



VINDORKUGARÐUR AÐ BREKKU, HVALFJARÐARSVEIT

Matsáætlun

08.06.2022



SKÝRSLA – UPPLÝSINGABLAÐ

SKJALALYKILL

9118-001-MAT-001-V01

SKÝRSLUNÚMÉR / SÍÐUFJÖLDI

56

VERKEFNISSTJÓRI / FULLTRÚI VERKKAUPA

Ketill Sigurjónsson

VERKEFNISSTJÓRI EFLA

Ragnhildur Gunnarsdóttir

LYKILORÐ

Vindmyllur, vindorkugarður, Zephyr, matsáætlun, umhverfisáhrif, mat á umhverfisáhrifum, Hvalfjarðarsveit, Brekka

STAÐA SKÝRSLU

- Drög
- Drög til yfirlstrar
- Lokið

DREIFING

- Opin
- Dreifing með leyfi verkkaupa
- Trúnaðarmál

TITILL SKÝRSLU

Brekka vindorkugarður - Matsáætlun

VERKHEITI

Mat á umhverfisáhrifum - Brekka vindorkugarður

VERKKAUPI

Zephyr Iceland ehf.

HÖFUNDUR

Halla Kristjánsdóttir
Aron Geir Eggertsson
Ragnhildur Gunnarsdóttir

ÚTDRÁTTUR

Fyrirtækið Zephyr Iceland ehf. áformar að reisa u.þ.b. 50 MW vindorkugarð við Brekku í Hvalfjarðarsveit. Framkvæmdin fellur í flokk A samkvæmt tl. 3.02 í 1. viðauka laga nr. 111/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana, þ.e. orkuver með 10 MW uppsett rafafli eða meira. Framkvæmdin þarf því að gangast undir mat á umhverfisáhrifum.

Í þessari matsáætlun er fjallað um fyrirhugaða framkvæmd og greint frá því hvernig fyrirhugað er að standa að mati á umhverfisáhrifum gagnvart þeim umhverfisþáttum sem eru til umfjöllunar. Tilgangur þessarar skýrslu er að veita umsagnaraðilum og öðrum hagsmunaaðilum tækifæri til að mynda sér skoðun á efnistöku komandi umhverfismats og koma umsögnum á framfæri nú á frumstigum umhverfismats. Matsáætlun er nú kynnt fyrir almenningi og umsagnaraðilum í fjórar vikur frá útgáfu þessarar skýrslu. Almennigur og umsagnaraðilar eru hvattir til að senda umsagnir varðandi tillöguna til Skipulagsstofnunar innan þess tímaramma sem stofnunin gefur en auk þess mun Skipulagsstofnun leita umsagna um matsáætlunina hjá viðeigandi fagaðilum.

ÚTGÁFUSAGA

NR.	HÖFUNDUR	DAGS.	RÝNT	DAGS.	SAMÞYKKT	DAGS.
01	Halla Kristjánsdóttir	17.9.21	Aron Geir Eggertsson, Ragnhildur Gunnarsdóttir, Ketill Sigurjónsson	8.6.22	Ragnhildur Gunnarsdóttir	8.6.22

Matsáætlun, send Skipulagsstofnun 8. júní, 2022.

SAMANTEKT

Fyrirtækið Zephyr Iceland ehf. áformar að láta reisa u.þ.b. 50 MW vindorkugarð að Brekku í Hvalfjarðarsveit á um 300 ha svæði. Fyrirhugað er að reisa um 8-12 vindmyllur á Brekkukambi, í um 647 m.y.s. Sunnan framkvæmdasvæðisins liggur Hvalfjarðarvegur en vestan þess liggur Dragavegur. Akranes er í um 30 km fjarlægð frá fyrirhuguðu framkvæmdasvæði og Borgarnes í um 25 km fjarlægð. Svæðið á láglandinu í nágrenni við framkvæmdasvæðið er nokkuð gróið og er þar sumarhúsabyggð, bæði sunnan svæðisins og vestan þess. Hvalfjörður er skilgreindur sem mikilvægt fuglasvæði af Náttúrufræðistofnun Íslands og er einnig á B-hluta náttúruminjaskrár sem og fossinn Glymur sem fellur í Botnsdal, innst í Hvalfirði. Frumathuganir á svæðinu benda til þess að vindaðstæður á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði séu góðar fyrir vindorkunýtingu.

Framkvæmd þessi er matskyld samkvæmt lögum nr. 111/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana, t.l. 3.02 í 1. viðauka. Vænta má umhverfisáhrifa af völdum framkvæmdar á bæði framkvæmdar- og rekstartíma. Á framkvæmdartíma, þ.e. á meðan á uppsetningu vindorkugarðsins stendur, er það helst umferð vinnuvéla og mannvirkjagerð tengd framkvæmdinni sem mun valda áhrifum en á rekstartíma er það starfsemi og sýnileiki vindmyllanna sem mun helst hafa áhrif á umhverfið. Helstu þættir framkvæmdarinnar sem munu hafa áhrif á umhverfið eru því vindmyllurnar sjálfar, vegaf framkvæmdir og möguleg mannvirki í tengslum við framkvæmdina.

Þeir umhverfisþættir sem talið er líklegt að framkvæmdin muni hafa áhrif á og verða til umfjöllunar í þessu umhverfismati eru: vistgerðir og gróður, fuglalíf, dýralíf, jarðminjar, vatnafar og vatnsvernd, verndarsvæði, landslag, ásýnd, skuggaflökt og myrkurgæði, hljóðvist, ferðaþjónusta og útivist, nærsamfélag og byggð og menningarminjar. Markmið umhverfismatsins er leggja mat á möguleg áhrif framkvæmdar, að koma í veg fyrir eða draga eins og kostur er úr mögulegum umhverfisáhrifum og að leggja til viðeigandi mótvægisáðgerðir ef þess gerist þörf. Samhliða vinnu við mat á umhverfisáhrifum verða valkostir varðandi gerð og uppröðun vindmylla innan fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis skoðaðir.

Í þessari matsáætlun er verkáætlun umhverfismatsvinnunar kynnt. Þá er fjallað um fyrirhugaða framkvæmd og tilgreint hvernig áætlað er að standa að mati á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar. Almennigur og umsagnaraðilar eru hvattir til að senda umsagnir varðandi áætlunina til Skipulagsstofnunar innan þess tímaramma sem stofnunin gefur en auk þess mun Skipulagsstofnun leita umsagna við áætluninni til viðeigandi fagaðila. Að auglýsingatíma loknum er öllum umsögnum svarað.



Brekka vindorkugarður 50 MW



Fyrirtækið Zephyr Iceland ehf. áformar að reisa u.þ.b. 50 MW vindorkugarð að Brekku í Hvalfjarðarsveit, 8-12 vindmyllur. Framkvæmdin er háð umhverfismati skv. t.l. 3.02 laga nr. 111/2021. Framkvæmdavalkostir í umhverfismatinu fjalla um tegund og uppröðun vindmylla. Helstu bættir framkvæmdarinnar sem munu hafa áhrif á umhverfið eru vindmyllurnar sjálfar, vegaf framkvæmdir og mannvirki í tengslum við framkvæmdina.

Kortíð er byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands, Máxar og aðalskipulagi Hvalfjarðarsveitar.

Umhverfisáhrif framkvæmdarinnar verða metin á eftirfarandi þætti umhverfisins:

- Vistgerðir og gróður
- Fuglalíf
- Dýralíf
- Jarðminjar
- Vatnafar og vatnsvernd
- Verndarsvæði
- Landslag
- Ásýnd, skuggaflokt og myrkurgæði
- Hljóðvist
- Ferðaþjónusta og útivist
- Nærsamfélag og byggð
- Menningarminjar

- Vindmyllur
- Framkvæmdasvæði
- Háspennulínur
- Síðarmannagötur
- Vegir
- Núverandi vegslóði



EFNISYFIRLIT

1	INNGANGUR	1
1.1	Almennt	1
1.1.1	Staðhættir	2
1.2	Mat á umhverfisáhrifum	3
1.1.2	Matskylda framkvæmdar	3
1.1.3	Umsjón með mati á umhverfisáhrifum	3
1.1.4	Matsáætlun	3
1.1.5	Kynning á matsáætlun	3
1.1.6	Yfirlit yfir matsferlið	4
1.1.7	Tímasetningar framkvæmdar	4
2	SKIPULAG OG AÐRAR ÁÆTLANIR	5
2.1	Landsskipulagsstefna	5
2.2	Rammaáætlun	5
2.3	Kerfisáætlun Landsnets	6
2.4	Aðalskipulag	6
2.5	Deiliskipulag	6
3	FRAMKVÆMDALÝSING	7
3.1	Tilgangur og markmið	7
3.2	Framkvæmdaraðili	7
3.3	Val á staðsetningu	7
3.4	Framkvæmdasvæðið og áætlun landnotkun	8
3.5	Vindmyllur og lega	9
3.6	Tenging við flutningskerfi	10
3.7	Vegakerfi og veitur	11
3.8	Flugumferð, flugstarfsemi og flugöryggi	12
3.9	Framkvæmdatími	13
3.10	Mannaflí og tækjakostur	13
3.11	Efnisþörf	13
3.12	Frágangur og mótvægisáðgerðir	13
3.13	Valkostir	14
3.14	Leyfi sem framkvæmdin er háð	15
4	MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM	16
4.1	Aðferðafræði	16
4.2	Framkvæmdaþættir sem hafa áhrif á umhverfið	16
4.3	Umhverfisþættir	16
4.3.1	Vistgerðir og gróður	18
4.3.2	Fuglalíf	21
4.3.3	Dýralíf	23
4.3.4	Jarðminjar	23
4.3.5	Vatnafar og vatnsvernd	24
4.3.6	Verndarsvæði	26

4.3.7	Landslag	27
4.3.8	Ásýnd, skuggaflökt og myrkurgæði	29
4.3.9	Hljóðvist	33
4.3.10	Ferðapjónusta og útivist	34
4.3.11	Nærsamfélag og byggð	36
4.3.12	Menningarminjar	37
4.4	Umhverfisþættir vinsaðir frá mati	39
4.4.1	Óbyggð víðerni	39
4.5	Samlegðaráhrif	40
5	SAMRÁÐ OG KYNNING	41
5.1	Samráð	41
5.2	Kynning matsáætlunar	42
5.3	Kynning á umhverfismatsskýrslu	42
6	HEIMILDASKRÁ	43

MYNDASKRÁ

MYND 1.1 Fyrirhugað framkvæmdasvæði að Brekkukambi. Kort: EFLA, 2021. Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands og ESRI. _____	2
MYND 1.2 Ferli mats á umhverfisáhrifum skv. lögum nr. 111/2021. _____	4
MYND 3.1 Rafveita í grennd við fyrirhugað framkvæmdasvæði. Kort: EFLA, 2021. Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands og Hvalfjarðarsveit. _____	11
MYND 3.2 Vegir, vegslóðar og göngu- og reiðleiðir sem liggja að fyrirhuguðu framkvæmdasvæði. Kort: EFLA, 2021. Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands og Hvalfjarðarsveit. _____	12
MYND 4.1 Vistgerðir við fyrirhugað framkvæmdasvæði. Kort: EFLA, 2021. Byggt á gögnum frá Náttúrufræðistofnun Íslands. _____	18
MYND 4.2 Verndargildi vistgerða á eða við fyrirhugað framkvæmdasvæði á Brekkukambi. Kort: EFLA, 2021. Byggt á gögnum frá Náttúrufræðistofnun Íslands og Landmælingum Íslands. _____	20
MYND 4.3 Hvalfjörður er skilgreindur sem mikilvægt fuglasvæði af Náttúrufræðistofnun Íslands (fjólublár skálínur). Kort: EFLA, 2021. Byggt á gögnum frá Náttúrufræðistofnun Íslands og Landmælingum Íslands. _____	22
MYND 4.4 Jarðfræðikort ÍSOR. Berggrunnur á framkvæmdasvæðinu einkennist af basísku og ísúru gosbergi og setlögum frá fyrri hluta ísaldar (ljósgrænn). _____	24
MYND 4.5 Vatnafar og vatnsvernd við fyrirhugað framkvæmdasvæði. Kort: EFLA, 2021. Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands og Hvalfjarðarsveit. _____	25
MYND 4.6 Vistkerfi og jarðminjar við fyrirhugað framkvæmdasvæði sem búa yfir sérstakri vernd samkvæmt 61. grein laga um náttúruvernd nr. 60/2013 sem og friðlýst svæði, mikilvæg fuglasvæði og svæði á B-hluta náttúruminjaskrár (Hvalfjörður og Glymur). Kort: EFLA, 2021. Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands, Náttúrufræðistofnun Íslands og Umhverfisstofnun. _____	27
MYND 4.7 Afmörkun landslags Hvalfjarðarveitar og Kjósar (6.3.1). Sótt úr skýrslu um flokkun landslagsgerða á Íslandi [27]. _____	28
MYND 4.8 Frumniðurstöður sýnileikagreiningar byggt á leiðbeiningum SNH [15] og tillögur að myndatökustöðum. Kort: EFLA, 2021. _____	30
MYND 4.9 Mannvirki í grennd við fyrirhugað framkvæmdasvæði. Kort: EFLA, 2021. Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands. _____	33
MYND 4.10 Áfangastaðir í grennd við fyrirhugað framkvæmdasvæði samkvæmt vefsíðum Hvalfjarðarsveitar og Skorradalshrepps. Kort: EFLA, 2021. Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands, Hvalfjarðarsveit, Skorradalshreppi og Ferðamálastofu. _____	35
MYND 4.11 Úr fornleifaskráningu frá 2003 [37] . Minjastaðir sem verða á vegleið flutningabíla að framkvæmdasvæði eru við Saurbæ og Ferstiklu (gulmerktir). _____	38
MYND 4.12 Úr fornleifaskráningu frá 2003 [37]. Minjastaðir sem verða á vegleið flutningabíla að framkvæmdasvæði eru við Katastaði og Katastaðakot (gulmerktir). _____	38
MYND 4.13 Óbyggð víðerni í grennd við fyrirhugað framkvæmdasvæði samkvæmt 5. gr. laga um náttúruvernd nr. 60/2013 auk frumniðurstaðna sýnileikagreiningar innan óbyggðu víðernanna. Kort: EFLA, 2021. Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands. _____	40

TÖFLUSKRÁ

TAFLA 1.1	Verkefnisstjórn og -vinna við mat á umhverfisáhrifum.	3
TAFLA 3.1	Áætluð landnotkun framkvæmdarinnar.	9
TAFLA 3.2	Tegundir vindmylla sem einkum gætu komið til greina miðað við núverandi vindmyllutækni.	10
TAFLA 4.1	Umhverfisþættir til umfjöllunar í umhverfismatsskýrslu.	17
TAFLA 4.2	Verndargildi vistgerða á eða við fyrirhugað framkvæmdasvæði á Brekkukambi.	19
TAFLA 4.3	Helstu fuglategundir í Hvalfirði [6].	21
TAFLA 4.4	Tillögur að myndatökustöðum fyrir ásýndarmyndir og rök fyrir vali þeirra.	31
TAFLA 4.5	Áfangastaðir í grennd við fyrirhugað framkvæmdasvæði [32], [33], [34].	35
TAFLA 4.6	Friðlýstar fornleifar í grennd við fyrirhugað framkvæmdasvæði [38].	37

HUGTAKALISTI

Framkvæmdaraðili	Aðili, sem hyggst hefja framkvæmd, sem lög um mat á umhverfisáhrifum ná til.
Grunnvatn	Vatn sem fyllir sprungur og holrými í berggrunni.
Kerfisáætlun Landsnets	Áætlun á grunni raforkulaga nr. 65/2003 um nauðsynlega uppbyggingu raforkuflutningskerfisins til að það geti annað raforkuflutningi miðað við orkuspá, auk þeirrar uppbyggingar virkjana sem ráðgerð er á næstu 10 árum.
kV	Kílóvolt = 1.000 volt. Volt er mælieining fyrir rafspennu. Kílóvolt er oft notað til að gefa til kynna stærð raflínu, t.d. 220 kV lína.
Matsáætlun	Áætlun framkvæmdaraðila um á hvaða þætti framkvæmdar og umhverfis leggja skuli áherslu í umhverfismatsskýrslu og um kynningu og samráð.
Mótvægisáðgerðir	Áðgerðir til að koma í veg fyrir, draga úr eða bæta fyrir neikvæð umhverfisáhrif.
MW	Megawatt = milljón wött = þúsund kílówött = $MVA \cdot \cos(\phi)$. Mælieining fyrir raunafl. Táknad MW (P).
Safnstöð (e. collector station)	Raforkunni, sem vindmyllurnar framleiða, er safnað í safnstöð og þaðan er hún flutt inná raforkunetið. Safnstöð inniheldur tæknibúnað á borð við spennubreyti, útsláttarrofa, mæla, varnarbúnað, og stjórnkerfi orkuvers.
Tengivirki	Tengivirki er mannvirki og búnaður sem notaður er til að setja rafmagn inn á flutningskerfið eða taka rafmagn út af kerfinu. Helsti búnaður í tengivirkjum eru aflspennar, aflrofar, mælaspennar, varnarbúnaður og launafbsúnaður.
Umhverfismatsskýrsla	Lokaskýrsla framkvæmdaraðila um mat á umhverfisáhrifum fyrirhugaðrar framkvæmdar og starfsemi sem henni fylgir, ásamt tillögum um mótvægisáðgerðir eftir því sem við á. Framkvæmda-aðili ber ábyrgð á gerð umhverfismatsskýrslu.

1 INNGANGUR

1.1 Almennt

Fyrirtækið Zephyr Iceland ehf. áformar að reisa u.þ.b. 50 MW vindlund á u.þ.b. 300 ha í landi Brekku í Hvalfjarðarsveit. Gert er ráð fyrir að reisa um 8-12 vindmyllur. Samhliða vinnu við mat á umhverfisáhrifum verða valkostir varðandi tegund, uppröðun og staðsetningu vindmylla skoðaðir, en vegna örrar tækniþróunar er nákvæm gerð og stærð vindmyllu ekki ákveðin fyrr en skömmu áður en sjálfar vindmyllurnar eru reistar.

Vindorka hefur hingað til ekki verið virkjuð í stórum stíl á Íslandi, en 99,98% af framleiðslu raforku á Íslandi árið 2020 kom frá endurnýjanlegum orkuauðlindum [1]. Af allri raforkuvinnslu árið 2019 kom 69,07% frá vatnsafli, 30,88% frá jarðvarma og 0,01% frá vindorku [2]. Tækifæri til frekari nýtingar á vatnsafli og jarðvarma eru takmörkuð og því er mikilvægt að horft sé til nýrra leiða í raforkuframleiðslu. Á síðustu árum hefur tækninni fleygt fram þannig að vindorka er nú orðin hagkvæmur og samkeppnishæfur kostur samanborið við vatnsafli og jarðvarma. Rannsóknir og þróunarvinna á sviði vindorku hafa sýnt að á fjölmörgum svæðum á Íslandi séu skilyrði til nýtingar á vindorku hagstæð [3], [4].

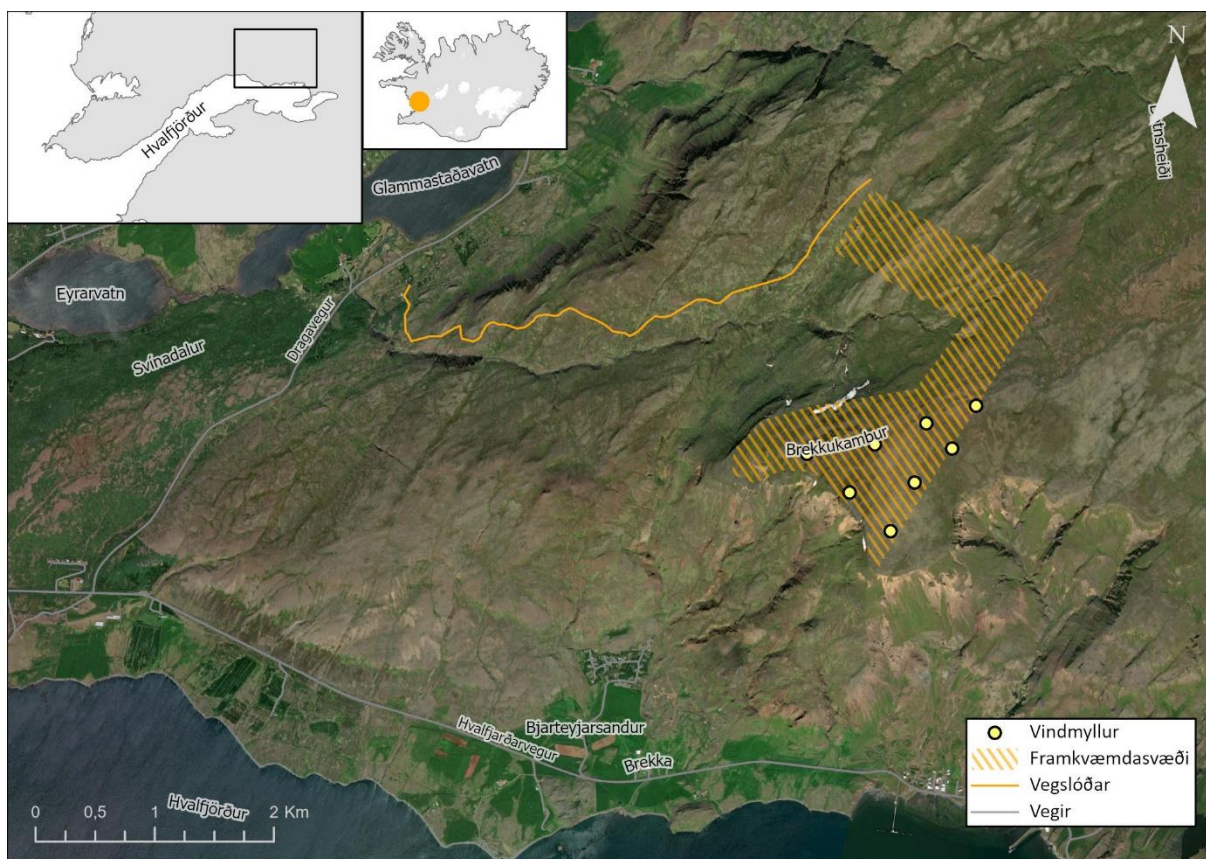
Með nýtingu á vindorku má mæta raforkuþörf þjóðarinnar til framtíðar en samkvæmt raforkuspá 2020-2060 er búist við aukningu í beinni raforkunotkun vegna orkuskipta í samgöngum [2]. Nýting vindorku á Íslandi styður við aðgerðaráætlun íslenskra stjórnvalda til að stuðla að samdrætti í losun gróðurhúsalofttegunda til 2030, en samkvæmt henni hefur Ísland skuldbundið sig til að draga úr losun frá m.a. vegasamgöngum, skipum, orkuframleiðslu og smærri iðnaði eða a.m.k. 40% samdrátt í losun og 29% lágmarkssamdrátt samkvæmt Parísarsamningunum [5].

Frumathuganir og fyrirliggjandi gögn gefa góðar vísbendingar um aðstæður og vindafar á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði. Gögnin benda til þess að á svæðinu séu afar hagstæð vindskilyrði til raforkuframleiðslu. Við frumathuganir hefur Zephyr m.a. stuðst við gögn frá Veðurstofu Íslands og hafa vindaðstæður verið metnar út frá hermílíkani. Vegna yfirstandandi mats á umhverfisáhrifum fyrirhugaðs vindorkugarðs Zephyr á Mosfellsheiði hafa vindaðstæður þar verið mældar með um 80 m háu mælímastri yfir rúmlega árstímabil. Niðurstöður þeirra mælinga eru að vindaðstæðurnar þar henti mjög vel til nýtingar vindorkunnar til raforkuframleiðslu og reyndust niðurstöðurnar nálægt því

spálíkani sem Zephyr Iceland hafði unnið. Góðar líkur eru taldar á að svipaðar vindaðstæður séu á hálendinu innan Brekku. Fyrirhugað framkvæmdasvæði er í nágrenni við þann landshluta sem aflþörf er hvað mest á landinu, þ.e. höfuðborgarsvæðið [2] ásamt aðliggjandi iðnaðarsvæðum. Nú þegar liggja vegslóðar að fyrirhuguðu framkvæmdasvæði, en til að koma vindmyllum á svæðið þarf að styrkja vegslóða eða eftir atvikum leggja nýjan og verður það metið í umhverfismatinu. Nálægar tengingar við raforkukerfið eru góðar en háspennulínur liggja í grennd við svæðið og spennuvirki er nú þegar staðsett fremur skammt frá svæðinu.

1.1.1 Staðhættir

Fyrirhugað framkvæmdasvæði er í Hvalfjarðarsveit, n.t.t. á fjallinu Brekkukambi við Hvalfjörð í landi Brekku (Mynd 1.1). Svæðið umhverfis framkvæmdasvæðið einkennist af landbúnaði, sumarhúsabyggð og útivistarmöguleikum. Sumarhúsabyggðir eru í Svínadal við Eyrarvatn og Glammastaðavatn og við Bjarteyjarsand og Brekku við suðurhlíð Brekkukamb. Hvalfjörður hefur verið skilgreindur sem mikilvægt fuglasvæði [6] og er á B-hluta náttúruminjaskrár [7]. Í um 10 km fjarlægð frá fyrirhuguðu framkvæmdasvæði er næsthæsti foss Íslands, Glymur, en hann er á B-hluta náttúruminjaskrár [7].



MYND 1.1 Fyrirhugað framkvæmdasvæði að Brekkukambi. Kort: EFLA, 2021. Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands og ESRI.

1.2 Mat á umhverfisáhrifum

1.1.2 Matskylda framkvæmdar

Framkvæmdin er matskyld samkvæmt lögum nr. 111/2021 um mat á umhverfisáhrifum og fellur undir tl. 3.02 í 1. viðauka laganna, þ.e. orkuver með 10 MW uppsett rafafli eða meira. Þess konar framkvæmdir falla í flokk A og eru þar af leiðandi ávallt háðar mati á umhverfisáhrifum.

1.1.3 Umsjón með mati á umhverfisáhrifum

Framkvæmdaraðili er Zephyr Iceland ehf. Umsjón matsvinnu er í höndum EFLU verkfræðistofu. Verkefnastjórn matsvinnu annast Ragnhildur Gunnarsdóttir fyrir hönd EFLU verkfræðistofu og Ketill Sigurjónsson fyrir hönd Zephyr Iceland ehf.

Í Tafla 1.1 má sjá yfirlit yfir þá aðila sem komu að gerð matsáætlunar.

TAFLA 1.1 Verkefnisstjórn og -vinna við mat á umhverfisáhrifum.

Aðilar	Hlutverk	Starfsmenn
Zephyr Iceland ehf.	Verkefnisstjóri verkkaupa (Zephyr Iceland)	Ketill Sigurjónsson
EFLA hf.	Verkefnisstjóri ráðgjafa (EFLA)	Ragnhildur Gunnarsdóttir
EFLA hf.	Höfundar	Halla Kristjánsdóttir Aron Geir Eggertsson Ragnhildur Gunnarsdóttir

1.1.4 Matsáætlun

Matsáætlun er fyrsta stig umhverfismatsins og lýsir verkáætlun matsvinnunnar. Þá er gerð grein fyrir framkvæmdinni, framkvæmda- og áhrifsvæði hennar og kynntir þeir þættir umhverfisins sem talið er að leggja þurfi helstu áherslu á í umhverfismati. Greint er frá umfangi mats á umhverfisáhrifum fyrir hvern umhverfisþátt sem fjallað verður um í umhverfismatsskýrslu, bæði á framkvæmda- og rekstrartíma. Einnig verður gerð grein fyrir þeim rannsóknum sem framkvæmdaraðili mun standa að fyrir tiltekna umhverfisþætti eftir því sem við á. Þeir umhverfisþættir sem taldir eru að verði fyrir litlum eða engum áhrifum af völdum framkvæmdarinnar eru vinsáðir frá og gerð grein fyrir ástæðu þess. Í matsáætlun er jafnframt lýst hvernig staðið verði að mati á áhrifum. Að lokum er fjallað um kynningu og samráð við væntanlega umsagnar- og hagsmunaaðila, svo og almenning, við gerð umhverfismatsskýrslu.

1.1.5 Kynning á matsáætlun

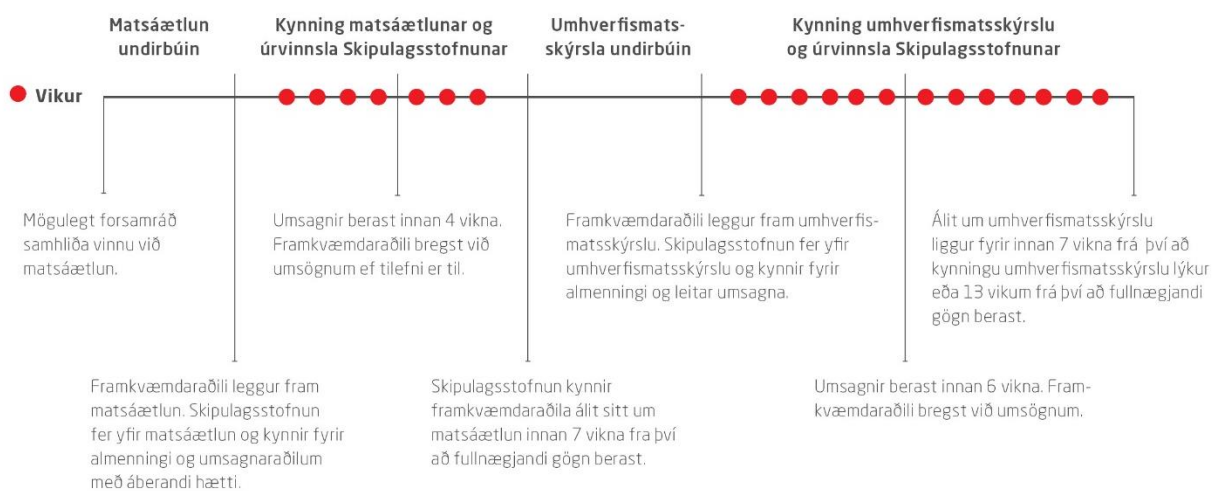
Matsáætlun er nú send til Skipulagsstofnunar í júní 2022 til yfirferðar. Skipulagsstofnun mun kynna matsáætlun en þá hafa umsagnaraðilar og almenningur fjórar vikur til að skila umsögnum um matsáætlunina. Álit Skipulagsstofnunar mun svo liggja fyrir innan sjö vikna frá því að fullnægjandi gögn berast.

1.1.6 Yfirlit yfir matsferlið

Aðferðinni sem hér er beitt við mat á umhverfisáhrifum samræmist lögum um mat á umhverfisáhrifum nr. 111/2021. Mynd 1.2 gefur yfirlit yfir matsferlið. Nánari upplýsingar um matsferlið má finna á vef Skipulagsstofnunar, www.skipulag.is.

1.1.7 Tímasetningar framkvæmdar

Á þessu stigi er óvíst hvenær framkvæmdir við uppsetningu vindorkugarðsins geti hafist. Nánar er fjallað um framkvæmdatíma í kafla 3.9. Gert er ráð fyrir að umhverfismatsferlið taki um 2,5-3 ár þegar miðað er við þær kröfur sem Skipulagsstofnun hefur til þessa gert um fuglarannsóknir vegna vindorkuverkefna á öðrum stöðum.



MYND 1.2 Ferli mats á umhverfisáhrifum skv. lögum nr. 111/2021.

2 SKIPULAG OG AÐRAR ÁÆTLANIR

2.1 Landsskipulagsstefna

Í tillögu Skipulagsstofnunar að viðauka við gildandi landsskipulagsstefnu sem afhent var umhverfis- og auðlindaráðherra þann 5. mars 2021 stendur um nýtingu vindorku að við skipulagsgerð sveitarfélaga verði mótuð stefna um nýtingu vindorku í sátt við umhverfi og samfélag, þannig að staðinn verði vörður um sérstætt landslag og tekið tillit til grenndarhagsmuna og annarrar landnotkunar [8]. Þar stendur enn fremur um að við umhverfismat nýtingar vindorku verði eftir atvikum greind og metin áhrif einstakra framkvæmdaáforma á:

- Verndarsvæði og óbyggð víðerni.
- Einstakar landslagsgerðir samkvæmt landslagsflokkun fyrir Ísland.
- Landslag og ásýnd almennt frá nærliggjandi svæðum og völdum útsýnisstöðum og sjónarhornum.
- Varpsvæði og farleiðir fugla.
- Nærsamfélag og byggð, flugvelli og flugumferð, fjarskipti og aðra landnýtingu, svo sem gott landbúnaðarland.
- Ferðaleiðir og áfangastaði ferðamanna.
- Búsetulandslag og menningarmínjar.
- Hljóð.
- Ljós og skuggaflökt.
- Gróður, dýralíf og vatnafar.
- Hugað verði sérstaklega að áhrifum út fyrir mörk sveitarfélaga og samlegðaráhrifum tveggja eða fleiri þegar byggðra og/eða áformaðra vindorkuvera og samlegðaráhrifum með öðrum mannvirkjum og landnýtingu.

2.2 Rammaáætlun

Verkefnisstjórn 4. áfanga rammaáætlunar um vernd og orkunýtingu landsvæða og umhverfis- og auðlindaráðuneytið hefur gefið út drög að tillögu um vernd og orkunýtingu landsvæða [9]. Fyrir 4. áfanga rammaáætlunar voru 5 vindorkuver til umfjöllunar en vindorkugarður að Brekku var ekki sendur inn til umfjöllunar fyrir 4. áfanga rammaáætlunar.

Málsmeðferð virkjanakosta er óháð umhverfismats- og skipulagsferlinu. Miðað við nýlega lagatúlkun umhverfissráðuneytisins og Skipulagsstofnunar um það hvaða orkuverkefni falla undir lög um rammaáætlun, þarf að skila umsókn um að verkefnisstjórn rammaáætlunar taki virkjunarkost vindorkugarðs að Brekku til meðferðar.

2.3 Kerfisáætlun Landsnets

Vegna fyrirhugaðs vindorkugarðs að Brekku þarf að ráðast í aðalskipulagsbreytingar á skipulagi Hvalfjarðarsveitar. Mikilvægt er að stefnumörkun um raforku í aðalskipulagi taki mið af Kerfisáætlun Landsnets hverju sinni og að auki stefnumörkun stjórnvalda um uppbyggingu flutningakerfisins og lagningu raflína.

2.4 Aðalskipulag

Í gildandi aðalskipulagi Hvalfjarðarsveitar 2008 – 2020, sem samþykkt var árið 2010, er ekki gerð grein fyrir vindorkugarði að Brekku. Framkvæmdasvæðið er skilgreint sem landbúnaðarsvæði í aðalskipulaginu en allt sveitarfélagið að frádregnum öðrum landnotkunarflokkum er skilgreint sem landbúnaðarsvæði. Á þessum svæðum eru byggingar sem tengjast annarri atvinnustarfsemi en landbúnaði ekki heimilar að undan skildum byggingum vegna minni háttar verktakastarfsemi út frá bújörðum og mannvirkjum tengd smávirkjunum.

Verkfræðistofunni EFLU hefur verið falið það verkefni að vinna að nýrri aðalskipulagsáætlun fyrir Hvalfjarðarsveit. Samráð er hafið við sveitarfélagið um framkvæmdina. Gera þarf breytingar á aðalskipulagi sveitarfélagsins þar sem gerð er grein fyrir tilgangi og markmiðum Brekku vindorkugarðs.

2.5 Deiliskipulag

Ekkert deiliskipulag er í gildi fyrir fyrirhugað framkvæmdasvæði að Brekku. Vinna þarf deiliskipulag af fyrirhuguðu framkvæmdasvæði sem byggt verður á áherslum úr aðalskipulagi. Þá verður gerð grein fyrir helstu mannvirkjum, vegum og öðrum framkvæmdum í tengslum við vindorkugarðinn.

3 FRAMKVÆMDALÝSING

3.1 Tilgangur og markmið

Til þess að mæta aukinni eftirspurn af raforku á Íslandi [2] hyggst Zephyr Iceland ehf. reisa vindorkugarð að Brekku í Hvalfjarðarsveit. Líkur á aflskorti hækka eftir árið 2021 en samkvæmt spá um afl- og orkujöfnuð fyrir árin 2019-2023 mun orkunotkun aukast hraðar en uppsett rafafli á komandi árum [10]. Tilgangur og markmið vindorkugarðs að Brekku er að minnka líkur á aflskorti og bregðast við aukinni raforkueftirspurn með umhverfisvænum og sjálfbærum hætti.

3.2 Framkvæmdaraðili

Framkvæmdaraðili er Zephyr Iceland ehf. Fyrirtækið var stofnað árið 2018 með því markmiði að bjóða umhverfisvæna raforku á hagkvæmu verði. Fyrirtækið er dótturfyrirtæki Zephyr AS í Noregi, en að auki er Hreyfiafl ehf. hluthafi í Zephyr Iceland ehf. Zephyr AS er norskt vindorkufyrirtæki sem þróar, reisir og rekur vindmyllur í Noregi og hefur staðið fyrir uppbyggingu, stækkun og rekstri vindorkugarða í Suður- og Mið-Noregi og tók að auki nýverið yfir rekstur vindorkugarðs í Norður-Noregi. Dótturfyrirtæki Zephyr AS eru bæði á Íslandi og í Svíþjóð.

3.3 Val á staðsetningu

Við val á staðsetningu vindorkugarðs var litið sérstaklega til vindskilyrða og nálægðar við innviði svo sem háspennulínur og tengivirki. Staðsetning fyrirhugaðs vindorkugarðs á Brekkukambi þykir góð vegna nálægðar við helstu raforkunotendur landsins (höfuðborgarsvæðið), háspennulínurnar Sultartangalínu 3 og Brennimelslínu 1, tengivirki og höfn við Grundartanga. Einu nauðsynlegu vegaframkvæmdirnar eru vegslóði frá malbikuðum vegi upp að fjallinu.

Frumathuganir á svæðinu benda til þess að á svæðinu megi finna hentug vindskilyrði fyrir vindorkugarð. Zephyr hefur til þess stuðst við hermilíkön og gögn frá Veðurstofu Íslands. Ítarlegri vindmælingum verður safnað á framkvæmdasvæðinu í a.m.k. 1 ár og munu niðurstöður liggja fyrir í umhverfismatsskýrslu. Hentug vindskilyrði og góðir innviðir við fyrirhugað framkvæmdasvæði eru því helstu ástæður við val á staðsetningu framkvæmdarinnar.

3.4 Framkvæmdasvæðið og áætluð landnotkun

Vindorkugarðurinn á Brekkukambi er áformaður á um 300 ha landsvæði Brekku við Hvalfjörð í Hvalfjarðarsveit. Brekkukambur er 647 m hátt fjall í norðanverðum Hvalfirði. Norðan fyrirhugaðs framkvæmdasvæði liggur Sultartangalína 3 og vegslóðar meðfram henni. Sunnan framkvæmdasvæðisins liggur Brennimelslína 1. Iðnaðarsvæðið á Grundartanga er í um 15 km fjarlægð. Svæðið einkennist því nú þegar af raforkumannvirkjum.

Akraneskaupstaður er í um 30 km fjarlægð og Borgarnes í Borgarbyggð í um 25 km fjarlægð frá fyrirhuguðu framkvæmdasvæði. Sunnan fjallsins er að finna sumarhúsabyggð í um 2,5-3 km fjarlægð (Fornistekkur, Lækjar-, Bjarta-, Neðsta- og Brattakinn) og sveitabýlin Bjarneyjarsand og Brekku. Við Dragaveg, norðvestan fjallsins, er einnig að finna sumarhúsabyggð í um 3,5 km fjarlægð frá framkvæmdasvæðinu.

Á framkvæmdatíma og við niðurrif garðsins má gera ráð fyrir tímabundinni landtöku innan afmarkaðs svæðis með tilheyrandi raski. Á rekstartíma vindorkugarðsins mun landnotkun takmarkast við það svæði sem fer undir vindmyllurnar og tengd mannvirki og vegi. Vindmyllurnar og tengd mannvirki munu hafa áhrif á landnotkun. Landnotkun vegna vindorkugarðsins verður annars vegar tímabundin, þ.e. bundin við þann tíma sem uppsetning vindorkugarðsins fer fram, og hins vegar varanleg, þ.e. viðvarandi á meðan á rekstri vindorkugarðsins stendur. Áætlað er að samanlagt heildarsvæði varanlegrar landnotkunar sé um 3,9-6,2 ha og heildarsvæði tímabundinnar landnotkunar sé um 0,25 ha. Tafla 3.1 gefur yfirlit yfir áætlaða landnotkun framkvæmdarinnar.

TAFLA 3.1 Áætluð landnotkun framkvæmdarinnar.

FRAMKVÆMDAÞÁTTUR	ÁETLAÐAR STÆRÐIR	HEILDARSVÆÐI (M ²)	HEILDARSVÆÐI (HA)	TÍMI LANDNOTKUNAR
Grunnar undir vindmyllur	20 m ²	160-240 m ²	0,016-0,24 ha	Varanleg
Undirstöður undir vindmyllur	200-380 m ² , fer eftir gerð jarðvegs og berggrunns	1600-4560 m ²	0,16-0,456 ha	Varanleg
Nýir vegir innan framkvæmdasvæðisins*	Ræðst af gerð og fjölda vindmylla; gert er ráð fyrir að hver vindmylla þurfi veg sem er um 600 m langur og um 5m breiður	24000-36000 m ²	2,4-3,6 ha	Varanleg
Safnstöð raforku	900 m ²	900 m ²	0,09 ha	Varanleg
Rafveitunet tengivirkis	400 m ²	400 m ²	0,04 ha	Varanleg
Vinnuplan við hverja vindmyllu	1500 m ²	12000-18000 m ²	1,2-1,8 ha	Varanleg
Afgirt svæði undir efni**	2500 m ²	2500 m ²	0,25 ha	1 ár

* Þetta nær til breytinga á aðkomu að svæðinu og jarðstrengja. Kaplar verða grafnir við hlið vega og því er litið á landnotkun sem hluta af þeim vegum.

** Þetta nær til geymslusvæðis fyrir vindmyllurnar eftir að þær hafa verið fluttar á staðinn. Mögulegt er að þetta svæði verði utan framkvæmdasvæðisins ef heppilegri staðsetning finnst á leiðinni milli hafnar og framkvæmdasvæðisins.

3.5 Vindmyllur og lega

Framkvæmdin mun samanstanda af eftirfarandi þáttum:

- Steyptir grunnar
- Vinnuplön
- Vegtenging
- Jarðstrengir
- Ljósnetkaplar
- Safnstöð
- Skrifstofur og geymslusvæði

Hver vindmylla er í þremur hlutum, þ.e. turninn, vélarhúsið og spaðarnir. Miðað við nýjustu hönnun er mögulegt að hver spaði verði stakur hlutur. Ekki hefur verið ákveðið hvaða gerð vindmylla verður notuð, enda er líklegt að áður en vindmyllurnar rísa verði framleiðendur komnir með betri og hagkvæmari vindmyllur en þær sem fást í dag. Miðað við þær vindmyllur sem nú eru í framleiðslu koma a.m.k. tvær tegundir til greina (Tafla 3.2) en þetta eru vindmyllur sem henta vel fyrir íslenskt veðurfar.

TAFLA 3.2 Tegundir vindmylla sem einkum gætu komið til greina miðað við núverandi vindmyllutækni.

	V150-5.6 MW™	V162-5.6 MW™
Þvermál spaða	150 m	162 m
Hæð vélarhúss	105 m, 125 m, 148 m, 155 m, 166 m	119 m, 125 m, 148 m, 149 m, 166 m
Hámarkshæð spaðaenda	180 m, 200 m, 223 m, 230 m, 241 m	200 m, 206 m, 229 m, 230 m, 247 m

Við vinnslu umhverfismatsins verður miðað við umhverfisáhrif af völdum stærstu vindmyllunnar til þess að meta mestu umhverfisáhrifin af völdum vindorkugarðsins eða þar til tegund vindmylla hefur verið ákvörðuð.

Undir hverri vindmyllu verður stálstyrktur steypdur grunnur (sbr. Tafla 3.1), og við hverja vindmyllu verður vinnuplan undir krana sem einnig verður nýttur sem geymslusvæði.

Fjarlægð milli vindmylla hefur ekki verið endanlega ákveðin og veltur á því hvaða gerð vindmylla verður fyrir valinu. Gera má ráð fyrir að fjarlægð verði allt að þrefalt þvermál spaðanna, en þetta ræðst af uppröðun á vindmyllunum miðað við ríkjandi vindáttir og því mögulegt að í einhverjum tilvikum verði minni fjarlægð milli vindmylla. Þá verður fjarlægð vindmylla frá mannabústöðum að lágmarki 500 m en ef til vill meiri, byggt á hljóðlíkönunum sem gerð verða í umhverfismatsferlinu. Í umhverfismatsskýrslu verður gerð grein fyrir þoli vindmyllanna gagnvart aftakaveðri og ískasti.

Safnstöð, sem verður staðsett á framkvæmdasvæðinu og er hluti verkefnisins, mun samanstanda af rofabúnaði, aflspenni, auk annars rafbúnaðar og stjórnherbergis. Þá verða einnig lögð tímabundin geymslusvæði á framkvæmdatíma og reistar byggingar fyrir skrifstofur, snyrtingu, eldhús, geymslu og fleira tengt rekstri vindorkugarðsins.

Fyrirhugað er að lagðir verði nýir malarslóðar innan marka framkvæmdarsvæðisins sem tengir núverandi vegslóða að framkvæmdasvæðinu við hverja vindmyllu og við safnstöð, alls 12 km og 6 m á breidd. Gert er ráð fyrir að jarðstrengir frá hverri vindmyllu verða grafnir meðfram slóðum og aðalvegi að safnstöð. Samkvæmt frummati Zephyr er gert ráð fyrir að jarðstrengir á milli vindmylla og að safnstöð verði að 36 km heildarlengd og loftlínur frá tilteknum vindmyllum að safnstöð alls 12 km. Gert er ráð að loftlína frá safnstöð að tengivirki Landsnets verði um 10 km.

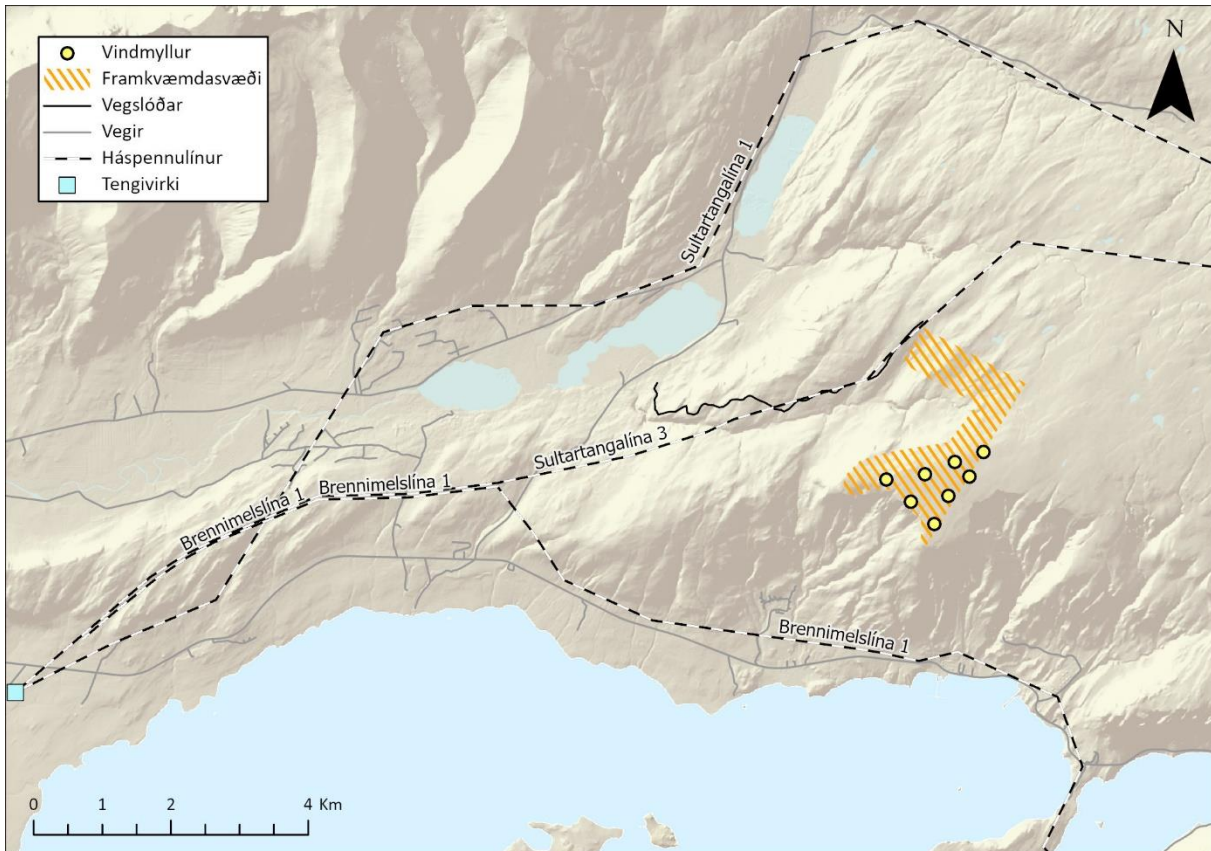
Í umhverfismatsskýrslu verður gerð nákvæmlega grein fyrir umfangi einstakra framkvæmdaþátta, m.a. jarðstrengja og allra vega, bæði nýlagningu þeirra og endurbyggingu.

3.6 Tenging við flutningskerfi

Raforkan sem vindmyllurnar framleiða verður flutt með jarðstrengjum og safnað í safnstöð á framkvæmdasvæðinu. Þar verður spennunni breytt og raforkan flutt inn á flutningskerfi Landsnets í gegnum núverandi háspennulínur.

Staðsetning safnstöðvarinnar verður ákveðin með það í huga að tenging við flutningskerfið verði eins og best verður á kosið. Í grennd við fyrirhugað framkvæmdasvæði eru tvær háspennulínur, Sultartangalína 3 og Brennimeislína 1 (Mynd 3.1). Næsta tengivirki við framkvæmdasvæðið er í nágrenni Grundartanga. Samráð verður haft við Landsnet varðandi greiningu á mögulegum tengingum við flutningskerfið, útfærslu þess og valkostum auk rafspennu á fyrirhuguðum jarðstrengjum. Spenna á jarðstrengjum frá hverri vindmyllu yfir í safnstöð verður 33kV. Mismunandi útfærslur eru mögulegar

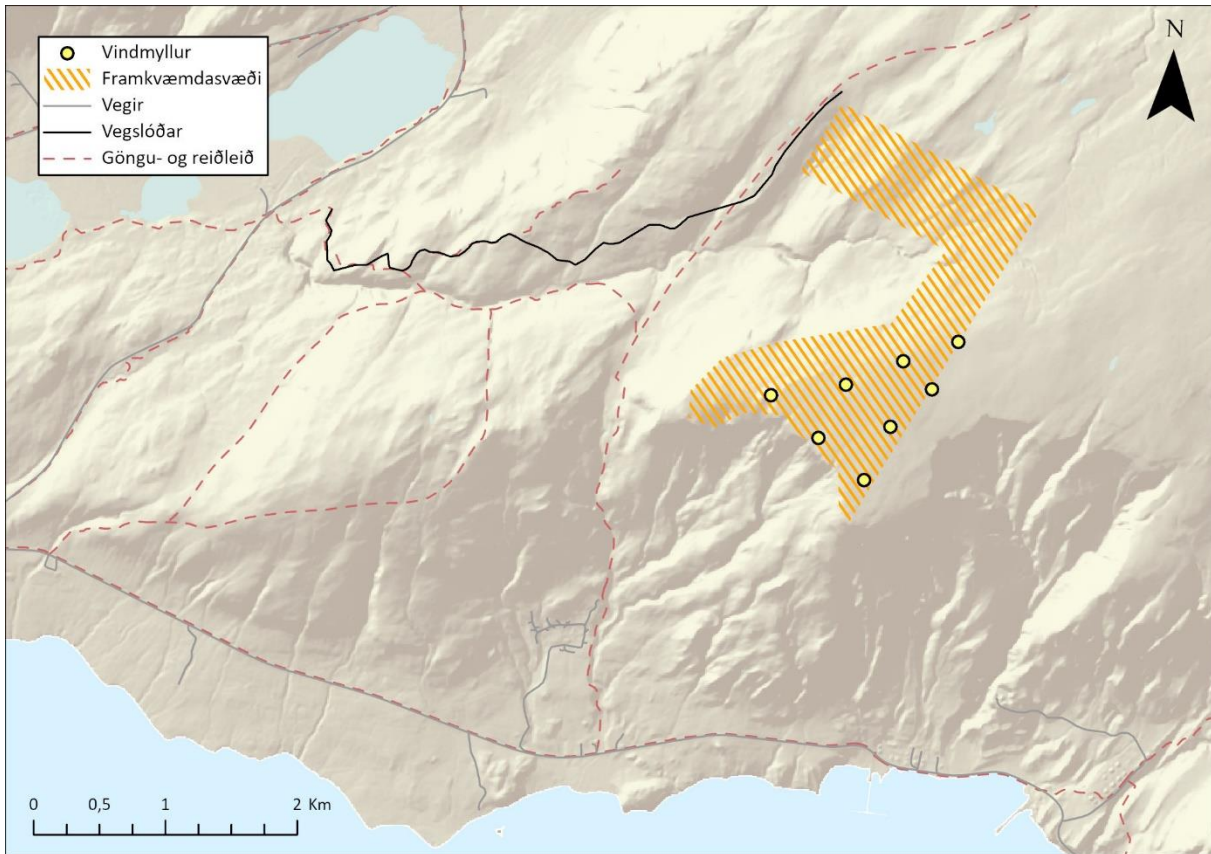
á streng þaðan yfir í tengivirki, en líklegast er að sá neðanjarðarstrengur verði 132 kV. Við útfærslu verður tekið tillit til framtíðarhugmynda Landsnets um uppbyggingu flutningskerfis á svæðinu og jafnframt kannað hvort að jarðstrengslagnir geti mögulega haft áhrif á afkastagetu raforku. Í umhverfismatsskýrslu verður gerð ítarleg grein fyrir tengingu vindorkugarðsins við flutningskerfið frá safnstöð að tengivirki með jarðstreng/loftlínu og mögulegum valkostum og lega þeirra sýnd á korti. Einnig verður greint frá því í umhverfismatsskýrslu hvernig tengimöguleikar falla að framtíðarhugmyndum Landsnets um uppbyggingu flutningskerfis. Fjallað um möguleg áhrif tenginga á afhendingargæði raforku og unnið verður áhættumat fyrir raflínur á áhrifasvæði framkvæmdarinnar.



MYND 3.1 Rafveita í grennd við fyrirhugað framkvæmdasvæði. Kort: EFLA, 2021. Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands og Hvalfjarðarsveit.

3.7 Vegakerfi og veitur

Flytja þarf einingar vindmyllanna með skipi til nálægrar hafnar. Við Grundartanga í Hvalfirði er nú þegar góð höfn sem hægt er að nýta. Þaðan er einingunum keyrt að framkvæmdasvæðinu. Aðkoma að svæðinu er um malbikaða vegi, Hvalfjarðarveg og þaðan inn á Dragaveg. Um hálendið við Brekku liggur nú þegar vegslóði meðfram háspennulínunum (Mynd 3.2). Ekki er talið að þessi slóði uppfylli þær kröfur sem vegir þurfa að uppfylla vegna flutnings á vindmyllueiningum og búnaði. Þess í stað má gera ráð fyrir að nýr slóði verði lagður frá núverandi vegum að framkvæmdasvæðinu, í samráði við landeigendur. Í umhverfismatsskýrslu verður gerð ítarleg grein fyrir mögulegri vegslóðagerð í tengslum við framkvæmdina. Mynd 3.2 sýnir vegi, núverandi vegslóða sem og göngu- og reiðleiðir sem liggja að fyrirhuguðu framkvæmdasvæði.



MYND 3.2 Vegir, vegslóðar og göngu- og reiðleiðir sem liggja að fyrirhuguðu framkvæmdasvæði. Kort: EFLA, 2021. Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands og Hvalfjarðarsveit.

Mögulega mun þurfa að gera tímabundnar breytingar á almennu vegakerfi í nánd við framkvæmdasvæðið á meðan á framkvæmdinni stendur og verður það gert í samráði við Vegagerðina og flutningsaðila. Að framkvæmdum loknum verður öllum opinberum vegum sem nýttir hafa verið komið aftur í fyrra horf ef skemmdir hafa orðið á þeim. Líklegt er að einhverra umbóta verði þörf á vegamótum.

Í umhverfismatskýrslu verður gerð ítarleg grein fyrir þeirri flutningsleið sem valin verður og stærð og þyngd þeirra eininga sem verða fluttar. Gerð verður grein fyrir þeim tímabundnu og varanlegu breytingum sem gera þarf á núverandi vegakerfi á aðflutningsleið. Greint verður frá hvaða kröfur eru gerðar til löndunarstaðar og vega vegna flutnings á búnaði. Að auki verða aðflutningsleiðir kortlagðar sem og löndunarstaður. Í umhverfismatskýrslu verða umhverfisáhrif mögulegra vegaframkvæmda metin á viðeigandi umhverfispætti.

Engar veitur aðrar en rafveitur er að finna við fyrirhugað framkvæmdasvæði.

3.8 Flugumferð, flugstarfsemi og flugöryggi

Vegna hæðar vindmylla og staðsetningar þeirra landslaginu þarf að gera grein fyrir og skoða möguleg áhrif þeirra á flugleiðir á svæðinu. Eins geta vindmyllur í rekstri valdið rafsegultruflunum og því þarf að skoða möguleg áhrif þeirra á fjaraskipti á svæðinu. Tveir flugvellir eru í Borgarfirðinum og eru þeir í 23-26 km fjarlægð frá framkvæmdasvæðinu.

Við mat á áhrifum verður tekið tillit til ákvörðunar Samgöngustofu nr. 1/2019 um lýsingu og merkingu hindrana utan áhrifasvæða flugvalla. Í ákvörðuninni er þess krafist að hindranir 60 m eða hærri séu litamerktar og að hindranir 100 m eða hærri séu lýstar. Í ákvörðuninni er sérstaklega fjallað um vindmyllur. Haft verður samráð við Samgöngustofu og Póst- og fjarskiptastofnun um framkvæmdina og möguleg áhrif hennar á flugöryggi og fjarskipti. Í umhverfismatsskýrslu verður frekar gerð grein fyrir þeim kröfum sem gerðar eru um litamerkingar og lýsingu hindrana og hvernig áformað er að uppfylla þau skilyrði í vindorkugarðinum að Brekku. Áhrif af völdum merkinga og lýsinga verða skoðuð og metin eftir viðeigandi umhverfisþáttum í umhverfismatsskýrslu svo sem ásýndar lands.

3.9 Framkvæmdatími

Áætlað er að framkvæmdin taki að lágmarki þrjú ár í heild en gert er ráð fyrir að hún geti tekið allt að fimm ár. Yfir háveturinn (desember – febrúar) er ekki búist við mikilli starfsemi á svæðinu vegna veðurs og lítillar dagsbirtu. Áætlað er að vindmyllur verði reistar árið 2026.

3.10 Mannafli og tækjakostur

Í umhverfismatsskýrslu verður gerð grein fyrir starfsmannafjölda vegna verkefnisins og þ. á m. fjölda starfsmanna við vinnu á framkvæmdasvæðinu á framkvæmdatímanum og fjölda starfsmanna á meðan á rekstri vindorkugarðsins stendur. Helstu tæki sem notuð verða við framkvæmdina eru flutningabílar sem flytja vindmyllueiningarnar frá höfn að framkvæmdasvæði, jarðvegsefni og steypu auk tækjabúnaðar til að grafa grunna fyrir vindmyllurnar og krana til að reisa vindmyllurnar. Í umhverfismatsskýrslu verður ítarlegri umfjöllun um þann tækjakost sem þarf við framkvæmdirnar.

3.11 Efnispörf

Efnispörf framkvæmdarinnar er háð niðurstöðum jarðrannsóknna og þeirri tegund vindmylla sem verður valin. Helsta efnispörf framkvæmdarinnar felst í steypu og stáli í grunna vindmyllanna auk fyllingarefna fyrir vegi og vinnuþlön. Á þessu stigi er erfitt að meta efnispörf, en efnismagn er háð þeim vindmyllunum sem verða valdar. Frummat Zephyr gerir þó ráð fyrir um 480-4800 m³ af steypu fyrir undirstöður, en það fer eftir gerð berggrunns og jarðvegs. Í umhverfismatsskýrslu verður gerð ítarlegri grein fyrir efnispörf eins og stáli og fyllingarefni.

Gert er ráð fyrir að steypa vegna framkvæmdarinnar verði sótt frá nálægum framleiðanda og flutt á framkvæmdasvæðið. Einnig er gert ráð fyrir nýta uppgrafið efni úr grunnum vindmyllanna, t.d. í undirstöður fyrir krana og í vegslóða innan framkvæmdasvæðisins. Umframefni verður sótt úr nálægum námum með tilskilin leyfi t.d. námunni Snasa í Hvalfirði. Ekki er reiknað með því að opna ný efnistökusvæði vegna framkvæmdarinnar. Frummat Zephyr gerir ráð fyrir 28800-57600 m³ af efni fyrir vegagerð. Í umhverfismatsskýrslu verður gerð ítarleg grein fyrir efnispörf framkvæmdarinnar og þeim námum þaðan sem efni verður sótt. Þá verður einnig gerð grein fyrir magni og gerð efnis sem sækja þarf og hversu mikið efni er ráðgert að taka úr hverri námu.

3.12 Frágangur og mótvægisáðgerðir

Að lokinni uppsetningu á vindorkugarðinum er gert ráð fyrir að landsvæðinu í kringum vindmyllurnar verði snúið aftur til fyrra horfs. Í umhverfismatsskýrslu verður sett fram áætlun um frágang og mótvægisáðgerðir fyrir hvern umhverfisþátt byggt á umfangi áhrifa.

Rekstartími vindorkugarðsins er háður þeim skilyrðum sem sett eru í tilheyrandi leyfi og verður betur greint frá því í umhverfismatsskýrslu. Að rekstartíma loknum verður vindorkugarðurinn endurnýjaður eða tekin niður. Niðurrifið mun felast í sundurhlutun á vindmyllunum og sem mest ummerki afmáð. Framkvæmdaraðili mun gefa landeigendum tækifæri til að halda veltengingum innan framkvæmdasvæðisins, en annars verða þeir einnig fjarlægðir. Líklega mun niðurrif vindorkugarðsins hafa á móta umhverfisáhrif og uppsetning hans, en áhrifin munu vara í skemmri tíma eða u.þ.b. 3 mánuði. Í umhverfismatsskýrslu verður betur greint frá því hvernig staðið verður að frágangi svæðisins að starfstíma loknum.

3.13 Valkostir

Zephyr Iceland hefur nú þegar gert frummat á því hvaða svæði á Íslandi henti best fyrir vindorkunýtingu, þar sem m.a. er horft til þess hvar vindaðstæður eru góðar og hvar tenging við flutningskerfi raforku er góð. Að auki var litið til núverandi veltenginga og aðgengi sem og nálægðar við höfuðborgarsvæðið þar sem aflnotkun er sem mest. Niðurstaða frummatsins var sú að svæðið á Brekkukambi í Hvalfjarðarsveit uppfyllir fyrrgreind skilyrði og henti því vel fyrir vindorkunýtingu.

Stærð vindorkugarðsins, 50 MW, miðast við það hámarksafli sem hægt er að koma fyrir á svæðinu. Að auki væri vindorkugarður sem er minna en 50 MW óhagkvæmur valkostur á þessu svæði. Vegna þess verða ekki aðrir valkostir skoðaðir varðandi uppsett rafafli garðsins í umhverfismati þessu.

Samanburður á framkvæmdakostum í umhverfismatsskýrslu mun fyrst og fremst snúast um fjölda, tegund og uppröðun vindmylla á fyrirhuguðu svæði. Uppröðun vindmylla aðalvalkostar má sjá á Mynd 1.1. Aðrir valkostir varðandi uppröðun og tegund vindmylla munu byggja á niðurstöðum á rannsóknum í tengslum við mat á umhverfisáhrifum, sjá kafla 4.

Í umhverfismatsskýrslu verður einnig fjallað um svokallaðan núllkost sem felst í því að aðhafast ekkert, þ.e. að ekki verði reistur vindorkugarður við Brekku. Að jafnaði má gera ráð fyrir óbreyttu ástandi þeirra náttúrufarsþátta sem til skoðunar eru í mati á umhverfisáhrifum.

Í umhverfismatsskýrslu verður gerður samanburður á aðalvalkosti, öðrum framkvæmdakostum varðandi fjölda, tegund og uppröðun vindmylla og núllkosti. Að auki verður gerður samanburður á umhverfisáhrifum þessara valkosta á þá umhverfisþætti sem fjallað er um í kafla 4.3. Þá verða mismunandi valkostir sýndir á korti. Að auki verður í umhverfismatsskýrslu fjallað nánar um rök fyrir staðsetningu vindmyllanna og greint verður frá því hvernig komist var að niðurstöðu um aðalvalkost á þessum tiltekna stað í Hvalfirði og því frummati á valkostum sem hefur nú þegar farið fram.

3.14 Leyfi sem framkvæmdin er háð

Framkvæmdin er háð eftirfarandi leyfum:

- Virkjunarleyfi Orkustofnunar til að reisa og reka raforkuver samkvæmt 4. gr. raforkulaga nr. 65/2003.
- Framkvæmdaleyfi sveitarfélagsins Hvalfjarðarsveit samkvæmt 14. gr. skipulagslaga nr. 123/2010.
- Byggingarleyfi frá byggingarfulltrúa sveitarfélagsins Hvalfjarðarsveit samkvæmt 9. gr. laga um mannvirki nr. 160/2010.
- Starfsleyfi Heilbrigðiseftirlits Vesturlands samkvæmt 5. gr. reglugerðar nr. 550/2018 um losun frá atvinnurekstri og mengunarvarnareftirlit.
- Leyfi Minjastofnunar Íslands ef við á vegna fornleifa samkvæmt 21. gr. laga nr. 80/2012 um menningarminjar.
- Sótt verður um leyfi Vegagerðarinnar vegna tengingar framkvæmdarvega við þjóðveg og annarra framkvæmda teljist þær innan veghelgunarsvæðis.
- Einnig skal tekið fram að Samgöngustofu er heimilt að krefjast þess að vindmyllur verði merktar ef þær teljast hættulegar flugumferð sbr. gr. 68 í lögum nr. 60/1998.

4 MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM

4.1 Aðferðafræði

Aðferðinni sem hér er beitt við mat á umhverfisáhrifum samræmist lögum um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 111/2021 sem tóku gildi 1. september 2021. Auk þess er stuðst við leiðbeiningar Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda [11] og leiðbeiningar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa [12] og reglugerð mat á umhverfisáhrifum nr. 1381/2021. Skipulagsstofnun hefur lagt fram tillögu að nýjum viðauka við Landsskipulagsstefnu [8] og samantekt um upplýsingar sem liggja fyrir um skipulagsmál vindorkunýtingar vegna leiðbeininga um skipulag og vindorkunýtingu sem Skipulagsstofnun vinnur að [13].

Auk íslenskra leiðbeininga Skipulagsstofnunar væri unnt að taka mið af leiðbeiningum Scottish Natural Heritage (SNH, nú NatureScot) um aðferðir við mat á umhverfisáhrifum [14], leiðbeiningum SNH um sjónræna framsetningu vindorkugarða í mati á umhverfisáhrifum [15] og leiðbeiningum SNH um fuglarannsóknir vegna mats á umhverfisáhrifum vindorkugarða [16].

4.2 Framkvæmdaþættir sem hafa áhrif á umhverfið

Sá þáttur framkvæmdarinnar sem mun valda umhverfisáhrifum er aðallega vindmyllurnar, þ.e. grunnar þeirra, fjöldi, tegund, hæð og uppröðun þeirra innan framkvæmdasvæðisins. Aðrir framkvæmdaþættir sem hafa einnig áhrif á umhverfið eru vegagerð, jarðstrengir, loftlínur og mannvirki tengd framkvæmdinni. Í umhverfismatsskýrslu verður gerð nánari grein fyrir þeim þáttum framkvæmdarinnar sem munu valda áhrifum á umhverfið og umfangi þeirra.

4.3 Umhverfisþættir

Við gerð matsáætlunar þarf að greina hvaða umhverfisþættir eru líklegir til að verða fyrir umtalsverðum umhverfisáhrifum og hverjir ekki. Þeir þættir sem eru taldir verða fyrir umtalsverðum umhverfisáhrifum eru svo metnir nánar og niðurstöður þess mats birtar í umhverfismatsskýrslu.

Við vinsun umhverfisþátta var horft til viðmiða í lögum og reglugerðum, náttúruverndarákvæða auk ýmissa leiðbeininga, s.s. leiðbeininga Alþjóðabankans fyrir umhverfi, heilsu og öryggi tengt vindorku

[17] og leiðbeininga skoskra stjórnvalda um landsskipulag vindmylla á landi með hliðsjón af náttúruverðmætum [18].

Að auki var horft til samantektar Skipulagsstofnunar um upplýsingar sem þegar liggja fyrir um skipulagsmál vindorkunýtingar [13] og tillögu að nýjum viðauka við Landsskipulagsstefnu 2015-2026 sem afhent var umhverfisráðherra þann 5. mars 2021 þar sem kveðið er á um að vegna mats á umhverfisáhrifum nýtingar vindorku verði eftir atvikum greind og metin áhrif á [8]:

- Verndarsvæði og óbyggð víðerni
- Einstakar landslagsgerðir samkvæmt landslagsflokkun fyrir Ísland
- Landslag og ásýnd almennt frá nærliggjandi svæðum og völdum útsýnisstöðum og sjónarhornum
- Varpsvæði og farleiðir fugla
- Nærsamfélag og byggð, flugvelli og flugumferð, fjarskipti og aðra landnýtingu, svo sem gott landbúnaðarland
- Ferðaleiðir og áfangastaði ferðamanna
- Búsetulandslag og menningarminjar
- Hljóð
- Ljós og skuggaflökt
- Gróður, dýralíf og vatnafar

Að auki á að huga sérstaklega að áhrifum út fyrir mörk sveitarfélaga og samlegðaráhrifum tveggja eða fleiri þegar byggðra og/eða áformaðra vindorkuvera og samlegðaráhrifum með öðrum mannvirkjum og landnýtingu [8]. Tafla 4.1 gefur yfirlit yfir þá umhverfispætti sem verða til umfjöllunar í umhverfismatskýrslu.

TAFLA 4.1 Umhverfispættir til umfjöllunar í umhverfismatskýrslu.

UMHVERFISÞÁTTUR	ÍTARFLOKKUN
Líffræðilegur fjölbreytileiki	Vistgerðir og gróður Fuglalíf Dýralíf
Jarðminjar	
Vatnafar	Yfirborðsvatn Grunnvatn Vatnsvernd
Verndarsvæði	
Landslag og ásýnd	Áhrif á landslag og einstakar landslagsgerðir Sjónræn áhrif Skuggaflökt Myrkurgæði
Hljóðvist	
Samfélag	Ferðapjónusta og útivist Nærsamfélag og byggð
Menningarminjar	

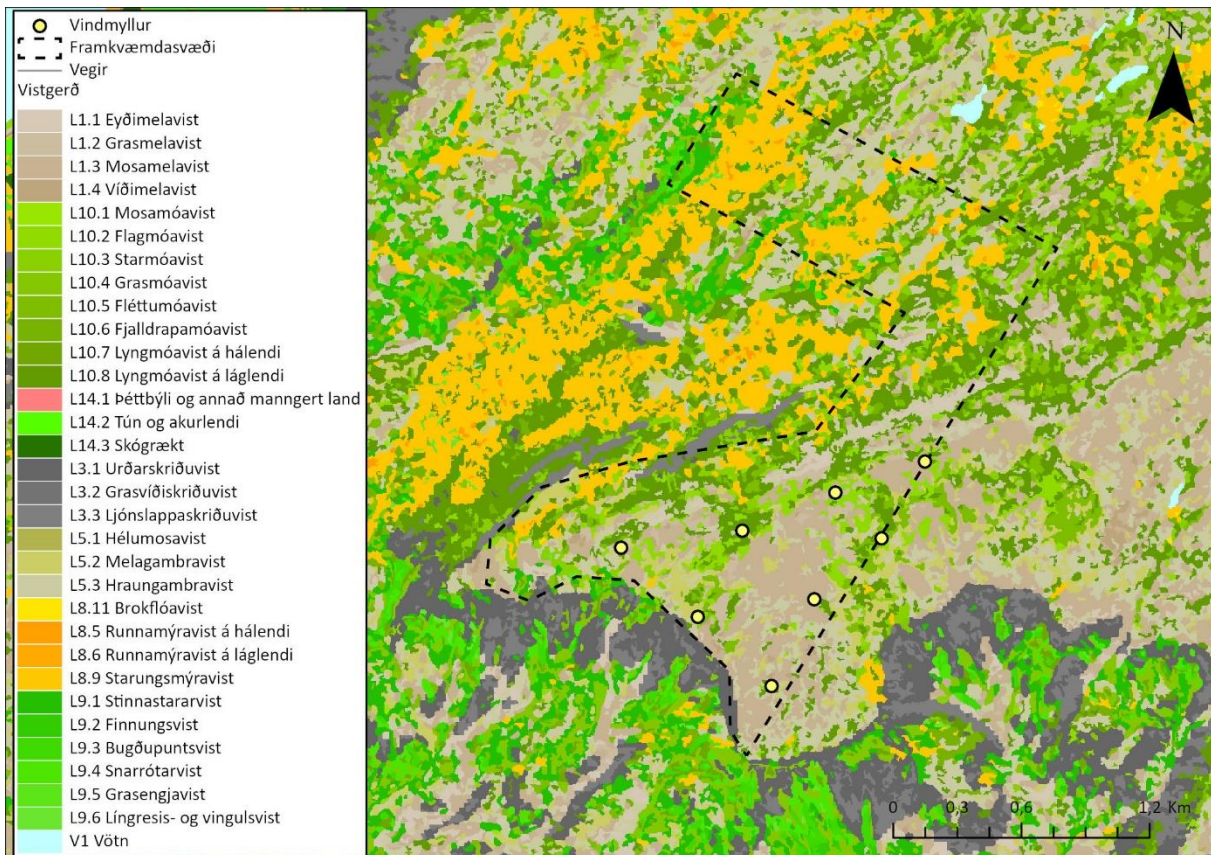
Í eftirfarandi köflum er grunnástandi þeirra umhverfispáttanna sem hér hafa verið nefndir lýst og gerð grein fyrir því hvernig fyrirhugað er að standa að mati á þessum umhverfispáttum. Tilgreint er hvaða gagna verður aflað og innan hvaða svæðis, hvernig unnið verður úr gögnum og hvernig þau verða

metin. Að auki verður gerð grein fyrir þeim umhverfisþáttum sem ákveðið hefur verið að vinsa frá umhverfismatinu og ástæðum þess.

4.3.1 Vistgerðir og gróður

Grunnástand og fyrirleggjandi gögn

Helstu upplýsingar um vistgerðir og gróður á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði liggja í kortlagningu og flokkun Náttúrufræðistofnunar Íslands á vistgerðum [19]. Mynd 4.1 sýnir vistgerðir við fyrirhugað framkvæmdasvæði. Algengasta tegund vistlendi á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði er mólendi og þekur það 38,7% svæðisins. Því næst þekja melar og sandlendi 21,7%, moslendi 20,9%, votlendi 15%, graslendi 2,3% og skriður og klettar 1,1%.



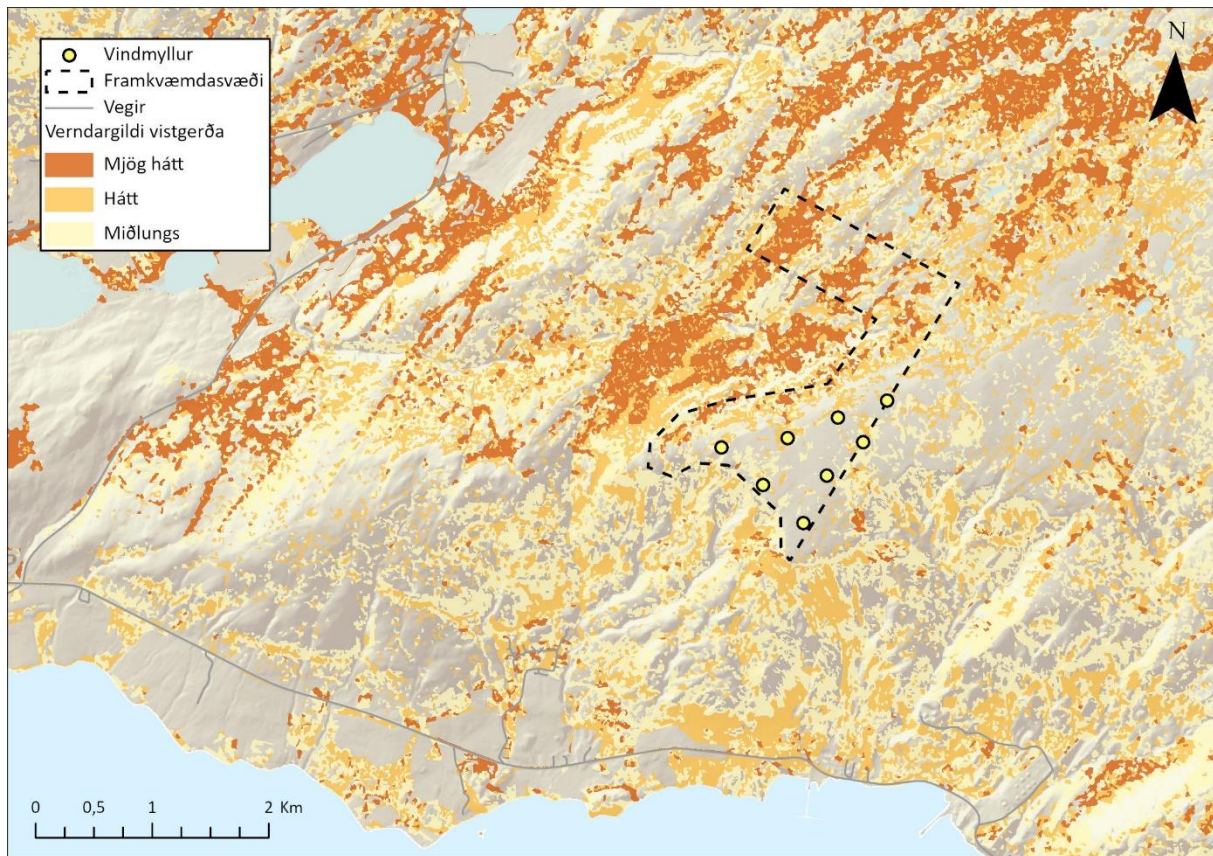
MYND 4.1 Vistgerðir við fyrirhugað framkvæmdasvæði. Kort: EFLA, 2021. Byggt á gögnum frá Náttúrufræðistofnun Íslands.

Á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði eru nokkrar tegundir vistgerða sem hafa ákveðið verndargildi samkvæmt vistgerðaflokkun Náttúrufræðistofnunar Íslands. Tafla 4.2 gefur yfirlit yfir þessar vistgerðir og verndargildi þeirra.

TAFLA 4.2 Verndargildi vistgerða á eða við fyrirhugað framkvæmdasvæði á Brekkukambi.

VISTERÐ	VERNDARGILDI	Á LISTA BERNARSAMNINGSINS FRÁ 2014 YFIR VISTGERÐIR SEM ÞARFNAST VERNDAR
Brokflóavist	Mjög hátt	Já
Starungsmýravist	Mjög hátt	Já
Grasmóavist	Hátt	Já
Lyngmóavist á láglendi	Hátt	Já
Lyngmóavist á hálendi	Hátt	Nei
Snarrótarvist	Hátt	Já
Finnungsvist	Hátt	Já
Runnamýravist á hálendi	Hátt	Já
Língresis- og vingulsvist	Hátt	Já
Bugðupuntsvist	Hátt	Nei
Hélumosavist	Miðlungs	Já
Stinnastaravist	Miðlungs	Já
Urðarskriðuvist	Miðlungs	Já
Mosahraunavist	Miðlungs	Nei
Melagambraavist	Miðlungs	Nei
Starmóavist	Miðlungs	Nei
Fléttumóavist	Miðlungs	Nei
Fjalldrapamóavist	Miðlungs	Nei
Ljónslappaskriðuvist	Lágt	Já

Af þeim vistgerðum sem finna má á og við fyrirhugað Hrossanálarvist framkvæmdasvæði sem býr yfir mestu verndargildi er starungsmýravist. Hana má helst finna við vegslóða sem liggja að fyrirhuguðu framkvæmdasvæði (Mynd 4.2).



MYND 4.2 Verndargildi vistgerða á eða við fyrirhugað framkvæmdasvæði á Brekkukambi. Kort: EFLA, 2021. Byggt á gögnum frá Náttúrufræðistofnun Íslands og Landmælingum Íslands.

Aðferðafræði umhverfismats

Ekki er víst að kort Náttúrufræðistofnunar Íslands um vistgerðir á framkvæmdasvæðinu sé nógu nákvæmt og þarf því að kanna og kortleggja vistgerðir á framkvæmdasvæðinu til þess að geta metið áhrif framkvæmdarinnar, sérstaklega á vistgerðir sem búa yfir háu verndargildi svo sem starungsmýravist. Til þess að geta metið áhrif framkvæmdarinnar á vistgerðir og gróðurfar á svæðinu verður ítarlegri grunnupplýsingum aflað með því að ganga um svæðið og færa mörk gróðurfélaga og landgerða inn á loftmynd og skrá eftir vistgerðarlykli Náttúrufræðistofnunar Íslands. Tegundir á rannsóknasvæðinu verða greindar í mælireitum (50x50 cm) og hlutfall þeirra í hverjum reit metið sjónrænt. Út frá þessu er vistgerðarkort Náttúrufræðistofnunar Íslands svo uppfært. Vistgerðum sem búa yfir háu verndargildi verður veitt sérstök athygli, sérstaklega við vegslóða sem liggja að fyrirhuguðu framkvæmdasvæði þar sem mögulega þyrfti að styrkja þessa vegi og lengja. Svæði 500 m út frá jaðri framkvæmdasvæðisins verður skoðað.

Ekki liggur fyrir á þessu stigi hver mun sjá um gróðurathuganir né hvenær eigi að fara í vettvangsrannsóknir, en gert er ráð fyrir að hefja rannsóknir sumar 2022 eða 2023. Í umhverfismatsskýrslu verður greint frá niðurstöðum gróðurathuganna og þær nýttar til þess að meta

möguleg áhrif framkvæmdarinnar á vistgerðir og gróður, sérstaklega þær vistgerðir sem búa yfir háu verndargildi. Heildarflatarmál þess lands sem líklegt er að raskist við framkvæmdir verður birt á korti, sundurliðað eftir vistgerðum. Vistgerðir sem búa yfir háu verndargildi og/eða njóta sérstakrar verndar verða merktar á kortið. Áhrifasvæði framkvæmdarinnar verður skoðað út frá afmörkuðu framkvæmdasvæði sem og áhrifasvæði út frá vegslóðum.

4.3.2 Fuglalíf

Grunnástand og fyrirbyggjandi gögn

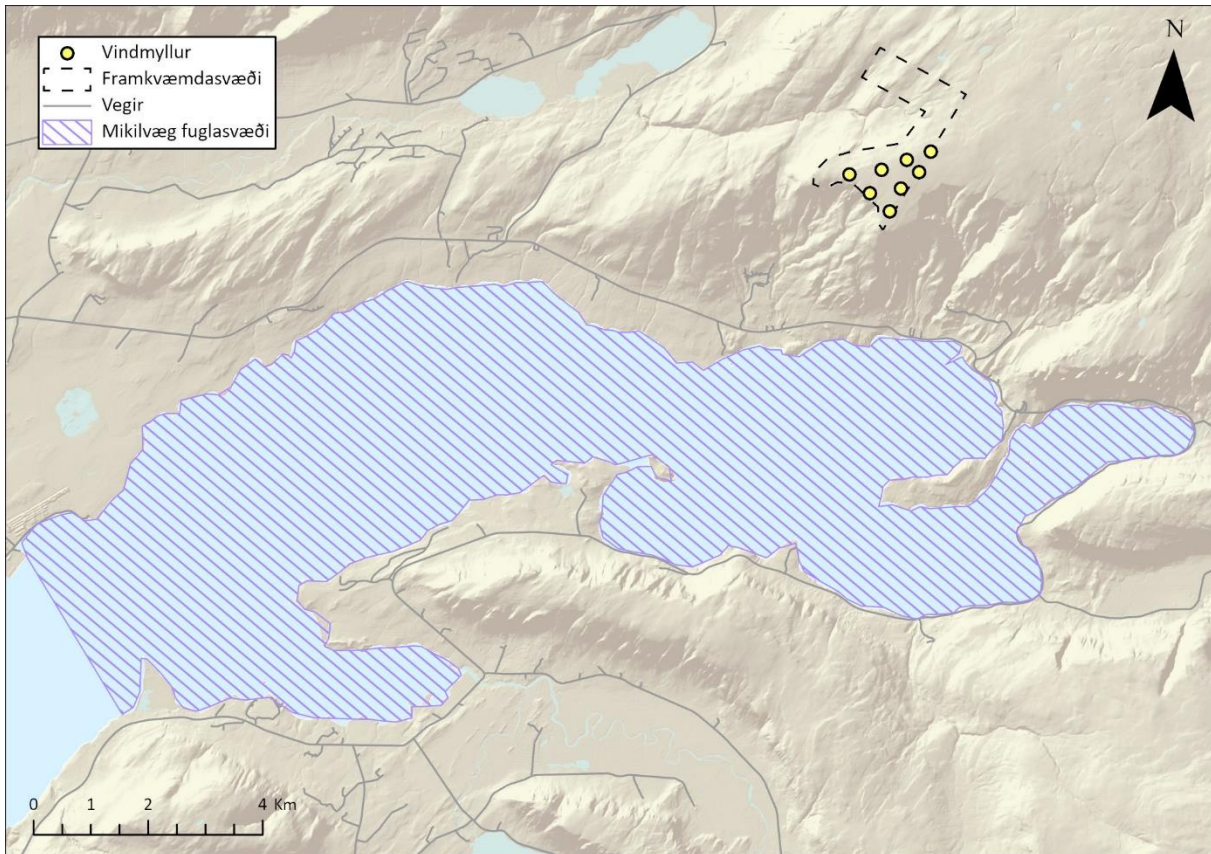
Hvalfjörður er skilgreindur sem mikilvægt fuglasvæði af Náttúrufræðistofnun Íslands og telst það alþjóðlega mikilvægt fyrir fargestina rauðbrysting og margæs [6]. Helstu fuglategundir í Hvalfirðinum eru flórigoði, margæs, rauðbrystingur og sendlingur (Tafla 4.3)

TAFLA 4.3 Helstu fuglategundir í Hvalfirði [6].

TEGUND	LATNESKT HEITI	ÁRSTÍMI	FJÖLDI (FUGLAR)	ÁR	HLUTFALL AF ÍSLENSKUM STOFNI (%)	ALÞJÓÐLEGT MIKILVÆGI
Flórigoði	Podiceps auritus	W	55	2005-2013	2,5	B1i, B2
Margæs	Branta bernicla	P	1.431	1990-2010	5,1	B1i
Rauðbrystingur	Calidris canutus	P	18.512	1990	5,3	A4i, B1i, B2
Sendlingur	Calidris maritima	W	520	1975	1,0	A4i, B1i
Alls			19.943			A4iii

Á Mynd 4.3 má sjá mörk þess svæðis innan Hvalfjarðar sem skilgreint er sem mikilvægt fuglasvæði. Svæðið er um um 6.800 ha.

Algengustu vistlendi á framkvæmdasvæðinu sjálfu eru mólendi, melar og sandlendi, moslendi og votlendi og ætti fuglalíf svæðisins að endurspeglja það. Á framkvæmdasvæðinu má því búast við umferð og mögulegu varpi mófugla, svo sem rjúpu, vaðfugla eða spörfugla t.d. tjaldi, heiðlóu, sandlóu, spóa, jarðrakan, stelk eða hrossagauk. Einkenni mófugla er að þeir verpa dreift á opnu landi og er útbreiðsla þeirra víðfem hér á landi [6].



MYND 4.3 Hvalfjörður er skilgreindur sem mikilvægt fuglasvæði af Náttúrufræðistofnun Íslands (fjólubláar skálínur). Kort: EFLA, 2021. Byggt á gögnum frá Náttúrufræðistofnun Íslands og Landmælingum Íslands.

Aðferðafræði umhverfismats

Áhrif vindorkugarða á fuglalíf varða helst beina röskun á búsvæðum og truflun á meðan á framkvæmdum stendur, árekstrarhættu sem taka til allrar fuglaumferðar árið um kring og afleidd áhrif eftir að starfsemi hefst sem felist m.a. í því að fuglar forðist að nýta framkvæmdasvæðið eða jaðarsvæði umhverfis það. Þar sem upplýsingar um farleiðir fugla hér á landi eru takmarkaðar er mikilvægt að afla gagna um fugla og við fyrirhugað framkvæmdasvæði til þess að hægt sé að meta áhrif framkvæmdarinnar á fuglalíf.

Vegna nálægðar fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis við mikilvægt fuglasvæði m.a. fyrir fargesti þarf að vinna sérstaka fuglarannsókn á framkvæmdasvæðinu og áhrifasvæði framkvæmdarinnar gagnvart fuglalífi, en nánar verður greint frá stærð athugunarsvæðis í umhverfismatsskýrslu. Við rannsóknir á fuglum verður horft til fyrri verkefna Zephyr, bæði á Íslandi og í Noregi. Einnig verður stuðst við leiðbeiningar Scottish Natural Heritage um fuglarannsóknir í tengslum við umhverfismat vindorkugarða á landi frá 2017 [16]. Samkvæmt leiðbeiningunum er tveimur megin aðferðum beitt við fuglarannsóknir vegna umhverfismats, þ.e. athuganir á dreifingu og fjölda fugla og sjónarhólmælingar (e. Vantage Point (VP) surveys). Fyrirhugað er að fuglarannsóknir standi yfir í a.m.k. tvö ár. Fenginn verður fuglafræðingur til að annast fuglaathuganir á svæðinu. Þar sem svæðið er ekki flokkað sem mikilvægt fuglasvæði er ekki gert ráð fyrir ratsjarmælingum. Ekki liggur fyrir á þessu stigi hver mun framkvæma fuglarannsóknir en viðræður við mögulega rannsóknaraðila eru hafnar. Gert er ráð fyrir að hefja fuglarannsóknir sumarið 2022 eða snemma árs 2023.

Sjónarhólmælingar

Við sjónarhólmælingar fugla vegna vindorkugarða er flugumferð fugla skráð við fyrirhugaðar vindmyllur. Megin tilgangur sjónarhólmælinga er að afla gagna svo hægt sé að spá fyrir áflugshættu. Tegundir fugla, fjöldi, tímasetning, athugunartími, flugstefna og flughæð eru skráð frá ákveðnum sjónarhólpunkti eftir þriggja tíma athugun, almennt í 9 tíma samtals í hverri heimsókn. Að auki er flugferillinn teiknaður á kort. Sjónarhólmælingar munu standa yfir í tvö ár, þ.e. spanna fartíma vor og haust (7. mars – 7. júní og 1. ágúst – 15. nóvember) auk varptíma. Í umhverfismatsskýrslu verður greint frá niðurstöðum sjónarhólmælinga og upplýsingum um það hvaða fuglar verða helst í árekstrarhættu við vindmyllurnar.

Athuganir á dreifingu og fjölda fugla

Athuganirnar felast í skráningu á dreifingu og fjölda varpfugla, farfugla og fugla sem hafa vetursetu á svæðinu. Upplýsingarnar má nýta til þess að meta mikilvægi svæðisins og hjálpa til við að áætla áhrif vegna truflana og rasks. Hér á landi eru það helst tvær aðferðir sem eru notaðar til að meta tegundasamsetningu og þéttleika mófugla, þ.e. snið og punktar. Sniðlínur eru notaðar til þess að telja varpfugla og þá fugla sem hafa vetursetu á svæðinu. Sniðtalningaraðferðin gengur útá að leggja út handahófskennd snið eftir fyrirfram ákveðnum GPS punktum, oft 1 km löng. Fjarlægð í fugla frá sniðlínunni er mæld. Lagt verður mat á töpuð búsvæði með niðurstöðum þéttleikamælinga á mismunandi búsvæðum. Punktalningaraðferðin gengur út á að velja línu handahófskennt og á ákveðnu millibili á línunni, t.d. með 300 m millibili, staðnæmst er í 5 mínútur og allir fuglar sem sjást eða heyrast frá talningarpunkti skráðir og fjarlægð í þá mæld. Tvær heimsóknir á sömu snið eða punkta eru æskilegar, því varpatferli fugla er misjafnt á milli tegunda á mismunandi tíma.

4.3.3 Dýralíf

Grunnástand og fyrirbyggjandi gögn

Aðeins fáar tegundir spendýra lifa á Íslandi og þar af aðeins eitt landspendýr sem borist hefur hingað til lands án aðstoðar manna (heimskautarefurinn) [20]. Á Íslandi lifa einnig villtir minkar, hagamýs og húsamýs. Í Hvalfirði er einnig þó nokkuð um selalátur [21].

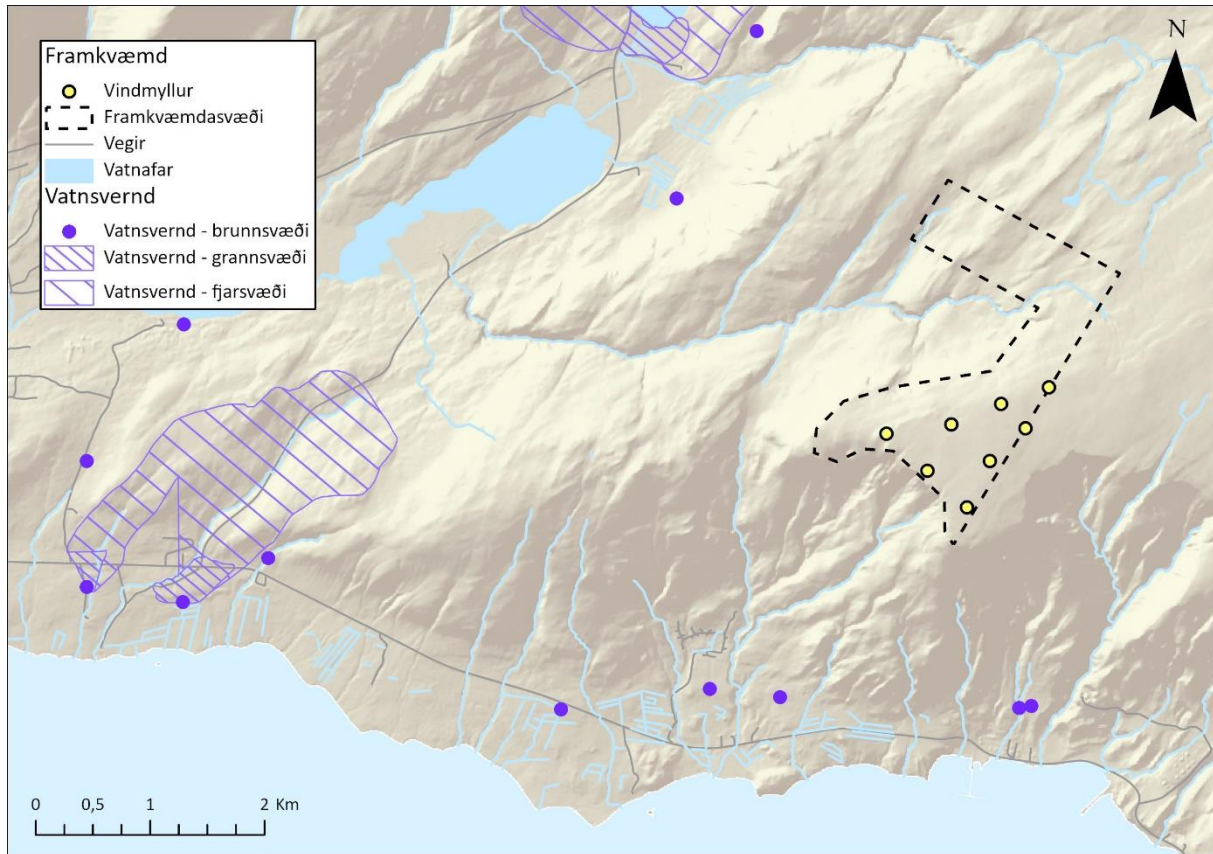
Aðferðafræði umhverfismats

Á meðan rannsóknir á fuglum og gróðri fara fram verður heimskautarefnum veitt sérstök athygli og öllum gögnum um hann sem teljast mikilvæg verður safnað (tíðni, fjarlægð, þéttleiki, hegðun, o.s.frv.). Eins er rétt að skrá önnur spendýr sem kunna að sjást á svæðinu.

4.3.4 Jarðminjar

Grunnástand og fyrirbyggjandi gögn

Samkvæmt jarðfræðikorti ÍSOR einkennist berggrunnurinn á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði af basísku og ísúru gosbergi og setlögum frá fyrri hluta ísaldar (Mynd 4.4). Í grennd við fyrirhugað framkvæmdasvæði einkennist berggrunnurinn af basísku og ísúru hrauni og setlögum, súru gosbergi



MYND 4.5 Vatnafar og vatnsvernd við fyrirhugað framkvæmdasvæði. Kort: EFLA, 2021. Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands og Hvalfjarðarsveit.

Samkvæmt gögnum um vatnsvernd úr gildandi aðalskipulagi Hvalfjarðarsveitar og nærliggjandi sveitarfélögum er fyrirhugað framkvæmdasvæði utan vatnsverndarsvæða (Mynd 4.5).

Aðferðafræði umhverfismats

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á vatnafar og vatnsvernd verður stuðst við fyrirliggjandi gögn, þ.e. aðalskipulag Hvalfjarðarsveitar. Ólíklegt er að framkvæmdin hafi bein áhrif á vatnafar þar sem engar tjarnir eru innan fyrirhugaðs framkvæmdasvæði og skörun vegslóða við læki/ár er lítil. Mögulegt er að lagning slóða og vega sem tengjast framkvæmdinni og uppsetning brúa, ræsa og vaða geti haft áhrif á rennsli yfirborðsvatns á framkvæmdasvæðinu. Ekki er gert ráð fyrir geymslu óæskilegra efna, efnablanda eða olíu á framkvæmdasvæðinu. Við notkun vinnuvéla og þungaflutninga verður fyllstu varúðar gætt og mótvægisáðgerðum beitt til þess að koma í veg fyrir neikvæð áhrif á grunnvatn.

Reynt verður að komast hjá mögulegum áhrifum og stýra þeim með því að forðast viðkvæm svæði. Þar sem ekki er hægt að forðast viðkvæm svæði svo sem vatnsverndarsvæði (Mynd 4.5) verður dregið úr mögulegum umhverfisáhrifum með mótvægisáðgerðum á framkvæmdatíma þ.e. þegar vegir og vegslóðar verða nýttir til þess að flytja einingar vindmyllanna til framkvæmdasvæðisins.

Ekki er gert ráð fyrir að steypa vegna framkvæmdarinnar verði blönduð á staðnum heldur verður hún sótt annarstaðar frá. Þetta dregur úr vatnsnotkun á staðnum. Þess utan mun vatnsnotkun felast í almennri notkun starfsfólks.

4.3.6 Verndarsvæði

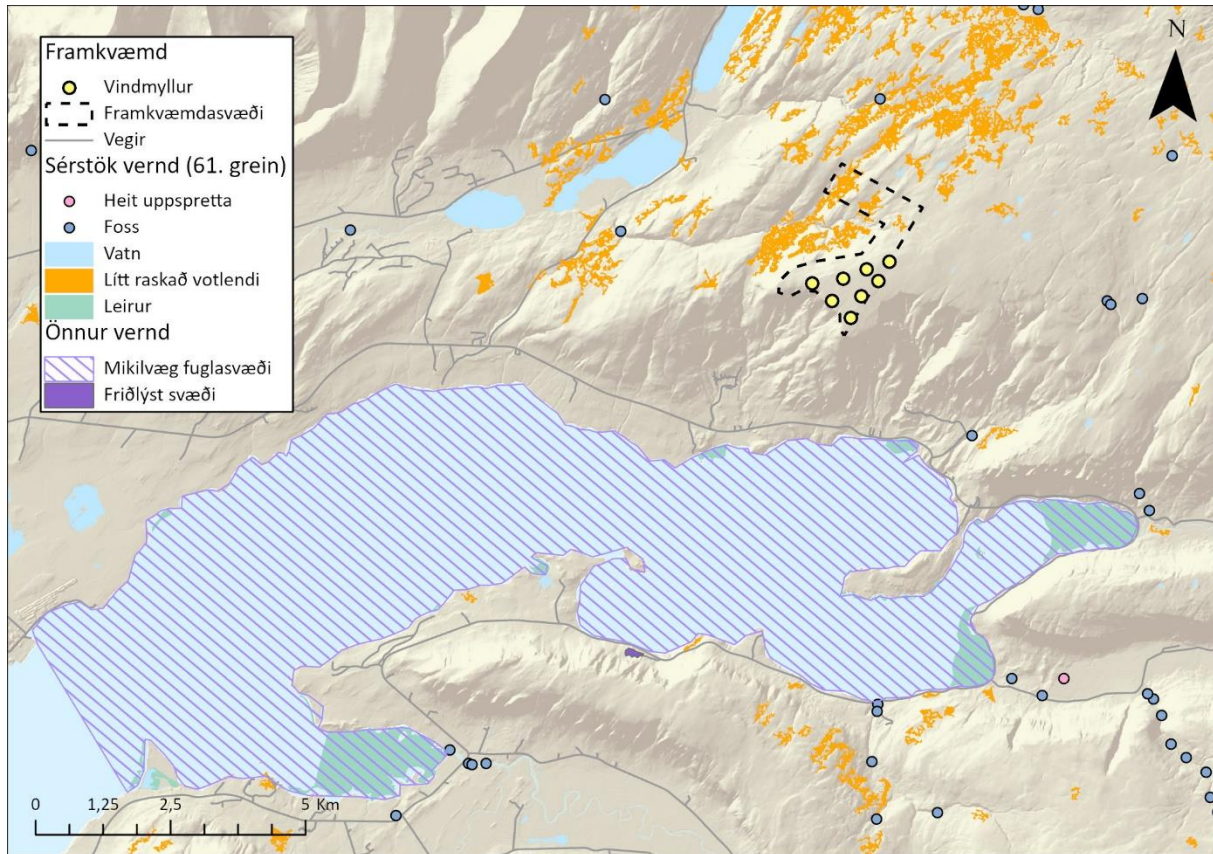
Grunnástand og fyrirbyggjandi gögn

Framkvæmdasvæði Brekku vindorkugarðs er ekki innan skilgreinds verndarsvæðis samkvæmt sveitarfélagsupprætti aðalskipulags Hvalfjarðarsveitar. Í grennd við fyrirhugað framkvæmdasvæði má þó finna vistkerfi og jarðminjar sem búa yfir sérstakri vernd samkvæmt 61. grein laga um náttúruvernd nr. 60/2013 svo sem lítt röskuð votlendi og fossa (Mynd 4.6).

Næsta friðlýsta svæði við framkvæmdasvæðið er Steðji (Staupasteinn) en náttúruvættið er í um 7 km fjarlægð, suður af framkvæmdasvæðinu. Norðan við fyrirhugað framkvæmdasvæði eru friðlýstu svæðin Vatnshornsskógur og friðland Fitja í Skorradal, í um 7-8 km fjarlægð.

Náttúrufræðistofnun Íslands hefur tilnefnt Hvalfjörð á B-hluta Náttúruminjaskrár þ.e. framkvæmdaáætlun sem Alþingi hefur ákveðið að setja í forgang um friðlýsingu eða friðun [23]. Svæðið er tilnefnt vegna fjöruvistgerða, fugla og sela en þar er að finna kræklinga- og sölváóseyrar, kræklingaleirur, sandmaðksleirur og skeraleirur. Í Hvalfirði er mikið fuglalíf allt árið um kring og telst það alþjóðlega mikilvægt fyrir fargestina margæs og rauðbrysting. Vetrargestir eru helst flórgoði og sendlingur en tjaldur er á svæðinu allt árið. Þar að auki er Hvalfjörður með allt að 9,5% allra landsela Faxaflóa. Náttúrufræðistofnun Íslands hefur einnig tilnefnt fossinn Glym á B-hluta Náttúruminjaskrár vegna jarðminja en Glymur er 198 m hár og liggur í botni Botnsdals í innanverðum Hvalfirði [24]. Glymur er í um 10,7 km fjarlægð frá fyrirhuguðu framkvæmdasvæði.

Í grennd við fyrirhugað framkvæmdasvæði er starungsmýravist, lítt raskað votlendi sem verndað er samkvæmt 61. grein laga um náttúruvernd nr. 60/2013. Náttúrufræðistofnun Íslands metur verndargildi vistgerðarinnar mjög hátt en hún er á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar [25]. Samkvæmt lögnum njóta votlendi, svo sem hallamýrar, sem eru 2 ha eða stærra að flatarmáli sérstakrar verndar og forðast ber að raska þeim [26], en um svæðið liggja nú þegar vegslóðar um votlendið.



MYND 4.6 Vistkerfi og jarðminjar við fyrirhugað framkvæmdasvæði sem búa yfir sérstakri vernd samkvæmt 61. grein laga um náttúruvernd nr. 60/2013 sem og friðlýst svæði, mikilvæg fuglasvæði og svæði á B-hluta náttúruminjasrár (Hvalfjörður og Glymur). Kort: EFLA, 2021. Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands, Náttúrufræðistofnun Íslands og Umhverfisstofnun.

Aðferðafræði umhverfismats

Í umhverfismatskýrslu verða áhrif framkvæmdarinnar á verndarsvæði metin. Matið verður byggt á fyrirbyggjandi gögnum m.a. náttúruminjaskrá og gögnum frá Náttúrufræðistofnun Íslands, Umhverfisstofnun og gögnum úr aðalskipulagi Hvalfjarðarsveitar. Lítt röskuðu votlendi við fyrirhugað framkvæmdasvæði þar sem vegslóðar liggja um verður veitt sérstök athygli.

4.3.7 Landslag

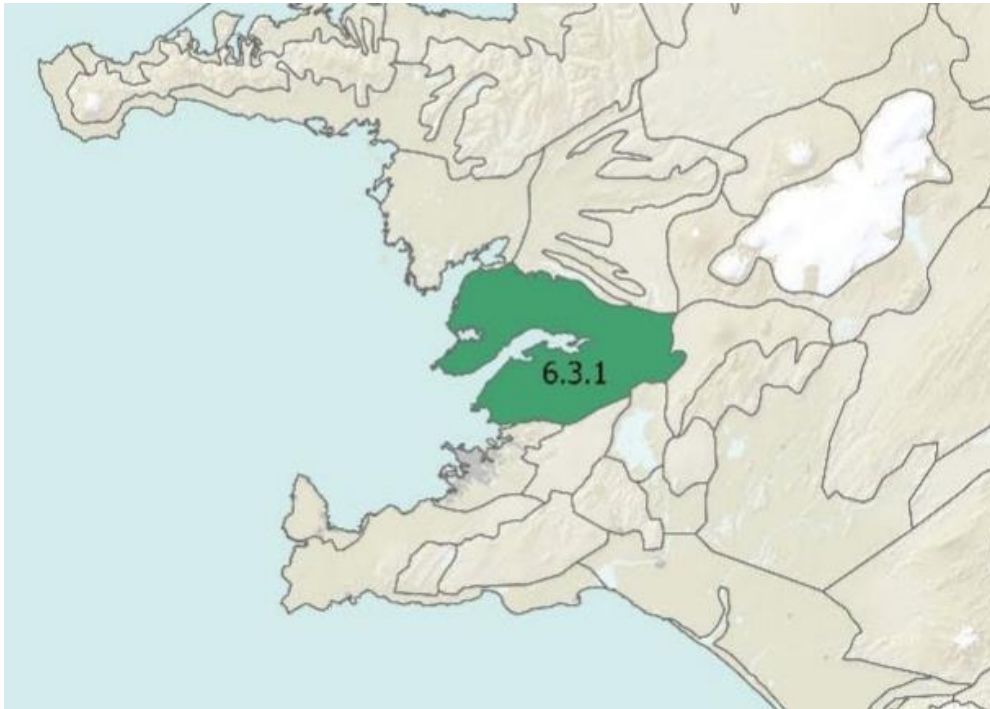
Grunnástand og fyrirbyggjandi gögn

Fyrirhugað framkvæmdasvæði er óbyggt, að mestu óraskað og stendur í 647 m hæð yfir sjávarmáli. Vegna hæð vindmylla og staðsetningu þeirra í landslaginu má vænta þess að þær verði sýnilegar frá töluverði fjarlægð frá framkvæmdasvæðinu.

EFLA og skoska ráðgjafastofan Land Use Consultants (LUC) unnu skýrslu um greiningu og kortlagningu landslagsgerða á Íslandi 2020. Samkvæmt skýrslunni, sem unnin var sem hluti af viðauka við landsskipulagsstefnu, er landslagið sem framkvæmdasvæðið að Brekku tilheyrir er flokkað sem 6.3 *Breiðir firðir milli hárra fjalla* [27] (Mynd 4.7).

Um landslag Hvalfjarðarsveitar og Kjósar (6.3.1) stendur í skýrslunni:

Fjörður á Vesturlandi, auk inndala, nálæggra sveita og fjallendisins í kring. Land nær frá sjó upp í rúmlega 1.000 m hæð yfir sjávarmáli. Há fjöll afmarka fjörðinn og inn á milli fjalla ganga dalir. Láglandi er að mestu grasi gróið eða votlent og inndalir eru kjarri vaxnir. Bröttustu fjallshlíðar eru skriðular með klettum efst. Yfirborð fjallendis er lítt gróið eða mosavaxið. Ár og lækir í dalbotnum. Hæsti foss landsins, Glymur, er innst í firðinum. Byggð er mikil en dreifð á láglandi auk þéttbýlisstaðar yst á nesi. Landbúnaður er stundaður á svæðinu auk þess sem svæðið er mikið nýtt til útivistar og frístunda.



MYND 4.7 Afmörkun landslags Hvalfjarðarsveitar og Kjósar (6.3.1). Sótt úr skýrslu um flokkun landslagsgerða á Íslandi [27].

Aðferðafræði umhverfismats

Við matið verður stuðst við leiðbeiningar frá 2013 um mat á umhverfisáhrifum á landslag og ásýnd lands (Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment, 3rd Edition, GLVIA) [28] og leiðbeiningum Scottish Natural Heritage (SNH) um umhverfismat, sérstaklega í tengslum við landslag og ásýnd (Environmental Impact Assessment Handbook) [14]. Markmið með aðferðafræðinni er að afla gagna um landslagið sem kann að verða fyrir áhrifum af framkvæmdinni m.a. um einkenni þess, eðli, fjölbreytni, landfræðilegt umfang, sögu þess, ástand, upplifun fólks af því og gildi þess. Með þessum upplýsingum er svo hægt að meta þau umhverfisáhrif sem framkvæmdin kann að valda á landslag. Þessi greining kallast *flokkun og kortlagning á einkennum landslags* (e. Landscape Character Assessment, LCA) en landslag á Íslandi hefur nú þegar verið greint og kortlagt á þennan máta [27].

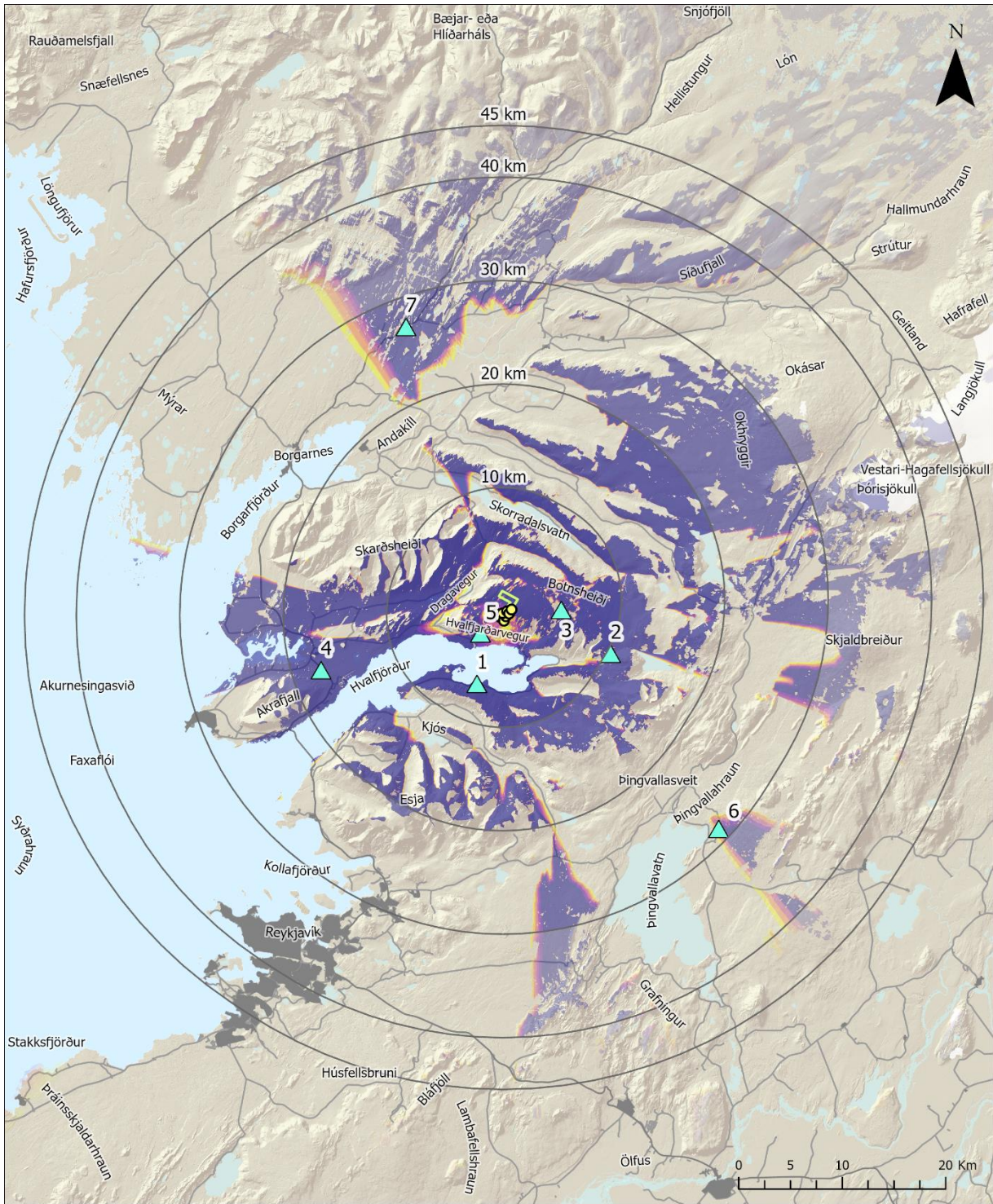
Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á landslag verður horft til samspils á milli umfang áhrifa og viðkvæmni landslagsins við breytingum. Viðkvæmni landslagsins byggist á næmni þess og gildi en umfang áhrifa varðar stærð, tímalengd, landfræðilegt umfang og afturkræfni áhrifanna. Við matið verður stuðst við fyrirbyggjandi gögn um landslagseinkenni og fyrri landslagsgreiningar en að auki verður landslag við fyrirhugað framkvæmdasvæði greint og flokkað. Í umhverfismatskýrslu verður greint frekar frá því hvernig komist er að niðurstöðu um vægiseinkunnir um áhrif framkvæmdarinnar á landslag samkvæmt viðkvæmni þess og umfangi áhrifa.

4.3.8 Ásýnd, skuggaflökt og myrkurgæði

Grunnástand og fyrirbyggjandi gögn

Vindorkugarðurinn er fyrirhugaður á toppi Brekkukambs sem stendur í um 647 m hæð yfir sjávarmáli. Vegna staðsetningar vindorkugarðsins í landslaginu má vænta áhrifa á ásýnd landsins í kring en engin nálæg fjöll skyggja á sýn inn á svæðið. Fyrirbyggjandi gögn svo sem hæðarlíkan gefur til kynna fræðilegan sýnileika vindmyllanna. Gerð hefur verið frumathugun á sýnileika vindmyllanna (e. Zone of Theoretical Visibility, ZTV) byggð á hæðarlíkani miðað við hæstu tegund vindmylla í hæstu stöðu, þ.e. þegar spaðar þeirra vísa beint upp, í um 247 m hæð (Mynd 4.8). Kortið á Mynd 4.8 sýnir því mesta mögulega sýnileika vindmyllanna. Fræðilegur sýnileiki tekur ekki tillit til gróðurþekju, veðurfars eða annars konar áhrifavalda sem gætu dregið úr sýnileika vindmyllanna. Fræðilegur sýnileiki tekur einungis tillit til sýnileika miðað við hæsta punkt vindmyllanna en ekki hlutfallslegan sýnileika hvernar vindmyllu, þ.e. hversu sýnileg hver og ein vindmylla er frá hverjum stað. Með fjarlægð og sveigju jarðar dregst úr hlutfallslegum sýnileika. Fræðilegur sýnileiki greinir því ekki á milli þess hvort einungis lítill hluti spaðaenda verði sýnilegur eða öll vindmyllan verði sýnileg frá tilteknum stað.

Skuggaflökt af völdum vindmyllanna og hindranaljós efst í vélarhúsi þeirra getur einnig haft áhrif á ásýnd landsins.



Forsendur sýnileikagreiningar:

Hæð vindmylla: 247 m
 Augnhæð áhorfanda: 2 m
 Hæðarlíkan: ÍslandsDEM, útg. 1.0

Byggt á leiðbeiningum Scottish Natural Heritage um framsetningu ásýndar vindorkugarða í umhverfismati og gögnum frá Landmælingum Íslands.

Skýringar

- Vindmyllur
- Framkvæmdasvæði
- Myndatökustaðir
- Þéttbýli
- Vegir

Sýnilegar vindmyllur



MYND 4.8 Frumniðurstöður sýnileikagreiningar byggt á leiðbeiningum SNH [15] og tillögur að myndatökustöðum. Kort: EFLA, 2021.

Aðferðafræði umhverfismats

Ásýnd

Aðferðir við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á ásýnd verður byggt á leiðbeiningum GLVIA [28]. Auk þess verður höfð hliðsjón af leiðbeiningum SNH um mat á umhverfisáhrifum [14] og sérstaklega við leiðbeiningar um framsetningu ásýndar vindorkugarða [15]. Viðmið við mat á áhrifum á landslag og ásýnd verður sótt m.a. úr Landsskipulagsstefnu og tillögum að viðauka við landsskipulagsstefnu [8] og drögum að breytingu á lögum nr. 48/2011, um verndar- og orkunýtingaráætlun (málmeðferð virkjunarkosta í vindorku) [29].

Gerð hefur verið frumathugun á fræðilegum sýnileika vindmyllanna þar sem gert er ráð fyrir hámarkshæð hæstu vindmyllunnar sem kemur til greina (sjá Mynd 4.8 og tegundir vindmylla í Tafla 3.2). Fræðilegur sýnileiki (ZTV, Zone of Theoretical Visibility) reiknaður út frá á hæðarlíkani, augnhæð áhorfenda (2 m) og hæð vindmylla við spaðaenda í hæstu stöðu eða hæð turn vindmylla.

Breytan sem hefur hvað mestu áhrif á fræðilegan sýnileika vindmylla er hæð vindmylla. Frumathugunin á Mynd 4.8 sýnir því mesta mögulega sýnileika vindmyllanna. Athugunarsvæðið fyrir umhverfisþáttinn ásýnd ræðst af hæð vindmyllanna, þ.e. því hærri sem vindmyllurnar eru því lengra út frá framkvæmdasvæðinu mun athugunarsvæðið ná til. Þegar gerð vindmyllanna hefur verið ákveðin mun athugunarsvæðið verða endurskoðað og sýnileikagreiningin uppfærð.

Í umhverfismatsskýrslu verða birt tvö kort sem sýna bæði fræðilegan sýnileika vindmyllanna miðað við hámarkshæð vindmylla þ.e. þegar spaðandar snúa upp og fræðilegan sýnileika miðað við hæð turns vindmyllanna. Þá verða gerðar líkanmyndir (e. wireframe) þar sem teikningum af vindmyllunum verður varpað á ljósmyndir af landslaginu og ásýndarmyndir (e. photomontage, fyrir/eftir ljósmyndapör). Teknar verða ljósmyndir frá ákveðnum sjónarhornum. Á Mynd 4.8 og í Tafla 4.4 má sjá staðsetningu tillagna framkvæmdaraðila að myndatökustöðum fyrir ásýndarmyndir og rök fyrir vali þeirra. Tillögur þessar verða lagðar fyrir almenningi/staðkunnugum og hagsmunaaðilum sem og Skipulagsstofnun þar sem óskað verður eftir áliti stofnunarinnar á þeim áður en ljósmyndir verða teknar. Í umhverfismatsskýrslu verður greint frekar frá samráðsferli við val á myndatökustöðum.

TAFLA 4.4 Tillögur að myndatökustöðum fyrir ásýndarmyndir og rök fyrir vali þeirra.

NR.	MYNDATÖKUSTAÐUR	RÖK FYRIR VALI	X HNIT	Y HNIT
1	Hvalfjarðarvegur	8 vindmyllur gætu verið sýnilegar samkvæmt sýnileikagreiningu.	378442,625	431329,0001
2	Glymur	Á náttúruminjaskrá vegna jarðminja. 8 vindmyllur gætu verið sýnilegar samkvæmt sýnileikagreiningu.	391374,808	434229,4037
3	Síldarmannagötur	Vinsæl gönguleið. 6-8 vindmyllur gætu verið sýnilegar á leiðinni samkvæmt sýnileikagreiningu.	386594,378	438477,809
4	Hringvegur (vestan svæðis)	Þjóðvegur 1, fjölfarinn vegur. 8 vindmyllur gætu verið sýnilegar samkvæmt sýnileikagreiningu.	363382,471	432648,9696
5	Sumarhúsabyggð við Brekku	Fornistekkur sumarhúsabyggð. 7 vindmyllur gætu verið sýnilegar samkvæmt sýnileikagreiningu.	378792,363	436200,4989
6	Þingvellir	Þjóðgarður. 1-8 vindmyllur gætu verið sýnilegar samkvæmt sýnileikagreiningu.	401803,937	417309,4374
7	Hringvegur (norðan svæðis)	8 vindmyllur gætu verið sýnilegar samkvæmt sýnileikagreiningu.	371591,62	465825

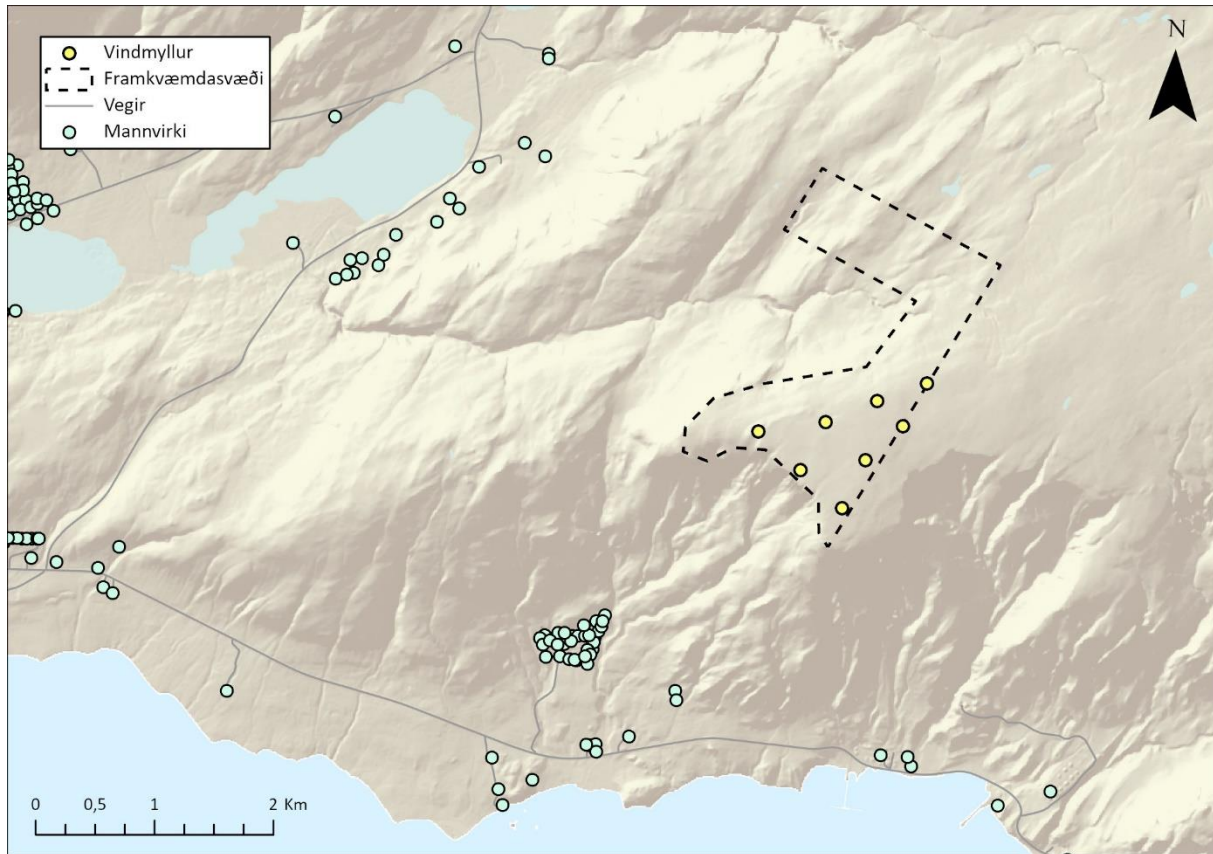
Fjöldi myndatökustaða ræðst alla jafna af umfangi framkvæmdar, viðkvæmni landslagsins, sjónrænum viðtökum og þeim fjölda punkta sem nauðsynlegir eru til að gefa raunsæja mynd af því hvaðan umtalsverðum áhrifum á ásjón megi vænta. Helstu sjónrænir viðtakar, sem líklegir eru til þess að verða fyrir áhrifum af framkvæmdinni, eru: íbúar í næsta nágrenni og sumarbústaðaeigendur, ferðamenn og aðrir gestir auk þeirra sem stunda útivist á nálægum svæðum. Í umhverfismatskýrslu verður gerð grein fyrir samráði við val á myndatökustöðum.

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á ásjón verður horft til samspils á milli umfang áhrifa og viðkvæmni sjónræna viðtaka við breytingum. Stuðst verður við gögn um fræðilegan sýnileika, líkanmyndir og ásjónarmyndir við matið. Í umhverfismatskýrslu verður greint frekar frá því hvernig komist er að niðurstöðu um vægiseinkunnir um áhrif framkvæmdarinnar á ásjón byggt á viðkvæmni sjónræna viðtaka og umfangi áhrifa.

Skuggaflökt

Skoðuð verða áhrif af völdum skuggaflökts sem orsakast af snúningi vindmylluspaðanna. Skuggaflökt á sér stað þegar sólin skín fyrir aftan vindmyllu og snúningur spaðanna myndar skugga sem kemur og fer í takt við snúninginn. Áhrifin vara helst þegar sólin er lágt á lofti, snúningur spaðanna hraður og fjarlægð frá vindmyllunni sem minnst. Mælt er með því að áhrif af völdum skuggaflökts á viðkvæma viðtaka vari ekki lengur en 30 klst. á ári og 30 mín. á dag þegar áhrifin eru sem mest, byggt á verstu aðstæðum [17].

Mynd 4.9 sýnir mannvirki í grennd við fyrirhugað framkvæmdasvæði. Sumarhúsabyggð er við Fornastekk suðvestan framkvæmdasvæðisins og við Kúhalla norðvestan svæðisins. Samkvæmt dönskum leiðbeiningum skal athugunarsvæði vegna skuggaflökts miða við útreikninga sem byggist á hámarkshæð vindmyllanna [30]. Hugbúnaður verður notaður til þess að reikna út þá fjarlægð þar sem skuggaflökt gæti hugsanlega náð til auk þess sem hugbúnaðurinn reiknar út tímalengd og tímasetningu skuggaflökts. Í útreikningum verður miðað við verstu mögulegu aðstæður skuggaflökts, eða þegar sól er lægst á lofti og skuggi vindmyllanna sem lengstur. Í umhverfismatskýrslu verða möguleg áhrif skuggaflökts metin sem og hugsanleg áhrif þess á næstu mannvirki og verður nálægri sumarhúsabyggð og íbúahúsum veitt sérstök athygli. Niðurstöður verða birtar á korti.



MYND 4.9 Mannvirki í grennd við fyrirhugað framkvæmdasvæði. Kort: EFLA, 2021. Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands.

Myrkurgæði

Efst í vélarhúsi vindmylla sem eru hærri en 100 m þarf að staðsetja hindranaljós samkvæmt ákvörðun Samgöngustofu nr. 1/2019 um lýsingu og merkingu hindrana [31]. Við vinnslu umhverfismatskýrslu verður sýnileiki frá hæð vélarhússins reiknaður en útreikningar á sýnileika líkt og á Mynd 4.8 gera ráð fyrir sveigju jarðar. Þannig má reikna út umfang svæðisins þaðan sem ljós sem staðsett er efst í vélarhúsum vindmyllanna gæti verið sýnilegt. Sýnileiki ljóssins frá vindmyllunum getur einnig ráðist af svo sem styrk ljóssins, veðurfari og tíma dags. Mestu áhrifin af hindranaljósi vindmyllanna mun gæta að næturlagi eða þegar dimmt er úti. Í umhverfismatskýrslu verður lagt mat á myrkurgæði vegna vindorkugarðsins eftir útreikningi á sýnileika vindmylla sem miðast við hæð vélarhússins. Í umhverfismatskýrslu verða niðurstöður birtar á korti þar sem áætla má stærð þess svæðis þar sem ljós frá vélarhúsum vindmyllanna gæti verið sjáanlegt og mat lagt á áhrif þess. Til þess að draga úr áhrifum á myrkurgæði er hægt að nota ljós sem kvikna einungis þegar flugvél nálgast. Einnig er hægt að nota ljós sem beint er upp á við svo þeir sem staddir eru á jörðu niðri sjá ekki ljósin.

4.3.9 Hljóðvist

Grunnástand og fyrirbyggjandi gögn

Fyrirhugað framkvæmdasvæði er óbyggt. Á meðan á rekstri vindorkugarðsins stendur munu vindmyllurnar gefa frá sér hljóð. Gera má ráð fyrir að hljóð verði mest þegar það er vindur en á mótí minnkar hljóð með vaxandi vindhraða þar sem að hávaðinn í vindinum mun yfirgnæfa hljóðið frá

vindmyllunum. Á meðan á uppsetningu vindorkugarðsins stendur má gera ráð fyrir tímabundnum hávaða vegna vegagerðar, uppgraftrar á efni og flutninga á efni.

Aðferðafræði umhverfismats

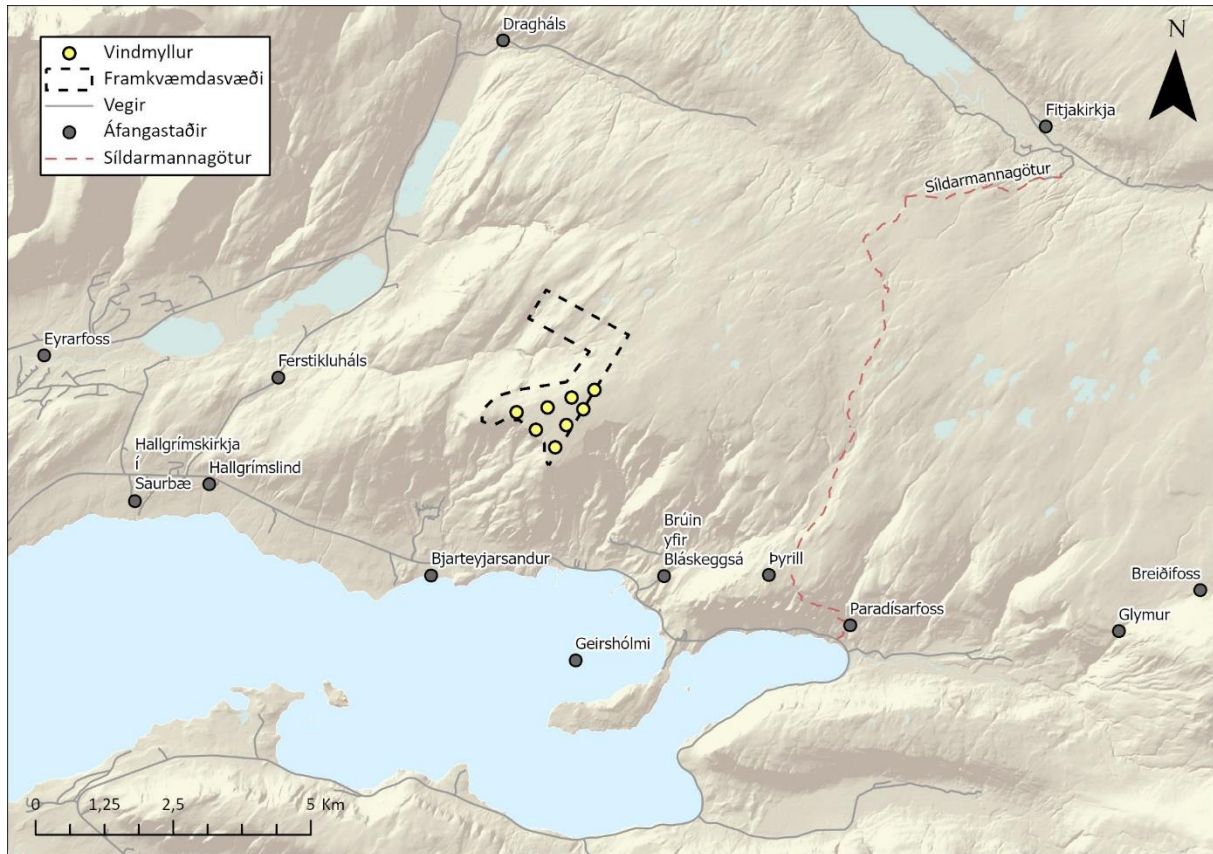
Áhrifasvæði vegna hljóðvistar afmarkast af framkvæmdasvæðinu og næsta nágrenni þess. Við mat á áhrifum verður horft til reglugerðar um hávaða nr. 724/2008. Þar eru sett fram mörk fyrir hávaða frá atvinnustarfsemi, jafngildishljóðstígs $L_{Aeq,T}$ fyrir íbúðabyggð upp á 50 dB að degi til og 40 dB að nóttu til. Einnig eru gefin mörk fyrir frístundabyggð upp á 35 dB. Við mat á áhrifum verður aðallega horft til viðmiða Alþjóðalánastofnunarinnar (IFC EHS) þar sem sett eru fram strangari viðmið heldur í íslenskum lögum. Samkvæmt viðmiðum Alþjóðalánastofnunarinnar skal gerð frumgreining á hljóðvist þar sem lögð er áhersla á viðkvæma viðtaka sem séu innan 2 km radíusar frá vindmyllu. Engin mannvirki eru innan 2 km radíusar frá framkvæmdasvæðinu samkvæmt gögnum frá Landmælingum Íslands (Mynd 4.9). Næstu mannvirki við framkvæmdasvæðið eru suðvestan framkvæmdasvæðisins í sumarhúsaþbyggð við Fornastekk. Ysti sumarbústaðurinn er í um 2,01-2,18 km fjarlægð frá ystu vindmyllunum.

Í umhverfismatsskýrslu verður lagt mat á áhrif framkvæmdarinnar á hljóðvist auk hugsanlegra áhrifa á framkvæmdatíma. Settar verða fram tillögur til þess að lágmarka áhrifin og lagðar til mótvægisáðgerðir ef nauðsynlegt þykir. Framkvæmdar verða mælingar á umhverfishljóðum án vindmylla á tveimur staðsetningum áður en framkvæmdir hefjast. Mælingarnar verða framkvæmdar í samræmi við kröfur ISO 1996-2. Samkvæmt þessari aðferð verða mælingar gerðar fyrir allt tímabilið; dag, kvöld og nótt. Velja þarf sem hagstæðust veðurskilyrði sem tilgreint er í aðferðinni, sérstaklega hvað varðar vindátt og vindhraða. Rannsókn á hljóðvist verður gerð yfir 1-2 vikna tímabil þegar yfirborðið er þurrt og veðurskilyrði góð.

4.3.10 Ferðaþjónusta og útivist

Grunnástand og fyrirbyggjandi gögn

Í Hvalfirði og Skorradal er að finna fjölda áfangastaði í tengslum við sagnfræði, náttúru og óvenjulega atvinnusögu svæðisins [32], [33]. Á Mynd 4.10 og í Tafla 4.5 má sjá staðsetningu og lýsingu þessara staða sem eru í grennd við fyrirhugað framkvæmdasvæði.



MYND 4.10 Áfangastaðir í grennd við fyrirhugað framkvæmdasvæði samkvæmt vefsíðum Hvalfjarðarsveitar og Skorradalshrepps. Kort: EFLA, 2021. Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands, Hvalfjarðarsveit, Skorradalshreppi og Ferðamálastofu.

TAFLA 4.5 Áfangastaðir í grennd við fyrirhugað framkvæmdasvæði [32], [33], [34].

HEITI	
Brúin yfir Bláskeggsá í Hvalfirði	Fyrsta steinsteypta brúin utan Reykjavíkur og ein elsta steinbrú landsins.
Fitjakirkja	Meðal síðustu kirkna, sem voru byggðar í hinum gamla, turnlausa og bábreytta stíl.
Fossinn Glymur er í Botnsdal	Glymur er hæsti foss Íslands en fallhæð hans er 198 metrar.
Geirshólmi	Þar höfðust við Hólmverjar, vel á annað hundrað manns, ræningjalið undir forystu Harðar Grímkelssonar en sagt er frá þeim köppum í Harðar sögu Hólmverja.
Brúin yfir Bláskeggsá	Fyrsta steinsteypta brúin utan Reykjavíkur og ein elsta steinbrú landsins, byggð árið 1907, friðlýst árið 1978.
Þyrill	Fjall austarlega í Hvalfirði, 388 m hátt.
Hallgrímskirkja í Saurbæ á Hvalfjarðarströnd	Kirkja sem tileinkuð er minningu sálmaskáldsins Hallgríms Péturssonar sem var sóknarprestur þar árin 1651-1669.
Síldarmannagötur	Vinsæl gönguleið úr Hvalfirði yfir í Skorradal.
Ferstikluháls	Dys.
Hallgrímslind	Hallgrímur Pétursson bjó og þjónaði í Saurbæ, er þar að finna Hallgrímslind, og trúa margir á lækningamátt lindarinnar.
Dragháls	Ásatrúarfélagið var stofnað á Draghálsi í maí árið 1973, þar var fyrsta blót félagsins haldið og skammt frá bænum var guðinum Þór reist líkneski.
Paradísarfoss	Fallegur foss í alfararleið sem fellur fram af klettastalli og hefur grafið sig niður í bergið fyrir neðan.

HEITI	
Breiðifoss	Breiðifoss fellur í Botnsá í botni Hvalfjarðar. Breiðifoss er töluvert ofar í ánni en Glymur en hann fellur á aflíðandi flúðum þar sem Botnsá rennur með norðanverðu Hvalfelli.
Bjarteyjarsandur	Falleg og náttúruleg fjara er fyrir neðan bæinn Bjarteyjarsand, en boðið er upp á leiðsögn með staðkunnugum um fjöruna.

Aðferðafræði umhverfismats

Vegna sýnileika vindmyllanna gæti framkvæmdin haft áhrif á upplifun fólks af svæðinu. Innan 2 km radíusar frá vindmyllum getur hljóð frá þeim einnig truflað upplifun af svæðinu. Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á ferðaþjónustu og upplifun verður stuðst við kort af fræðilegum sýnileika vindmyllanna til þess að kanna hvaðan ásýndaráhrifa megi vænta á ferðaþjónustu og útivist. Við val á myndatökustöðum fyrir ásýndarmyndir vegna mats á áhrifum framkvæmdarinnar á ásýnd verður horft m.a. til þeirra staða sem búa yfir miklu útivistar- og/eða ferðaþjónustugildi. Við mat á áhrifum verður einnig stuðst við fyrirbyggjandi gögn, þ.e. fjölda ferðamanna sem heimsækja svæðið og nýtingu svæðisins m.t.t. útivistar. Þar að auki verður stuðst við athuganir á hljóðvist. Stuðst verður við gögn úr gagnabanka Ferðamálastofu og rannsóknir sem gerðar hafa verið á viðhorfi almennings og útivistarfólks til vindorkugarða. Að auki verður gildi og aðdráttarafl svæðisins met tilliti til ferðamennsku og útivistar með viðhorfskönnun við ferðamenn, ferðaþjónustuaðila og íbúa á svæðinu. Gert er ráð fyrir að slík könnun verði framkvæmd vor/sumar 2023 eða á þeim tíma þegar búast má við umferð ferðamanna um svæðið.

4.3.11 Nærsamfélag og byggð

Grunnástand og fyrirbyggjandi gögn

Árið 2020 bjuggu alls 625 íbúar í Hvalfjarðarsveit [35]. Næstu þéttbýlisstaðir við fyrirhugað framkvæmdasvæði er Akraneskaupstaður í um 30 km fjarlægð og Borgarnes í Borgarbyggð í um 25 km fjarlægð. Samkvæmt íbúakönnun Samtaka sveitarfélaga á Vesturlandi árið 2016 um svæðið sunnan Skarðsheiðar þykir íbúum eftirfarandi þættir mikilvægastir fyrir búsetu á Akranesi og í Hvalfirði: almennt öryggi og friðsæld, gott mannlíf, örugg umferð, heilsugæsla og atvinnuöryggi [36]. Í nágrenni Brekku er þétt sumarhúsabyggð, bæði sunnan framkvæmdasvæðisins við Hvalfjarðarveg og norðvestan þess, við Dragaveg en einnig við Skorradalsvatn í Skorradalshreppi norðan svæðisins.

Á meðan á framkvæmdum við uppsetningu vindorkugarðsins stendur verða í boði tímabundin störf við byggingarvinnu sem auglýst verða í nálægum byggðum. Einhver störf verða auk þess í boði á rekstartíma vindorkugarðsins en flest munu krefjast starfsfólks með reynslu. Þá munu felast óbein tækifæri í útvegum á vörum og þjónustu, s.s. mat og öðrum nauðsynjavörum og byggingarefnum, fyrir verslanir og aðra þjónustu í nágrenni framkvæmdasvæðis. Auk þess mun framkvæmdin, bæði á framkvæmda- og rekstartíma, leggja til samfélagsins í formi skatta.

Aðferðafræði umhverfismats

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á nærsamfélag og byggð verður stuðst við fyrirbyggjandi gögn, þ.e. áætlaðan fjölda starfsmanna sem munu koma að uppsetningu og gögn um sumarhúsabyggð og aðra byggð í grennd við svæðið. Stuðst verður við talnaefni frá Hagstofu Íslands. Við mat á áhrifum

verður einnig tekið mið af fræðilegum sýnileika vindmyllanna þ.e. hvaðan ásýndaráhrifum þeirra megi vænta og við val á sjónarhornum vegna ásýndarmynda verður tekið mið af sumarhúsabyggð og annarri nálægri byggð. Þá verður tekið tillit til áherslna sem koma fram í aðalskipulagi Hvalfjarðarsveitar auk þess sem haft verður samráð við hagsmunaaðila á svæðinu.

4.3.12 Menningarminjar

Grunnástand og fyrirbyggjandi gögn

Ekki er vitað til þess að fornleifar sé að finna innan framkvæmdasvæðisins. Þrjár friðlýstar fornleifar er að finna í grennd við fyrirhugað framkvæmdasvæði, Bláskeggsárbrú er í um 3,24 km fjarlægð, Blóthús í um 4,13 km fjarlægð og Þorleifserfingi í um 5,15 km fjarlægð. Yfirlit yfir friðlýstar fornleifar má sjá í Tafla 4.6. Vegna fornleifaskráningar í Hvalfirði árið 2003 voru engar fornleifar skráðar á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði [37].

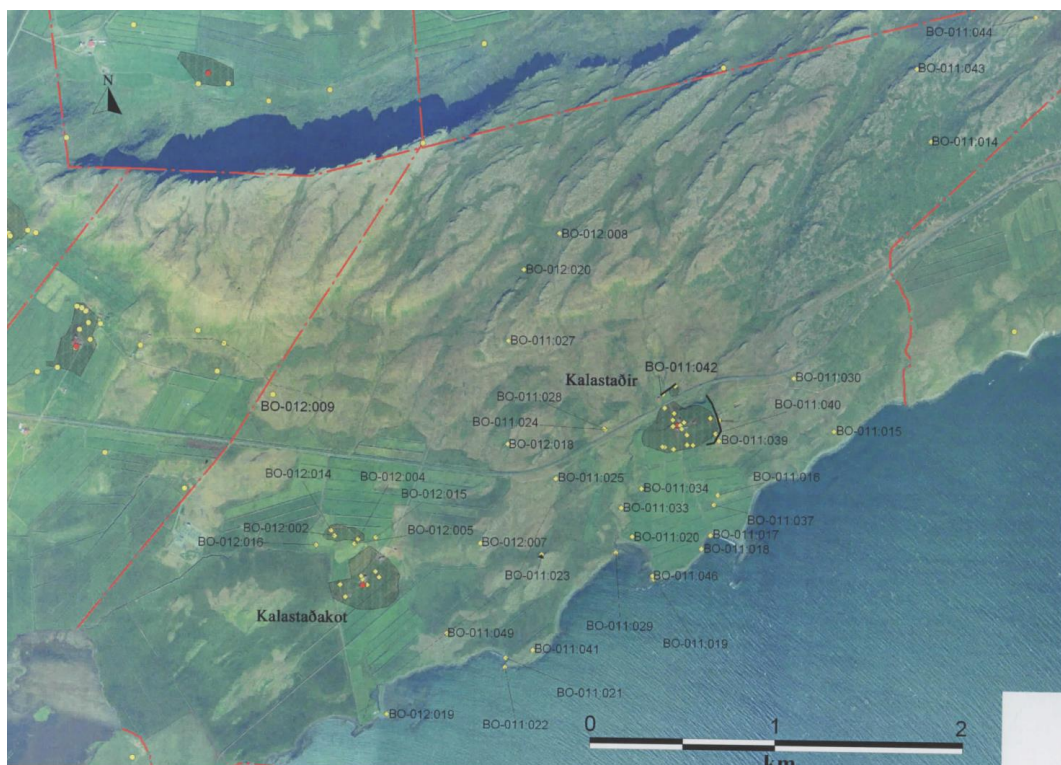
TAFLA 4.6 Friðlýstar fornleifar í grennd við fyrirhugað framkvæmdasvæði [38].

FORNLEIFA NR.	SÉRHEITI	TEGUND	HLUTVERK	ALDUR	ÁSTAND	HÆTTUMAT
1780-1900	Bláskeggsárbrú	Steinsteypa	Brú	1900-1910	Heillegar	Engin hættu
1780-3047	Blóthús	Tóft	Skáli	870-1500	Illgreinanleg	Engin hættu
1780-653	Þorleifserfingi	Þúst	Dys	870-1700	Vel greinanleg	Engin hættu

Samkvæmt fornleifaskráningu frá 2003 er að finna nokkra minjastaði á þeirri leið sem flutningabílar munu fara um á leið sinni að framkvæmdasvæðinu á framkvæmdatíma þ.e. á þeim vegum og vegslóðum þar sem mögulega þyrfti að styrkja vegi á framkvæmdatíma. Ber þar helst að nefna staði við Saurbæ, Ferstiklu (Mynd 4.11) og Katastaði (Mynd 4.12).



MYND 4.11 Úr fornleifaskráningu frá 2003 [37]. Minjastaðir sem verða á vegleið flutningabíla að framkvæmdasvæði eru við Saurbær og Ferstiklu (gulmerktir).



MYND 4.12 Úr fornleifaskráningu frá 2003 [37]. Minjastaðir sem verða á vegleið flutningabíla að framkvæmdasvæði eru við Katastaði og Katastaðakot (gulmerktir).

Aðferðafræði umhverfismats

Minjastofnun Íslands setti fram nýja staðla fyrir fornleifaskráningu 2012 og varð notkun þeirra lögbundinn 1. janúar 2013, sjá lög um menningarminjar nr. 80/2012. Til stendur að uppfæra þessa skrá vegna gerðs nýs aðalskipulags Hvalfjarðarsveitar samkvæmt nýjum stöðlum.

Í umhverfismatskýrslu verða áhrif af mögulegum vegbótum vegna framkvæmdarinnar metin á menningarminjar. Stuðst verður við uppfærða fornleifaskráningu af svæðinu sem gerð verður í tengslum við nýtt aðalskipulag Hvalfjarðarsveitar.

Í umhverfismatskýrslu verður gerð grein fyrir niðurstöðum skráningarinnar á þeim menningarminjum sem gætu orðið fyrir áhrifum vegna vegaframkvæmda og staðsetning þeirra sýnd á korti. Lagt verður mat á möguleg áhrif framkvæmdarinnar á menningarminjar og eftir fremsta megni reynt að draga úr eða koma í veg fyrir áhrif á fornleifar.

4.4 Umhverfisþættir vinsaðir frá mati

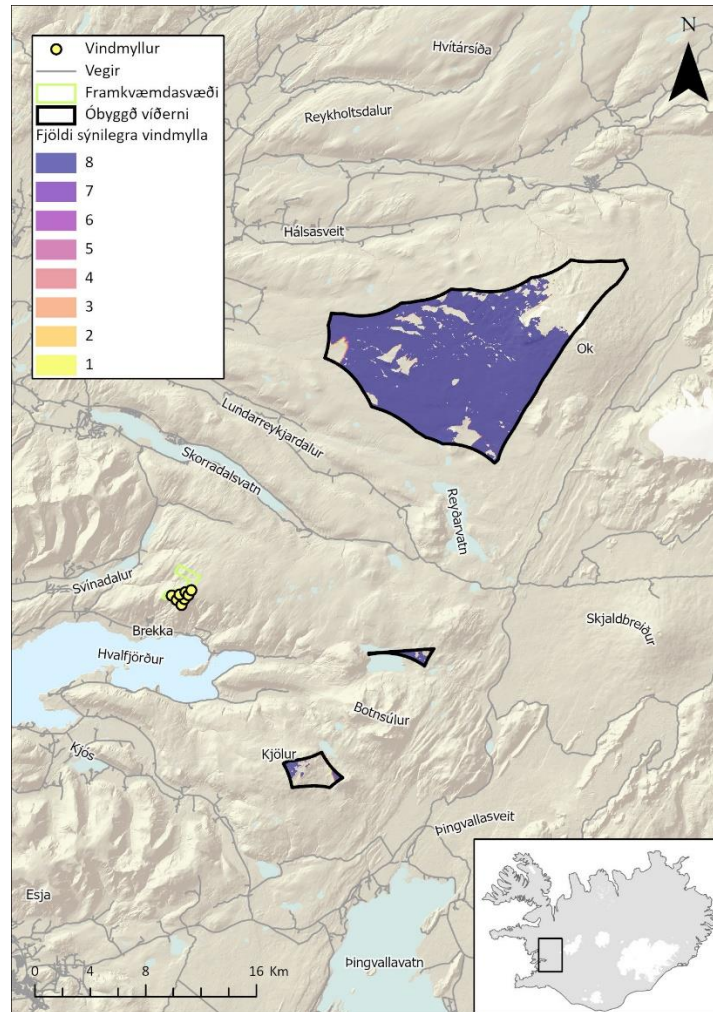
4.4.1 Óbyggð víðerni

Í tillögu að nýjum viðauka við Landsskipulagsstefnu 2015-2026 sem afhent var umhverfisráðherra þann 5. mars 2021 er kveðið á um vegna mats á umhverfisáhrifum nýtingar vindorku verði að skoða áhrif vindorkuframkvæmda á óbyggð víðerni.

Samkvæmt 5. gr. laga um náttúruvernd nr. 60/2013 er óbyggð víðerni skilgreint sem:

Svæði í óbyggðum sem er að jafnaði a.m.k. 25 km² að stærð eða þannig að hægt sé að njóta þar einveru og náttúrunnar án truflunar af mannvirkjum eða umferð vélknúinna farartækja og í a.m.k. 5 km fjarlægð frá mannvirkjum og öðrum tæknilegum ummerkjum, svo sem raflínum, orkuverum, miðlunarlónum og uppbyggðum vegum.

Þann 5. febrúar 2021 var náttúruverndarlögum breytt á þann hátt að ráðherra gefst heimild til að útbúa reglugerð um kortlagningu óbyggða víðerna samkvæmt 73. gr. a. og verður í reglugerðinni kveðið á um þau viðmið og forsendur sem liggja til grundvallar kortlagningunni [39]. Enn sem komið er hafa óbyggð víðerni ekki verið kortlögð á Íslandi. Vegna vinsunar umhverfisþátta við gerð þessarar matsáætlunar voru óbyggð víðerni kortlögð samkvæmt 5. gr. laganna. Við útreikninga var stuðst við landfræðileg gögn um vegi og mannvirki frá Landmælingum Íslands auk gagna um raflínur frá Hvalfjarðarsveit. Á Mynd 4.13 má sjá óbyggð víðerni í nágrenni fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis eins og þau eru skilgreind samkvæmt 5. gr. náttúruverndarlaga. Heildarflatarmál óbyggðra víðerna í grennd við fyrirhugað framkvæmdasvæði er 170 km².



MYND 4.13 Óbyggð víðerni í grennd við fyrirhugað framkvæmdasvæði samkvæmt 5. gr. laga um náttúruvernd nr. 60/2013 auk frumniðurstaðna sýnileikagreiningar innan óbyggðu víðernanna. Kort: EFLA, 2021. Byggt á gögnum frá Landmælingum Íslands.

Framkvæmdaþátturinn sem mun helst hafa áhrif á óbyggð víðerni er ásýnd vindmyllanna til svæðanna. Svæðin eru innan þeirrar fjarlægðar frá fyrirhuguðu framkvæmdasvæði þar sem áætlað er að lagt verði mat á áhrif á landslag og ásýnd vegna framkvæmdarinnar. Vegna þess skarast óbyggð víðerni við það athugunarsvæði sem lagt verður mat á vegna landslags og ásýndar lands. Mögulega þyrfti að endurskoða áhrifasvæði vegna ásýndar lands þegar endanleg gerð vindmylla hefur verið ákvrðuð. Þá verður gerð grein fyrir áhrifum á óbyggð víðerni innan þess athugunarsvæðis við mat á áhrifum á ásýnd í umhverfismatsskýrslu. Það er því mat framkvæmdaraðila að óþarft sé að leggja mat á áhrif á óbyggð víðerni sérstaklega í umhverfismatsskýrslu.

4.5 Samlegðaráhrif

Í umhverfismatsskýrslu verður fjallað um möguleg samlegðaráhrif sem geta orðið vegna annarrar uppbyggingar eða starfsemi í nágrenni fyrirhugaðrar framkvæmdar að Brekku. Á það bæði við á rekstrar- og framkvæmdatíma. Þá verður fjallað um samlegðaráhrif vindorkugarðsins með lagningu jarðstrengs/loftlínu frá safnstöð vindorkugarðsins að tengivirki og mismunandi útfærslum þess.

5 SAMRÁÐ OG KYNNING

5.1 Samráð

Haft verður samráð við ýmsa aðila meðan á matsvinnu stendur, bæði lögboðna umsagnaraðila sem og aðra hagsmunaaðila í samræmi við ákvæði laga um mat á umhverfisáhrifum nr. 111/2021. Forsamráð er hafið við Hvalfjarðarsveit.

Meðal lögbundinna umsagnaraðila og hagsmunaaðila eru:

- Skipulagsstofnun
- Umhverfisstofnun
- Náttúrufræðistofnun Íslands
- Vegagerðin
- Samgöngustofa
- Hvalfjarðarsveit
- Landsnet
- Orkustofnun
- Minjastofnun Íslands
- Heilbrigðiseftirlit Vesturlands
- Veðurstofa Íslands
- Landgræðslan
- Ferðamálastofa
- Landvernd
- Fuglavernd
- Náttúruverndarsamtök Íslands
- Póst- og fjarskiptastofnun
- Íbúar í nágrenni framkvæmdasvæðisins

5.2 Kynning matsáætlunar

Matsáætlun er nú birt til kynningar. Almennungi og hagsmunaaðilum gefst tækifæri á þessu fjögurra vikna tímabili til að kynna sér framkvæmdina og koma með umsagnir um matsáætlun. Á sama tíma mun Skipulagsstofnun leita umsagnar umsagnaraðila sem einnig hafa fjögurra vikna frest til að skila umsögnum. Allir hafa rétt til að senda Skipulagsstofnun skriflegar umsagnir um matsáætlun innan gefins frests.

Að loknum auglýstum kynningartíma verða öllum umsögnum svarað og send Skipulagsstofnun til yfirferðar ásamt matsáætlun. Álit Skipulagsstofnunar mun liggja fyrir innan sjö vikna frá því að fullnægjandi gögn berast.

5.3 Kynning á umhverfismatsskýrslu

Umhverfismatsskýrslan verður kynnt almenningi í samráði við Skipulagsstofnun. Almennungi er veittur að lágmarki sex vikna frestur til að skila inn umsögnum um umhverfismatsskýrslu. Skýrslan verður aðgengileg á opinberum stöðum, á heimasíðu EFLU (www.efla.is) og á heimasíðu Skipulagsstofnunar (www.skipulag.is). Nánari upplýsingar um aðgang að skýrslunni verða auglýstar síðar í fjölmiðlum.

6 HEIMILDASKRÁ

- [1] Orkustofnun, „Uppruni raforku 2020“. <https://orkustofnun.is/yfirflokkur/raforkunotandinn/uppruni-raforku/uppruni-raforku-2020/>
- [2] Orkustofnun, „Raforkuspá 2020-2060“. Orkustofnun, 2020. [Rafrænt]. Aðgengilegt á: <https://orkustofnun.is/gogn/Skyrslur/OS-2020/OS-2020-05.pdf>
- [3] Veðurstofa Íslands, „Vindauðlindin: Um vindhraða og vindafþéttni“, á.á. <https://www.vedur.is/vedur/vedurfar/vindorka/audlindin/>
- [4] Orkustofnun, „Vindorkuver: Virkjunarkostir til umfjöllunar í 3. áfanga rammaáætlunar“. 2015. [Rafrænt]. Aðgengilegt á: <https://orkustofnun.is/gogn/Skyrslur/OS-2015/OS-2015-04-Vidauki-03.pdf>
- [5] Verkefnisstjórn aðgerðaáætlunar í loftslagsmálum, „Aðgerðaáætlun í loftslagsmálum: Aðgerðir íslenskra stjórnvalda til að stuðla að samdrætti í losun gróðurhúsalofttegunda til 2030“. Umhverfis- og auðlindaráðuneytið, Jún 2020. [Rafrænt]. Aðgengilegt á: <https://www.stjornarradid.is/library/02-Rit--skyrslur-og-skrar/Adgerdaaetlun%20i%20loftslagsmalum%20onnur%20utgafa.pdf>
- [6] Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Borgný Katrínardóttir, Guðmundur A. Guðmundsson, og Svenja N.V. Auhage, „Mikilvæg fuglasvæði á Íslandi“, Náttúrufræðistofnun Íslands, 2016.
- [7] Náttúrufræðistofnun Íslands, „Náttúruminjaskrá“. <https://natturuminjaskra.ni.is/>
- [8] Skipulagsstofnun, „Tillaga Skipulagsstofnunar til umhverfis- og auðlindaráðherra að landsskipulagsstefnu: Loftslag, landslag, lýðheilsa“. Skipulagsstofnun, 2021. [Rafrænt]. Aðgengilegt á: <https://www.landsskipulag.is/media/landsskipulagsstefna-vidbaetur/LSK-21-tillagaSkst-til-radherra.pdf>
- [9] Fulltrúar í verkefnisstjórn og faghópum, „Skýrsla verkefnisstjórnar 4. áfanga rammaáætlunar um vernd og orkunýtingu landsvæða 2017-2021: Drög að tillögum um flokkun virkjunakosta“. Verkefnisstjórn 4. áfanga rammaáætlunar um vernd og orkunýtingu landsvæða og umhverfis- og auðlindaráðuneytinu, 2021. [Rafrænt]. Aðgengilegt á: <https://www.ramma.is/media/ra4/Skyrsla-verkefnisstjornar-RA-4.pdf>

- [10] Landsnet, „Afl- og orkujöfnuður 2019-2023“. 2019. [Rafrænt]. Aðgengilegt á: <https://www.landsnet.is/library/Skrar/utgefnar-skyrslur/Orku--og-afljofnudur/Afl%20og%20orkuj%C3%B6fnu%C3%B0ur%202019-2023.pdf>
- [11] Auður Ýr Sveinsdóttir o.fl., „Leiðbeiningar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda“. Skipulagsstofnun, 2005.
- [12] Ásdís Hlökk Theodórsdóttir, Hólmfríður Sigurðardóttir, Jakob Gunnarsson, Pétur Ingi Haraldsson, og Carine Chatenay, „Leiðbeiningar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa“. Skipulagsstofnun, 2005.
- [13] Skipulagsstofnun, „UM SKIPULAG OG VINDORKUNYTINGU“. 7. desember 2017. [Rafrænt]. Aðgengilegt á: <https://www.skipulag.is/media/pdf-skjol/Um-skipulag-og-vindorkunytingu.pdf>
- [14] Scottish Natural Heritage og Historic Environment Scotland, „Environmental Impact Assessment Handbook: Guidance for competent authorities, consultation bodies, and others involved in the Environmental Impact Assessment process in Scotland“. apríl 2018. Sótt: 9. júlí 2021. [Rafrænt]. Aðgengilegt á: <https://www.nature.scot/sites/default/files/2018-05/Publication%202018%20-%20Environmental%20Impact%20Assessment%20Handbook%20V5.pdf>
- [15] Scottish Natural Heritage, „Visual Representation of Wind Farms: Guidance“. Scottish Natural Heritage, febrúar 2017. [Rafrænt]. Aðgengilegt á: <https://www.nature.scot/sites/default/files/2019-09/Guidance%20-%20Visual%20representation%20of%20wind%20farms%20-%20Feb%202017.pdf>
- [16] Scottish Natural Heritage, „Recommended bird survey methods to inform impact assessment of onshore wind farms“. Scottish Natural Heritage, mars 2017.
- [17] Alþjóðalánastofnunin, „ENVIRONMENTAL, HEALTH, AND SAFETY GUIDELINES FOR WIND ENERGY“. World Bank Group, 7. ágúst 2021. Sótt: 8. september 2021. [Rafrænt]. Aðgengilegt á: https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/b82d0563-b39a-42a7-b94e-0b926b4a82f9/FINAL_Aug%2B2015_Wind%2BEnergy_EHS%2BGuideline.pdf?MOD=AJPERES&CVID=mpusVXy
- [18] Scottish Natural Heritage, „Spatial Planning for Onshore Wind Turbines – natural heritage considerations: Guidance“. Scottish Natural Heritage, júní 2015.
- [19] Náttúrufræðistofnun Íslands, „Vistgerðir og mikilvæg fuglasvæði á Íslandi“, á.á. <https://vistgerdakort.ni.is/>
- [20] Náttúrufræðistofnun Íslands, „Spendýr“. <https://www.ni.is/dyr/spendyr>
- [21] Náttúrufræðistofnun Íslands, „Selalátur við strendur Íslands“. <https://selalatur.ni.is/>
- [22] Náttúrufræðistofnun Íslands, „Sérstök vernd náttúruyfyrirbæra“. <https://serstokvernd.ni.is/>
- [23] Náttúrufræðistofnun Íslands, „Hvalfjörður“, 2020. <https://www.ni.is/node/21562>
- [24] Náttúrufræðistofnun Íslands, „Glymur“, 2020. <https://www.ni.is/node/28558>
- [25] Náttúrufræðistofnun Íslands, „Starungsmýravist“. <https://www.ni.is/greinar/starungsmyravist>
- [26] *Lög um náttúruvernd nr. 60/2013.*
- [27] Anna Rut Arnardóttir o.fl., „Landslag á Íslandi: Flokkun og kortlagning landslagsgerða á landvísu“. EFLA og Land Use Consultants, 2020.

- [28] Landscape Institute, *Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment*, 3. útg. Routledge, 2013.
- [29] Umhverfis- og auðlindaráðuneytið, „Drög að breytingu á lögum nr. 48/2011, um verndar- og orkunýtingaráætlun (málmeðferð virkjunarkosta í vindorku)“, 22. janúar 2021. [https://samradsgatt.island.is/oll-mal/\\$Cases/Details/?id=2888](https://samradsgatt.island.is/oll-mal/$Cases/Details/?id=2888) (sótt 24. ágúst 2021).
- [30] Naturstyrelsen, „Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller“. Naturstyrelsen, Miljøministeriet, 2015. [Rafrænt]. Aðgengilegt á: https://naturstyrelsen.dk/media/131731/vejledning_06012015_web.pdf
- [31] *Ákvörðun Samgöngustofu nr. 1/2019 um lýsingu og merkingu hindrana.*
- [32] Hvalfjarðarsveit, „Áhugaverðir staðir“. <https://www.hvalfjardarsveit.is/is/mannlif/sveitarfelagid/ahugaverdir-stadir> (sótt 9. september 2021).
- [33] Skorradalshreppur, „Um Skorradal“. <https://skorradalur.is/um-skorradal/> (sótt 9. september 2021).
- [34] Ferðamálastofa, „Landupplýsingar Ferðamálastofu“. <https://geo.alta.is/fms/stadir/> (sótt 15. september 2021).
- [35] Hvalfjarðarsveit, „Íbúafjöldi í tölum“. Sótt: 15. september 2021. [Rafrænt]. Aðgengilegt á: <https://www.hvalfjardarsveit.is/is/mannlif/sveitarfelagid/ibuafjoldi-i-tolum>
- [36] Ferðamálastofa og Stjórnstöð ferðamála, „Áfangastaðaáætlun Vesturlands 2018 - 2020“. Markaðsstofa Vesturlands, janúar 2019. [Rafrænt]. Aðgengilegt á: <https://www.ferdamalastofa.is/static/files/ferdamalastofa/DMP/vesturland-05022019-4.pdf>
- [37] Birna Lárusdóttir, Guðrún Alda Gísladóttir, og Uggi Ævarsson, „Fornleifaskráning í Hvalfjarðarstrandarhreppi“. Fornleifastofnun Íslands, 2003. [Rafrænt]. Aðgengilegt á: https://skyrslur.minjastofnun.is/Fornleifaskr%C3%A1ning_Sk%C3%BDrslur/Verkefni_1133_Hvalfjar%C3%B0arstrandarhreppur.pdf
- [38] Minjastofnun Íslands, „Minjavefsjá“. <https://www.map.is/minjastofnun/#>
- [39] Stjórnarráð Íslands, „Kortlagning óbyggðra víðerna fest í náttúruverndarlög“, 5. febrúar 2021. <https://www.stjornarradid.is/efst-a-baugi/frettir/stok-frett/2021/02/05/Kortlagning-obyggdra-viderna-fest-i-natturuverndarlog/> (sótt 15. september 2021).