



MANNVIT



Landslagsgreining

Vindorkugarður í Garpsdal

APRÍL 2020

Efnisyfirlit

1. Inngangur	1
2. Aðferðafræði	2
2.1 Aðferðafræði landslagsgreiningar	3
3. Framkvæmdasvæðið	6
3.1 Afmörkun athugunarsvæðis	6
3.2 Núverandi ástand	7
3.2.1 Jarðfræði	7
3.2.2 Gróðurfar	8
3.2.3 Vatnafar	9
3.2.4 Landnotkun og menningarlandslag	11
3.2.5 Landform/línur og sjónrænar afmarkanir	15
3.2.6 Sjónrænn fjölbreytileiki	16
4. Landslagsgreining	17
4.1 Landslagsheildir	17
4.1.1 Landslagsheild „Garpsdalur“	19
4.1.2 Landslagsheild „Hraun“	22
4.1.3 Landslagsheild „Bakkadalur“	24
4.2 Áhrif framkvæmdar á landslagsheildir – Niðurstöður	27
4.3 Mótvægisáðgerðir	28
Viðauki A	A-1
Viðauki B	B-1
Viðauki C	C-1

1. Inngangur

EM Orka vinnur að undirbúningi við uppsetningu á vindorkugarði í landi Garpsdals í norðanverðum Gilsfirði á Vestfjörðum. Fyrirhugað er að reisa allt að 21 vindmyllu í Bakkasnjófjöllum á svæði sem kallað er Hraun. Landsvæðið sem áætlað er undir vindorkugarðinn er um 4,4 km² og liggur í um 500-550 metra hæð yfir sjávarmáli. Framkvæmdinni fylgir einnig að leggja um 5,3 km aðkomuveg frá Garpsdalsvegi (602) að fyrirhuguðum vindorkugarði ásamt jarðstreng frá vindorkugarði og niður að tengivirki í Bakkadal. Framkvæmdarsvæðið í heild sinni er því nokkuð stórt og nær inn á eignarlönd Garpsdals, Bakka og Valshamars. Svæði þar sem rask verður á yfirborði vegna allra framkvæmdaþátta er áætlað um 41 hektari.

Mannvit sá um að vinna eftirfarandi greinargerð sem hluta af mati á umhverfisáhrifum verkefnisins. Gerð er grein fyrir landslagi og ásýnd lands innan áhrifasvæðis framkvæmdar og lagt mat á þau áhrif sem framkvæmdin kann að hafa á landslag og ásýnd. Að vinnunni kom hópur sérfræðinga með reynslu af landslagsgreiningu og matsvinnu. Vinnan byggði á öflun heimilda, náttúrufarsgagna og annarra landsfræðilegra upplýsinga, vettvangsferðum og skoðun ljósmynda, loftmynda og korta af framkvæmdarsvæðinu. Út frá upplýsingum um grunnástand svæðisins var landslagið og ásýnd þess greint og gefið gildi eftir ákveðinni aðferðafræði sem að lokum var notað til að meta möguleg áhrif framkvæmdar á landslag og ásýnd þess.

2. Aðferðafræði

Skilgreiningar landslags

Með landslagsgreiningu er lagt mat á sérstöðu, eiginleika og gildi landslags til að geta metið hversu mikil áhrif framkvæmd getur haft á landslag og ásýnd. Sem bakgrunn við gerð landslagsgreiningar er stuðst við þær skilgreiningar sem gerðar hafa verið á landslagi. Í Evrópska landslagssáttmálanum, sem samþykktur var af Evrópuráðinu árið 2000 og Íslendingum árið 2012, er landslag skilgreint á eftirfarandi hátt:

Landslag merkir svæði sem fólk sér og fengið hefur ásýnd og einkenni vegna samspils náttúrulegra og/eða mannlegra þátta. (Landslag getur breyst með tíma eftir því sem áhrif náttúrunnar og mannsins breytast. Landslag myndar því ákveðna heild þar sem hvoru tveggja áhrifa mannsins og náttúrunnar gætir, en ekki sitt í hvoru lagi).¹

Í núverandi skipulagslögum er landslag skilgreint á eftirfarandi hátt:

Landslag merkir svæði sem hefur ásýnd og einkenni vegna náttúrulegs og/eða manngerðra þátta og samspils þar á milli. Landslag tekur þannig til daglegs umhverfis, umhverfis með verndargildi og umhverfis sem hefur verið raskað. Undir landslag fellur m.a. þéttbýli, dreifbýli, ósnortin víðerni, ár, vötn og hafsvæði.²

Þessar tvær skilgreiningar sýna að hægt er að skilgreina hugtakið á mismunandi hátt eftir þjóðum, tungumálum og menningu. Aðkoma og áhrif mannsins hafa haft mikil áhrif á landslagið og í landslaginu mætast náttúra og menning og eru þessir þættir oft óaðskiljanlegir. Upplifun okkar á landslagi er misjöfn og upplifun er ekki alltaf tengd hinu sjónræna, heldur einnig minningum, lykt, tilfinningum og áferð.

Viðmið við greiningu landslags

Viðmið sem lögð eru til grundvallar við greiningu landslags og mat á áhrifum á landslag og ásýnd lands má m.a. finna í stefnumótun stjórnvalda, lögum og reglugerðum. Þar er hægt að finna ákvæði varðandi landslag og einnig hægt að fá vísbendingar um m.a. hvers konar landslag er skilgreint með sérstöðu og nýtur verndar. Stefnur, lög og reglugerðir sem horft er til í þessu samhengi eru:

- Lög um náttúruvernd nr. 60/2013
- Náttúruminjasrá
- Aðalskipulag Reykhólahrepps 2006 -2018

Aðferðir við greiningu landslags og ásýndar

Aðferðafræðin sem hér er notuð við mat á áhrifum framkvæmdar á landslag og ásýnd þess er mótuð af verkfræðistofunni Mannvit hf. og hefur verið notuð á Íslandi frá árinu 2010 við landslagsgreiningu og mati á áhrifum framkvæmda á landslag. Aðferðafræðin byggir að stórum hluta á aðferðum Land Use Consultants (LUC) frá Bretlandi, aðferð sem kallast Landscape Character Assessment eða LCA-aðferðin³ og leiðbeiningum The Landscape Institute og Institute of Environmental Management and Assessment⁴. Þessum aðferðum hefur verið beitt jafnt á skipulagsstigi framkvæmda sem og við mat á umhverfisáhrifum.

¹ Council of Europe, 2000

² Skipulagslög nr. 123/2010

³ Swanwick, C. og Land Use Consultants, 2002

⁴ Landscape Institute og Institute of Environmental Management & Assessment, 2013

Í aðferðafræðinni er gerður greinarmunur á milli landslagsáhrifa og ásýndaráhrifa og fjallað um þessi áhrif á aðskilinn hátt. Aðferðafræðin snýst því um mat framkvæmdar á:

- Landslag sem auðlind (byggt á opinberum lagalegum forsendum um landslag, feegurð landslags eða öðrum gæðum sem byggjast á skynjun og gerð landslags)
- Útsýni og sjónræna þætti tengda upplifun fólks (sem verða vegna breytinga á ásýnd landslags)

Þessari aðferð verður beitt hér þar sem í fyrsta lagi verður gerð landslagsgreining með mati áhrifa framkvæmdar á landslag og í öðru lagi verður gerð ásýndargreining og mat á sjónrænum áhrifum framkvæmdar. Þessir tveir greiningarþættir tengjast alltaf að einhverju leyti og verður því umræðan um áhrif framkvæmdar stundum lituð af báðum þáttum.

2.1 Aðferðafræði landslagsgreiningar

Landslagsgreining snýst um að varpa ljósi á helstu landslagseinkenni fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis, meta gildi landslags og viðkvæmni þess fyrir breytingum. Í framhaldi af því er metið hversu mikil áhrif fyrirhuguð framkvæmd geti haft á gæði landslags. Yfirlit yfir vinnuferli aðferðarinnar sem notuð er við landslagsgreiningu má sjá hér til hliðar á mynd 1.

Afmörkun svæðis og gagnasöfnun

Í upphafi vinnu er svæði sem taka á til athugunar afmarkað og gögnum safnað um grunnástand þess. Gögnin snúa að upplýsingum um þá umhverfisþætti og landslagseinkenni sem móta landið og liggja til grundvallar við flokkun lands í landslagsheildir og við matsvinnuna sjálfa:

- Jarðfræði
- Gróðurfar
- Vatnafar
- Landnotkun - menningarlandslag og byggðamynstur
- Landform/línur og sjónrænar afmarkanir
- Sjónrænn fjölbreytileiki

Hverjum umhverfisþætti fyrir sig er lýst í stuttu máli til að varpa ljósi á mikilvæga þætti sem taka þarf tillit til við mat á áhrifum á landslag og ásýnd þess. Gerð var sérstök greining á sjónrænum fjölbreytileika fyrir hverja landslagsheild (sjá nánar í Viðauka A).

Til viðbótar við framangreind gögn var farin vettvangsferð sumarið 2018 og haustið 2019, myndir teknar og samtöl tekin á vettvangi. Öll gögn og upplýsingar sem tengjast landssvæðinu gefa skýrari mynd af grunnástandi svæðisins og geta því nýst við matsvinnuna. Eftirfarandi spurningar voru hafðar til viðmiðunar í samtölum á vettvangi:



Mynd 1. Aðferðafræði landslagsgreiningar

- Hver eru helstu einkenni innan þinnar jarðar?
- Hver eru helstu kennileiti?
- Hverjar eru helstu menningarminjar?
- eru þekktar þjóðsögur sem tengjast svæðinu og landslaginu?

Flokkun í landslagsheildir

Allt athugunarsvæðið er flokkað í landslagsheildir. Til að ákvarða flokkun lands í landslagsheildir eru umhverfisþættir, sem tilteknir eru hér að ofan, bornir saman og lagðir yfir hvern annan í landupplýsingagrunni. Landslagsheildir eru þannig afmarkaðar út frá sjónrænum rýmismyndunum með hjálp grunnkorta. Flokkunin byggir á einkennum landslagsins en ekki gildum þess eða verðmætum.

Þegar lokið er við tillögur að skiptingu svæða í landslagsheildir er flokkunin yfirfarin á vettvangi. Í vettvangsferð eru tillögur að skiptingum yfirfarnar og þeim breytt ef þurfa þykir. Þegar farið er um athugunarsvæðið má ef til vill greina að mismunandi landslagsheildir hafi svipuð einkenni, s.s. í gróðurfari, landformum og landslagi. Þessi einkenni þurfa ekki alltaf að þekja alla heildina. Reynt er að ná utan um þessi einkenni og greina þau. Eftir að flokkun landslagsheilda hefur verið staðfest er hverri heild lýst fyrir sig. Í lýsingu kemur fram hvaða þættir eru áberandi fyrir hverja heild og hvort einhverjir þættir gefa henni aukið vægi gagnvart öðrum landslagsheildum.

Gildismat og viðkvæmni landslagsheilda

Eftir að hverri landslagsheild hefur verið lýst er viðkvæmni landslagsins fyrir breytingum metin út frá gildi og næmni svæðisins.

Gildi hverrar landslagsheildar er metið út frá eftirtöldum þáttum:

- Útivist (er heild nýtt til útivistar eða annarrar afþreyingar?)
- Vernd (eru verndarsvæði innan heildarinnar?)
- Sjónrænn fjölbreytileiki (fær heildin hátt gildi fyrir sjónrænan fjölbreytileika?)

Þættir sem teknir voru inn í gildismatið voru valdir af þeim sem framkvæmdu landslagsgreininguna og við valið var tekið mið af eðli og einkennum svæðisins. Við gildismat er landslagsheildunum gefið hátt, miðlungs eða lágt gildi.

Næmni landslagsheildar er metin út frá ýmsum þáttum, svo sem skala, sérkenni landslags, margbreytileika í landslagi, búsetumynstri og áhrifum mannsins, sjóndeildarhring og sjónarmiði skynjunar. Nánar um mat á gildi og næmni landslags má sjá í Viðauka B.

Út frá gildi og næmni er viðkvæmni landslagsheildanna síðan metin á skalanum lítil viðkvæmni, miðlungs viðkvæmni eða mikil viðkvæmni.

Áhrifamat: Umfang, einkenni og vægi áhrifa

Mat á áhrifum framkvæmdar á landslag skiptist í mat á umfangi áhrifa og vægi áhrifa.

Umfang áhrifa er fengið með því að meta stærð og skala beinna áhrifa framkvæmdar á landslagsheild, landfræðilegu umfangi, varanleika áhrifa og hvort áhrif vegna framkvæmdar séu afturkræf.

Í lokin er einkennum áhrifa á landslagsheild lýst og vægi áhrifa metið með því að vega saman hversu viðkvæm landslagsheildin er fyrir breytingum (viðkvæmni landslagsheildar) og umfang áhrifa. Vægi áhrifanna er metið sem óveruleg, lítil, miðlungs eða mikil í samræmi við vægiseinkunn í leiðbeiningum Skipulagsstofnunar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa⁵. Út frá

⁵ Skipulagsstofnun, 2005

niðurstöðu greiningar á landslagsheildum og umfangi og vægi áhrifa framkvæmdar á landslag verður þörfin á mótvægisáðgerðum metin til að draga úr eða bæta fyrir áhrif ef þau verða talin veruleg.

3.2 Núverandi ástand

Landið á og í næsta nágrenni við fyrirhugað framkvæmdasvæði einkennist af krókóttum fjörðum með eyjum og skerjum, víða takmörkuðu undirlendi við sjávarsíðuna og þröngum dölum inn til landsins sem afmarkast af nokkuð háum og bröttum fjöllum. Þeir dalir sem liggja að framkvæmdasvæði eru Geiradalur/Bakkadalur og Garpsdalur.

Garpsdalur afmarkast af fjöllum Múlafjalli til suðausturs og Garpsdalsfjalli til norðurs og vesturs. Í dalsbotninum eru fjöllin Stóri Göltur og Litli Göltur og greinist Garpsdalurinn þar í Garpsdalsrangala vestan megin og Múlarangala austanmegin. Niður dalina renna árnar Garpsdalsrangalaá og Múlarangalaá sem sameinast fyrir neðan Stóra Gölt í Múlaá. Múlaáin rennur í Garpsdalsvatn sem síðan hlykkjast áfram niður Garpsdalinn, niður með Garpsdalsmelum og niður í sjó í Gilsfirði.

Landsvæðið sem fyrirhugaður vindorkugarður mun vera staðsettur kallast Hraun og er hluti af nokkuð stóru samfelldu heiðarlandslagi norðaustan við Bakkasnjófjöll.

Bakkadalur afmarkast af Bakkafjalli og Bakkasnjófjöllum til austurs og Múla til vesturs. Um dalinn rennur áin Bakkaá sem sameinast Gautsdalsá niðri í Geiradal og rennur þá sem Geiradalsá fram í sjó í Króksfirði.

3.2.1 Jarðfræði

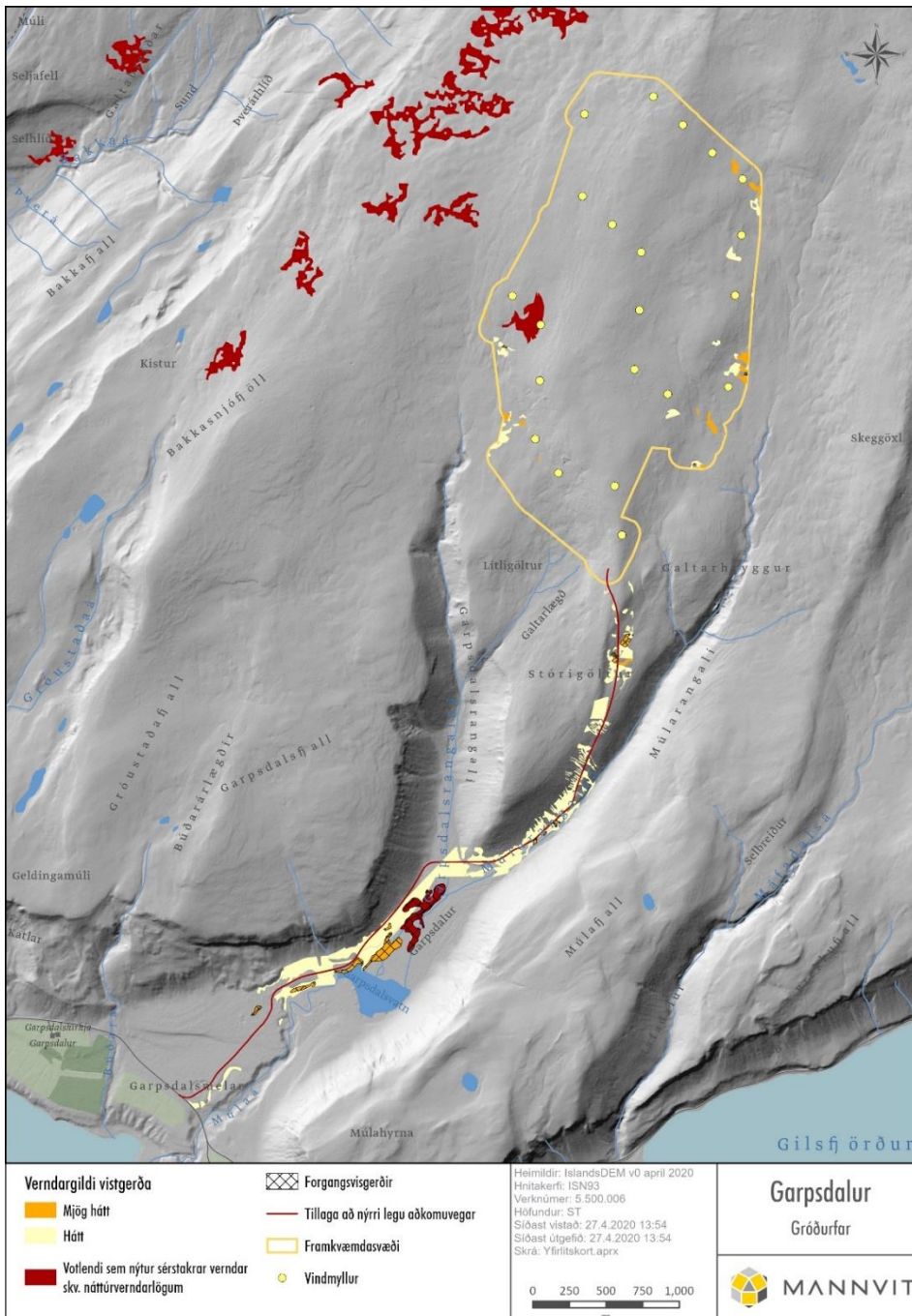
Berggrunnurinn á framkvæmdasvæðinu er að mestu gerður úr basalhraunlögum. Á ísöld hefur jökull sorfið landið í dali og firði og á nútíma hafa setlög hlaðist upp á láglandi og í dölum, að hluta vegna hærri sjávarstöðu og að hluta vegna framburðar lækja og áa. Skriður hafa einnig verið virkar sem gerir að fjöll einkennast af bröttum hlíðum með klettabelti efst og skriðukeilum þar fyrir neðan, sérstaklega í Garpsdal. Engar jarðmyndanir hafa fundist á athugunarsvæðinu sem njóta verndar.



Mynd 3. Garpsdalur. Horft yfir Garpsdalsvatn og að Múlafjalli.

3.2.2 Gróðurfar

Gróður á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði á láglandi og upp á hálandi er fjölbreyttur og tegundaríkur, að undanskildum Garpsdalsmelum þar sem gróður er lítill og einsleitur, enda samanstendur jörðin þar að mestu af mól og sandi. Garpsdalsmelar hafa þó verið græddir upp með ýmsum aðferðum í gegnum árin. Nokkuð er um vistkerfi sem hafa hátt eða mjög hátt verndargildi á láglandi í Garpsdal og þar eru einnig votlendi sem njóta sérstakrar verndar. Í bröttum hlíðum Stóra Galtar eru frekar lítt grónar skriður með grónum lyngmóabollum og snjóðældum inn á milli. Fyrir ofan bröttustu hlíðar tekur við svæði þar sem skiptist á mosi, melar og mólendi. Á Hrauni er gróðurþekja víðast mjög lítil með lífrænni jarðvegsskán, æðplöntum og fléttum og er eyðimelavist ríkjandi. Einstaka blettir inni á milli eru blautari og því tegundaríkari með mosagróðri og grasvíði.



Mynd 4. Gróðursvæði innan framkvæmdasvæðis sem njóta verndar.

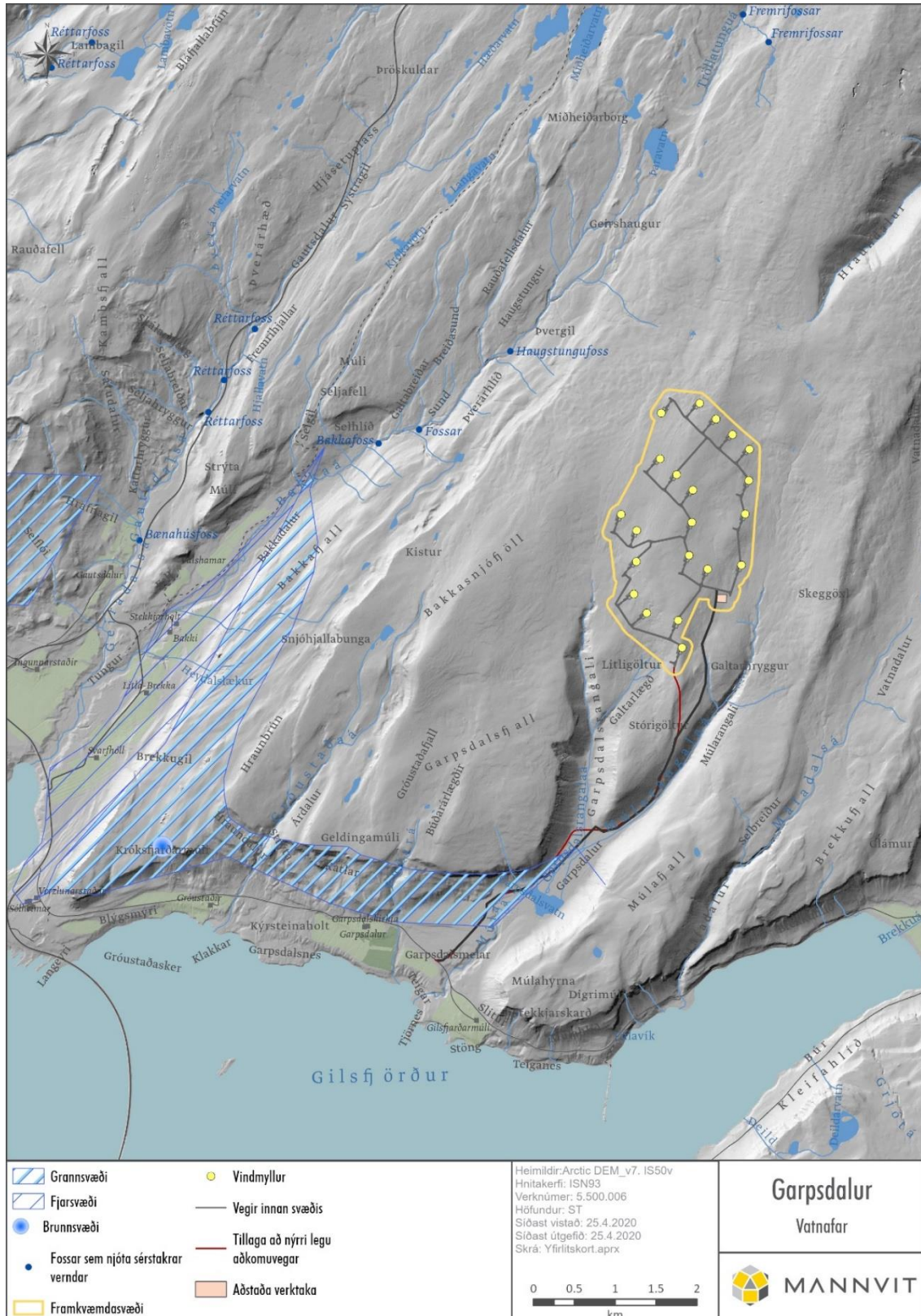
3.2.3 Vatnafar

Vatnsföll á athugunarsvæðinu eru Garpsdalsrangalaá sem rennur niður Garpsdalsrangala vestan við Stóragölt og Múlarangalaá sem rennur niður Múlarangala austan við Stóragölt. Fyrir neðan Stóragölt í Garpsdal sameinast þessar tvær ár í Múlaá sem rennur þaðan niður í Garpsdalsvatn. Úr Garpsdalsvatni rennur Múlaáin áfram niður Garpsdalinn, meðfram Garpsdalsmelum, undir Garpsdalsveg og niður í sjó.

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

Í Garpsdal er vatnið Garpsdalsvatn sem er grunnt og nokkuð lítið stöðuvatn eða um og innan við einn meter á dýpt og aðeins 0,09 km² stórt. Vatnið fellur þó undir verndarákvæði náttúruverndarlaga þar sem það er stærra en 1000 m². Vatnslindir eru víða sjáanlegar, einkum í fjallshlíðum Garpsdalsfjalls, upp með fjöllum og á fjallsbrúnum, jafnvel uppi á Hrauni. Litlar tjarnir eru einnig nokkuð algengar í tengslum við vatnslindir, sérstaklega uppi á heiðum og klettasyllum.

Á svæðinu er vatnsverndarsvæði, bæði fjarsvæði og grannsvæði vatnsbóla, og nær það inn í Garpsdal við fjallsrætur Garpsdalsfjalls, út fyrir Króksfjarðarnes og inn í Geiradal og Bakkadal. Brunnsvæði vatnsverndar er staðsett fyrir svæðinu miðju eða við Króksfjarðarmúla. Á mynd 5 má sjá hvernig vatnafari er háttað eins og hér er lýst.



Mynd 5. Vatnafar á athugunarsvæðinu

3.2.4 Landnotkun og menningarlandslag

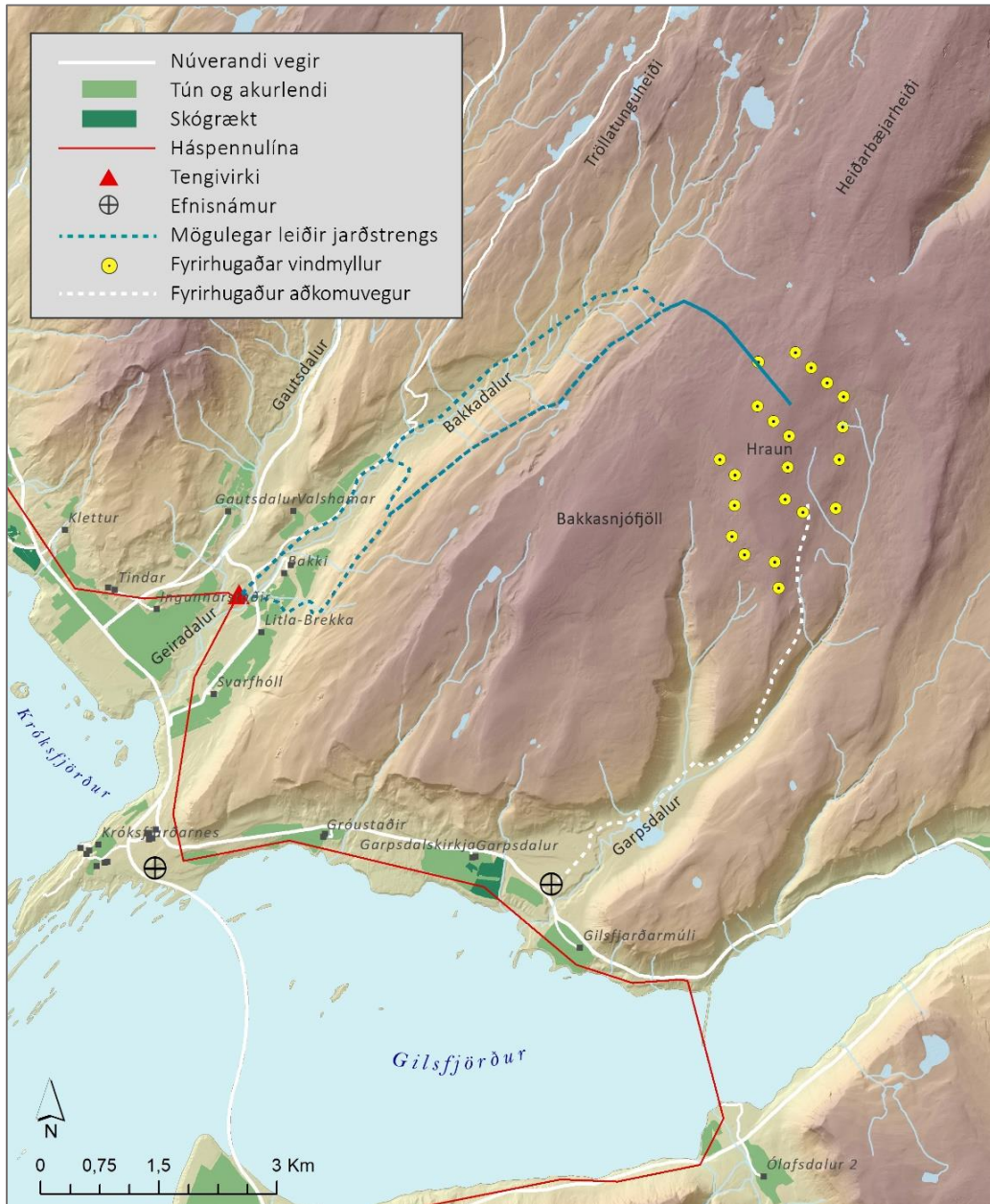
Samgöngur, byggð og önnur landnotkun

Byggð í næsta nágrenni við framkvæmdasvæði er dreifbýl með þónokkrum jörðum. Engin byggð er í Garpsdalnum sjálfum en býlið Garpsdalur er staðsett við mynni Garpsdals og tilheyrir landsvæði vindorkugarðsins þeirri jörð. Aðrir bæir í norðanverðum Gilsfirði eru Gróustaðir, Gilsfjarðarmúli og Gilsfjarðarbrekka. Þá er Króksfjarðarnes úti fyrir Króksfjarðarmúla og í Geiradal austanverðum eru bæirnir Svarfhóll, Litla-Brekka, Bakki og Valshamar. Land sem fyrirhugaðar framkvæmdir munu ná yfir Bakkadalsmegin tilheyrir jörðunum Bakka og Valshamar. Næsta þéttbýli við framkvæmdasvæðið er Reykhólar sem er í um 34 km fjarlægð.

Vestfjarðarvegur liggur vestan við framkvæmdasvæðið, að sunnan þvert yfir Gilsfjörðinn, fyrir Króksfjarðarnes og áfram til norðvesturs og vesturs út sunnanverða Vestfirðina. Vestfjarðarvegur ber mest alla umferð út á Vestfjarðarkjálkann. Þá er Garpsdalsvegur sá vegur sem þverar mynni Garpsdals, liggur um Gilsfjörð og tengist inn á Vestfjarðarveg sitt hvoru megin við fjörðinn. Um svæðið liggur flutningsleið raforku út á Vestfirði sem er 132 kV háspennulína með tengivirki í Geiradal (sjá mynd 6).

Fyrir ofan veg í mynni Garpsdals er opin malarnáma á nokkuð víðáttumiklum Garpsdalsmelum. Vegslóði liggur um Garpsdalsmela austan Múlaár og inn fyrir Garpsdalsvatn og annar nokkuð torfær vegslóði liggur um melana vestan Múlaár og inn Garpsdalinn, upp austurhlíðar Stóragaltar og upp á heiðarlandslagið á Hrauni. Dalsbotninn austan Múlaár er að hluta framræstur með skurðum en er þó ekki nýttur sem ræktarland. Landnotkun í Garpsdalnum er takmörkuð og er land þar nær eingöngu nýtt til efnistöku, sauðfjárbætur og einstaka sinnum til rjúpnaveiða. Múlaáin og Garpsdalsvatn hefur verið nýtt til veiða og þar er mest af sjógenginni bleikju.

Bakkadalur er nokkuð stuttur dalur með lítið undirlendi og liggur inn af Geiradal þar sem hann skiptist. Landið þar tilheyrir lögbýlunum Valshamar og Bakka. Um Bakkadal liðast áin Bakkaá og í henni eru nokkrir fossar og flúðir. Tröllatunguvegur liggur upp úr Bakkadal, upp Selgil og upp á Múla og þaðan yfir Tröllatunguheiði. Í Geiradal er talsvert undirlendi og þar eru nokkur lögbýli með búskap og túnrækt. Geiradalsá rennur um Geiradal og sameinar hún árnar Bakkaá og Gautsdalsá ofan af hálendinu. Dálítill veiði hefur verið í Geiradalsá, þó aðallega sjóbleikja og einstaka lax.



Mynd 6. Landnotkun á athugunarsvæði.

Útivist og ferðamennska

Athugunarsvæðið er nokkuð lítið notað til útivistar eða ferðamennsku. Vegurinn yfir Tröllatunguheiði er merktur sem reiðleið skv. aðalskipulagi Reykhólahrepps. Einhver veiði hefur verið í ánum bæði í Garpsdal og í Geiradal og selt í þær veiðileyfi. Vestfjarðarvegur er aðalvegurinn út á Vestfjarðarkjálkann og er hann því nokkuð fjölfarinn af ferðamönnum, þó er líklegt að minnihluti þeirra sem fara þar um stoppi á þessu svæði.

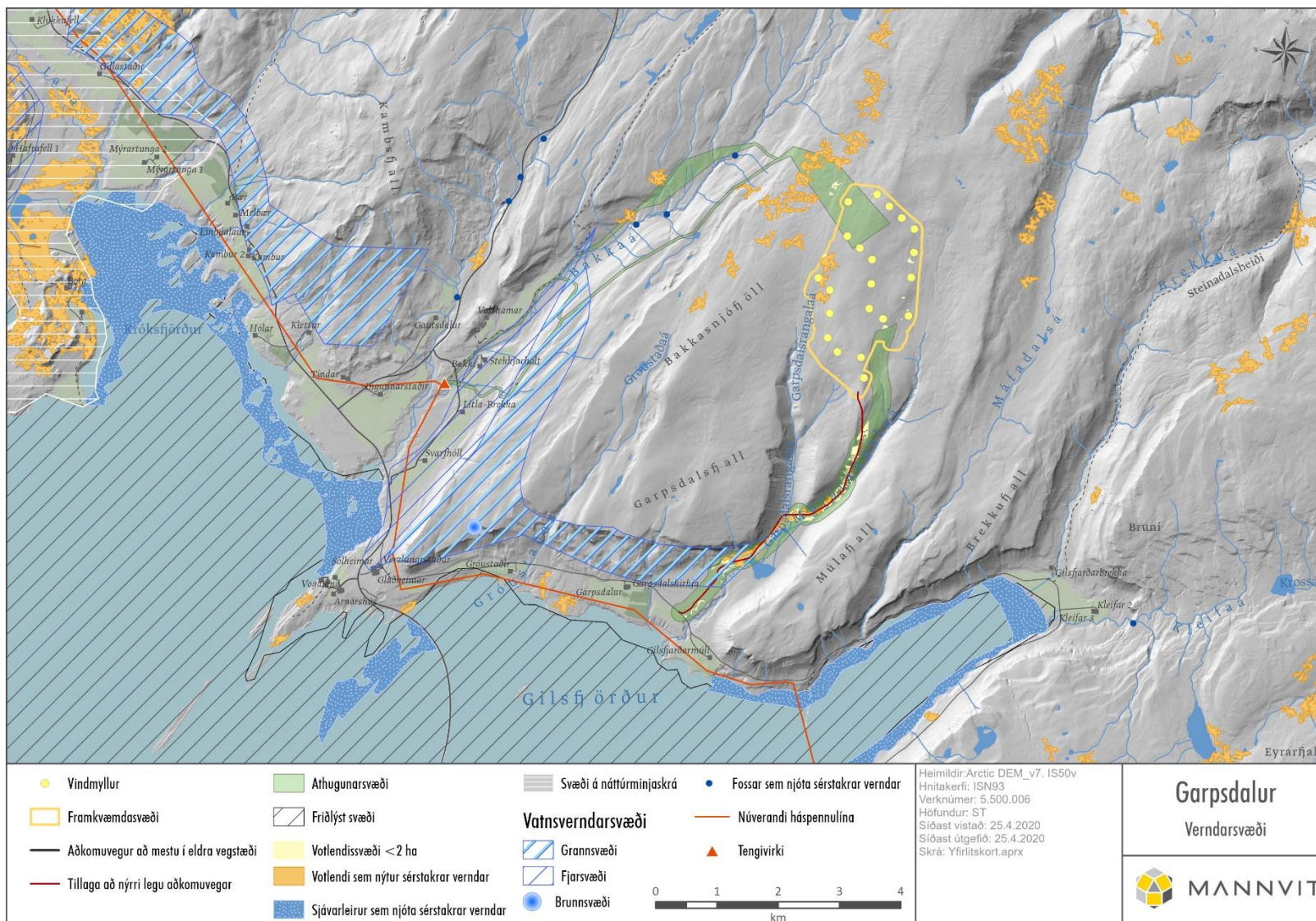
Verndarsvæði og minjar

Vatnsverndarsvæði eru skilgreind á svæðinu eins og lýst er í kaflanum hér á undan um vatnafar. Grannsvæði vatnsbóla er í Garpsdal, grannsvæði og fjarsvæði í Geiradal og Bakkadal og brunnsvæði er í Króksfjarðarmúla (sjá mynd 7).

Vötn og tjarnir sem eru 1000 m² að stærð eða stærri njóta sérstakrar verndar skv. 61. gr. náttúruverndarlaga. Undir sömu sérstöku vernd falla einnig votlendi 2 ha að flatarmáli eða stærri, fossar og nánasta umhverfi þeirra, sjávarfitjar og leirur. Þrjú fossar eru í Bakkaá sem falla undir þessa vernd, en það eru Bakkafoss, Fossar og Haugstungufoss. Garpsdalsvatn fellur einnig undir þessa vernd vegna stærðar og er einnig samkvæmt vistgerðakorti Náttúrufræðistofnunar Íslands⁶ flokkað sem tegundaríkt kranspörungavatn sem hefur hátt verndargildi og er á lista Bernarsamningsins yfir vistgerðir sem þarfnast verndar.

Engar friðlýstar minjar hafa fundist á athugunarsvæðinu en við fornleifarannsókn sem fram fór í tengslum við framkvæmdina fundust nokkrar minjar í Garpsdal og í hlíðum Stóragaltar. Taka þarf tillit til þeirra við framkvæmdir en samkvæmt lögum um menningarminjar er óheimilt að hrófla við fornminjum nema að gefnu leyfi Minjastofnunar Íslands.

⁶ Náttúrufræðistofnun Íslands, e.d.



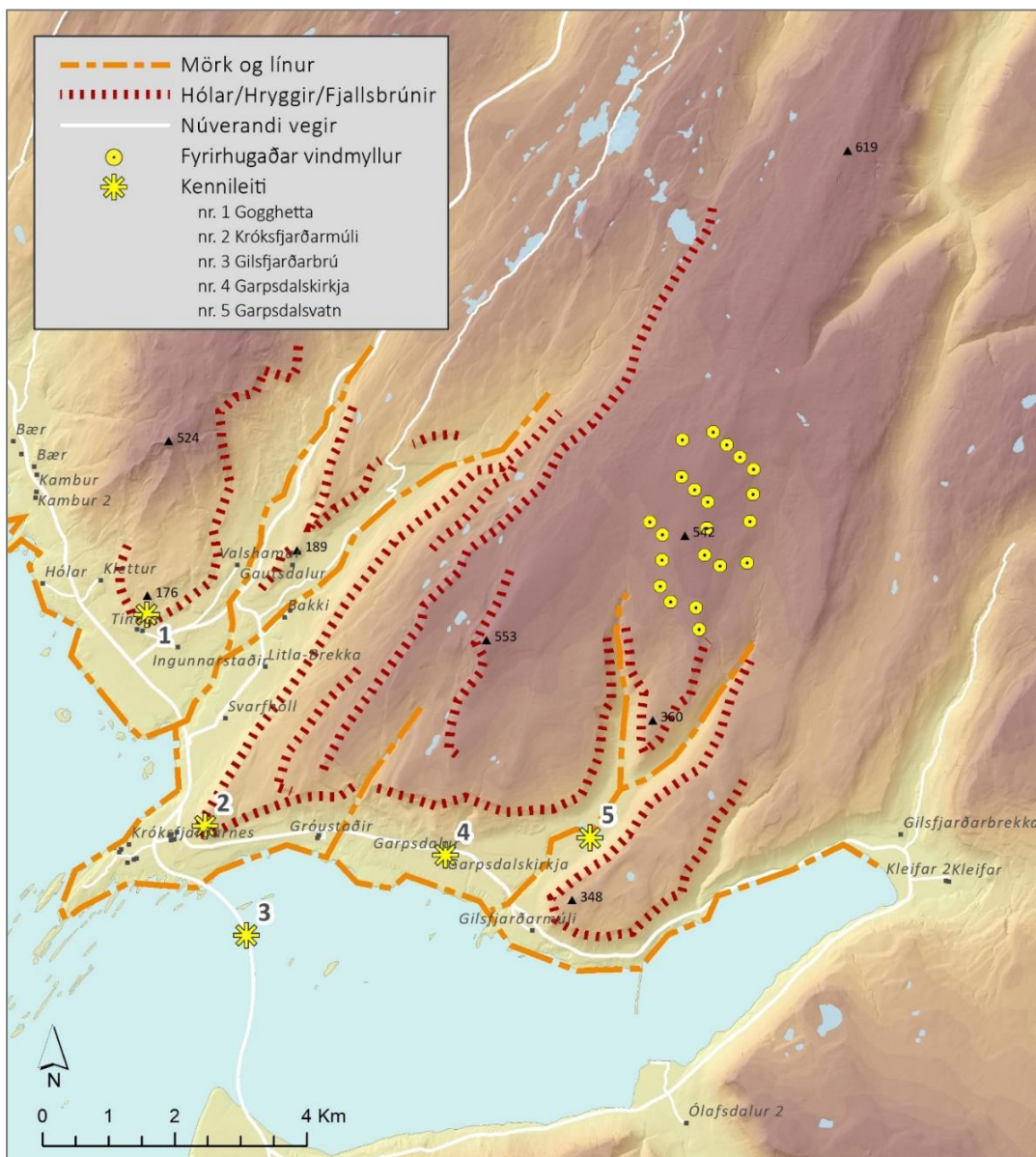
Mynd 7. Verndarsvæði á og í næsta nágrenni við framkvæmdasvæði

3.2.5 Landform/línur og sjónrænar afmarkanir

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

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

Landslagið einkennist af stórum og grófum blettastærðum en þar sem blettastærðir eru minni þá er það að mestu leyti þar sem landið er deigara og vatnsríkara og þar af leiðandi er þar gróðurfar auðuga.



Mynd 8. Landform, línur, sjónrænar afmarkanir og kennileiti í landslagi

3.2.6 Sjónrænn fjölbreytileiki

Sem hluti af landslagsgreiningunni var sjónrænn fjölbreytileiki í landslagi metinn innan hvernar landslagsheildar. Sjónrænn fjölbreytileiki var metinn út frá eftirfarandi þáttum og vægi þeirra:

- Vísýni
- Breytileiki í hæð
- Form og línur
- Áferð
- Gróðurþekja
- Litauðgi
- Blettastærð
- Birtingaform vatns

Útbúinn var athugunarlisti þar sem ofangreindir þættir voru metnir á kerfisbundinn hátt og gefnir einkunn eftir vægi hvers þáttar í landslaginu. Einkunnin sem fæst út úr matinu gefur þá til kynna hversu mikill fjölbreytileikinn er á viðkomandi svæði. Meiri fjölbreytileiki gefur landslaginu innan viðkomandi landslagsheildar aukið vægi inn í gildismatið.

Innblástur við gerð athugunarlistans og þeirra aðferða sem notaðar voru við greininguna var fenginn frá íslenska landslagsverkefninu⁷. Annað er staðfært og aðlagð þessu verkefni og sett saman af þeim sem komu að greiningunni og matinu innan Mannvits. Athugunarlistann og greininguna sem gerð var á sjónrænum fjölbreytileika má finna í Viðauka A.

⁷ Þóra Ellen Þórhallsdóttir o.fl., 2010

4. Landslagsgreining

4.1 Landslagsheildir

Hugtakið landslagsheild hefur verið skilgreint af Umhverfisstofnun og Skipulagsstofnun með eftirfarandi hætti:

Landslagsheild er landslag sem fólk upplifir að sé afmarkað af náttúrulegum (t.d. fjallahringur, fjörður) og/eða menningarlegum þáttum.

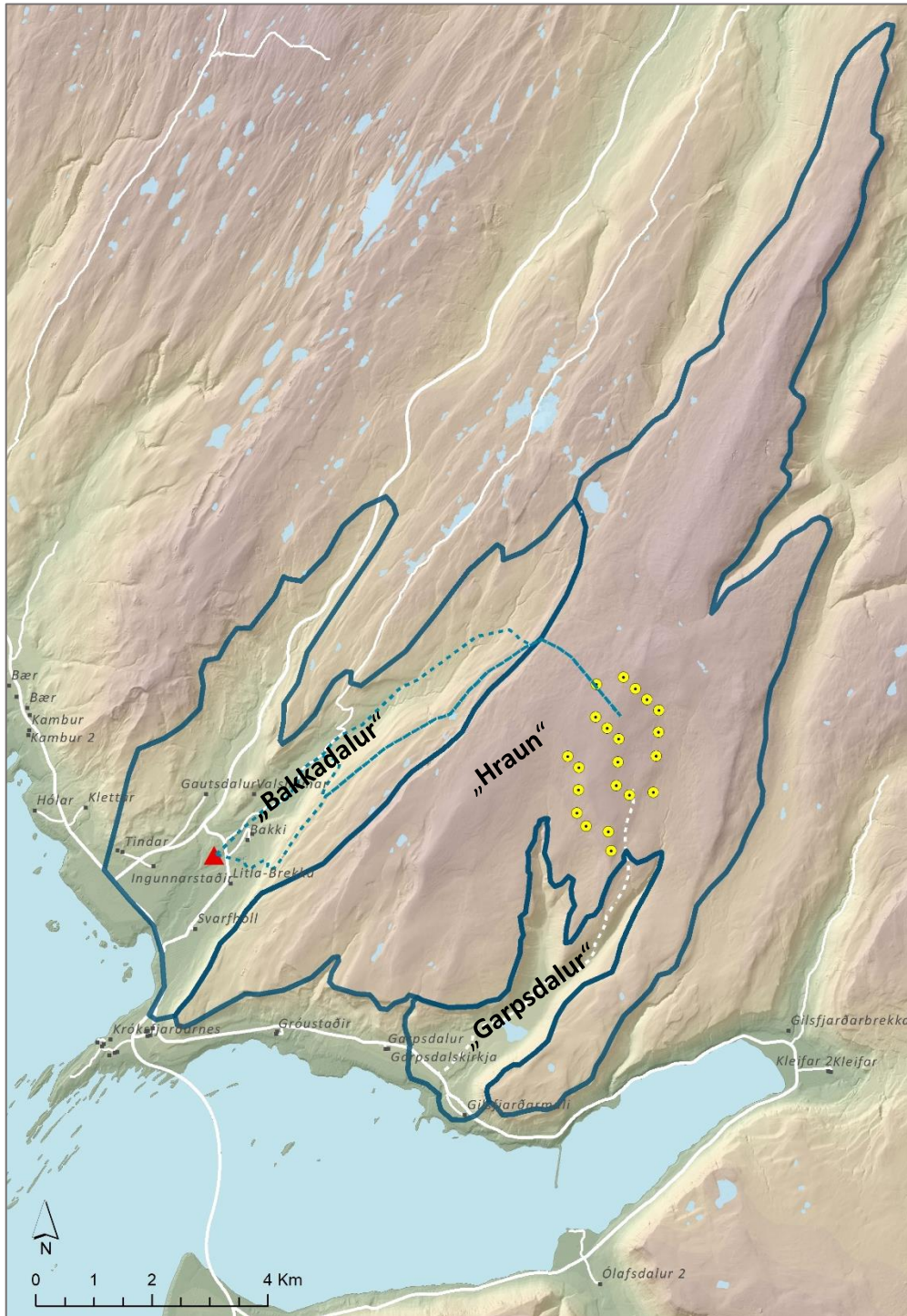
Flokkun í landslagsheildir er gerð út frá sjónrænum rýmismyndunum og landslagseinkennum með hjálp grunnkorta yfir umhverfisþætti. Hver landslagsheild hefur ákveðna ráðandi þætti sem móta stærð og lögun heildarinnar. Samspil ákveðinna þátta er einnig mikilvægt, t.d. ræður berggrunnur miklu um hvaða gróður þrífst á viðkomandi svæði. Skörp skil á t.d. gróðri geta greint á milli landslagsheilda. Afmörkun hvernar heildar ræðst að miklu leyti af landformum, þ.e.a.s. þeirri umgjörð sem lokar á frekari sýn áhorfandans. Þetta geta til að mynda verið fjallgarðar, hólar eða hryggir. Við landslags- og ásýndargreiningu var notast við landfræðilegar upplýsingar og ritaðar heimildir eftir því sem kostur var. Eftirfarandi landfræðilegu gögn voru nýtt við vinnuna:

Tafla 1. Landfræðileg gögn

Gögn/Þekjur	Eigandi
Mannvirki, samgöngur, vatnafar, háspennulínur, tengivirki o.fl.	Landmælingar Íslands
Hæðagögn	Landmælingar Íslands
Vistgerðir	Náttúrufræðistofnun Íslands

Mörk landslagsheilda eru í fæstum tilfellum mjög skörp eða greinileg. Engu að síður eru mörk landslagsheilda sem greind eru í þessu verkefni táknuð með línu á korti (mynd 9). Hverri landslagsheild er gefið nafn til aðgreiningar sem dregið er af örnefnum innan heildarinnar. Gerð verður grein fyrir hverri landslagsheild með stuttri lýsingu og yfirferð á helstu einkennum. Í lýsingu kemur fram hvaða þættir eru áberandi fyrir hverja heild og hvort einhverjir þættir gefa henni aukið vægi gagnvart öðrum landslagsheildum. Fyrir hverja heild er sjónrænn fjölbreytileiki metinn ásamt næmni og gildi hennar og þar með einnig viðkvæmni fyrir breytingum. Að lokum er umfang breytinga innan hvernar heildar greint og síðan lagt mat á einkenni og vægi áhrifa framkvæmdar.

Athugunarsvæðið var flokkað í þrjár landslagsheildir út frá einkennandi þáttum og eru þær sýndar á eftirfarandi korti (mynd 9).



Mynd 9. Athugunarsvæði flokkað í landslagsheildir

4.1.1 Landslagsheild „Garpsdalur“

Garpsdalur er nokkuð þröngur dalur og afmarkast skýrt og greinilega af háum og bröttum fjöllum, Múlafjalli til suðausturs og Garpsdalsfjalli til norðurs og vesturs. Innst í dalnum er fjallið Stórigöltur og greinist þar Garpsdalurinn í Garpsdalsrangala til norðurs og Múlarangala til norðausturs. Niður dalina renna árnar Garpsdalsrangalaá og Múlarangalaá sem sameinast fyrir neðan Stóra Gölt í Múlaá. Múlaáin rennur í Garpsdalsvatn, sem síðan úr vatninu hlykkjast áfram niður Garpsdalinn, framhá Garpsdalsmelum og niður í sjó.

Í mynni Garpsdals eru á talsvert stóru svæði lítt grónir malarhjallar sem nefnast Garpsdalsmelar. Melarnir hafa verið nýttir til efnistöku enda er þar mikið magn af malarblönduðum sandi. Innar í dalnum ofan Garpsdalsvatns breytist landslagið þar sem grunnvatn liggur hærra og landið er víða deigt til blautt og gróðurrikara með sléttu graslendi og þýfðu mólendi. Undan suðurhlíðum Garpsdalsfjalls, norðan Garpsdalsvatns, sprettur fram lindarvatn á nokkrum stöðum. Austan Múlaár hefur landið á stórum hluta verið ræst fram með skurðum. Víða er grjót á yfirborði en dalsbotninn er þó að miklu leyti vel gróinn með lágvöxnum og nokkuð fjölbreyttum gróðri. Þegar komið er upp úr dalsbotninum verður landið gróðursnauðara. Hlíðar fjallanna í dalnum eru brattar og einkennast af klettum og aflíðandi skriðum. Í hlíðum Stóra Galtar þar sem aðkomuvegur mun liggja er nánast eingöngu skriðuefni með jöfnum halla og jarðvegsþykkt lítil og því má ætla að gróðurhulan sé nokkuð viðkvæm.



Mynd 10. Horft af Garpsdalsmelum til suðausturs, yfir Múlaá og að Múlafjalli.

Landslagsheildin *Garpsdalur* einkennist af mikilli víðsýni út dalinn, þar sem fjöll afmarka dalinn til suðausturs og norðurs. Breytileiki í hæð er ekki mikill fyrir en komið er upp úr dalsbotninum, þá er

hækkunin upp fjallshlíðarnar nokkuð jafnt stígandi þar til komið er upp á fjallsbrúnir. Áferð landslagsins er slétt og ávöl og gróðurþekjan mismikil. Yfirbragð gróðurs er frekar einsleitt þó svo að tegundafjölbreytni sé nokkuð mikil. Blettastærðir eru meðal stórar og eru það þá aðallega vötnin og árnar sem setja sinn svip á landið hvað það varðar. Hluti landslagsheildarinnar er innan vatnsverndarsvæðis og er vistkerfi Garpsdalsvatns metið með hátt verndargildi. Form og línur sem eru hvað mest áberandi eru árfarvegir, framræsluskurðir og klettabelti. Helstu kennileiti sem setja svip á landslagsheildina er Garpsdalsvatn, klettabrúnir og fjallið Stóri Göltur fyrir miðju dalsins.

Helstu einkenni landslagsheildar:

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



Mynd 11. Horft úr aflíðandi austur hlíðum Stóra Galtar, niður Múlarangala og Garpsdal og út á Gilsfjörð. Múlarangalaá rennur niður Múlarangala og í Garpsdalsvatn.

Viðkvæmni

Vegstæði nýs aðkomuvegar liggur um vatnsverndarsvæði að hluta, að örlitlu leyti um votlendi í botni Garpsdals sem nýtur verndar og upp brattar hlíðar Stóra Galtar þar sem jarðvegsþykkt er víða lítil og gróðurhula viðkvæm. Sjónrænn fjölbreytileiki innan landslagsheildar er metinn miðlungs (sjá viðauka A). Viðkvæmni landslagsheildar er talin **miðlungs**.

Umfang áhrifa

Nýr aðkomuvegur að vindorkugarði mun liggja innan landslagsheildar og verður hann staðsettur að miklu leyti á sama stað og núverandi slóði. Vegslóðinn er í dag mjög lítið notaður, enda torfær, en með

tilkomu vindorkugarðs mun umferð um þetta svæði aukast til muna. Langmest verður þó umferðin á meðan á uppbyggingu vindorkugarðsins stendur en nokkuð lítil yfir rekstartímann. Nýr aðkomuvegur verður byggður upp fyrir þungaflutninga og verður því talsvert frábrugðinn þeirri slóð sem liggur þarna í dag og verður vegurinn varanlegur. Talsverð breyting verður því á yfirbragði svæðisins til framtíðar. Aftur á móti er landið í Garpsdal almennt ekki mikið nýtt, hefur verið fáfarið fólki og þar er lítið um ferðamenn. Vindmyllur munu aðeins vera sýnilegar úr dalnum að mjög litlu leyti. Umfang áhrifa á landslagheild er talið **lítið**.

Einkenni og vægi áhrifa

Að teknu tilliti til að landslagsheildin er talin miðlungs viðkvæm og umfang breytinga innan landslagsheildar séu einnig taldar miðlungs er metið að áhrif fyrirhugaðra breytinga á landslagsheild verði **miðlungs**.

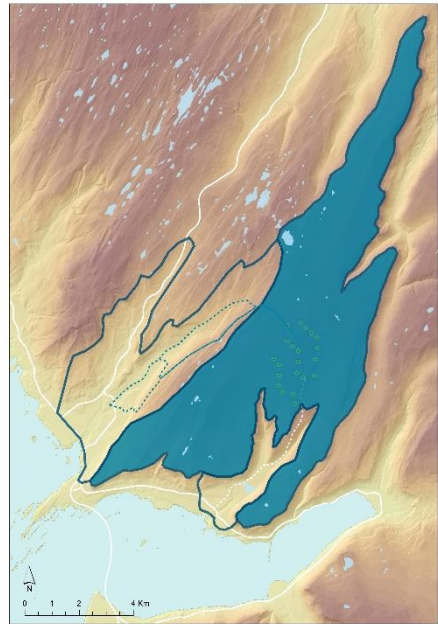
4.1.2 Landslagsheild „Hraun“

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

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

Helstu einkenni landslagsheildar:

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



Mynd 12. Horft af Hrauni út Gilsfjörð og Breiðafjörð.



Mynd 13. Horft af Hrauni út yfir Steinadalsheiði.

Viðkvæmni

Fyrirhugaður vindorkugarður verður staðsettur innan landslagsheildar. Landsvæðið á Hrauni er fremur fábrotið og einsleitt og gildi þess metið lágt. Svæðið liggur hátt í landi og er óbyggt eins og gefur að skilja og nýtt að mjög takmörkuðu leyti. Sjónrænn fjölbreytileiki er lítil þó svo að sjóndeildarhringurinn sé fjölbreyttur í góðu veðri, vísýni mikið og einstaka mosabreiður auki litaauðgi á vissum svæðum innan landslagsheildarinnar. Svæðið er staðsett fjarri byggð og Viðkvæmni landslagsheildar er talin **lítil**.

Umfang áhrifa

Bein áhrif verða á svæðinu vegna uppbyggingar vindorkugarðs á talsvert stóru svæði eða á um tæplega 4 km². Landslagsheildin einkennist af mikilli víðáttu og flatlendi og vindmyllur á þessu svæði munu breyta svæðinu umtalsvert og hafa mikil áhrif á yfirbragð og ásjónu landslagsheildar. Á móti kemur hins vegar að landsvæðið er til fárra hluta nýtilegt, enda staðsett á hálendi, og þar koma sárafáir. Áhrifin verða að mestu leyti afturkræf þar sem gert er ráð fyrir að vindorkugarðurinn verði rifinn og sýnilegir hlutar hans fjarlægðir að rekstrartíma loknum. Umfang breytinga og áhrifa á landslagheild er því talið **miðlungs**.

Einkenni og vægi áhrifa

Þó landslagsheildin sé talin lítið viðkvæm og að framkvæmdin sé stór og umfang breytinga sé þar með talið miðlungs er landslagsheildin þess eðlis að áhrifin innan hennar verða ekki teljanlega mikil. Áhrif fyrirhugaðra breytinga á landslagheild eru því talin **lítil**.

4.1.3 Landslagsheild „Bakkadalur“

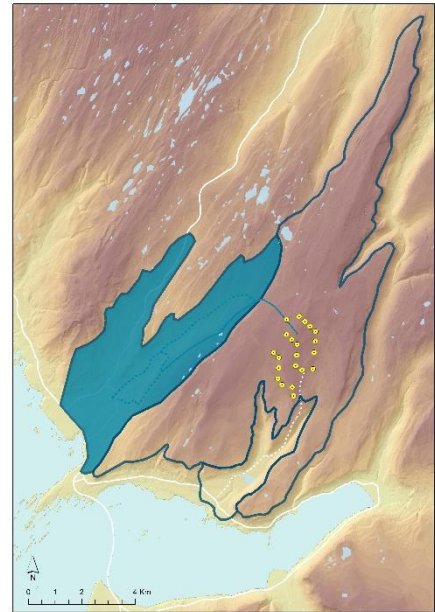
Áformaður jarðstrengur mun liggja frá fyrirhuguðum vindorkugarði, niður Bakkadal og að spennuvirki sem staðsett er í Geiradal, rétt við mynni Bakkadals. Skilgreind landslagsheild er hér kölluð Bakkadalur, þar sem framkvæmdin er að mestu leyti staðsett innan Bakkadals, en heildin nær einnig yfir Geiradal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

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

Bakkaáin liðast niður Bakkadalinn um kletta og mólendi og ofarlega í ánni má sjá fossa, þar á meðal Bakkafoss. Bakkafoss er merktur sem viðkomustaður með miðlungs aðdráttarfl í vefsíju Ferðamálastofu⁸. Bakkaáin er tær dragá sem á ekki augljós upptök á svæðinu en margar minni ár og lækir renna í hana, oft úr minni tjörnum.

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

Bakkasnjófjöll og Bakkafjall afmarka landslagsheildina til suðausturs og Kambsfjall afmarkar svæðið í norðvestri. Fjallið Múli gengur inn í landslagsheildina miðja og skilur á milli Bakkadals og Gautsdals. Víðsýni á svæðinu er í meðallagi en á hluta svæðisins sést vel út dalinn og út Breiðafjörðinn. Breytileiki í hæð er aðallega upp hóla og fjallshlíðar en landið er nokkuð bugðótt og breytileiki í formum og línum er áberandi. Verndargildi áa á eldri berggrunni án votlendisáhrifa er þó metið lágt.



Helstu einkenni landslagsheildar:

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

⁸ Ferðamálastofa, e.d.



Mynd 14. Séð niður Geiradal og út Breiðafjörðinn. Áin Geiradalsá liðast niður dalinn og fram í sjó.



Mynd 15. Horft inn Bakkadal. Bæirnir Bakki og Stekkjarholt.

Viðkvæmni

Lagning jarðstrengs mun eiga sér stað innan landslagsheildarinnar. Svæðið var metið nokkuð fjölbreytt í sjónrænum þáttum og skilgreint vatnsverndarsvæði nær inn í Geiradal og Bakkadal að hluta. Þrír fossar í Bakkadal falla einnig undir sérstaka vernd. Túnrækt er talsverð innan landslagsheildar en ekki nema að litlu leyti við jarðstrengsleið og virðast tillögur sem liggja fyrir um jarðstrengsleiðir þar að auki sneiða framhjá slíkri landnotkun. Gróðurhula er víða slitrótt og gæta þarf þess að ganga vel frá gróðri að framkvæmdum loknum, bæði til að valda sem minnstu raski og til að afmá ummerki framkvæmda eins og kostur er. Annars er land þar sem meirihluti strengleiðar kemur til með að liggja um lítið nýtt af mannum og eru fáir sem eiga leið þarna um. Viðkvæmni landslagsheildar er talin **miðlungs**.

Umfang áhrifa

Bein áhrif verða á svæðinu vegna lagningu jarðstrengs frá vindorkugarði niður að tengivirki í Geiradal. Beltið sem mun verða fyrir raski er um 12 metrar á breidd. Fyrirhugaðar framkvæmdir munu hafa áhrif á yfirbragð og ásjónu landslagsheildar vegna rasks á yfirborði, en aðallega á framkvæmdatíma. Gert er ráð fyrir að gengið verði frá yfirborði eftir framkvæmdir þannig að ummerki verði lágmörkuð. Umfang breytinga á landslagheild verður mismunandi eftir því hvaða leið veður valin fyrir jarðstreng. Ef leið 1 eða 2 verða fyrir valinu mun jarðstrengur liggja meðfram núverandi vegi að hluta og mun rask þar með verða minna. Ef leið 3 verður fyrir valinu mun þurfa að raska stærra svæði þar sem leggja þarf vinnuveg meðfram allri leiðinni. Einnig mun rask hugsanlega verða meira áberandi þar sem sú leið mun liggja niður hlíð Garpsdalsfjalls neðar í dalnum og nær byggð. Umfang breytinga á landslagsheild og áhrifa á landslag er talið **lítið**.

Einkenni og vægi áhrifa

Áhrif framkvæmdar á landslagsheildina er einna helst yfir framkvæmdatíma jarðstrengslagningar í formi rasks á yfirborði og ónæðis. Að því gefnu að gengið verði frá svæðinu að framkvæmd lokinni þannig að sómi sé að, gengið verði frá gróðri á viðeigandi hátt og sneitt verði framhjá túnnum og mannvirkjum eins og tillögur um strengleiðir gera ráð fyrir eru áhrifin ekki talin verða mikil. Að teknu tilliti til að landslagsheildin sé talin miðlungs viðkvæm og að umfang breytinga sé lítið er metið að áhrif fyrirhugaðra breytinga á landslagsheild verði **óveruleg**.

4.2 Áhrif framkvæmdar á landslagsheildir – Niðurstöður

Landslagið á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði er mjög fjölbreytt enda er um stórt svæði að ræða sem liggur bæði á láglandi og hálandi. Í Garpsdal er að finna svæði sem heyrir undir vatnsvernd. Í dag er landsvæðið nokkuð ósnortið þó að töluverð ummerki séu eftir manninn á hluta svæðisins, þá aðallega í Garpsdal og á Garpsdalsmelum. Á Hrauni er landslagið hrjóstrugt og víðáttumikið og fá ummerki eru þar eftir manninn.

Tafla 2. Samantekt áhrifa framkvæmdar á landslagsheildir

Landslagsheild	Áhrifamat
Garpsdalur	Nýr aðkomuvegur mun liggja um landslagsheild og að hluta um svæði vatnsverndar. Vegurinn verður ætlaður vinnuvélum og flutningi á stórum vindmylluhlutum og verður umfang hans eftir því. Um talsverða breytingu frá núverandi slóða er því að ræða og mun vegurinn verða varanlegur. Hlíðar Stóra Galtar eru brattar og mun vegur með tilheyrandi skeringum og fyllingum verða nokkuð áberandi í landslaginu. Á móti kemur hins vegar að þarna fara fáir um. Gróður og jarðvegur í hlíðum fjallsins viðkvæmur og hætt er við töluverðu raski á þeim þáttum ef ekki er staðið vel að verki. Landnýting er takmörkuð í Garpsdal og er einna helst í formi efnistöku, sauðfjárbætur og einstaka sinnum fisk- og rjúpnaveiði. Áhrifin eru metin miðlungs .
Hraun	Landsvæðið á Hrauni er talið lítið viðkvæmt fyrir breytingum vegna staðsetningar þess fjarri byggð og að það hafi almennt lítið gildi. Það hefur lítið verið nýtt hingað til nema einna helst til sauðfjárbætur og rjúpnaveiða. Vindmyllur eru stór mannvirki og munu hafa mikil áhrif á yfirbragð einsleits landslags á Hrauni. Áhrifin verða afturkræf vegna þess að vindmyllur verða teknar niður og fjarlægðar að líftíma loknum. Áhrifin eru metin lítil yfir líftíma vindorkugarðs en óveruleg eftir líftíma vindorkugarðs.
Bakkadalur	Jarðstrengur verður lagður í jörðu og áhrifin af lagningu hans verða því að mestu yfir framkvæmdatímann vegna rasks á yfirborði og ónæðis. Ef gætt verður að því að ganga frá yfirborði á ásættanlegan hátt, sérstaklega gróðri, ætti ummerkja varla að verða vart eftir framkvæmdatímann. Svæðið er strjálbýlt og takmörkuð landnotkun er í Bakkadal. Neðst í Bakkadal er skilgreind reiðleið sem liggur upp á Tröllatunguheiði. Framkvæmdin mun ná inn á jaðar vatnsverndarsvæðis en mismikið eftir því hvaða leið verður fyrir valinu. Framkvæmdin mun ekki skerða landbúnaðarland í Geiradal. Áhrifin eru metin óveruleg .

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

Á heildina lítið er metið að vindorkugarður á Garpsdalsfjalli mun hafa nokkuð lítil áhrif á landslag svæðisins ef gætt verður að því við hönnun og framkvæmd að ný mannvirki muni falla eins vel að landi og unnt er. Landsvæðið sem fer undir framkvæmdir hefur takmarkaða landnotkun og er að miklu leyti

fjarri byggð. Mikilvægt er að vel verði staðið að eftirliti og frágangi á yfirborði, sérstaklega þar sem jarðvegur og gróður er viðkvæmur.

4.3 Mótvægisáðgerðir

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

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

Heimildir

Council of Europe (2000). *European Landscape Convention, Florence, 20.X.2000*. Strasbourg: Council of Europe.

Ferðamálastofa (e.d.). *Vefsja með landupplýsingum Ferðamálastofu*. Skoðað 19. desember 2019 á <https://ferdamalastofa.gistemp.com/vefsjar/heild/?z=11&lat=65.53983384&lng=-21.86226513>

Landscape Institute og Institute of Environmental Management & Assessment (2013). *Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment* (3. útg.). Abingdon: Routledge.

Lög um náttúruvernd nr. 60/2013

Náttúrufræðistofnun Íslands (e.d.). *Vistgerðir og mikilvæg fuglasvæði á Íslandi* [Kortasjá]. Skoðað 20. desember 2019 á <http://vistgerdakort.ni.is/>

Skipulagslög nr. 123/2010

Skipulagsstofnun (2005). *Leiðbeiningar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa*. Reykjavík: Skipulagsstofnun.

Swanwick, C. og Land Use Consultants (2002). *Landscape Character Assessment – Guidance for England and Scotland*. Cheltenham/Edinburgh: The Countryside Agency/Scottish Natural Heritage.

Þóra Ellen Þórhallsdóttir o.fl. (2010). *Íslenskt landslag – Sjónræn einkenni, flokkun og mat á fjölbreytni*. Reykjavík: Háskóli Íslands.

Viðauki A

Til að meta sjónrænan fjölbreytileika í landslagi var útbúinn sérstakur athugunarlisti fyrir verkefnið. Innblástur við gerð athugunarlistans og þeirra aðferða sem notaðar voru við greininguna var fenginn frá íslenska landslagverkefninu⁹. Annað er staðfært og aðlagð þessu verkefni af þeim sem komu að greiningunni og matinu innan Mannvits. Hér á eftir er gerð grein fyrir þeirri greiningu sem fram fór, hvaða viðmið voru notuð og þeirri niðurstöðu sem var fengin. Hver skilgreind landslagsheild var greind fyrir sig.

Eftirfarandi sjónrænu þættir voru skoðaðir til að leggja mat á sjónrænan fjölbreytileika í landslagi:

- **Sjóndeildarhringur** er metinn út frá fjölbreytni í hæð og lögun og einnig eftir fjölbreytni í dýpt. Reynt er að meta út frá dæmigerðu sjónarhorni innan landslagsheildar.
- **Breytileiki í hæð** er metinn á nokkuð stórum skala þar sem að hæsta einkunn fæst ef breytileikinn innan landslagsheildar fer yfir 1000 metra í hæðamismun.
- **Form og línur** er greindar út frá breytileika og endurtekningu forma og lína í landslaginu. Há einkunn fæst ef form og línur eru áberandi og er þá horft eftir beinum línum, ávölum línum og formum, hvössum formum, bugðum og svigðum.
- **Áferð** á við sýnilegt yfirborð landslags og er metin á skalanum frá hrjúfu/úfnu yfir í ávalt/slétt. Hærrí einkunn fæst ef áferðin er metin hrjúfari/úfnari. Ef landslagið skiptist mikið á að vera úfið og slétt getur fjölbreytileikinn einnig talist mikill.
- **Gróðurþekja og fjölbreytni gróðurs** er metinn sem sinn hvor þátturinn og mikið vægi fæst ef gróðurþekja er mikil og ef fjölbreytni gróðurs er mikil.
- **Litauðgi** er metin út frá sýnilegum fjölbreytileika lita á skalanum lítill fjölbreytileiki yfir í mikinn fjölbreytileika.
- **Blettastærð** segir til um hvort mynstur og sjónrænar heildir séu stórar eða litlar. Ef blettastærð er smágerð fæst há einkunn og ef blettastærð er gróf fæst lág einkunn.
- **Hreyfing** er metin út frá hvort upplifun af landslaginu er róleg og lítið að gerast eða á hreyfingu og mikið að gerast.
- **Vatn** er metið eftir því hversu mikill fjölbreytileiki er í birtingarformi þess í landslaginu miðað við aðrar landslagsheildir. Fleiri birtingarform gefa meiri fjölbreytileika og þar með meira vægi. Mismunandi birtingarform vatns getur verið t.d. fossar og flúðir, ár, lækir, vötn og tjarnir, sjór, jöklar, ís og votlendi.

Ofangreindum þáttum var gefinn einkunn á bilinu 1 og upp í 5 (sjá athugunarlista síðar í kaflanum). Samanlagður stigafjöldi fyrir alla sjónrænu þættina gaf til kynna fjölbreytileikann fyrir viðkomandi landslagsheild á eftirfarandi hátt:

- 0 - 14 = Mjög lítill fjölbreytileiki
- 15 - 24 = Lítill fjölbreytileiki
- 25 - 34 = Miðlungs fjölbreytileiki
- 35 - 50 = Mikill fjölbreytileiki

Niðurstaðan er síðan notuð inn í gildismatið fyrir hverja landslagsheild þar sem að mjög lítill og lítill fjölbreytileiki er ekki talinn auka gildi viðkomandi landslagsheildar en miðlungs og mikill fjölbreytileiki gefur aukið gildi.

⁹ Þóra Ellen Þórhallsdóttir o.fl., 2010

Landslagsheild „Garpsdalur“

	5	4	3	2	1
Sjóndeildarhringur	Mjög fjölbr.	Nokkuð fjölbr.	Miðlungs	✓ Nokkuð fábr.	Mjög fábr.
Breytileiki í hæð	>1000 m	600-1000 m	✓ 300-600 m	100-300 m	0-100 m
Form og línur	Mjög mikið	Mikið	Meðal	✓ Lítið	Mjög lítið
Áferð	Hrjúf/úfin	Nokkuð hrjúf	Meðal	✓ Nokkuð slétt	Slétt/ávöl
Gróðurþekja	76-100%	✓ 50-75%	26-50%	6-25%	1-5%
Fjölbreytni gróðurs	Mjög mikil	Mikil	✓ Meðal	Lítill	Mjög lítill
Litaaúðgi	Mjög mikil	Mikil	Meðal	✓ Lítil	Mjög lítill
Blettastærð	Smágerð	Lítill	✓ Meðal	Mikil	Gróf
Hreyfing	Mjög mikil	Mikil	Meðal	✓ Lítil	Mjög lítill
Birtingarform vatns	Mjög mörg	Nokkuð mörg	✓ Meðal	Nokkuð fá	Eitt/ekkert

Heildarstigafjöldi: **26**

→ Miðlungs sjónrænn fjölbreytileiki → Gefur landslagsheild aukið gildi inn í gildismat

Landslagsheild „Hraun“

	5	4	3	2	1
Sjóndeildarhringur	Mjög fjölbr.	Nokkuð fjölbr.	Miðlungs	Nokkuð fábr.	✓ MJÖG fábr.
Breytileiki í hæð	>1000 m	600-1000 m	300-600 m	✓ 100-300 m	0-100 m
Form og línur	Mjög mikið	Mikið	Meðal	Lítið	✓ MJÖG lítið
Áferð	Hrjúf/úfin	✓ Nokkuð hrjúf	Meðal	Nokkuð slétt	Slétt/ávöl
Gróðurþekja	76-100%	50-75%	✓ 26-50%	6-25%	1-5%
Fjölbreytni gróðurs	Mjög mikil	Mikil	Meðal	Lítill	✓ MJÖG lítill
Litaaúðgi	Mjög mikil	Mikil	Meðal	Lítill	✓ MJÖG lítill
Blettastærð	Smágerð	Lítill	Meðal	Mikil	✓ GRÓF
Hreyfing	Mjög mikil	Mikil	Meðal	Lítill	✓ MJÖG lítill
Birtingarform vatns	Mjög mörg	Nokkuð mörg	Meðal	✓ Nokkuð fá	Eitt/ekkert

Heildarstigafjöldi: **17**

→ Lítil sjónrænn fjölbreytileiki → Gefur landslagsheild ekki aukið gildi inn í gildismat

Landslagsheild „Bakkadalur“

	5	4	3	2	1
Sjóndeildarhringur	Mjög fjölbr.	✓ Nokkuð fjölbr.	Miðlungs	Nokkuð fábr.	Mjög fábr.
Breytileiki í hæð	>1000 m	600-1000 m	300-600 m	✓ 100-300 m	0-100 m
Form og línur	Mjög mikið	Mikið	✓ Meðal	Lítið	Mjög lítið
Áferð	Hrjúf/úfin	Nokkuð hrjúf	Meðal	✓ Nokkuð slétt	Slétt/ávöl
Gróðurþekja	76-100%	✓ 50-75%	26-50%	6-25%	1-5%
Fjölbreytni gróðurs	Mjög mikil	Mikil	Meðal	✓ Lítil	Mjög lítill
Litaaúðgi	Mjög mikil	Mikil	Meðal	✓ Lítil	Mjög lítill
Blettastærð	Smágerð	Lítill	✓ Meðal	Mikil	Gróf
Hreyfing	Mjög mikil	Mikil	✓ Meðal	Lítill	Mjög lítill
Birtingarform vatns	Mjög mörg	Nokkuð mörg	✓ Meðal	Nokkuð fá	Eitt/ekkert

Heildarstigafjöldi: **28**

→ Miðlungs sjónrænn fjölbreytileiki → Gefur landslagsheild aukið gildi inn í gildismat

Viðauki B

Viðkvæmni landslags er fengið með því að meta gildi þess annars vegar og næmni fyrir breytingum hins vegar. Hér á eftir verður því gerð nánar grein fyrir þeim þáttum sem stýra mati á gildi og næmni landslags í þessu verkefni og þeim niðurstöðum sem gefa til kynna hversu viðkvæmt landslagið er metið vera fyrir breytingum.

Gildi landslagsheilda

Eins og fram kemur í kafla 2.1 er gildi hvernar landslagsheildar metið út frá eftirfarandi þáttum:

- **Útivist** – er landslagsheildin nýtt til útivistar eða annarrar afþreyingar?
- **Vernd** – eru verndarsvæði innan landslagsheildarinnar?
- **Sjónrænn fjölbreytileiki** – fær landslagsheildin miðlungs eða hátt gildi fyrir sjónrænan fjölbreytileika?

Gildi landslags er metið út frá sérstöðu þess. Sérstaða getur verið í mismunandi mælikvarða, þ.e.a.s. ákveðnar gerðir landslags geta haft sérstakt gildi á landsvísu og/eða á svæðis- og staðarvísu. Landslag getur haft gildi sökum þess hversu sjaldgæft það er í náttúru lands eða menningu, eða á einhvern hátt táknrænt fyrir fólk.

Sé landslag nýtt til útivistar á einn eða annan hátt er það talið hækka gildi þess. Upplýsingar um þá staði þar sem fólk stundar útivist voru fengnar úr gildandi skipulagsáætlunum og í samtölum við staðarbúa.

Vernd landsvæða sem skilgreind er í samþykktum áætlunum, lögum og reglugerðum gefur landslagi aukið gildi. Vernd getur þó verið af ýmsum toga, verið skilgreind af mismunandi aðilum og haft mismunandi vægi í gildismati. Í þessu verkefni eru svæði sem njóta einhvers konar verndar talin auka gildi viðkomandi landslagsheildar og ekki gerður greinarmunur milli hvers eðlis verndin er.

Ef landslag er talið hafa miðlungs eða mikinn sjónrænan fjölbreytileika skv. greiningu sem greint er frá í Viðauka A, eykur það gildi viðkomandi landslagsheildar.

Í töflu 3 hér að neðan má sjá samantekt niðurstöðu á gildismati landslagsheilda út frá fyrrgreindum þáttum.

Tafla 3. Gildismat landslagsheilda

Landslagsheild	Útivist	Vernd	Sjónrænn fjölbreytileiki	Samanlagt gildismat
Garpsdalur	-	●	●	● ●
Hraun	-	●	-	●
Bakkadalur	●	●	●	● ● ●

Næmni landslagsheilda

Næmni landslags segir til um hversu næmt landslagið er fyrir breytingum af völdum framkvæmdar. Ef landslag en næmt er lítið rými til breytinga án þess að einkenni landslags breytist á afgerandi hátt. Þættir í landslagi sem taldir voru stýra næmni þess eru:

- **Skali** – Ef skali landslags er stór munu breytingar í landslagi mögulega verða hlutfallslega litlar og næmnin fyrir breytingum því verða minni.

- **Sérkenni landslags** – Sterk form og einkenni landslags gefa landslaginu gildi og geta verið mikils metin, þetta getur átt við landslagsform eða kennileiti.
- **Margbreytileiki í landslagi** – Mikill margbreytileiki í landslagi getur gefið minna rými til breytinga. Einsleitt landslag eða einfalt og reglulegt yfirborð getur gefið meira rými fyrir breytingar
- **Búsetumynstur og áhrif mannsins** – Þar sem land er raskað fyrir eða ef breytingar eru í takt við fyrri notkun mannsins á landinu munu breytingar á landslagi mögulega ekki hafa mikið að segja og næmnin í takt við það.
- **Sjóndeildarhringur** – Ef breytingar munu sjást og vera hluti af mikilvægu útsýni frá viðkvæmum útsýnisstöðum eykur það næmni.
- **Sjónarmið skynjunar** – Aukin næmni fyrir breytingum í landslagi verður ef framkvæmd er fjarri öðrum sýnilegum eða heyranlegum ummerkjum mannglegra athafna.

Í töflu 4 má sjá samantekt niðurstöðu á mati á næmni hvernar landslagsheildar á athugunarsvæðinu.

Tafla 4. Mat á næmni landslagsheilda

Landslagsheild	Mat á næmni
Garpsdalur	Lítill
Hraun	Lítill
Bakkadalur	Miðlungs

Viðauki C

Endurheimt staðargróðurs og meðhöndlun gróðurs við framkvæmdir.

Endurheimt staðargróðurs vegna framkvæmda sem hafa með sér í för með sér rask á gróðri felst í því að fella mannvirkin betur að umhverfi sínu og þar af leiðandi draga úr sjónrænum- og umhverfisáhrifum.

Lagt er til að við framkvæmd þá verður gróðurþekja og lífrænt efni (efsta svarðlag) fjarlægð um stundarsakir, í eins skamman tíma og mögulegt er. Því næst er staðurinn unninn, þetta á þá við um vegagerðina og lagningu jarðstrengs og að lokum er það efni samt geymt var sett aftur á sinn upprunalega stað, innan tveggja vikna eftir að hreyft var við því.

Rannsóknir hafa sýnt að mismunandi aðferðir henta misvel fyrir mismunandi gróðurlendi. Þar sem þessar framkvæmdir fara í gegnum nokkuð mismunandi gróðurlendi þá þarf að taka tillit til þess þegar aðferðafræði er valin.

Gróðurþekja er mis mikil um svæðið og torfur mis þykkar. Mosar eiga í flestum tilfellum erfitt með að festast við slétt yfirborð og því þarf að gæta þess að vinna undirlagið ekki of slétt áður en gróðrinum er aftur komið fyrir. Æskilegt er að hrjúfleiki yfirborðs endurspegli grófleika yfirborðs umhverfisins, eins og mögulegt er. Einnig þarf að gæta þess að jaðrar framkvæmdarsvæða séu ekki beinir, til að minka sem mest þau mannlegu áhrif sem umhverfið verður fyrir og halda þar af leiðandi í náttúrulegar ójafnar línur og verða þá minna áberandi í landslaginu.

Svarðlag

Efsta svarðlag er sá gróður og það lífræna efni sem er í efstu 20 cm framkvæmdarsvæðisins. Svarðlagið er fjarlægt fyrst, síðan jarðvegurinn og geymt í sitthvoru lagi. Við frágang er jarðvegurinn lagður fyrst út á fyllingarsvæðin og svarðlagið þar ofan á.

Með þessari aðferð er verið að varðveita jarðveginn og það lífræna efni sem í honum er að finna. Allt það lífræna efni fræ, rætur og örverur sem er þá sett í frágang á svæðinu er upprunalegt og í samræmi við þann gróður sem þegar er til staðar á svæðinu.

Notkun svarðlags getur flýtt gróðurframvindu eftir framkvæmdir. Hins vegar veldur afnám og útlagning svarðlags mun meira raski en flutningur á heilum gróðurtorfum og þar af leiðandi meiri breytingu á gróðurfari og ásýnd. Einnig tekur það svæðið lengri tíma að ná ásættanlegri mynd.

Torfur

Flutningur á heilum, stórum gróðurtorfum hefur reynst vel sem uppgræðsluaðferð og er nýlegt dæmi framkvæmd við Þingvallaveg.

Best er að taka torfurnar með skóflu á gröfu eða annarri vinnuvél. Gæta þarf þess að skóflan sé vel beitt svo hún skeri torfurnar en rífi þær ekki.

Villtar gróðurtorfur eru viðkvæmar fyrir flutningi, sólarljósi og langri geymslu og því þarf að gæta ýtrustu varúðar við verkið. Undirlag við geymslu ætti að vera slétt og ófrjósamt, t.d. möl eða sandur. Ef ekki er hægt að forðast það að hafa gróður undir torfunum þarf að notast við gróðurdúk eða bretti.

Ekki skal hlaða torfunum upp í fleiri en eitt lag, nema um graslendi sé að ræða. Best er að leggja þær beint út og alls ekki geyma lengur en tvær vikur. Ef mjög þurr er í veðri á verktíma þarf að vökva torfurnar létt á meðan á geymslu stendur. Best væri á kosið að flytja torfurnar yfir á til dæmis hinn veghelminginn, við vinnslu á veginum og þegar að sá helmingur er tilbúinn, að þá setja torfurnar aftur yfir á sinn upprunalega stað.

Fella þarf gróðurtorfurnar þannig að yfirborðinu að ekki beri á rótum. Passa þarf upp á að gróðurtorfurnar verði fyrir sem minnstu raski við útlagningu og má alls ekki þjappa á torfurnar með vinnuvélum.

Eftirlit

Nauðsynlegt er að aðili með góða þekkingu á sviðinu standi fyrir ströngu eftirliti á verk tíma. Erfitt getur verið að taka það til baka sem betur hefði mátt fara eftir að verkið hefur verið innið.



Mynd 16. Dæmi frá Þingvöllum.
Hér hefur gróður verið fjarlægður með vinnuvél.



Mynd 17. Dæmi frá Þingvöllum. Geymsla á gróðurtorfum á þeim veghelmingi sem ekki er verið að vinna á í augnablikinu.