftirlitsmanns í kafla 7. Ef óhjákvæmilegt reynist að raska fornminjum vegna framkvæmda er það hlutverk Minjastofnunar Íslands að skera úr um hvort og með hvaða hætti grípa eigi til aðgerða.

Hvað varðar mögulega strengleið þá þarf að gera grein fyrir mögulegum fornleifum á þeirri leið sem verður valin þegar þar að kemur. Ekki er tímabært að fari út í frekari greiningar á því svæði fyrr en nákvæmari upplýsingar liggja fyrir um leiðaval.

Áhrif á umhverfisþáttinn fornleifar vegna uppbyggingar vindorkugarðs í Garpsdal verða **óveruleg**.

### 6.7.4 Mótvægisáðgerðir og vöktun

Ef óhjákvæmilegt reynist að raska fornminjum vegna framkvæmda er það hlutverk Minjastofnunar Íslands að skera úr um hvort og með hvaða hætti grípa eigi til aðgerða. Hlutverk umhverfiseftirlitsmanns verður að sjá til þess að fornleifum sem eru innan hættusvæðis verði ekki raskað.

## 6.8 Samfélag

Fyrirhugaður vindorkugarður verður staðsettur í Reykhólahreppi en framkvæmdin er einnig talin geta haft samfélagsleg áhrif á nálæg sveitarfélög, Strandabyggð og Dalabyggð, og eru því öll þrjú sveitarfélögin hluti af áhrifasvæði fyrirhugaðra framkvæmda með tilliti til samfélagsáhrifa. Teknar voru saman upplýsingar um samfélag í þessum sveitarfélögum og unnin athugun á hugsanlegum áhrifum á samfélagið. Umfjöllunin hér á eftir byggir á þessari athugun sem unnin var af Rannsóknarmiðstöð

Háskólans á Akureyri<sup>51</sup> og má finna hana í heild sinni í viðauka 8. Bent er á að sú athugun fór fram fyrir breytingar á stærð vindorkugarðsins og miðaði þá við 35 vindmyllur og 130 MW uppsett afl. Í þessum kafla hafa því vissir þættir verið aðlagðir breyttum forsendum og eru frábrugðnir því sem kemur fram í viðaukanum.

### 6.8.1 Grunnástand

#### *Mannfjöldi og búsetumynstur*

Tafla 6.10 sýnir mannfjöldapróun sveitarfélaganna innan áhrifasvæðis framkvæmdar 1. janúar 2001 og 1. janúar 2019.

Tafla 6.10 Mannfjöldapróun á árabílinu 2001-2019.

Sveitarfélag	Mannfjöldi 2001	Mannfjöldi 2019	Breyting	Fækkun
Reykhlóahreppur	311	258	-53	17 %
Dalabyggð	789	673	-116	14,7 %
Strandabyggð	573	449	-124	21,6 %

Mannfjöldapróun var skoðuð frá aldamótum eða á tímabilinu 2001-2019 og kom í ljós að íbúum hefur fækkað nokkuð í öllum sveitarfélögum á athugunarsvæðinu á því tímabili. Fækkun var um 14,7% í Dalabyggð, um 17% í Reykhlóahreppi og mest í Strandabyggð eða um 21,6%. Kemur þó fram að á meðan fækkun hafi orðið í sveitarfélögum í heild haldist íbúafjöldi í stað eða jafnvel fjölgi í þéttbýliskjörnum Búðardal og á Reykhólum. Stærstu þéttbýliskjarnar sveitarfélaganna innan áhrifasvæðis eru Reykhólar í Reykhlóahreppi, Hólmavík í Strandabyggð og Búðardalur í Dalabyggð.

Ef skoðuð er samsetning mannfjöldans eftir aldri og kyni (sameiginlega fyrir sveitarfélögin Reykhlóahrepp og Dalabyggð) kemur í ljós að konur eru almennt færri en karlar. Ef samsetningin er borin saman við landið allt eru megin niðurstöðurnar þær að óvenju stór hluti íbúa á svæðinu er yfir miðjum aldri (55 ára og eldri), áberandi færri eru í hópnum yngri fullorðnir og yngri börn og hreinleg vöntun á fólki í aldursflokknum 20-40 ára. Þessi þróun virðist verða skýrari og ágerast eftir því sem líður á tímabilið sem er skoðað (2001-2019).

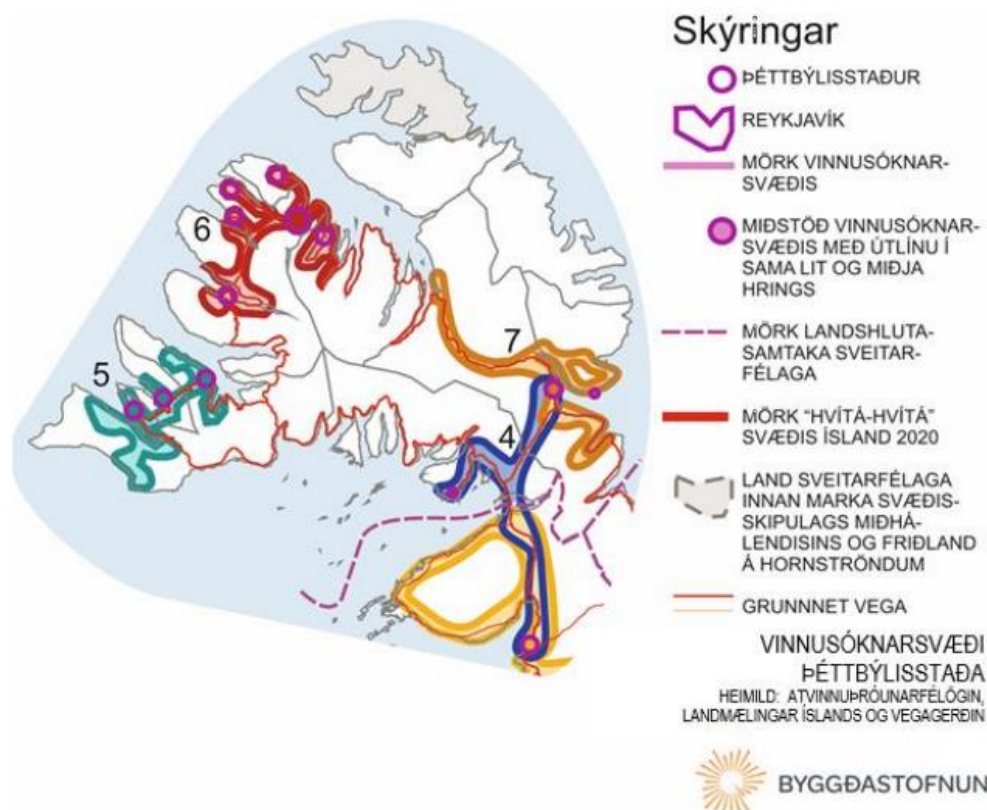
#### *Atvinnulíf og tekjur*

Samkvæmt stöðugreiningu Byggðastofnunar frá 2019<sup>52</sup> er vindorkugarður í Reykhlóahreppi innan atvinnusóknarsvæðis 4 samkvæmt mynd 6.44. Innan þess svæðis eru þéttbýlin í Hólmavík, Reykhólum og Búðardal. Vegurinn um Þröskulda veldur því að tækifæri hafa skapast til þess að sækja vinnu milli Strandabyggðar og Reykhlóahrepps. Fyrirhugaður vindorkugarður er þannig innan vegalengdar fyrir daglega vinnusókn frá Hólmavík.

Helstu atvinnugreinar á áhrifasvæðinu eru landbúnaður, sjávarútvegur og margskonar þjónusta. Ferðaþjónusta er hlutfallslega meiri í Dalabyggð og Strandabyggð en í Reykhlóahreppi. Í Strandabyggð hefur skapast mikil sérstaða á sviði menningartengdrar ferðaþjónustu. Sauðfjárbúskapur er algengastur meðal landbúnaðargreina en afkoma greinarinnar hefur verið nokkuð slök síðustu ár og er það því fólki mikilvægt að eiga möguleika á að sinna öðrum störfum samhliða. Nokkur fyrirtæki mega teljast burðarásar í atvinnulífinu. Þar má nefna Þörungaverksmiðjuna á Reykhólum (um 20 starfsmenn), Mjólkurbú MS í Búðardal (22 starfsmenn) og Hólmadrang á Hólmavík (rúmlega 20 starfsmenn) sem sérhæfir sig í rækjuvinnslu.

<sup>51</sup> Hjalti Jóhannesson, 2019.

<sup>52</sup> Laufey Kristín Skúladóttir (ritstj.) o.fl., 2020.



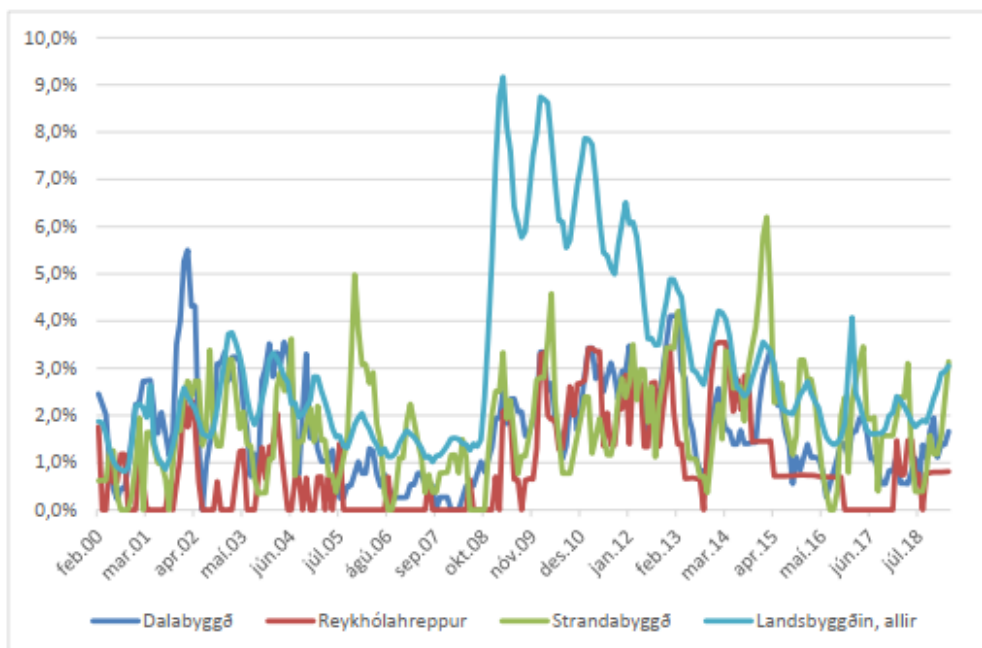
**Mynd 6.44** Vinnusóknarsvæði á Vestfjörðum skv. Byggðastofnun<sup>53</sup>.

Atvinna innan almennrar þjónustu fer mjög eftir íbúafjölda á viðkomandi stað, fjölda ferðamanna, landfræðilegri legu og hvort viðkomandi staður er í samkeppni við nálægan stærri stað sem veitir þjónustu fyrir viðkomandi landsvæði. Flest fyrirtæki sem veita þjónustu eru í Búðardal og þjónusta þá aðallega landbúnaðinn. Á áhrifasvæðinu er þjónusta hins opinbera mest á Hólmavík (t.d. Vegagerðin og RARIK) sem var landfræðilega einangraðri áður en vegurinn um Þröskulda kom til sögunnar. Mikilvægir vinnustaðir innan sveitarfélaganna allra eru einnig grunnskólar og leikskólar.

Atvinnuleysi hefur að jafnaði verið minna á áhrifasvæðinu en á landinu öllu, sjá mynd 6.45. Í því samhengi er rétt að hafa í huga að búferlaflutningar geta valdið því að atvinnuleysi verður minna en ella. Hins vegar hefur atvinnuleysið verið nokkuð sveiflukennt milli árstíða eins og oft er í sveitarfélögum á landsbyggðinni þar sem atvinnulífið byggir að miklu leyti á landbúnaði og sjósókn.

<sup>53</sup> Laufey Kristín Skúladóttir (ritstj.) o.fl., 2020.





**Mynd 6.45** Mánaðarlegt atvinnuleysi í sveitarfélögum á áhrifasvæðinu. (viðauki 8)

### **Ferðapjónusta, umhverfi og útivist**

Komum ferðamanna til Vestfjarða fjölgaði tæplega fimmfalt frá aldamótum til ársins 2016 og voru ferðamenn þá orðnir rúmlega 150.000 talsins. Ferðamönnum hafði hins vegar fækkað talsvert árið 2017 eða niður í tæplega 140.000. Erlendir ferðamenn eru þarna mikill meirihluti, eða um 75%, og hefur hlutfallið milli Íslendinga og útlendinga nokkurn veginn snúist við á þessu tímabili frá aldamótum.

Könnun meðal erlendra ferðamanna sumarið 2016 sýndi að 20% þeirra heimsóttu Vestfirði, meirihluti þeirra var að koma til Íslands eða Vestfjarða í fyrsta skipti og yfirgnæfandi ástæða fyrir heimsókn til Vestfjarða var tengt náttúruupplifun af einhverju tagi.

Ferðapjónusta er allnokkur í norðanverðri Dalabyggð. Þar er gisti- og ferðapjónusta rekin m.a. á Þurranesi, Nýp, Skriðulandi/Ljósalandi og mikil uppbygging er áformuð á vegum Minjaverndar í Ólafsdal með áherslu á menningu, gistingu og útivist. Lengri og styttri gönguleiðir eru skilgreindar í Ólafsdal og fjallendinu í kring.

Í Reykhólahreppi er gistipjónusta rekin m.a. á Mýrartungu, Reykhólum og Hótel Bjarkarlundi. Nokkur söfn eru einnig í Reykhólahreppi sem hafa talsverða sérstöðu, m.a. bátasafn, hlunninda- og vélasafn, dráttavélasafn og Arnarsetur. Í Strandabyggð er sérstaða í menningartengdri ferðapjónustu sem t.d. er fólgin í Galdrasýningu á Hólmavík og Sauðfjarsetri á Ströndum. Gistipjónustu er þar m.a. að finna á Broddanesi, Kirkjubóli, Hólmavík og Drangnesi.

Samkvæmt viðtölum á staðnum er lítið um að svæðið næst framkvæmdarsvæðinu hafi verið nýtt til útivistar. Einna helst sé um að ræða rjúpnaveiði þar sem rjúpan gjarnan safnast saman á Bakkasnjófjöllum á haustin vegna þess að þar snjóar fyrir í fjöll en víðast annarsstaðar á þessu svæði. Hluti svæðisins út frá veginum um Þröskulda hefur verið nýttur af Skíðafélagi Strandamanna til skíðagönguiðkunar. Komum ferðamanna til Breiðafjarðar byggir að einhverju leyti á góðum aðstæðum til fuglaskoðunar þar sem fuglalíf þar er mikið og fjölbreytt og einstakt á landsvísu með t.d. varpsvæði hafarnar og snæuglu.

Nokkrir staðir á áhrifasvæðinu flokkast sem sérlega áhugaverðir samkvæmt vefsjá Ferðamálastofu og af þeim stöðum þar sem vindmyllur munu sjást má m.a. nefna Ólafsdal við Gilsfjörð, Borgarland milli Króksfjarðar og Berufjarðar, Reykhóla og Drangnes. Gerð er grein fyrir ásýnd frá þessum stöðum í kafla 6.2 og á mynd 6.46.



Mynd 6.46 Ferðamannastaðir í nágrenni við framkvæmdasvæði.

## Heilsa og öryggi

Takmarkað framboð er í nágrenni við framkvæmdarsvæðið af ýmissi þjónustu er varðar heilsu og öryggi og er það helst vegna smæðar samfélaganna. Þjónusta er varðar heilsu og öryggi tekur meðal annars til heilbrigðisþjónustu, almannavarna, slökkviliða, sjúkraflutninga og björgunarsveita. Mikilvægt er að skoða stöðu þessara þjónustubátta þegar ráðast á í stóra framkvæmd sem þessa sem krefjast mikils mannafla, sérstaklega yfir framkvæmdatímann. EM Orka hefur skuldbundið sig til ítarlegs samráðs við neyðarþjónustu nærliggjandi sveitarfélaga fyrir og yfir allan framkvæmdatímann. Á byggingartíma verður gert ráð fyrir að útvega læknaaðstöðu á framkvæmdasvæðinu til að þjónusta starfsmenn. Áframhaldandi samráð neyðarþjónustu sveitarfélaganna verður haft yfir rekstrartímann.

Ef skoðuð er nálægasta þjónusta við framkvæmdarsvæðið eru bæði heilsugæslustöðvar og slökkvilið staðsettar í öllum stærstu þéttbýliskjörnum, Reykhólum, Hólmavík og Búðardal. Lögreglan á Vestfjörðum hefur aðsetur á Hólmavík og Lögreglan á Vesturlandi í Búðardal. Björgunarsveitir sem starfa undir hatti Slysavarnafélagsins Landsbjargar eru í öllum sveitarfélögum þremur. Heilbrigðisstofnun Vesturlands sinnir sjúkraflutningum á áhrifasvæðinu og er með starfsstöðvar á Hólmavík og í Búðardal. Áhrifasvæðið skiptist svo á milli umdæma almannavarnanefndar Borgarfjarðarhrepps og Dala, Reykhólahrepps og Strandabyggðar. Almannavarnanefnd er skipuð lögreglustjóra þess umdæmis sem sveitarfélagið er í, fulltrúum úr sveitarstjórn og fulltrúum sveitarstjórna sem í starfi sínu sinna verkefnum í þágu öryggis hins almenna borgara.

### Innviðir, landnotkun og fasteignaverð

Innviðir og landnotkun sem helst voru teknir til skoðunar í sambandi við fyrirhugaða framkvæmd eru vegakerfi, hafnir, veitur, fjarskiptakerfi og húsnæði.

Áætluð uppbygging innviða í tengslum við framkvæmdina felst í uppbyggingu aðkomuvegs frá Garpsdal og upp á Garpsdalsfjall og jarðstreng frá vindorkugarði niður að tengivirki Landsnets í Geiradal. Að auki eru innviðir innan vindorkugarðsins sjálfs, þ.e. vindmyllurnar og vegir að hverri og einni myllu. Í sambandi við flutning vindmylla að staðsetningu vindorkugarðs gæti þurft að styrkja nokkrar brýr á leiðinni, nákvæmlega hvaða brýr fer eftir því hvaða flutningsleið verður fyrir valinu. Fjallað er um flutning að svæðinu í kafla 3.2.2.

Lítið framboð er af lausu íbúðarhúsnæði á svæðinu og fasteignaverð hefur verið lægra en byggingarkostnaður. Að hluta til af þeim sökum hefur lítið verið byggt undanfarin ár. Ljósleiðari hefur verið lagður um Vestfirðina en farsímasamband er misjafnlega gott í grennd við framkvæmdasvæðið og sumsstaðar á svæðinu er aðeins 2G samband. Nýting mannsins á landinu þar sem fyrirhugað er að reisa vindorkugarðinn er lítil og þá aðallega í sambandi við rjúpnaveiði og umferð í tengslum við smalamennsku. Á mögulegri leið jarðstrengs frá vindorkugarði og að tengivirki í Geiradal eru m.a. ræktuð tún.

### Andinn í samfélaginu

Samkvæmt viðtölum sem tekin voru vegna verkefnisins virðist fólk á svæðinu vera jákvætt gagnvart vindorkugarðinum. Meðal atriða sem fólk telur að ýti undir jákvætt viðhorf er að framkvæmdin er á fjöllum uppi fjarri íbúasvæðum og að svæðið sé lítið sem ekkert nýtt fyrir útivist eða aðrar athafnir. Þá hafi kynningar framkvæmdaaðila meðal íbúa einnig haft jákvæð áhrif þar sem áformin hafi bæði verið kynnt beint fyrir ábúendum næst framkvæmdarsvæðinu sem og á almennum kynningarfundum. Einnig voru nokkrir sem töldu samfélagssjóðinn sem framkvæmdaaðili áformar að setja upp meðal þeirra atriða sem hafa jákvæð áhrif á viðhorf gagnvart framkvæmdinni.

#### 6.8.2 Viðmið

- Svæðisskipulag Dalabyggðar, Reykhólahrepps og Strandabyggðar 2018-2030.
  - Ferðaþjónusta eflist sem heilsársatvinnugrein og sem hliðargrein með öðrum greinum.



- Í boði verði margskonar möguleikar til að njóta einstaks landslags og lífríkis svæðisins og komast í snertingu við mannlíf þess og sögu.
- Sterk tengsl verði á milli ferðaþjónustu, landbúnaðar, sjávarnytja og menningarstarfsemi.
- Aðalskipulag Reykhólahrepps 2006-2018. Einkum eftirfarandi markmið:
  - Að stuðla að auknum og fjölbreyttum atvinnutækifærum með nægu framboði lóða undir iðnað, ferðaþjónustu og aðra atvinnustarfsemi og með aukinni nýsköpun.
  - Að efla atvinnuvegi í byggðalaginu
  - Að stuðla að hagkvæmri nýtingu orkulinda.
  - Að stuðla að því að nýting lands, auðlinda og mannauðs sé í samræmi við markmið sjálfbærrar þróunar.
- Aðalskipulag Strandabyggðar 2010-2022
  - Að varðveita og auka fjölbreytni í atvinnulífi sveitarfélagsins.
- Aðalskipulag Dalabyggðar 2004-2016
  - Að stuðla að auknum og fjölbreyttum atvinnutækifærum með nægu framboði lóða undir iðnað, ferðaþjónustu og aðra atvinnustarfsemi.

### 6.8.3 Einkenni og vægi umhverfisáhrifa

#### ***Mannfjöldi og búsetumynstur***

Gera má ráð fyrir að meirihluti þeirra 200 starfsmanna sem áætlað er að vinni við framkvæmdirnar yfir framkvæmdatímamann, muni vera tímabundið á svæðinu í vinnubúðum en eigi fasta búsetu annarsstaðar. Líklegt er að hluti starfsmanna verði erlendir ríkisborgarar og gera má ráð fyrir að þeir verði að einhverju leyti skráðir með búsetu á svæðinu á meðan þeir eru þar. Reynsla frá öðrum vindorkugarðsverkefnum hefur sýnt að starfsmenn dvelji gjarnan yfir framkvæmdatímamann í gistirýmum sem eru fyrir hendi á nærsvæðinu. Ætla má að þannig verði háttur á hér að einhverju leyti og myndi þá skapast tækifæri fyrir slíka starfsemi í nálægu samfélagi.

Gera má ráð fyrir að grípa þurfi til aðgerða til að auka líkur á því að a.m.k. hluti starfsmanna við vindorkugarðinn setjist að á svæðinu. Væntingar heimamanna eru að hluti starfsmanna setjist að á svæðinu og geti þá breytt íbúasamsetningunni þannig að yngri fólki, konum og börnum fjölgi á svæðinu. Þá má einnig gera ráð fyrir að þeir sem starfi við vindorkugarðinn muni auka fjölbreytni á svæðinu hvað varðar bakgrunn og menntun. Líklegast er að þeir starfsmenn sem setjist að á svæðinu í tengslum við verkefnið velji stærri þéttbýliskjarna. Þar stendur þjónusta til boða og atvinnulíf er þar fjölbreyttara fyrir mögulegar fjölskyldur starfsmanna.

#### ***Atvinnulíf og tekjur***

Áætlað er að yfir 200 störf skapist á byggingartíma sem myndi vara í 1-2 ár. Framkvæmdaaðili gerir ráð fyrir að sérhæfðir starfsmenn vindmylluframleiðandans Vestas muni setja saman og reisa sjálfar vindmyllurnar en önnur störf verði unnin sem mest af innlendu vinnuafli.

Áætlað er að um 25 störf skapist í kringum rekstur vindorkugarðsins, miðað við 30 ára líftíma hans og 88,2 MW stærð. Af þessum 25 störfum er áætlað að um 18 störf verði í nærumhverfinu, s.s. rekstrarstjóri vindorkugarðs, viðhaldsteymi raforkukerfis (verk- og tæknifræðingar/rafvirkjar), viðhaldsteymi vindmylla (verk- og tæknifræðingar/vélvirkjar), viðhaldsteymi vega og mannvirkja (verk- og tæknifræðingar/smiðir) og starfsfólk mótuneytis og önnur þjónusta við starfsmenn. Þá er gert ráð fyrir fimm störfum til viðbótar í höfuðborginni, s.s. störf við, öryggisvörslu, lögfræðistörf og fjármál.

Starfsmenn sem verða búsettir á svæðinu, hvort sem er til lengri eða skemmri tíma, munu hafa þýðingu fyrir samfélagið hvað varðar útsvarstekjur til sveitarfélaganna, þjónustuframboð, félagsstarf

og menningarlíf ásamt fjölbreytni í íbúasamsetningu. Fjölgun íbúa myndi styðja uppbyggingu ýmiskonar þjónustu og annarrar starfsemi á svæðinu.

### **Samfélagssjóður**

EM Orka mun stofna 263,2 m.kr. samfélagsþróunarsjóð sem mun standa íbúum Reykhólahrepps til boða til úthlutunar yfir líftíma verkefnisins, eða um 10 milljónir á ári. Áformað er að úthluta úr sjóðnum til ýmissa verka í þágu samfélagsins og er lagt til að eðli verkefnanna sem eru til þess fallin að sækja um falli undir þá flokka sem nefndir eru hér fyrir neðan. Það mun skapa sveigjanleika til að bregðast við ábendingum og þörfum samfélagsins og með tímanum gera samfélaginu kleift að ákvarða hvar peningarnir skuli nýttir í nærumhverfi sínu. Markmið EM Orku er að sjóðurinn muni efla nærsamfélagið og umsóknir verði metnar af nefnd sem samanstendur af íbúafulltrúa Reykhólahrepps og fulltrúa EM Orku.

**Orkunýtni:** Verkefni sem snúa að bættri orkunýtingu og stuðlar að ávinningi fyrir umhverfið til lengri tíma. Dæmi um verkefni: Einangrun og glerjun opinberra bygginga svo sem skóla og íþróttamannvirkja, uppsetning orkusparandi lýsingar við íþróttamannvirki, uppsetning ljósa sem ganga fyrir sólarorku, safnhaugar fyrir samfélagsverkefni, orkusparandi upphitunarlausnir.

**Öryggi:** Verkefni sem snúa að uppsetningu búnaðar fyrir bætt öryggi íbúa. Dæmi um verkefni: uppsetning kerfis fyrir textaskilaboð í síma, uppsetning skynjara fyrir kolmónoxíð, lýsing á óupplýsta göngustíga og bílastæði, handrið við göngusvæði.

**Umhverfissjálfbærni:** Verkefni sem snúa að bættu umhverfi í nærsamfélaginu. Dæmi um verkefni: Aðstaða og búnaður fyrir ræktunarreitir fyrir íbúa, fræðsla eða kennsla í skólum um líffræðilega fjölbreytni og umhverfisvitund, ræktun villtra blóma til að ýta undir stækkun býflugnastofna, viðburður með það að markmiði að hreinsa strendur.

**Sjálfbærni og samfélag:** Verkefni sem stuðla að bættum félagslegum þáttum, svo sem félagslegri samheldni og betri heilsu og vellíðan. Dæmi um verkefni: Búnaður fyrir félags- eða íþróttamiðstöðvar, styrkir til viðburða og félagsstarfs, þjónusta fyrir eldri borgara.

**Afþreying og ferðaþjónusta:** Verkefni sem snúa að aukinni afþreyingu fyrir íbúa eða laða að ferðamenn. Dæmi um verkefni: Endurbygging eða nýbygging leiksvæða, stígar á skógræktarsvæðum, útivist í tengslum við vindorkugarð, upplýsingaskilti við ferðamannastaði, bæklingar og kort fyrir ferðamenn.

**Menntun og hæfnipróun:** Verkefni sem snúa að menntun, þjálfun og hæfnipróun íbúa á svæðinu. Dæmi um verkefni: Kvöldskóli eða námskeið fyrir íbúa, búnaður fyrir skóla, skólaferðalög, fyrirlestrar sem haldnir eru á svæðinu.

### **Landnotkun, innviðir og fasteignaverð**

Innviðaupbygging sem ráðist verður í vegna framkvæmdanna mun að einhverju leyti nýtast almennum íbúum og atvinnulífi á svæðinu. Sem dæmi má búast við að farsímasamband verði lagað í aðdraganda framkvæmdanna, miðað við reynslu annarra framkvæmda á Íslandi.

Gera má ráð fyrir að lagfæra þurfi veginn norðan Gilsfjarðar frá Króksfjarðarnesi að Garpsdal. Ef uppskipun verður á Grundartanga er líklegt að lagfæra þurfi einhverjar brýr á leiðinni.

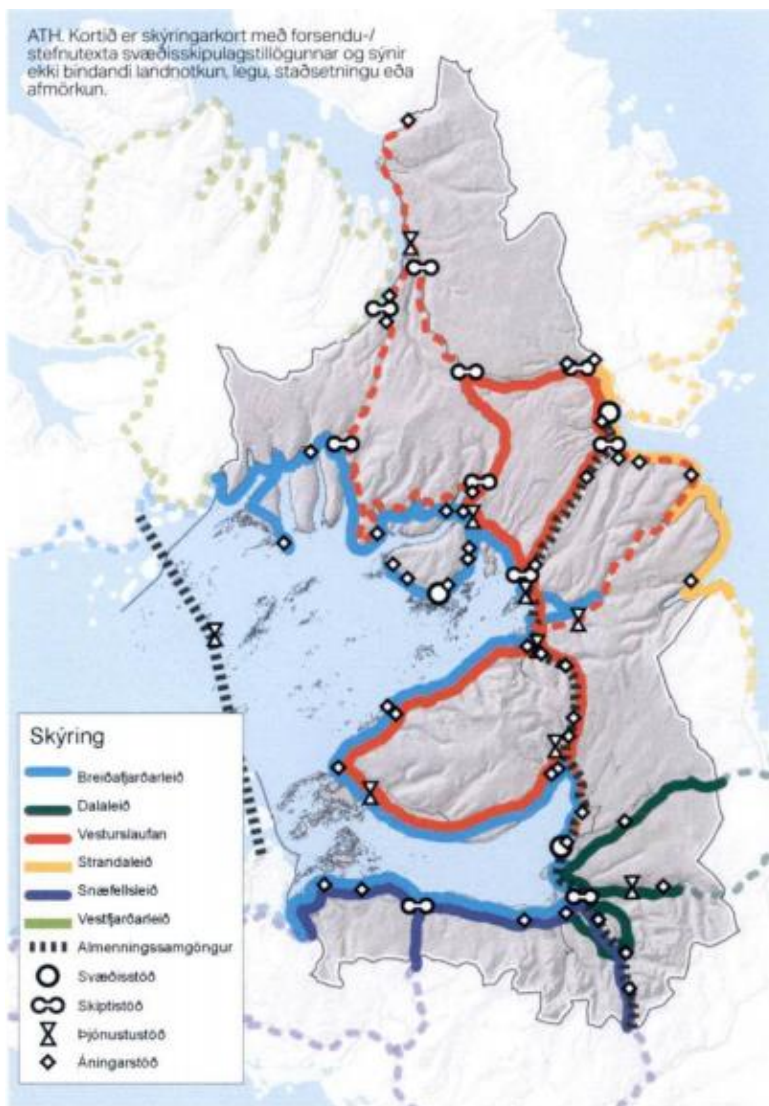
Heimamenn sjá einnig afleidd tækifæri í sambandi við áformaða innviðaupbyggingu, sem dæmi með tilkomu nýs vegar upp á fjallið við Garpsdal opnast möguleikinn á að koma þar upp skíðaaðstöðu.

### **Ferðaþjónusta, umhverfi og útivist**

Ferðaþjónusta í grennd við Garpsdal tengist að mestu skoðun þátta í umhverfinu er varða menningu, sögu, samfélag, náttúru og fuglaskoðun. Ferðaþjónustan þar snýr ekki beint að upplifun ósnortinna víðerna eins og raunin er oft á miðhálandi Íslands. Möguleiki er þó fyrir hendi að samsetning ferðamanna geti breyst svo og áhugi þeirra á einstökum stöðum ef umhverfið verður manngerðara.

Framkvæmdarsvæðið sjálf er fáfarið og langt frá byggð og helstu áhrif sem snúa að umhverfisgæðum tengjast sýnileika vindmylla frá einstaka stöðum í nágrenninu. Einn þessara staða er Ólafsdalur og hefur fulltrúi Minjaverndar bent á að sýnilegar vindmyllur geti sett strik í reikning þeirra um uppbyggingaráform. Taka verður fram að vindmyllur verða ekki sýnilegar frá húsunum sjálfum sem tilheyra staðnum heldur einungis frá gönguleiðum í grennd við Ólafsdal. Þá er háspennulína sem nú þegar liggur yfir Gilsfjörð mögulega sýnilegra mannvirki en vindmyllur á Garpsdalsfjalli, a.m.k. frá húsunum í Ólafsdal. Fjallað er um ásýnd og breytingar á ásýnd í kafla 6.2.

Samkvæmt stefnu sem sett er fram í svæðisskipulagi sveitarfélaganna er lagt til að þróað verði svæðisbundið leiðakerfi ökuleiða sem bjóða upp á lengri og styttri ferðir heimamanna og gesta um svæðið. Þar er um að ræða Breiðafjarðarleið, Strandaleið, Dalaleið og Vesturslaufuna. Gert er ráð fyrir að þorpin þrjú, Reykhólar, Búðardalur og Hólmavík, verði megin þjónustustaðir leiðanna en á hverri leið verði áfangastaðir og áningarstaðir sem ýti undir að gestir staldri við á svæðinu. Í svæðisskipulagi er settur fram skýringaruppdráttur af þessum mögulegu leiðum, sem eiga eftir að fá frekari umfjöllun í viðkomandi aðalskipulagsáætlunum, sjá mynd 6.47. Í kafla 6.2 (mynd 6.14) hafa þessar leiðir verið settar inn á kort sem sýnir fræðilegan sýnileika vindmylla og þannig hægt að sjá hvort og hversu mikill sýnileiki getur orðið frá þessum ferðaleiðum eftir að uppbyggingu verður lokið.



**Mynd 6.47** Mögulegt svæðisbundið leiðakerfi v. ferðþjónustu<sup>54</sup>.

<sup>54</sup> Alta, 2018.



Við frekari stefnumótun sveitarfélaganna hvað þennan þátt varðar gætu þau ásýndarkort sem m.a. hafa verið útbúin sem hluti þessa verkefnis (myndir 6.8 og 6.9) verið nýtt við ákvörðun um áfangastaði.

### **Heilsa og öryggi**

Sökum þess hve svæðið er fámennt gæti aukning fólks á svæðinu yfir framkvæmdartímann gert það að verkum að aukið álag yrði merkjanlegt á heilsugæslustöðvum og hjá öðrum viðbragðsaðilum. Miklar vegalengdir milli staða gætu einnig komið niður á öryggi starfsmanna. Taka þarf mið af þessu við undirbúning framkvæmda og áhættugreiningu uppbyggingar.

#### **6.8.4 Samantekt áhrifa á samfélag og mótvægisáðgerðir**

Að framansögðu er ljóst að áhrif á framkvæmdatíma verða á heildina litið **verulega jákvæð** fyrir samfélagið á svæðinu. Felst það einkum í miklum fjölda starfsmanna sem verða á svæðinu þann tíma sem nota þjónustu að hluta í heimabyggð. Einnig skapast tækifæri fyrir aðila á nærsvæði við að vera hluti af þeim vinnuhóp sem vinna mun við vegagerð og uppsetningu vindorkugarðsins. Áhrifin verða tímabundin á meðan á framkvæmdum stendur, bæði bein og óbein. Þar sem hlutfall starfsmanna verður hátt miðað við íbúa sveitarfélaganna þá þarf að huga að samfélagslegum innviðum. Í samfélagsathugun er bent á að huga þurfi að því að efla heilsugæsluþjónustu á svæðinu, að minnsta kosti tímabundið og einkum á byggingartíma vindorkugarðsins. Einnig væri æskilegt að efla löggæslu, sjúkraflutninga og starfsemi annarra viðbragðsaðila á framkvæmdatíma. Einnig er bent á að fylgjast þurfi með búsetuskráningu erlendra starfsmanna, sem líklegt er að vinni tímabundið á svæðinu yfir framkvæmdartímann. Að fólk skrái búsetu sína á svæðinu auka útsvarstekjur til viðkomandi sveitarfélags. Þetta gæti verið unnið í samstarfi sveitarfélags, stéttarfélaga á svæðinu og framkvæmdaraðila. EM Orka tekur undir þessar ábendingar og mun vinna með aðilum í heimabyggð að þessum málefnum.

Stefnt er að því að rekstur vindorkugarðs verði í 30 ár og eftir það er tekin ákvörðun um hvort reksturinn verði framlengdur eða hafist verði handa við niðurrif. Á rekstrartíma skapast ný störf sem að hluta gætu verið innan sveitarfélaga á áhrifasvæðinu og er það í samræmi við markmið sveitarfélaganna sem sett eru fram í aðalskipulagsáætlunum. Á meðan rekstri stendur verður vinnustaðurinn einn sá fjölmennasti á áhrifasvæðinu. Ásýnd vindmylla gæti haft áhrif á ferðaþjónustu og útivist og einstaka upplifun fólks sem ferðast um svæðið. Fjallað er nánar um ásýnd frá ferðamannastöðum í kafla 6.2. Öllu jafna er svæðið þó í nokkurri fjarlægð frá ferðamannastöðum og ferðaleiðum. Heimamenn sjá einnig afleidd tækifæri í sambandi við áformaða innviðaupbyggingu, sem dæmi með tilkomu nýs vegar upp á fjallið við Garpsdal opnast möguleikinn á að koma þar upp skíðaaðstöðu. Á heildina litið er talið að fyrirhuguð uppbygging vindorkugarðs muni hafa **talsverð jákvæð** áhrif á samfélag á rekstrartíma.

Í samfélagsathugun er bent á að til að hvetja starfsmenn sem vinna við rekstur vindorkugarðsins til að setjast að á svæðinu þurfi mögulega að byggja íbúðarhúsnæði á hentugum stað sem myndi standa starfsmönnum til boða. Reynsla frá öðrum virkjunum hérlendis hafi sýnt að meirihluti starfsmanna virkjana kjósa að búa í stærri þéttbýliskjörnum. Þar sé þjónusta og vinnumarkaður fjölbreyttari sem auðveldi fjölskyldum starfsmanna að setjast einnig að á svæðinu. EM Orka tekur undir þessar ábendingar og mun vinna með aðilum í heimabyggð að þessum málefnum, en áhættugreining verkefnis mun taka á þeim þáttum sem snúa að mögulegum áhrifum á heilsu og öryggi.

Til þess að efla enn frekar jákvæð samfélagsáhrif verkefnisins þá mun EM Orka setja á stofn 263,2 m.kr. samfélagsþróunarsjóð eins og áður hefur komið fram. Yfir líftíma verkefnisins mun íbúum Reykhólahrepps standa til boða úthlutanir úr sjóðnum til hinna ýmsu verkefna.

## 7. Heildaráhrif, mótvægisáðgerðir, vöktun áhrifa og eftirlit

Í töflu 7.1 er heildaryfirlit yfir þau áhrif sem uppbygging fyrirhugaðs vindorkugarðs í Garpsdal er talin geta haft á skilgreinda umhverfispætti. Þær rannsóknir sem unnar hafa verið í tengslum við verkefnið styðja við upprunalega stefnu framkvæmdaraðila um að staðsetning vindorkugarðsins sé til þess fallin að lágmarka umhverfisáhrif og þá aðallega vegna fjarlægðar frá mannabyggðum sem og landaðstæðna. Í verkefnum sínum leggur EM Orka sig fram um að starfa í góðri sátt við fólk í heimabyggð. Í því samhengi verður í þessu verkefni settur á stofn sérstakur samfélagssjóður sem ætlað er að styrkja við innviði sveitarfélagsins. EM Orka telur að unnt verði að byggja upp vindorkugarð á þessu svæði á haganlegan hátt í góðri sátt við umhverfi og samfélag.

**Tafla 7.1** Yfirlit yfir umhverfisáhrif vindorkugarðs í Garpsdal, mótvægisáðgerðir og umhverfiseftirlit.

Umhverfisþættir	Umhverfisáhrif	Mótvægisáðgerðir	Vöktun/eftirlit
<b>Landslag</b>	<p><b>Óveruleg – Nokkuð neikvæð:</b></p> <p>Vindorkugarði fylgja stór og áberandi mannvirki sem eru nánast óþekkt í íslensku landslagi. Einna helst má gera ráð fyrir að áhrifin snúi að svipmóti lands og ásýnd. Landsvæðið sem fer undir framkvæmdir hefur takmarkaða landnotkun og er að miklu leyti fjarri byggð. Á heildina litið er því metið að vindorkugarður á Garpsdalsfjalli mun hafa nokkuð lítil áhrif á landslag.</p>	<p>Á hönnunarstigi hefur staðsetning vindmylla breyst. Slíkt var gert m.a. til þess að draga úr ásýndaráhrifum frá nálægum bæjum.</p>	<p>Umhverfiseftirlit hvað landslag og ásýnd varðar mun snúa að því að gengið verði haganlega frá öllum framkvæmdaþáttum þannig að ummerki um rask verði eins lítil og frekast er unnt með framkvæmdir af þessari stærðargráðu. Gæta verður að því við hönnun og framkvæmd að ný mannvirki muni falla eins vel að landi og unnt er og að vel verði staðið að eftirliti og frágangi á yfirborði, sérstaklega þar sem jarðvegur og gróður er viðkvæmur.</p>
<b>Ásýnd</b>	<p><b>Óveruleg – Talsvert neikvæð:</b></p> <p>Vindmyllur á Garpsdalsfjalli munu breyta ásýnd lands töluvert og mun ásýndarbreytinga gæta á stóru svæði. Vindmyllur eru há og áberandi mannvirki og verða ný kennileiti í landslagi, sér í lagi þar sem mannvirki af þessu tagi eru nánast óþekkt í íslensku landslagi.</p> <p>Vegna staðsetningar vindorkugarðs á fjalli er útbreiðsla sýnileika mest á hálendi í næsta nágrenni og vindmyllur verða í hvarfi frá stórum hluta nálægðrar byggðar.</p> <p>Ásýndin verður söm og hún var fyrir framkvæmdir þar sem vindmyllur verða teknar niður að líftíma þeirra loknum, þ.e.a.s. ef ekki verður að endurnýjun vindmylla eftir líftímamann sem er um 30 ár.</p>	<p>Á hönnunarstigi hefur staðsetning vindmylla breyst. Slíkt var gert m.a. til þess að draga úr ásýndaráhrifum frá nálægum bæjum.</p>	<p>Umhverfiseftirlit hvað landslag og ásýnd varðar mun snúa að því að gengið verði haganlega frá öllum framkvæmdaþáttum þannig að ummerki um rask verði eins lítil og frekast er unnt með framkvæmdir af þessari stærðargráðu.</p>
<b>Myrkurgæði</b>	<p><b>Óveruleg:</b></p>		

Umhverfisþættir	Umhverfisáhrif	Mótvægisáðgerðir	Vöktun/eftirlit
	Einu varanlegu ljósgjafarnir í Garpsdal eru hindrunarljós á vélarhúsi vindmylla og eru slík ljós ekki þess eðlis að þau spilli myrkri eða hafi áhrif á sýn fólks á jörðu niðri að stjörnuhimni eða norðurljósum.	Engar sérstakar mótvægisáðgerðir fyrirhugaðar.	Ekkert sérstakt eftirlit með myrkurgæðum er fyrirhugað.
<b>Skuggaflökt</b>	<b>Óveruleg:</b> Fyrirhugaður vindorkugarður er staðsettur í talsverðri fjarlægð frá byggðu umhverfi. Engin skilgreind útivistarsvæði eða ferðaleiðir eru nærri vindorkugarðssvæði og því engir viðtakar skuggavarps til staðar.	Engar sérstakar mótvægisáðgerðir fyrirhugaðar.	Ekkert sérstakt eftirlit með skuggaflökti er fyrirhugað.
<b>Jarðmyndanir</b>	<b>Óveruleg:</b> Engar jarðmyndanir sem njóta verndar eru á áhrifasvæði framkvæmdar. Rask á yfirborði nemur um 0,4 km <sup>2</sup> (með jarðstrengsleið) og nýtilegt jarðefni á yfirborði verður endurnýtt í framkvæmdahluta svo sem vegagerð og plön. Reiknað er með að allt efni sem þarf til verkefnisins komi úr opnum námum sem skilgreindar eru á aðalskipulagi.	Engar sérstakar mótvægisáðgerðir fyrirhugaðar.	Gæta að því að endurnýta jarðefni sem fellur til við verkefnið í framkvæmdahluta, svo sem vegagerð og plön, eins og kostur er.
<b>Vatnafar</b>	<b>Óveruleg:</b> Fyrsti hluti aðkomuvegar í Garpsdal verður lagður innan grannsvæðis vatnsverndar. Það sama gæti átt við um hluta jarðstrengslagnar frá vindorkugarði að tengivirki í Geiradal. Skv. tilmælum reglugerðar um varnir gegn mengun vatns nr. 796/1999 er lagning vega og önnur starfsemi á grannsvæðum leyfileg með ströngu eftirliti.	Engar sérstakar mótvægisáðgerðir fyrirhugaðar.	Sjá til þess að gengið verði vel frá vegi og ræsum með tilliti til vatnrennslis þar sem þvera þarf læki í Garpsdal. Eftirlit verður að vera með lagningu vegar innan grannsvæðis vatnsverndar í Garpsdal til að koma í veg fyrir að grunnvatn mengist. Sérstakur umhverfiseftirlitsmaður verkefnisins mun sjá um þann þátt af hálfu framkvæmdaraðila og yrði rétt verklag mótað í samráði við Heilbrigðiseftirlit Vestfjarða. Á rekstrartíma



Umhverfisþættir	Umhverfisáhrif	Mótvægisáðgerðir	Vöktun/eftirlit
			verkefnið verður mótað sérstakt verklag sem á við um akstur innan grannsvæða vatnsverndar.
<b>Gróðurfar</b>	<p><b>Óveruleg:</b></p> <p>Áhrif eru talin einkum verða bein röskun á gróðurhulu á framkvæmdatíma. Einungis um 1% af framkvæmdasvæði mun raska vistgerðum með mjög hátt verndargildi.</p>	<p>Aðferðir til uppgræðslu og endurheimtar verða skoðaðar til að koma til móts við rask á gróðurhulu, einkum á viðkvæmari og óstöðugri svæðum eins og í bröttum hlíðum.</p> <p>Að öðru leyti eru engar sérstakar mótvægisáðgerðir fyrirhugaðar.</p>	Framkvæmdaraðili sér til þess með sérstöku umhverfiseftirliti að röskun á votlendi og öðrum viðkvæmum gróðri verði í algjöru lágmarki við gerð aðkomuvegar að svæði í samræmi við niðurstöðu gróðurathugunar.
<b>Fuglalíf</b>	<p><b>Óveruleg:</b></p> <p>Almennt er þéttleiki varpfugla og fjöldi fugla lítill á fyrirhuguðu vindorkugarðssvæði og búsvæðatap því talið óverulegt. Þeir fuglar sem fundust eru einnig allir algengir á landsvísu.</p> <p>Áflugstíðni fugla við vindmyllur á fyrirhuguðu vindmyllusvæði verði einnig almennt lág þar sem það eru fáir fuglar á svæðinu.</p>	Forðast óþarfa rask á fuglalífi með því að standa ekki í framkvæmdum á varptíma, sérstaklega í nágrenni við ár og vötn á láglandi. Þetta á við bæði í Garpsdal og í Bakkadal.	Í samræmi við ábendingar sem fram hafa komið hjá Náttúrufræðistofnun Íslands um að aðferð flugmælinga nái ef til vill ekki að fanga mögulegt farflug yfir svæði vindorkugarðs, þá hefur EM-Orka ákveðið að staðsetja ómannaðan radar við veðurmastur á Hrauni. Tilgangur þess er að fylgjast með mögulegu farflugi allan sólarhringinn, allan ársins hring. Radartæknin mun þó ekki geta greint fuglategundir sem eru á ferðinni.
<b>Hljóðvist</b>	<p><b>Óveruleg:</b></p> <p>Hljóðstig frá vindmyllunum er vel innan þeirra viðmiðunarmarka sem skilgreind eru í reglugerð um hávaða sem eiga við iðnaðar- og athafnasvæði. Í um 1-1,5 km fjarlægð frá næstu vindmyllu ætti hljóðstig að vera komið niður fyrir þau mörk sem skilgreind eru fyrir kyrrlát svæði, þ.e. svæðum ætluðum til útivistar. Innan svæðis vindorkugarðs og í</p>	Engar sérstakar mótvægisáðgerðir fyrirhugaðar.	Ekkert sérstakt eftirlit með hljóðvist er fyrirhugað.

Umhverfisþættir	Umhverfisáhrif	Mótvægisáðgerðir	Vöktun/eftirlit
	næsta nágrenni er engin byggð og einnig afar lítið um að þar sé stunduð útivist.		
<b>Fornleifar</b>	<b>Óveruleg:</b> Fornleifar á áhrifsvæði framkvæmdar eru fáar og eru ýmist gamlar leiðir eða grjóthleðslur. Þær fornleifar sem fundust við úttekt eru staðsettar í nálægð við aðkomuveg og engar minjar fundust innan afmörkunar vindorkugarðs.	Ef óhjákvæmilegt reynist að raska fornminjum vegna framkvæmda er það hlutverk Minjastofnunar Íslands að skera úr um hvort og með hvaða hætti grípa eigi til aðgerða.	Hlutverk umhverfiseftirlitsmanns verður að sjá til þess að fornleifum sem eru innan hættusvæðis verði ekki raskað nema að höfðu samráði við Minjastofnun Íslands.
<b>Samfélag</b>	<b>Verulega jákvæð</b> á framkvæmdatíma og <b>talsvert jákvæð</b> á rekstrartíma: Gera má ráð fyrir að meirihluti þeirra 200 starfsmanna sem áætlað er að vinni við framkvæmdirnar yfir framkvæmdatímann, muni dvelja tímabundið á svæðinu og sækja þjónustu sem þar er í boði. Möguleg atvinnutækifæri fyrir verktaka í heimabyggð. Yfir rekstrartímann sem er 30 ár er áætlað að það henti um 18 starfsmönnum að vera búsettir á svæðinu. Starfsmenn sem verða búsettir á svæðinu, hvort sem er til lengri eða skemmri tíma, munu hafa þýðingu fyrir samfélagið hvað varðar útsvarstekjur til sveitarfélaganna, þjónustuframboð, félagsstarf og menningarlíf ásamt fjölbreytni í íbúasamsetningu. Innviðaupbygging sem ráðist verður í vegna framkvæmdanna mun að einhverju leyti nýttast almennum íbúum og atvinnulífi á svæðinu.	Áhættugreining verður gerð í tengslum við samfélagslega innviði eins og heilsugæslu og annarrar þjónustu við starfsmenn. Sérstöku ráðningarferli verður beitt af framkvæmdaraðila til að ýta undir það að fólk á svæðinu hafi möguleika á að öðlast þá þekkingu og færni sem þarf til að verða hluti af starfsmannateyminu til lengri tíma. Til þess að efla jákvæð áhrif á samfélagið verðu komið á fót samfélagssjóði sem styrkja mun verkefni innan sveitarfélagsins árlega út líftíma verkefnisins.	

## 8. Heimildir

Alta, 2014. *Staðarandi Reykhóla – Greining og tillögur*. Sótt 27. janúar 2020 af [https://issuu.com/alta\\_ehf/docs/stadarandi\\_reykhola\\_prent](https://issuu.com/alta_ehf/docs/stadarandi_reykhola_prent)

Alta, 2018. *Svæðisskipulag Dalabyggðar, Reykhólahrepps og Strandabyggðar 2018-2030*. Dalabyggð, Reykhólahreppur og Strandabyggð.

Alta, 2019. *Landslag og vindorka. Samantekt fyrir Skipulagsstofnun vegna mótunar landsskipulagsstefnu um landslag*. Unnið fyrir Skipulagsstofnun, Reykjavík.

Alta, 2023. *Aðalskipulag Reykhólahrepps 2022-2034*. Reykhólahreppur.

Arnín Óladóttir, 2005. *Gróðurfar í Arnkötludal og Gautsdal við fyrirhugað nýtt vegstæði*. Náttúrustofa Vestfjarða. Bolungarvík.

Benedikt Ó. Steingrímsson, 2019. *Jarðfræðiskýrsla Garpsdalur*. Mannvit. Kópavogur.

Breiðafjarðarnefnd 2014. *Verndaráætlun fyrir Breiðafjörð: 2014-2019*. Stykkishólmur: Breiðafjarðarnefnd.

Byggðastofnun, 2012. Samfélag, atvinnulíf og íbúaðróun í byggðarlögum með langvarandi fólksfækkun.

Clausen, N.E. og Giebel, G., 2017. *IceWind - Improved forecast of wind, wave and icing*. Department of Wind Energy. Roskilde.

Cristian Gallo, Hafdís Sturlaugsdóttir og Hulda Birna Albertsdóttir, 2018. *Náttúrufar í Garpsdal - Fugla-, gróður-, fiska- og smádyralífsrannsóknir*. Náttúrustofa Vestfjarða. Bolungarvík.

Drewitt, A.L. & Langston, R.H.W. 2006. *Assessing the impacts of wind farms on birds*. Ibis, 148, 29-42

Einar Sveinbjörnsson, 2018.11.15. *Veður og bilanir á Vesturlínu* [Kynning]. Sótt 6. desember 2019 af [http://vedur.org/wp-content/uploads/2018/11/Einar\\_Sveinbjornsson.pdf](http://vedur.org/wp-content/uploads/2018/11/Einar_Sveinbjornsson.pdf)

Elín Guðmundsdóttir, Guðrún Óskarsdóttir og Kristín Ágústsdóttir, 2019. *Gróður í Garpsdal og á Hrauni á Garpsdalsfjalli - Rannsóknir vegna fyrirhugaðs vindmyllugarðs*. Náttúrustofa Austurlands. Neskaupsstaður.

Elín Ósk Hreiðarsdóttir (ritstj.), 2018. *Deiliskráning fornleifa í landi Garpsdals í Gilsfirði: Vegna vindmyllugarðs og veglagnar*. Fornleifastofnun Íslands. Reykjavík.

Ferðamála-, -iðnaðar- og nýsköpunarráðherra, 2018. *Skýrsla ferðamála-, iðnaðar- og nýsköpunarráðherra um nýjar aðferðir við orkuöflun*. Sótt 11. desember 2019 af <https://www.althingi.is/altext/pdf/149/s/0353.pdf>

Fjórðungssamband Vestfirðinga, 2016. *Sóknaráætlun Vestfjarða 2015-2019*. Sótt 11. desember 2019 af <https://www.vestfirdir.is/static/files/Soknaraetlun/soknaraetlun-vestfjarda-lokautgafa-7.okt-2016.pdf>

Hjalti Jóhannesson, 2019. *Garpsdalur Vindorkugarður – Mat á áhrifum á samfélag*. RHA-Rannsóknarmiðstöð Háskólans á Akureyri. Akureyri.

Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir og María Harðardóttir, ritstj. 2016. *Vistgerðir á Íslandi. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 54.* 299 s

Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Borgný Katrínardóttir, Guðmundur A. Guðmundsson og Svenja N.V. Auhage 2016. *Mikilvæg fuglasvæði á Íslandi.* Fjölrit Náttúrufræðistofnunar Nr. 55. 295 s.

Lagasafn, 2020. *Lög um náttúruvernd nr. 60/2013.* Reykjavík. Sótt af vef Alþingis í febrúar 2020: <https://www.althingi.is/lagas/nuna/2013060.html>.

Landmótun, 2008. *Reykholahreppur Aðalskipulag 2006-2018. Skipulagstillaga.* Reykholahreppur.

Landsnet, 2020. *Grid code compliance study. Garpsdalur wind park.* Memorandum.

Laufey Kristín Skúladóttir (ritstj.) ofl., 2020. *Vestfirðir-stöðugreining 2019.* Byggðastofnun, Sauðárkrókur.

Lög nr. 54/1995, 1995. *Lög um vernd Breiðafjarðar.* Sótt á vef Umhverfisstofnunar í febrúar 2020 af: [https://www.ust.is/library/Skrar/Einstaklingar/Fridlyst-svaedi/Auglysingar/log\\_um\\_breidafjord\\_54\\_1995.pdf](https://www.ust.is/library/Skrar/Einstaklingar/Fridlyst-svaedi/Auglysingar/log_um_breidafjord_54_1995.pdf).

Mörður Árnason ofl., 2013. *Myrkurgæði á Íslandi. Greinargerð starfshóps um myrkurgæði og ljósmengun ásamt tillögum um úrbætur og frekari athugun.* Umhverfis- og auðlindaráðuneytið, Reykjavík.

Náttúrstofa Vestfjarða og Línuhönnun, 2005. *Vegur um Arnkötludal og Gautsdal í Hólmavíkurhreppi og Reykholahreppi – Matsskýrsla.* Leið ehf. Reykjavík.

Norconsult, 2020a. *Analysis of a maximum infeed from a wind farm at Garpsdalur.* Load flow study. Made for EM Orka ehf.

Norconsult, 2020b. *Grid code compliance study. Garpsdalur wind park.* Made for EM Power ehf.

Reglugerð um landsskipulagsstefnu nr. 1001/2011

Ákvörðun samgöngustofu um lýsingu og merkingu hindrana nr. 1/2019

Stanley, Sara et al, 2015. *A macroeconomic analysis of onshore wind development to 2020. An analysis using the sustainable energy economy model.* Sustainable Energy Authority of Ireland (SEAI), Ireland.

SCHMALJOHANN, HEIKO et al, 2008. Quantification of bird migration by radar – a detection probability problem. *Ibis* 150. Bls. 342-355.

Scottish Natural Heritage, 2017a. *Recommended bird survey methods to inform impact assessment of onshore windfarms.* Scottish Natural Heritage.

Scottish Natural Heritage, 2017b. *Visual Representation of Wind Farms – Guidance* (útg. 2.2). Sótt 5. ágúst 2020 af <https://www.nature.scot/sites/default/files/2019-09/Guidance%20-%20Visual%20representation%20of%20wind%20farms%20-%20Feb%202017.pdf>



Skipulagsstofnun, 2005. *Leiðbeiningar um flokkun umhverfispátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa*. Skipulagsstofnun. Reykjavík.

Skipulagsstofnun, 2016. *Landsskipulagsstefna 2015-2026 ásamt greinargerð*. Skipulagsstofnun. Reykjavík.

Skipulagsstofnun, 2017. *Um skipulag og vindorkunýtingu*. Skipulagsstofnun.

Umhverfis- og auðlindaráðuneytið, 2018. *Skýrsla starfshóps um regluverk í tengslum við starfsemi og framkvæmdir vegna vindorkuvera*. Umhverfis- og auðlindaráðuneytið. Reykjavík.

Veðurstofa Íslands, 2012.12.17. Vindur og vindorka. Sótt 6. desember 2019 af <https://www.vedur.is/vedur/vedurfar/vindorka/>

Veðurstofa Íslands, (e.d.). Vindatlas. Sótt 9. desember 2019 af <http://vindatlas.vedur.is/#>

Vestas, 2018. *Vestas Anti-Icing system. Part of Vestas cold climate solutions*. Bæklingur sóttur af heimasíðu Vestas í febrúar 2020 af: <https://www.vestas.com/en/campaignsites/coldclimate/home#!>

Vestas, 2020. *4 MW platform*. Upplýsingar um vindmyllugerðir frá Vestas. Sótt af heimasíðu Vestas í febrúar 2020 á: [https://www.vestas.com/en/products/4-mw-platform/v136-\\_4\\_2\\_mw#!](https://www.vestas.com/en/products/4-mw-platform/v136-_4_2_mw#!)

# Viðauki 1 - Myndahefti - Ásýndarmyndir

## Viðauki 2 - Landslagsgreining og ásýndarmyndir

## Viðauki 3 – Jarðfræðiskýrsla-Garpsdalur



## Viðauki 4 – Gróður í Garpsdal og á Hrauni á Garpsdalsfjalli.

Viðbót: Minnisblað. Vistgerðir á Garpsdalsfjalli – lýsing á breyttu svæði vegna fyrirhugaðs vindmyllugarðs

## Viðauki 5 – Fuglalíf á Hrauni á Garpsdalsfjalli og nærsvæðum

## Viðauki 6 – Minnisblað: Hljóðstigsútreikningar frá fyrirhuguðum vindmyllum í Garpsdal

## Viðauki 7 – Deiliskráning fornleifa í landi Garpsdals í Gilsfirði



## Viðauki 8 – Garpsdalur vindorkugarður – Mat á áhrifum á samfélag

## **Viðauki 9 – Minnisblað: Skoðun á mögulegum strengleiddum frá vindmyllugarði í Garpsdal að tengivirki í Geiradal**