

LANDSNET

UMHVERFISMATSSKÝRSLA
HOLTAVÖRÐUHEIÐARLÍNA 3

Landsnet-24013

Holtavörðuheiðarlína 3

Umhverfismatsskýrsla

Unnið af: **VSÓ**RÁDGJÖF

Fyrir Landsnet
Dagsetning: 18.12.2024

© Landsnet 24013

Orðskýringar

Aðalvalkostur	Valkostur sem lagður er fram í umhverfismatsskýrslu sem sá valkostur sem Landsnet hyggst sækja um framkvæmdaleyfi fyrir. Rökstutt á grundvelli samanburðar við aðra metna valkosti, hvers vegna hann er lagður fram sem aðalvalkostur.
Afhendingargeta	Segir til um hversu mikið afl er hægt að afhenda á viðkomandi stað, t.d. tengipunkti.
Afhendingaröryggi	Lýsing á áreiðanleika afhendingar raforku, sem tengist rofi á raforku.
Aflstuðull ($\cos(\varphi)$)	Hlutfallið milli raunafls og sýndarafls í riðstraumskerfi.
Ársverk	Vinnuframlag eins starfsmanns á einu ári.
Byggingabann	Svæði undir, yfir og við raflínu, þar sem kvaðir eru í gildi um landnýtingu og byggingar.
Dreifikerfi	Raflínur sem ekki teljast til flutnings- eða vinnslukerfisins ásamt mannvirkjum og búnaði þeim tengdum til og með heimtaug. Enn fremur mælar og mælabúnaður hjá notendum.
Einleiðari	Einn leiðari í hverjum fasa.
Flutningstöp	Orka sem tapast í flutningskerfi raforku.
Framkvæmdaraðili	Aðili, sem hyggst hefja framkvæmd, sem lög um mat á umhverfisáhrifum ná til.
Grunnvatn	Vatn sem fyllir sprungur og holrými í berggrunni.
Haflengd	Lárétt vegalengd (bil) milli mastra í línu.
Helgunarsvæði	Svæði undir, yfir og við raflínu, þar sem kvaðir eru í gildi um landnýtingu og byggingar.
Innmötun	Raforka sem er mötuð inn á flutningskerfi eða dreifikerfi.
Jarðvír	Jarðtengdur vír, sem er efst á möstrum, ofan við leiðara, og ver þá gegn eldingum.
Jarðvírseyru	Burðareiningar efst á möstrum sem bera uppi jarðvír til að verja búnað fyrir eldingum.
Jarðskaut	Óeinangraður leiðari, eða hneppi leiðarar grafnir í jörð sem gefa trygga leiðandi straumrás til jarðar.
Kerfisáætlun	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.
Kolefnisfótspor	Samnefnari á áætluðum heildaráhrifum losunar gróðurhúsalofttegunda sem tiltekin framkvæmd eða athöfn veldur.
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.
Launafl/raunafl	Afl í riðstraumskerfi er samsett úr tveimur þáttum; raunafl og launafl. Raunafl er sá hluti aflsins sem skilar vinnu, en launafl hefur m.a. það

	„hlutverk“ að viðhalda segulsviði umhverfis leiðara. Launafl í raforkukerfi getur verið nytsamlegt, upp að vissu marki. Launafl skilar engri orku, en tekur þó upp rýmd í línu/streng og minnkar þannig flutningsgetuna. Launaflsmyndun í jarðstreng er margfalt meiri en í loftlínu.
Leiðari	Margþættur vír, oftast úr áli eða álblöndu, sem notaður er til að leiða rafmagn milli staða.
Línuleið	Leið sem raflínu sem liggur milli tveggja tilgreindra staða, t.d. frá A til B.
Línugötur	Samheiti yfir mannvirkjabelti þar sem eru raflínur og vegslóðir.
Línustæði	Núverandi raflína, þ.e. mastur og leiðarar.
Masturstæði	Staðsetning masturs sem felur auk masturs í sér undirstöður, stög og stagfestur.
Matsáætlun	Áætlun framkvæmdaraðila um á hvaða þætti framkvæmdar og umhverfis leggja skuli áherslu í umhverfismatsskýrslu og um kynningu og samráð.
Meginflutningskerfi	Sá hluti flutningskerfisins sem nýtist öllum notendahópum.
Mótvægisaðgerðir	Aðgerðir til að koma í veg fyrir, draga úr eða bæta fyrir neikvæð umhverfisáhrif.
MVA	Mega-Volt-Amper, margfeldi straums og spennu, oft kallað sýndarafl. Oft notað til að tilgreina flutningsgetu raflínu. Táknað MVA (S).
MW	Megawatt = milljón wött = þúsund kílówött = $MVA \cdot \cos(\varphi)$. Mælieining fyrir raunafl. Táknað MW (P).
N-1 kerfi	Kerfi sem þolir einfalda truflun án þess að skerða þurfi orkuafhendingu til notenda. Hringtengdir afhendingarstaðir (fleiri en ein lína að afhendingarstað) hafa N-1 afhendingaröryggi.
Raflína	Samsafn af leiðurum, einangrandi efni og tengdum búnaði til að flytja raforku milli tveggja staða innan raforkukerfis. Raflína getur bæði verið loftlína eða jarðstrengur.
Rekstrarspenna	Spenna á kerfi eða línu.
Riðstraumur	Rafstraumur þar sem straumstefnan sveiflast fram og aftur 50 sinnum á sekúndu.
Segulsvið	Svæði þar sem segulkrafta gætir, er eingöngu háð straumi í leiðara. Mælieining tesla, eða míkro-tesla.
Skammhlaupsafl	Margfeldi skammhlaupsstraums og rekstrarspennu, hefur eininguna MVA. Skammhlaupsafl gefur til kynna styrk kerfisins. Möskvuð kerfi eins og á Þjórsár- og Tungnaáarsvæðinu hafa hátt skammhlaupsafl samanboreð við lágt skammhlaupsafl á geislatengdum afhendingarstöðum á landsbyggðinni.
Svæðisbundin flutningskerfi	Þeir hlutar flutningskerfisins sem þjóna notendum á tilteknum svæðum á landinu.
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, afrofvar, mælaspennar, varnarbúnaður og launaflsbúnaður.
Tvíleiðari	Tveir leiðarar fyrir hvern fasa (duplex).

Töp	Afl sem tapast í kerfinu við flutning raforku.
Umhverfisáhrif	Áhrif framkvæmdar og starfsemi sem henni fylgir á umhverfi. Þar með eru þó ekki talin þjóðhagsleg áhrif og arðsemi einstakra framkvæmda.
Umhverfismats-skýrsla	Skýrsla framkvæmdaraðila um mat á umhverfisáhrifum fyrirhugaðrar framkvæmdar og starfsemi sem henni fylgir, ásamt tillögum um mót-vægisaðgerðir eftir því sem við á. Framkvæmdaraðili ber ábyrgð á gerð umhverfismatsskýrslu.
Útjöfnun	Útjöfnun er leið til þess að eyða launafli sem myndast í raforkukerfinu, t.d. í jarðstreng. Hún er framkvæmd með því að hliðtengja spólu við strenginn. Spólan „gleypir“ þá launaflið.
Útleysing	Þegar eining í flutningskerfinu fer fyrirvaralaust úr rekstri.
Valhopp	Sveiflukennd hreyfing, einkum á leiðurum, sem myndast við tiltekin veðurfarsskilyrði og veldur auknu sliti á búnaði og getur í verstu tilvikum orsakað útleysingu lína.
Valkostir	Mismunandi útfærslur framkvæmdar sem uppfylla samþykkt markmið hennar. Valkostir geta falist í ýmsum aðgerðum, allt frá smávægilegum breytingum á framkvæmdinni og yfir í allt aðra útfærslu hennar.
Yfirlestun	Yfirlestun er aflflutningur um einingu í flutningskerfinu umfram málgildi viðkomandi einingar. Oftast gefið upp í MVA.

Efnisyfirlit

1 Inngangur	1
1.1 Skýrslan fjallar um áhrif Holtavörðuheiddarlínu 3 á umhverfið	1
1.2 Framsetning og umsjón með umhverfismatsskýrslu	1
2 Mat á umhverfisáhrifum – matsferlið.....	3
2.1 Tilgangur mats á umhverfisáhrifum	3
2.2 Matsáætlunarstig.....	3
2.2.1 Matsáætlun	4
2.3 Rannsóknir og matsvinna	4
2.3.1 Umhverfismatsskýrsla	4
2.3.2 Álit Skipulagsstofnunar um umhverfismatið.....	4
3 Forsendur fyrir byggingu línunnar	5
3.1 Hver er tilgangur með nýrri raflínu?.....	6
4 Valkostir í umhverfismatinu	8
4.1 Hugmyndir að valkostum og vinsun	8
4.1.1 Valkostur A	10
4.1.2 Valkostur B	13
4.1.3 Valkostur D	16
4.1.4 Núllkostur.....	19
4.2 Um jarðstrengi í meginflutningskerfi raforku	19
5 Aðalvalkostur Holtavörðuheiddarlínu 3.....	21
5.1 Grundvöllur ákvörðunar um aðalvalkost.....	21
5.2 Samanburður valkosta.....	22
5.3 Niðurstaða Landsnets og rökstuðningur fyrir valkostum sem eru lagðir til	25
6 Helstu framkvæmdaþættir og einkenni þeirra.....	27
6.1 Loftlína.....	27
6.1.1 Umfang framkvæmdar.....	27
6.1.2 Áhrif og athugunarsvæði	33
6.2 Núverandi lína í jöðu að hluta	34
6.2.1 Almennar lagningaaðferðir	35
6.2.2 Strengendavirki	35
6.2.3 Áhrif og athugunarsvæði	36
6.3 Slóðar	36
6.3.1 Umfang framkvæmdar.....	36
6.3.2 Áhrif og athugunarsvæði	39
6.4 Efnistaka.....	39
6.4.1 Umfang framkvæmdar.....	39
6.4.2 Frágangur efnistökusvæða.....	49
6.4.3 Áhrif og athugunarsvæði	49
6.5 Tengivirki	49

6.5.1	Umfang framkvæmdar.....	49
6.5.2	Áhrif og athugunarsvæði	50
6.6	Mannaflapörf og vinnubúðir	50
6.6.1	Umfang	50
6.6.2	Áhrif og athugunarsvæði	50
6.7	Frágangur við verklok.....	50
7	Aðferðarfræði við mat á umhverfisáhrifum	52
7.1	Vægismat: Hversu mikil eru áhrifin?.....	52
7.2	Svæðisskipting	53
7.3	Umfjöllun um valkosti.....	53
8	Áhrif á gróður og vistgerðir	54
8.1	Matsspurningar	54
8.2	Rannsóknir, fyrirbyggjandi gögn og viðmið	54
8.3	Matsþættir	56
8.4	Grunnástand vistgerða og gróðurs við valkosti Holtavörðuheildarlínu 3	57
8.5	Umfang og einkenni áhrifa valkosta á gróður og vistgerðir	60
8.6	Niðurstaða mats á áhrifum valkosta á gróður og vistgerðir	64
8.6.1	Mótvægisaðgerðir	65
8.6.2	Áhrif aðalvalkosta.....	66
9	Áhrif á jarðmyndanir.....	67
9.1	Matsspurningar	67
9.2	Rannsóknir, fyrirbyggjandi gögn og viðmið	67
9.3	Matsþættir	67
9.4	Grunnástand og verndargildi jarðmyndana við valkosti Holtavörðuheildarlínu 3	68
9.5	Umfang og einkenni áhrifa valkosta á jarðmyndanir	73
9.6	Niðurstaða mats á áhrifum valkosta á jarðmyndanir	74
9.6.1	Mótvægisaðgerðir	75
9.6.2	Áhrif aðalvalkosta.....	75
10	Áhrif á fuglalíf	76
10.1	Matsspurningar	76
10.2	Rannsóknir, fyrirbyggjandi gögn og viðmið	76
10.3	Matsþættir	78
10.4	Grunnástand og verndargildi fuglalífs við valkosti Holtavörðuheildarlínu 3	79
10.5	Umfang og einkenni áhrifa valkosta á fuglalíf	86
10.5.1	Almennt um áhrif raflína á fuglalíf	86
10.5.2	Áhrif valkosta Holtavörðuheildarlínu 3.....	87
10.6	Niðurstaða mats á áhrifum valkosta á fuglalíf	89
10.6.1	Mótvægisaðgerðir	90
10.6.2	Áhrif aðalvalkostar.....	90
11	Áhrif á vatnshlot og vatnsverndarsvæði	91
11.1	Matsspurningar	91

11.2	Rannsóknir, fyrirbyggjandi gögn og viðmið	91
11.2.1	Vatnshlot á Íslandi	92
11.2.2	Vatnsvernd	92
11.3	Matsþættir	93
11.4	Lýsing á grunnástandi vatnshlota og vatnsverndar við valkosti Holtavörðuheidiarlínu 3	94
11.5	Lýsing á umfangi og einkennum áhrifa valkosta á vatnshlot og vatnsvernd	97
11.6	Niðurstaða mats á áhrifum valkosta á vatnshlot og vatnsvernd	99
11.6.1	Mótvægisaðgerðir	99
11.6.2	Áhrif aðalvalkosta	100
12	Áhrif á vatnalíf	101
12.1	Matsspurningar	101
12.2	Rannsóknir, fyrirbyggjandi gögn og viðmið	101
12.3	Matsþættir	102
12.4	Grunnástand og verndargildi vatnalífs við valkosti Holtavörðuheidiarlínu 3	103
12.4.1	Valkostir D	104
12.4.2	Valkostir B	109
12.4.3	Valkostir A	112
12.4.4	Samantekt	115
12.5	Lýsing á umfangi og einkennum áhrifa valkosta á vatnalíf	116
12.6	Niðurstaða mats á áhrifum valkosta á vatnalíf	117
12.6.1	Mótvægisaðgerðir	118
12.6.2	Áhrif aðalvalkosta	118
13	Áhrif á fornminjar	119
13.1	Matsspurningar	119
13.2	Rannsóknir, fyrirbyggjandi gögn og viðmið	119
13.3	Matsþættir	120
13.4	Grunnástand fornminja við valkosti Holtavörðuheidiarlínu 3	120
13.5	Umfang og einkenni áhrifa valkosta á fornminjar	126
13.6	Niðurstaða mats á áhrifum valkosta á fornminjar	127
13.6.1	Mótvægisaðgerðir	128
13.6.2	Áhrif aðalvalkosta	129
14	Áhrif á landslag og ásjúnd	130
14.1	Matsspurningar	130
14.2	Rannsóknir, fyrirbyggjandi gögn og viðmið	130
14.3	Matsþættir	131
14.4	Lýsing á landslagi og sjónrænum þáttum við valkosti Holtavörðuheidiarlínu 3	132
14.4.1	Landslagsflokkun á landsvísu	132
14.4.2	Landslagsheildir á áhrifasvæði Holtavörðuheidiarlínu 3	134
14.4.3	Samantekt	143
14.5	Lýsing á umfangi og einkennum áhrifa valkosta á landslag og sjónræna þætti	143
14.6	Niðurstaða mats á áhrifum valkosta á landslag og ásjúnd	154

14.6.1	Mótvægisáðgerðir	155
14.6.2	Áhrif aðalvalkosta.....	155
15	Áhrif á óbyggð víðerni.....	156
15.1	Matsspurningar	156
15.2	Rannsóknir, fyrirbyggjandi gögn og viðmið.....	156
15.2.1	Kortlagning óbyggðra víðerna á Íslandi og viðmið.....	156
15.3	Matsþættir.....	161
15.4	Grunnástand óbyggðs víðernis við valkosti Holtavörðuheidalínu 3	161
15.5	Umfang og einkenni áhrifa valkosta á óbyggð víðerni.....	163
15.6	Niðurstaða mats á áhrifum valkosta á óbyggð víðerni	165
15.6.1	Mótvægisáðgerðir	166
15.6.2	Áhrif aðalvalkosta.....	166
16	Áhrif á ferðaþjónustu og útivist.....	167
16.1	Matsspurningar	167
16.2	Rannsóknir, fyrirbyggjandi gögn og viðmið.....	167
16.3	Matsþættir.....	168
16.4	Grunnástand ferðaþjónustu og útivistar við valkosti Holtavörðuheidalínu 3.....	170
16.5	Umfang og einkenni áhrifa valkosta á ferðaþjónustu og útivist.....	172
16.6	Niðurstaða mats á áhrifum valkosta á ferðaþjónustu og útivist.....	175
16.6.1	Mótvægisáðgerðir	176
16.6.2	Áhrif aðalvalkosta.....	176
17	Áhrif á landbúnað og skógrækt	177
17.1	Matsspurningar	177
17.2	Rannsóknir, fyrirbyggjandi gögn og viðmið.....	177
17.3	Matsþættir.....	179
17.4	Lýsing á grunnástandi og viðmiðum landbúnaðar og skógræktar	181
17.5	Umfang og einkenni áhrifa valkosta á landbúnað og skógrækt	187
17.5.1	Samantekt áhrifa.....	192
17.6	Niðurstaða mats á áhrifum valkosta á landbúnað og skógrækt.....	192
17.6.1	Mótvægisáðgerðir	193
17.6.2	Áhrif aðalvalkostar.....	193
18	Áhrif á hljóðvist og rafsegulsvið.....	195
18.1	Matsspurningar	195
18.2	Rannsóknir, fyrirbyggjandi gögn og viðmið.....	195
18.3	Matsþættir.....	197
18.4	Grunnástand og viðmið rafsegulsviðs og hljóðvistar	197
18.4.1	Raf- og segulsvið	197
18.4.2	Hljóðvist.....	200
18.4.3	Samantekt á grunnástandi.....	201
18.5	Umfang og einkenni áhrifa valkosta á rafsegulsvið og hljóðvist.....	202
18.5.1	Útreikningar á raf- og segulsviði valkosta.....	202

18.5.2	Útreiknað hjóðstig	205
18.5.3	Samantekt á umfangi og einkennum áhrifa	207
18.6	Niðurstaða mats á áhrifum valkosta á heilsu og öryggi	207
18.6.1	Mótvægisaðgerðir	208
18.6.2	Áhrif aðalvalkosta.....	208
19	Áhrif á loftslag	209
19.1	Matsspurningar	209
19.2	Rannsóknir, fyrirbyggjandi gögn og viðmið	209
19.3	Grunnástand loftslags og viðmið.....	209
19.4	Umfang og einkennum áhrifa valkosta á loftslag	211
19.5	Niðurstaða mats á áhrifum valkosta á loftslag	214
19.5.1	Mótvægisaðgerðir	214
19.5.2	Áhrif aðalvalkosta.....	215
20	Áhrif á náttúru- og hverfisverndarsvæði	216
20.1	Matsspurningar	216
20.2	Rannsóknir, fyrirbyggjandi gögn og viðmið	216
20.3	Lýsing á náttúru- og hverfisverndarsvæðum við valkosti Holtavörðuheidalínu 3.....	216
20.3.1	Náttúruminjaskrá.....	216
20.3.2	Hverfisvernd.....	218
20.4	Lýsing á umfangi og einkennum áhrifa valkosta á náttúru- og hverfisverndarsvæði	219
20.5	Niðurstaða mats á áhrifum valkosta á náttúru- og hverfisverndarsvæði	222
20.5.1	Mótvægisaðgerðir	222
20.5.2	Áhrif aðalvalkostar.....	222
21	Náttúruvá og rekstraröryggi.....	223
21.1	Náttúruvá sem getur haft áhrif á rekstraröryggi hjá loftlínum	223
21.2	Mat á náttúruvá og áreiðanleika valkosta í Holtavörðuheidalínu 3	224
21.2.1	Aðgengi að Holtavörðuheidalínu 3 ef bregðast þarf við náttúruvá á rekstrartíma	226
21.3	Niðurstaða mats á náttúruvá og rekstraröryggi valkosta Holtavörðuheidalínu 3	228
21.3.1	Áhrif aðalvalkostar.....	228
22	Áhrif á atvinnuþróun	229
22.1	Vinnustofur með sveitarfélögum.....	231
22.2	Niðurstaða mats á áhrif valkosta á atvinnuþróun	231
23	Samræmi við skipulag	232
23.1	Landsskipulagsstefna.....	232
23.2	Samræmi við aðalskipulag sveitarfélaga	232
23.2.1	Aðalskipulag Húnaþings vestra 2014 - 2026	232
23.2.2	Aðalskipulag Blönduóssbæjar 2010-2030	232
23.2.3	Aðalskipulag Húnavatnshrepps 2010-2022.....	233
23.3	Samræmi við deiliskipulag	233
24	Eignarhald	233
25	Samræmi við stefnu stjórnvalda um lagningu raflína og uppbyggingu flutningskerfis raforku	235

26 Mótvægisaðgerðir og vöktunaráætlun	237
26.1 Mótvægisaðgerðir.....	237
26.2 Vöktunaráætlun.....	241
27 Helstu niðurstöður umhverfismats	242
28 Leyfismál	244
29 Samráð og kynning umhverfismats.....	245
29.1 Verkefnaráð og opnir íbúafundir.....	245
29.2 Kynning og samráð við gerð matsáætlunar	246
29.3 Kynning og samráð við gerð umhverfismatsskýrslu	246
29.4 Verkefnavefur og vefsja.....	247
30 Heimildir.....	248
31 Myndayfirlit.....	253
32 Töfluyfirlit	257
33 Viðaukar.....	260

1 Inngangur

1.1 Skýrslan fjallar um áhrif Holtavörðuheiðarlínu 3 á umhverfið

Landsnet áformar að byggja 220 kV raflínu, Holtavörðuheiðarlínu 3, milli Holtavörðuheiðar og Blöndustöðvar og mun línan liggja um sveitarfélögin Húnaþing vestra og Húnabyggð. Lagning Holtavörðuheiðarlínu 3 er mikilvægur hlekkur í uppbyggingu byggðalínu og verður línan hluti af nýrri kynslóð byggðalínu. Meginflutningskerfið er sá hluti flutningskerfis raforku sem samanstendur af 220 kV og 132 kV flutningslínunum Landsnets. Byggðalína er sá hluti meginflutningskerfisins sem liggur í hring um landið og samanstendur af háspennulínunum frá Brennimel í Hvalfirði að Sigöldustöð. Elsti hluti byggðalínu er að nálgast 50 ára aldur, sem er áætlaður líftími raflína hér á landi. Einnig hefur raforkunotkun á landinu margfaldast og nær núverandi byggðalína ekki að sinna sínu hlutverki svo vel sé.

Meginmarkmið með byggingu línunnar er að auka afhendingaröryggi og afhendingargetu raforku á landinu og tryggja að flutningskerfið styðji við orkuskipti, atvinnuuppbyggingu og eðlilega þróun byggða. Þegar ný tenging er komin á svæðið verður til öflugt svæðisbundið kerfi á Norðvesturlandi, sem mun verða mikil bót fyrir sveitarfélögin sem línan kemur til með að fara um og getur nýst í frekari staðbundinni uppbyggingu og tryggja að flutningskerfið standi ekki í vegi fyrir þróun svæðisins.

Samkvæmt tölulið 10.16 í 1. viðauka laga um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 111/2021 eru loftlínur til flutnings raforku með 66 kV spennu eða hærri ávallt háðar mati á umhverfisáhrifum framkvæmda og er fyrirhuguð Holtavörðuheiðarlína 3 því matsskyld framkvæmd.

Þrír megin valkostir eru til skoðunar í þessu umhverfismati ásamt útfærslum á þeim. Lengd valkostanna er 80-115 km. Áætlað er að flutningsgeta línunnar verði 700-900 MVA og er framkvæmdin á framkvæmdaáætlun kerfisáætlunar og er gert ráð fyrir framkvæmdir fari fram árin 2027-2029. Niðurstaða umhverfismatsins sýnir að grunnástand náttúrufarsþátta er mismunandi eftir svæðum auk þess sem fram kemur breytileiki sem ræðst af staðsetningu valkosta. Valkostir hafa í heild óveruleg til verulega neikvæð áhrif, ásamt jákvæðum áhrifum á umhverfisþætti.

Landsnet leggur til tvo valkosti, A3 og D-hlykk, til að vinna með í áframhaldandi skipulagsvinnu og leyfisveitingarferli. Valkostirnir sem um ræðir eru mjög ólíkir innbyrðis en uppfylla báðir ofangreindar kröfur sem gerðar eru til Landsnets, en með ólíkum hætti.

1.2 Framsetning og umsjón með umhverfismatsskýrslu

Hér er lögð fram umhverfismatsskýrsla, sem byggir á matsáætlun og álit Skipulagsstofnunar dags. 5. október 2023. Í kafla 2 er fjallað nánar um ferli mats á umhverfisáhrifum.

Umhverfismatsskýrslan fjallar um eftirfarandi megin viðfangsefni, sem eru:

- Tilgangur og þörf fyrir Holtavörðuheiðarlínu 3.
- Helstu framkvæmdaþætti og einkenni þeirra.
- Valkostir.
- Umhverfismat valkosta, vægi áhrifa og mótvægisáðgerðir.
- Rökstuðningur fyrir aðalvalkosti.

Fylgiskjal með umhverfismatsskýrslu er kortahefti, þar sem öll kort eru í stærð A3. Þær upplýsingar eru jafnframt aðgengilegar í vefsíð verkefnisins á slóðinni map.is/hh3. Í þeirri vefsíð er hægt að nálgast kort með valkostum, ýmsar landupplýsingar, myndir og útgefin gögn.

Landsnet er framkvæmdaraðili, eigandi og rekstraraðili fyrirhugaðrar raflínu. Landsnet ber ábyrgð á umhverfismatinu en fól VSÓ Ráðgjöf að hafa umsjón með því. Verkfræðistofan EFLA hefur unnið að framkvæmdalýsingu valkosta, mati á efnisþörf ásamt öðru sem tengist fyrirhuguðum framkvæmdum.

Landsnet og VSÓ Ráðgjöf leggja fram þessa umhverfismatsskýrslu, sem byggir að stórum hluta á rannsóknum utanaðkomandi sérfræðinga á viðkomandi umhverfispáttum. Landsnet og VSÓ Ráðgjöf hafa lagt mat á vægi umhverfisáhrifa. Sérfræðingarnir hafa lesið yfir viðkomandi kafla í umhverfismatsskýrslu og farið yfir vægiseinkunnir umhverfisáhrifa sem þar koma fram. Tafla 1.1 sýnir yfirlit yfir þá sem komu að gerð umhverfismatsskýrslu Holtavörðuheiðarlínu 3. Tafla 1.2 sýnir yfirlit yfir þær sérfræðiskýrslur sem unnar voru fyrir matið ásamt höfundum þeirra. Sérfræðiskýrslur má finna í viðaukum með þessari umhverfismatsskýrslu og er getið í viðaukaskrá.

Tafla 1.1 Aðilar sem komu að matsvinnunni og hlutverk þeirra

Fyrirtæki	Aðili	Hlutverk
Landsnet	Anna Sigga Lúðvíksdóttir	Verkefnisstjóri Landsnets
Landsnet	Rut Kristinsdóttir	Sérfræðingur Landsnets í umhverfismálum
VSÓ Ráðgjöf	Stefán Gunnar Thors	Verkefnisstjóri VSÓ
VSÓ Ráðgjöf	Erla Björg Aðalsteinsdóttir	Umhverfismat / staðgengill verkefnisstjóra VSÓ
EFLA	Ragnhildur Gunnarsdóttir	Sérfræðingur Landsnets í umhverfismálum
Landsnet	Magni Þ. Pálsson	Raforkukerfið og kerfisgreiningar
Landsnet	Gnýr Guðmundsson	Raforkukerfið og kerfisgreiningar
Landsnet	Guðrún Margrét Jónsdóttir	Raforkukerfið
Landsnet	Árni Jón Elíasson	Valkostagreining og náttúruvá
VSÓ Ráðgjöf	Sigurbjörn Bogi Jónsson	Landupplýsingar
VSÓ Ráðgjöf	Íris Anna Karlsdóttir	Landupplýsingar
VSÓ Ráðgjöf	Jóhanna Björg Weissshappel	Umhverfismat
VSÓ Ráðgjöf	Hugrún Hannesdóttir	Umhverfismat
EFLA	Jakob Aðils	Verkhönnun
EFLA	Egill Þorsteins	Verkhönnun

Tafla 1.2 Sérfræðiskýrslur og höfundar þeirra.

Fyrirtæki	Aðili	Sérfræðiskýrsla	Viðauki
Náttúrustofa Austurlands	Kristín Ágústsdóttir, Guðrún Óskarsdóttir Margrét Gísladóttir Zdenek Siroky	Gróðurfar	Viðauki D
Náttúrustofa Austurlands	Margrét Gísladóttir, Erlín Emma Jóhannsdóttir	Vatnalíf	Viðauki F
Rannsóknarmiðstöð Háskólans á Akureyri	Hjalti Jóhannesson Sæunn Gísladóttir	Ferðaþjónusta og útivist	Viðauki L
Náttúrustofa Norðausturlands	Þorkell Lindberg Þórarinnsson	Fuglalíf	Viðauki E
Ráðgjafamiðstöð Landbúnaðarins	Borgar Páll Bragason Eiríkur Loftson Sigurður Torfi Sigurðsson	Landbúnaður og skógrækt	Viðauki M
Fornleifafræðistofan	Bjarni Einarsson	Fornleifar	Viðauki G
COWI	Sveinn Bjarnason	Ásýndarmyndir	Viðauki J
VSÓ Ráðgjöf	Erla Björg Aðalsteinsdóttir	Landslag. Aðferðafræði og greining	Viðauki I

Fyrirtæki	Aðili	Sérfræðiskýrsla	Viðauki
EFLA	Alexandra Kjeld Tryggvi Þór Logason	Kolefnisspor mannvirkja	Viðauki O
EFLA	Egill Þorsteins Jakob Aðils	Náttúruvá og rekstraröryggi	Viðauki P
EFLA	Eggert Þorgrímsson	Rafsegulsvið og hljóðvist	Viðauki N
EFLA	Einar Sindri Ólafsson Unnur Þorsteinsdóttir	Athugun á efnistökusvæðum	Viðauki B

2 Mat á umhverfisáhrifum – matsferlið

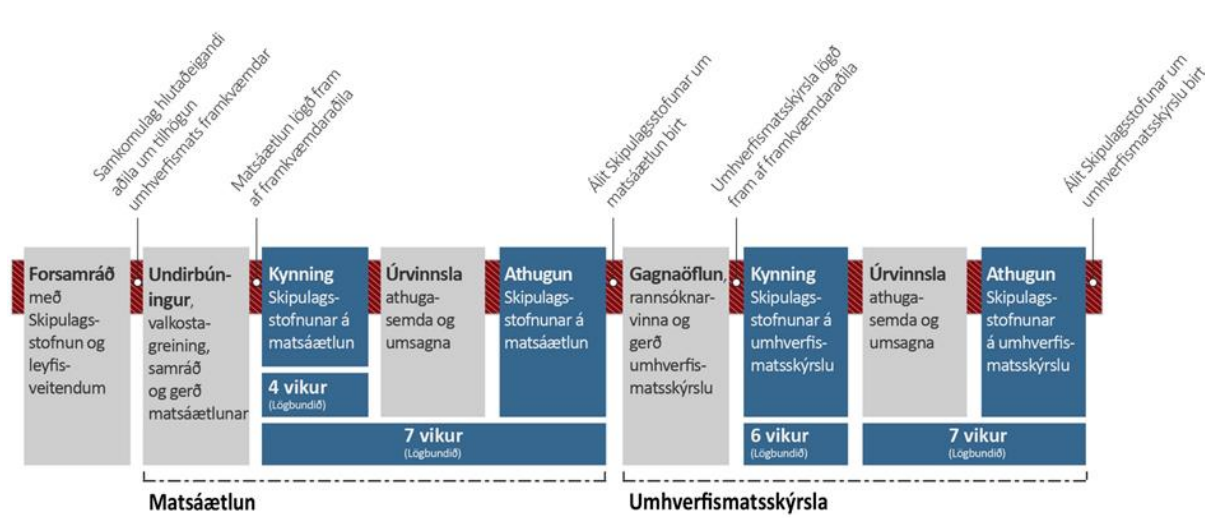
2.1 Tilgangur mats á umhverfisáhrifum

Samkvæmt 1. gr. laga um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 111/2021 er markmið laganna:

- sjálfbær þróun, heilnæmt umhverfi og umhverfisvernd sem vinna skal að með umhverfismati framkvæmda og áætlana sem eru líklegar til að hafa umtalsverð umhverfisáhrif,
- skilvirkni við umhverfismat framkvæmda og áætlana,
- að almenningur hafi aðkomu að umhverfismati framkvæmda og áætlana og samvinna aðila sem hafa hagsmuna að gæta eða láta sig málið varða vegna umhverfismats framkvæmda og áætlana.

Vinna umhverfismatsins er í samræmi við það sem kveðið er á um í lögum um umhverfismat.

Málsmeðferðin er stigskipt, sjá mynd 2.1, þar sem lagaleg skylda er að tryggja aðkomu opinberra aðila, hagsmunaaðila og almennings. Landsnet hefur nú þegar í undirbúningi þessarar skýrslu átt samráð við hagsmunaaðila umfram lagalega skyldu og mun halda því áfram til loka þessa verkefnis. Fjallað er nánar um samráð og kynningu verkefnisins í kafla 29.



Mynd 2.1 Ferli mats á umhverfisáhrifum. Nú stendur yfir kynning Skipulagsstofnunar á umhverfismatsskýrslu.

2.2 Matsáætlunarstig

Á þessu stigi er unnið að undirbúningi umhverfismatsins og lögð fram áætlun um hvernig unnið verði að matinu. Áætlunargerðin er stigskipt.

2.2.1 Matsáætlun

Matsáætlun er fyrsta skjal sem er útgefið í matsferlinu. Í matsáætlun er greint frá hugmyndum sem fram hafa komið um hugsanlega valkosti framkvæmdarinnar. Greint er frá hvernig unnið hefur verið með þessar hugmyndir á undirbúningstíma og í kjölfarið hvernig Landsnet hefur komist að niðurstöðu um hvaða valkosti fyrirtækið stefnir á að leggja fram sem valkosti í vinnu umhverfismatsins. Þá er fjallað um með hvaða hætti verður lagt mat á umhverfisáhrif valkosta framkvæmdarinnar. Það felur í sér að greina frá hvaða þætti ætlunin er að leggja mat á í umhverfinu, hvaða gögn og rannsóknir á að nota, hvernig matið á áhrifunum verður unnið og á hvaða viðmiðum það byggist.

Í kjölfarið lagði Landsnet fram matsáætlun til Skipulagsstofnunar, sem óskaði umsagna fagstofnana og kynnti fyrir almenningi. Kynningartími matsáætlunar var frá 8. júní til 14. júlí 2023 og bárust 20 umsagnir og athugasemdir um matsáætlunina. Álit Skipulagsstofnunar um matsáætlun lá fyrir 5. október 2023.

Helstu athugasemdir á kynningartíma sneru að valkostum, efnistöku, slóðum og skógrækt. Helstu breytingar á umhverfismati framkvæmdar fólust í því að nýrri útfærslu var bætt við valkosti A og B við Blönduvirkjun auk þess sem ákveðið var að fjalla ítarlegar um vatnshlot en gert var ráð fyrir í matsáætlun. Ítarleg samantekt á athugasemdum, umsögnum og viðbrögðum, ásamt viðbrögðum Landsnets er að finna á vef verkefnisins á heimasíðu Landsnets: Holtavörðuheildarlína 3 (landsnet.is).

2.2.2 Frávik frá matsáætlun

Í kjölfar samráðs við hlutaðeigandi sveitarfélög í framhaldi af matsáætlun og álit Skipulagsstofnunar var ákveðið að bæta við umhverfisþætti um áhrif valkosta á atvinnuþróun sem byggir á vinnustofum sem haldin var með Húnabyggð og Húnaþingi vestra um hagsmuni sveitarfélaganna.

2.3 Rannsóknir og matsvinna

Landsnet ræður sérfræðinga til að vinna rannsóknir á grunnástandi umhverfis og samfélags og gerð er grein fyrir þeim áhrifum sem framkvæmdin kann að hafa á viðkomandi þátt (Tafla 1.2). Nánar er greint frá rannsóknum og annarri gagnaöflun í köflum 8 til 22.

2.3.1 Umhverfismatsskýrsla

Landsnet hefur unnið þessa umhverfismatsskýrslu sem byggir á forskrift matsáætlunar og rannsóknum sérfræðiaðila. Greint er frá umhverfisáhrifum valkosta framkvæmdarinnar, þar sem unnið er með niðurstöður rannsókna, ítarleg gögn og landfræðilegar upplýsingar um grunnástand og þau m.a. nýtt til að útfæra bestu mögulegu línuleiðir einstakra valkosta. Þá er greint frá mögulegum mótvægisáðgerðum og ákvörðun Landsnets um aðalvalkost framkvæmdarinnar. Ákvörðun um aðalvalkost byggir á því að vega og meta niðurstöður sem fást úr umhverfismati framkvæmdarinnar og niðurstöður sem snúa að greiningum á afhendingaröryggi og hagkvæmni úr kerfisáætlun. Skipulagsstofnun kynnir fyrirhugaða framkvæmd og umhverfismatsskýrslu fyrir almenningi á áberandi hátt í sex vikur, þar sem Skipulagsstofnun kallar eftir umsögnum fagaðila auk þess sem almenningur getur kynnt sér framkvæmdina og sent inn umsagnir.

Mat á umhverfisáhrifum Holtavörðuheildarlínu 3 er nú á þessu stigi og er umhverfismatsskýrslan til umsagnar í sex vikur, fyrir almenning og umsagnaraðila.

2.3.2 Álit Skipulagsstofnunar um umhverfismatið

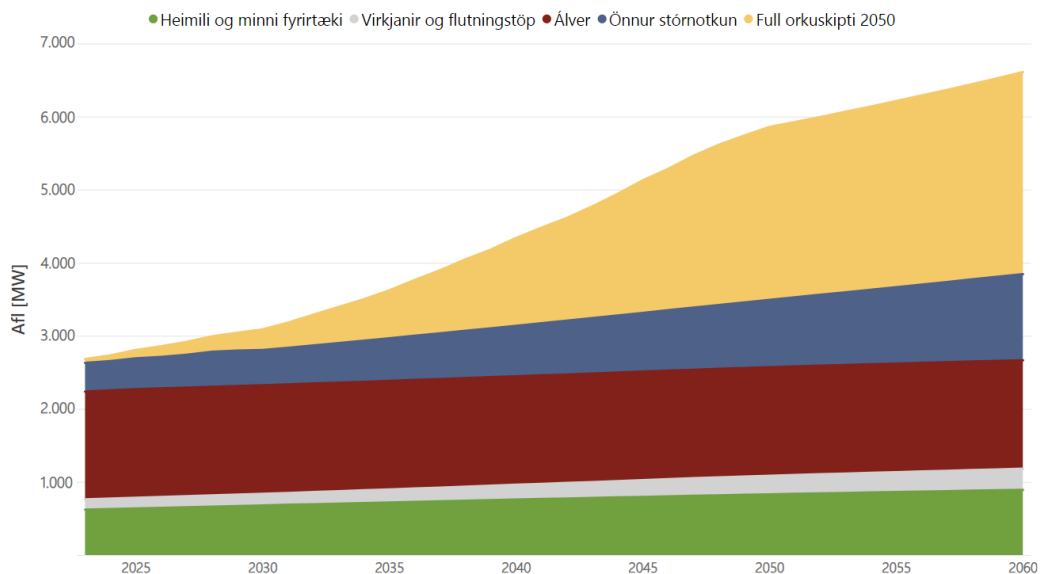
Innan sjö vikna frá því kynningu á umhverfismatsskýrslu lýkur skal Skipulagsstofnun veita rökstutt álit sitt um umhverfismat framkvæmdarinnar. Í álitinu skal fjallað um forsendur, aðferðir og ályktanir um umhverfisáhrif framkvæmdarinnar í umhverfismatsskýrslu framkvæmdaraðila. Álit Skipulagsstofnunar skal lagt til grundvallar þegar leyfisveitendur afgreiða umsóknir um leyfi til framkvæmda.

3 Forsendur fyrir byggingu línunnar

3.1 Kerfisáætlun og raforkuspá

Uppruni Holtavörðuheidalínu 3 á framkvæmdaáætlun Landsnets er langtímaáætlun Kerfisáætlunar. Kerfisáætlun Landsnets er áætlun sem Landsneti ber lögum samkvæmt að leggja til afgreiðslu Orkustofnunar árlega. Þar er meðal annars lagt mat á valkosti sem snúa að langtímaþróun meginflutningskerfisins sem ætlað er að mæta þróun í raforkunotkun til næstu áratuga. Valkostirnir eru metnir út frá nokkrum sviðsmyndum, sem er ætlað að lýsa mögulegri þróun raforkumarkaðar á Íslandi. Holtavörðuheidalína 3 er hluti af samþykktari [Kerfisáætlun Landsnets](#) (Landsnet, 2023). Kerfisáætlun Landsnets um uppbyggingu flutningskerfisins er lögð fram til Orkustofnunar annað hvert ár til samþykktar. Orkustofnun hefur samþykkt kerfisáætlun Landsnets til áranna 2023-2032. Megin tilgangur áætlunarinnar er að kynna fyrir hagaðilum áform um uppbyggingu flutningskerfisins. Hluti kerfisáætlunar er framkvæmdaáætlun til þriggja ára þar sem hafinn er undirbúningur að einstökum framkvæmdum. Með samþykki sínu á áætluninni veitir Orkustofnun jafnframt leyfi fyrir þeim framkvæmdum sem þar er lýst.

Raforkuspá er grunnforsenda við áætlun á flutningsþörf til framtíðar. Raforkuspá Landsnets (Landsnet, 2023) gerir ráð fyrir að raforkunotkun tvöfaldist við full orkuskipti árið 2050 (Mynd 3.1).



Mynd 3.1 Þróun raforkunotkunar þar sem fullum orkuskiptum er náð árið 2050.

Til að mæta raforkunotkun og tryggja afhendingaröryggi er þörf á tveimur línunum á svæðinu, þ.e. nýrri línu og núverandi línu. Ekki er til staðar svæðibundið kerfi á Norðurlandi vestra og munu því núverandi línur, Laxárvatnslína 1 og Blöndulína 1, fá nýtt hlutverk og þjóna samfélaginu sem svæðisbundið kerfi. Einnig eru þessar línur mikilvæg tenging fyrir Vestfirði þar sem tengivirkið í Hrutatungu er eina tengingin við Vestfirði og skapast því meira svigrúm að flytja orku til og frá Vestfjörðum.

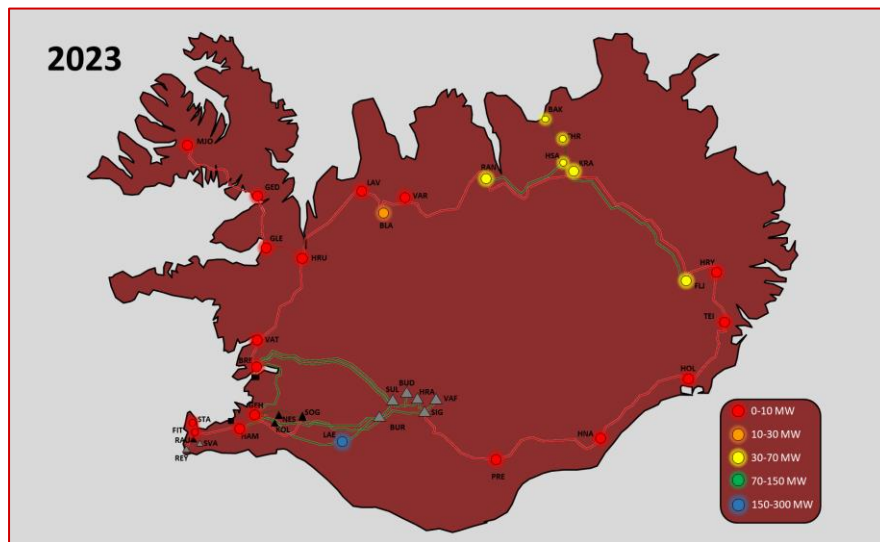
3.2 Núverandi staða

Í dag eru á svæðinu Blöndulína 1 og Laxárvatnslína 1 og eru reknar á 132 kV spennu. Þær munu áfram sinna mikilvægu hlutverki í flutningskerfinu og mun það felast í fæðingu inn á þéttbýlisstaðina á norðurlandi vestra og er þessar línur líka mikilvæg tenging inn á Vestfirði. Verður það í gegnum tengipunkta á Laxárvatni, Laugarbakka og Hrutatungu sem eru mikilvægir tengipunktar í kerfinu fyrir fæðingu inn á svæði sem nær frá Blönduósi og að Hvammstanga. Samkvæmt áformum Landsnets munu línurnar standa áfram sem loftlínur og verður viðhaldið í framtíðinni og endurnýjaðar þegar kemur að því. Núverandi línur eru komnar á 10-15 ára endurnýjunaráætlun, samkvæmt Langtímaáætlun

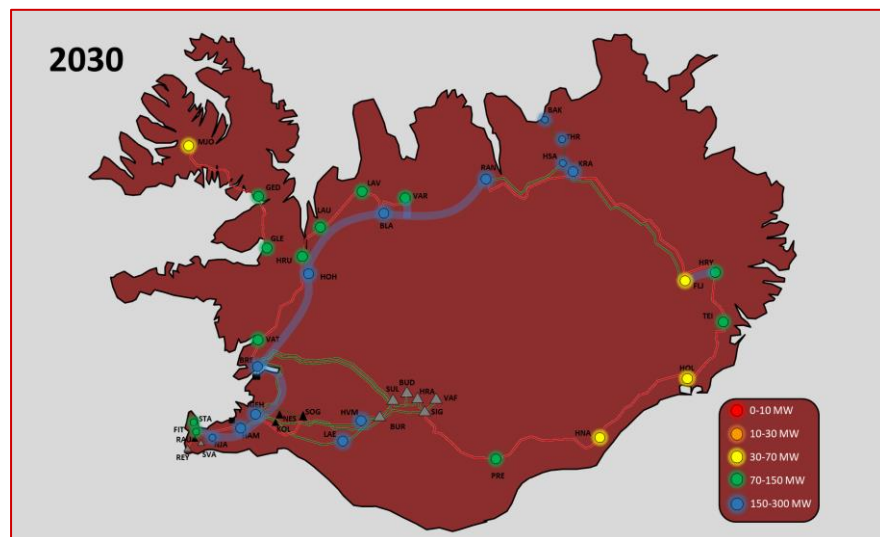
kerfisáætlunar 2023-2032 og verða endurnýjaðar þegar þörf krefur. Endurnýjun þeirra er sértæk framkvæmd óháð byggingu Holtavörðuheíðarlínu 3 og er ekki hluti af þessu umhverfismati.

3.3 Hver er tilgangur með nýrri raflínu?

Byggðalína er sá hluti meginflutningskerfisins sem liggur í hring um landið. Svigrúm fyrir tengingar nýrra notenda eða orkuframleiðslueininga inn á núverandi byggðalínu, er mjög takmarkað, eins og mynd 3.1 sýnir. Myndin sýnir tiltæka afhendingargetu flutningskerfisins árið 2023 þar sem rauð ljós tákna að afhendingargetan sé lítil sem engin. Þeir staðir sem eru með einhverja umfram afhendingargetu eru svæði sem búið er að tengja saman með nýrri 220 kV línu. Í samræmi við uppbyggingaráætlanir sem birtar eru í kerfisáætlun hefur Landsnet á undanförunum árum unnið að byggingu nýrrar kynslóðar byggðalínu sem samanstendur af byggingu nýrra 220 kV lína, byggða með stálröramöstrum.



Mynd 3.2 Tiltæk afhendingargeta flutningskerfisins árið 2023. Þar sem Hólasandslína 3 og Kröflulína 3 eru komnar í rekstur.



Mynd 3.3 Tiltæk afhendingargeta flutningskerfisins árið 2030 miðað við kerfisáætlun Landsnets þar sem Blöndulína og báðar Holtavörðuheíðarlínur eru komnar í rekstur.

Holtavörðuheíðarlína 3 er mikilvægur hluti af nýrri kynslóð byggðalínu sem ætlað er að tengja saman landshluta með öruggum hætti, frá Hvalfirði, norður fyrir og að Fljótshálsá. Aðrar línur sem eru hluti af þessari nýrri kynslóð eru Holtavörðuheíðarlína 1, Blöndulína 3, Hólasandslína 3 og Kröflulína 3. Tvær síðastnefndu eru komnar í rekstur og aðrar í undirbúningi. Með tilkomu nýju línanna verður flutningsgetan milli landshluta stóraukin sem skilar sér m.a. í betri nýtingu orkuauðlinda þjóðarinnar (Mynd 3.3).

Markmið Holtavörðuheildarlínu 3 er að bæta afhendingaröryggi á byggðalínusvæðinu með því að styrkja tengingar við afhendingarstaði á meginflutningskerfinu sem jafnframt eru tengipunktur við svæðisbundnu flutningskerfin. Einnig að bæta tiltæka afhendingargetu á öllum afhendingarstöðum á landinu með því að auka flutningsgetu lína á byggðalínusvæðinu og koma þannig í veg fyrir að flutningstakmarkanir hamli eðlilegri atvinnuuppbyggingu, launaþróun og orkuskiptum í landinu.

3.4 Aukin flutningsgeta

Í kerfisáætlun Landsnets kemur fram, samkvæmt greiningum sem byggja á sviðsmyndagreiningu orkuspárnefndar, að flutningsgeta 132 kV byggðalínu sé ófullnægjandi til framtíðar. Nauðsynlegt er talið að ný kynslóð lína í meginflutningskerfinu sé afkastameiri eða 220 kV. Flutningsgeta 220 kV lína er breytileg og ákvarðast af leiðaragerð, fjölda leiðara og leyfilegu hæsta hitastigi leiðara við staðlaðar aðstæður. Flutningsgeta leiðara í kerfi Landsnets er reiknuð úr frá stöðluðum umhverfisaðstæðum statískt. Umhverfisaðstæðurnar og eiginleikar leiðara stýra beint reikningslegu hitastigi leiðarans. Hitastig leiðarans hefur svo áhrif á flutningsgetuna. Því hærra sem hitastigið er, þeim mun meiri er flutningsgetan. Við ákvörðun um flutningsgetu nýrrar 220 kV byggðalínu er meðal annars horft til krafna um aukna flutningsgetu milli svæða, getu kerfisins til að bregðast við bilanatilvikum og möguleika til að taka línur úr rekstri vegna viðhalds.

Í raforkuspá Landsnets sem kom út árið 2023 er gerð grein fyrir þeirri orkuþörf sem útfösun jarðefnaeldsneytis á Íslandi kallar á. Stíllt er upp þremur sviðsmyndum þar sem orkuþörfin er metin á bilinu 29-39 TWh árið 2040 og 38-42 TWh árið 2050. Hver sem orkuþörfin verður á næstu áratugum, er ljóst að innkoma breytilegra orkugjafa s.s. vind og mögulega sólarorku síðar, er nauðsynleg ef markmið landsins um kolefnahlutleysi á að nást. Breytilegir orkugjafar eru í eðli sínu óstýranlegir og leggja auknar kröfur á flutningskerfið til að mæta þeim sveiflum sem verða í flutningi um kerfið háð veðri og vindum hverju sinni. Til þess að leggja mat á hve mikla flutningsgetu nýtt 220 kV kerfi þarf að búa yfir voru framkvæmdar viðamiklar greiningar í vinnslu kerfisáætlunar Landsnets fyrir tímabilið 2023-2032. Niðurstaða greiningarinnar sýndi að miðað við hugmyndir sem uppi eru um staðsetningu nýrra virkjana og vindorkuvera, ásamt landfræðilegri uppbyggingu flutningskerfisins mun mestur þungi leggjast á flutningslínur á milli Blönduvirkjunar og Hvalfjarðar. Nánari upplýsingar um greiningar á flutningsþörf milli Blöndu og Hvalfjarðar má finna í langtímaáætlun Kerfisáætlunar 2023-2032. Almennt viðmið Landsnets er að nýjar línur á byggðalínuhringnum geti flutt a.m.k. 550 MVA af afli.

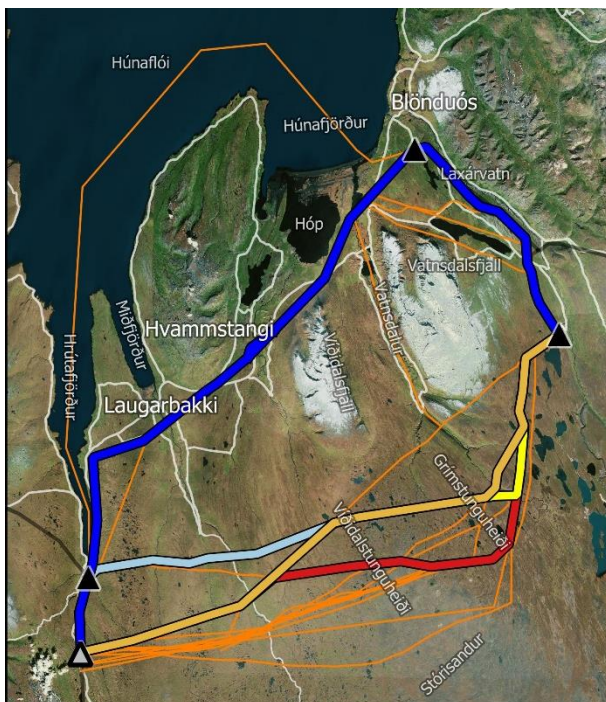
Holtavörðuheildarlína 3 og Holtavörðuheildarlínu 1 munu verða tenging milli landshluta, og þar með tenging orkuvinnslusvæða á Norðurlandi og Suðurlandi, og einnig skapa tækifæri á orkuvinnslusvæðum á Norðvestur- og Vesturlandi. Líkt og fyrr segir mun aflflutningar frá þessum svæðum því leggjast á þessar línur. Samfelld tenging með hærri flutningsgetu frá Hvalfirði í Blöndustöð mun koma í veg fyrir að þessi leið verði takmarkandi í framtíðinni en þessi leið hefur verið mikill flöskuháls síðustu ár. Í matsáætlun kemur fram að flutningsgeta línunnar sá a.m.k. 700 MVA og byggir það á eldri greiningum sem gerðvar grein fyrir í kerfisáætlun Landsnets fyrir tímabilið 2019-2028. Þær greiningar byggðu á þáverandi álagsforsendum sem voru sviðsmyndir úr Raforkuspá 2018-2050. Í kerfisáætlun Landsnets 2023-2032 er gerð grein fyrir niðurstöðum nýrrar greiningar sem byggja á uppfærðum álagsforsendum, sem taka tillit til fullra orkuskipta á landinu, en reiknað er með að þau raungerist á líftíma Holtavörðuheildarlína sem er áætlaður 50 til 70 ár. Samkvæmt þeim greiningum er mikilvægt að byggja upp þær línur með meiri flutningsgetu heldur en aðrar í hringnum, að lágmarki 800 MVA. Flutningsgeta línanna getur farið allt upp í 900 MVA og byggir það á stöðluðu leiðaraþvermáli, og er 36 mm leiðaraþvermál, sú lágmarksstærð sem uppfyllir skilyrði um tilgreinda lágmarksflutningsgetu og hefur því verið valin sem leiðari í Holtavörðuheildarlínum. Til þess þarf línur sem byggðar eru með tveimur leiðurum í hverjum fasa, hönnun sem jafnan er kölluð tvíleiðari (e. duplex). Einnig má bæta við að til þess að lágmarka töp eftir þessum línum þarf að hafa þær flutningsmeiri og auka þannig orkunýtni sem er mikilvægt sjónarmið fyrir orkuskiptin. Skv. forhönnun hjá ráðgjafa Landsnets munu 220 kV flutningslínur af þeirri gerð sem hér um ræðir, með tvöfalda leiðara af þessum sverleika hafa hitaflutningsmörk í kringum 900 MVA. Rétt er að taka fram að leiðaraþvermál hefur ekki áhrif á útlitshönnun, né ásýnd línanna.

4 Valkostir í umhverfismatinu

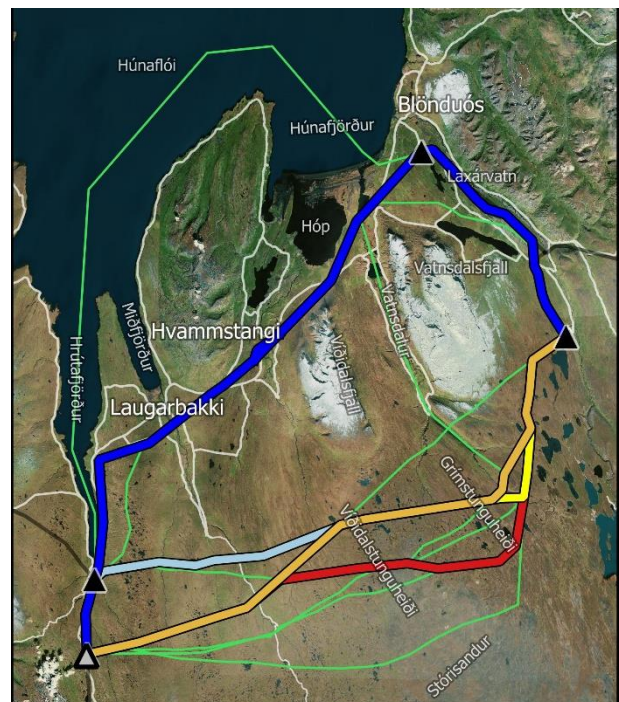
4.1 Hugmyndir að valkostum og vinsun

Ólíkar hugmyndir að uppbyggingu flutningskerfisins á þessum hluta landsins hafa verið til skoðunar, m.a. í valkostagreiningum kerfisáætlunar á árunum 2018 og 2019, þá einkum hvort fara ætti meðfram núverandi línunum á svæðinu eða fara yfir heiðarnar en um er að ræða einn af fáum stöðum á landinu sem bjóði upp á að stytta byggðarlínuhringinn. Í undirbúningi umhverfismats framkvæmdar var farið yfir helstu hugmyndir um valkosti sem komið hafa fram á samráðsvettvangi og fylgdi sú umfjöllun sem viðauki 1 við matsáætlun. Í frumundirbúningi verkefnis, áður en umhverfismatsferlið hófst, var myndaður tímabundinn samráðsvettvangur með sveitarfélögum á svæðinu, sem á þeim tíma var Húnaþing vestra og Húnavatnshreppur. Þessi frumskoðun var unnin 2020 og var tilgangurinn að fjalla um og setja fram fyrstu tillögur að valkostum, til að fjalla um í umhverfismati framkvæmdar, sem líklegar myndu standast forsendur framkvæmdarinnar hvað varðar tæknilegar kröfur, og gætu jafnframt fallið að grunnskipulagi viðkomandi sveitarfélaga. Á þessum samráðsvettvangi komu fram hugmyndir að fyrstu valkostum, um línuleiðir frá Holtavörðuheiði að Blöndustöð, til að setja fram í frekari valkostagreiningu í upphafi umhverfismatsvinnu.

Í aðdraganda umhverfismats voru haldnar vinnustofur með landeigendum og verkefnaráði þar sem farið var yfir þessar fyrstu hugmyndir og þátttakendur hvattir til að koma með nýjar hugmyndir að valkostum eða útfærslur á valkostum A-D. Einnig var haldinn fundur með Skipulagsstofnun og umsagnaraðilum þar sem þessi vinna var kynnt og þeim boðið að koma með hugmyndir eða útfærslur á valkostum. Fram komu fjölmargar hugmyndir og eru þær sýndar á Mynd 4.1. Þátttakendur í valkostagreiningu gáfu sínum hugmyndum nöfn. Landsnet vann þessar hugmyndir áfram, þær teiknaðar upp og í einhverjum tilvikum útfærðar nánar til að tryggja samanburðarhæfni þeirra í valkostagreiningu. Til að mynda ná þær allar að tengivirkjum og hafa verið aðlagðar að landslagi. Einnhverjar hugmyndir þóttu það líkar að þær voru sameinaðar, til einföldunar í valkostagreiningu. Mynd 4.2 sýnir tillögur sem komu fram á samráðsvettvangi eftir að hafa verið unnar áfram hjá Landsneti. Það eru jafnframt þær tillögur að valkostum sem voru teknar til skoðunar í valkostagreiningu, ásamt fyrstu hugmyndum Landsnets.



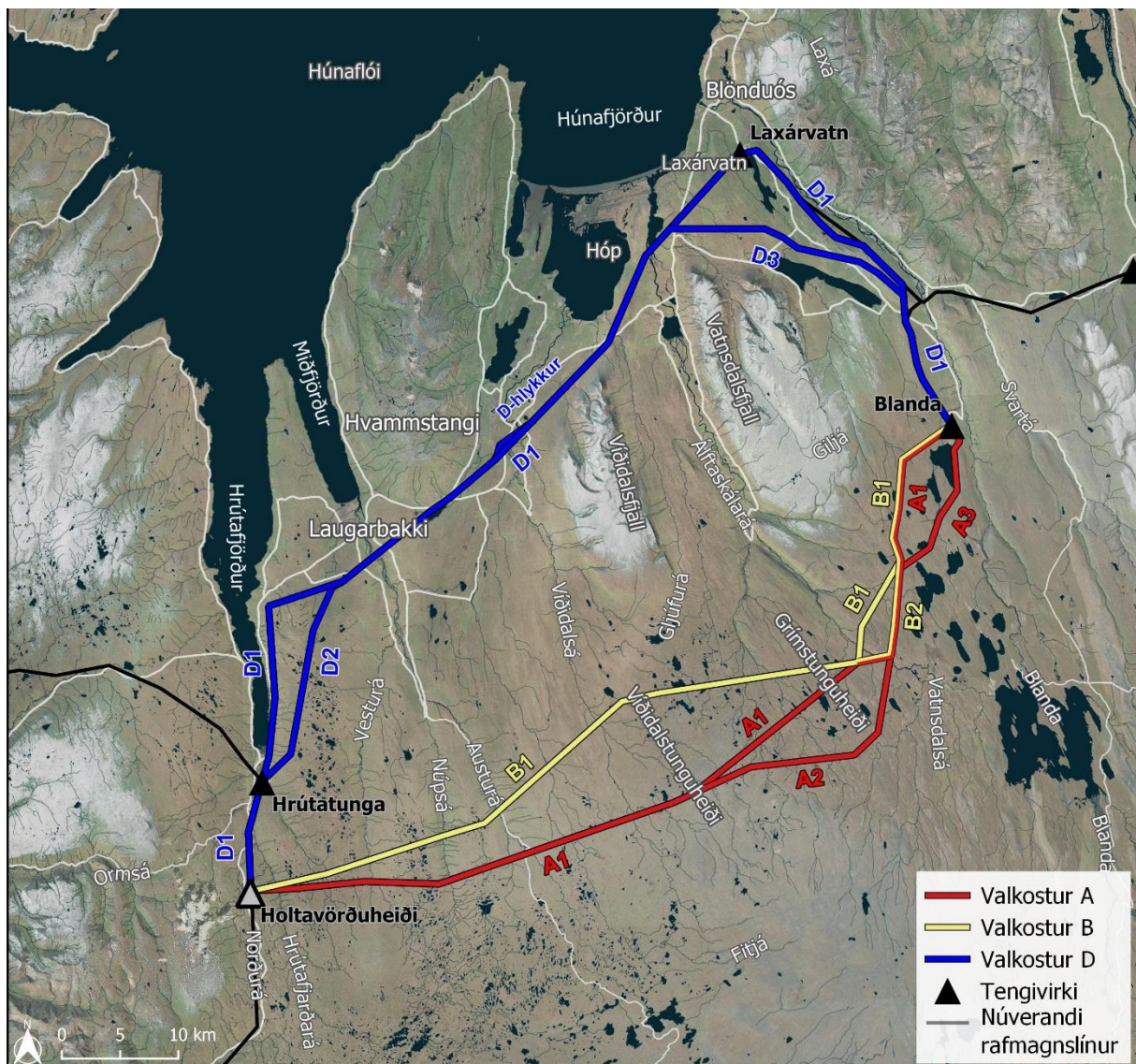
Mynd 4.1 Allar hugmyndir að valkostum sem komu fram á vinnustofum.



Mynd 4.2 Hugmyndir að valkostum, eftir að þær voru unnar áfram. Allir valkostir sem voru til skoðunar í valkostagreiningu.

Greindir voru kostir og gallar þessara tillagna og tekin ákvörðun um hverjar þeirra voru taldar hafa það mikinn ávinning í för með sér að rétt væri að meta þær sem valkosti í mati á umhverfisáhrifum. Ávinningurinn gat verið í formi umhverfis-, samfélags-, kostnaðar- og/eða öryggissjónarmiða. Þar var m.a. horft til viðmiða og stefnumörkunar í raforkulögum, lögum um náttúruvernd, stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfisins og lagningu raflína, auk skipulagsáætlana sveitarfélaganna. Í matsáætlun var ítarlega farið yfir hugmyndir að valkostum og rökstutt hverjar þeirra Landsnet ákvað að leggja fram sem valkosti í umhverfismatinu. Í kynningu á matsáætlun kom fram ábending um nýja tengingu valkosta A og B við tengivirkið við Blöndu sem færi að mestu leyti um land í opinberri eigu. Í ljósi þess ákvað Landsnet að bæta þeim valkosti við í umhverfismat.

Með hliðsjón af undangengnu samráði og valkostagreiningu var það niðurstaða Landsnets að þrír meginvalkostir skyldu verða bornir saman í umhverfismat framkvæmdar um Holtavörðuheidiarlínu 3 og eru þær sýndar á Mynd 4.3. Allir valkostir fela í sér staðbundnar útfærslur á línuleiðum sem eru bornar saman í þessu umhverfismati.

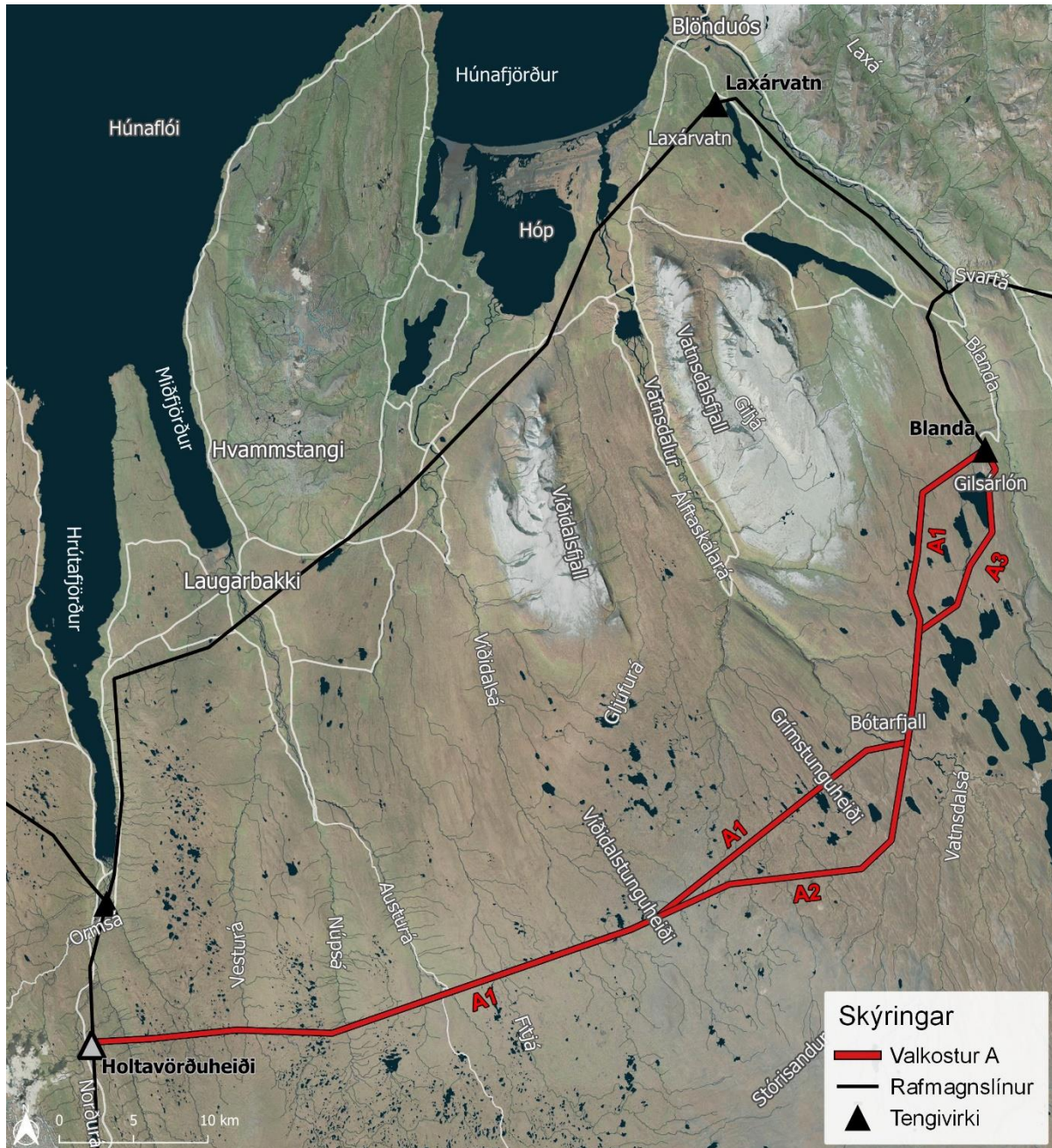


Mynd 4.3 Valkostir sem Landsnet leggur fram í umhverfismati.

4.1.1 Valkostur A

Línuleið liggur yfir heiðarnar frá tengivirki á Holtavörðuheidi að Blöndu. Á um helmingi leiðarinnar, frá Holtavörðuheidi og austur fyrir Víðitalstunguheidi, er um einn valkost að ræða. Á austari hluta línuleiðarinnar eru á tveimur stöðum ólíkar útfærslur til skoðunar. Annars vegar á Grímstunguheidi þar sem bornar eru saman útfærslur A1 og A2, þar sem útfærsla A2 fer þó nokkuð sunnar. Hins vegar við Blönduvirkjun þar sem bornar eru saman útfærslur A1 og A3 um að fara austan við Gilsárlón. Útfærsla A3 getur bæði tengst valkostum A og B. Mynd 4.4 sýnir útfærslur valkosta A og Tafla 4.1 sýnir helstu kennistærðir valkosta A.

Gerð er þó grein fyrir umhverfisáhrifum valkosta í umhverfismatsskýrslu



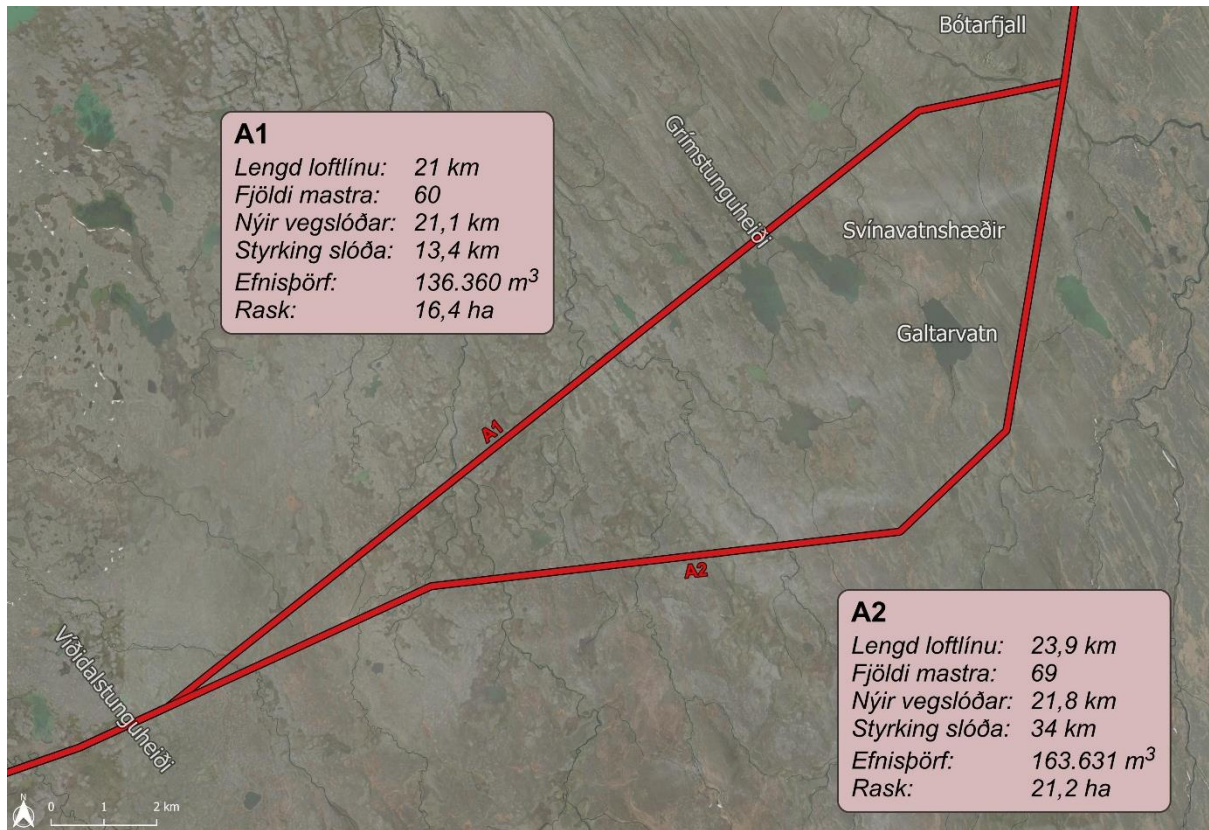
Mynd 4.4 Valkostir A.

Tafla 4.1 Helstu kennistærðir valkosta A í heild sinni.

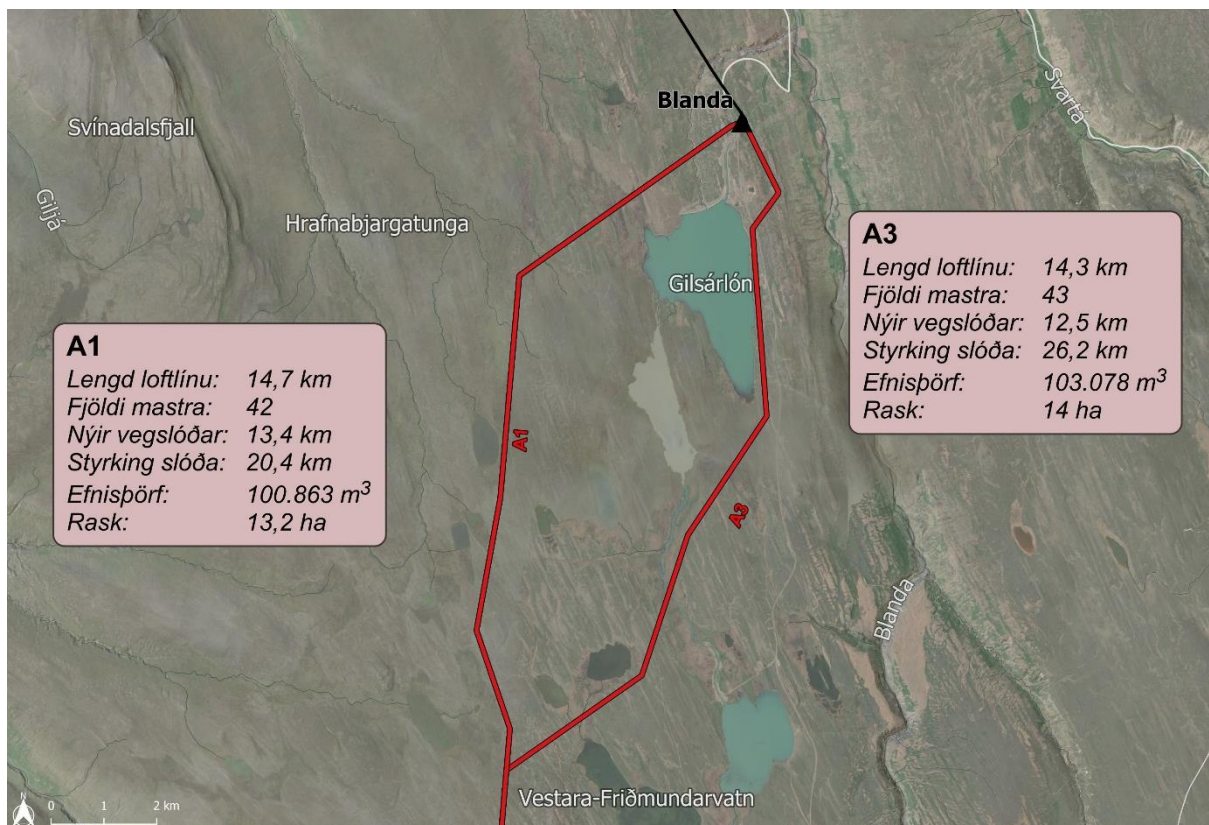
Framkvæmdaþáttur	Eining	Valkostur A1	Valkostur A2	Valkostur A3*
Stærð raflínu	kV	220	220	220
Flutningsgeta	MVA	>900	>900	>900
Lengd valkosta (loftlína)	km	82,4	85,3	84,9
Fjöldi mastra	stk	230	239	240
Tengivirki	stk	2	2	2
Nýir vegslóðar	km	82,0	82,8	81,1
Styrking/lagfæring eldri slóða*	km	78,6	58,6	84,4
Fyllingarefni í nýja vegslóða	m ³	451.000	456.000	446.000
Fyllingarefni í styrkingu eldri vegslóða	m ³	81.000	60.000	87.000
Fyllingarefni í plön	m ³	16.000	17.000	18.000
Aðflutt fylling vegna grundunar mastra	m ³	17.000	18.000	18.000
Heildar fyllingarefnispörf	m ³	564.000	551.000	568.000
Rask vegna nýrra vegslóða	ha	45,1	41,4	40,5
Rask vegna styrkingar eldri slóða	ha	15,7	11,7	16,9
Rask vegna masturstæða	ha	9,0	9,3	9,4
Rask vegna reisingar og strengingarlana	ha	3,2	3,4	3,6
Rask vegna efnistökusvæða	ha	51,0	51,0	51,0
Heildarrask vegna framkvæmda	ha	124,0	116,8	121,4
Stofnkostnaður	mkr.	11.936	12.101	12.029
Stofnkostnaður per/km	mkr.	144,9	141,9	141,7

* Ef valkostur A3 tengist valkostum A. Munur á milli þess hvort valkosturinn tengist A eða B felst einkum í lengd línuleiðar og fjölda mastra, sjá nánar Mynd 4.9.

Helsti munur milli útfærslu A1 og A2, og á milli A1 og A3 hvað varðar kennistærðir, felst einkum í lengd línuleiðar, fjölda mastra, lengd nýrra vegslóða, efnispörf og raski. Mynd 4.5 og Mynd 4.6 sýna mun á þessum atriðum við útfærslur A valkosta.



Mynd 4.5 Útfærslur A1 og A2 á Grímsstunguheiði. Upplýsingar á mynd sýna mun á milli línuleiða frá því að þær greinast í sundur og þar til þær sameinast aftur. Á þessu svæði telst A2 ekki raunhæfur eftir nánari skoðun í umhverfismati og hönnun.



Mynd 4.6 Útfærslur A1 og A3 við Blöndu. Upplýsingar á mynd sýna mun á milli línuleiða frá því að þær greinast í sundur að Blönduvirkjun.

4.1.2 Valkostur B

Valkosturinn liggur yfir heiðarnar frá tengivirki á Holtavörðuheiði í átt að Bótarfelli og þaðan að Blöndu. Valkosturinn liggur nokkuð norðar en valkostur A. Við Bótarfell eru til skoðunar í umhverfismati tvær útfærslur á línuleiðinni. Mynd 4.7 sýnir valkosti B ásamt útfærslum við Bótarfell. Tafla 4.2 sýnir helstu kennistærðir valkosta B.

Við Blönduvirkjun er einnig til skoðunar útfærslan A3 en þessi útfærsla getur bæði tengst valkostum A og B á Auðkúluheiði, sjá einnig kafla 4.1.1.

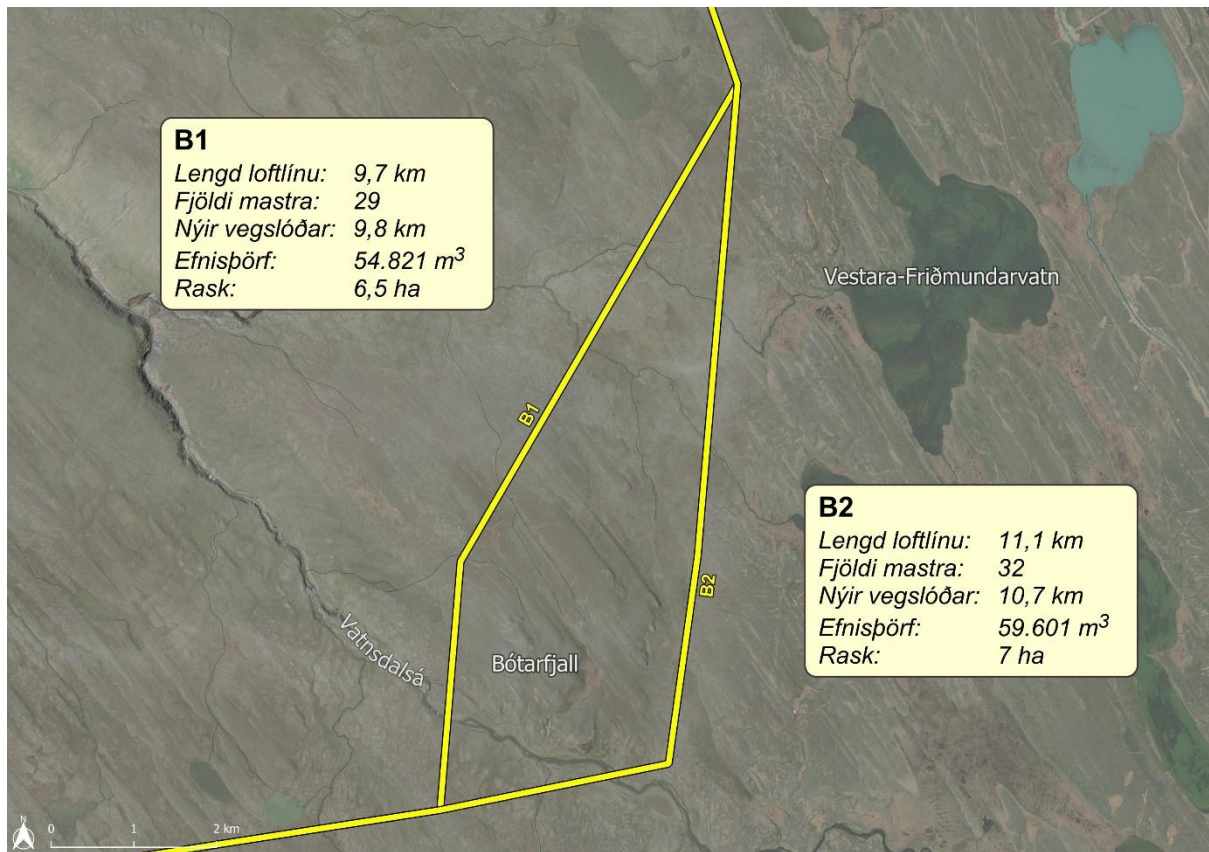


Mynd 4.7 Valkostir B.

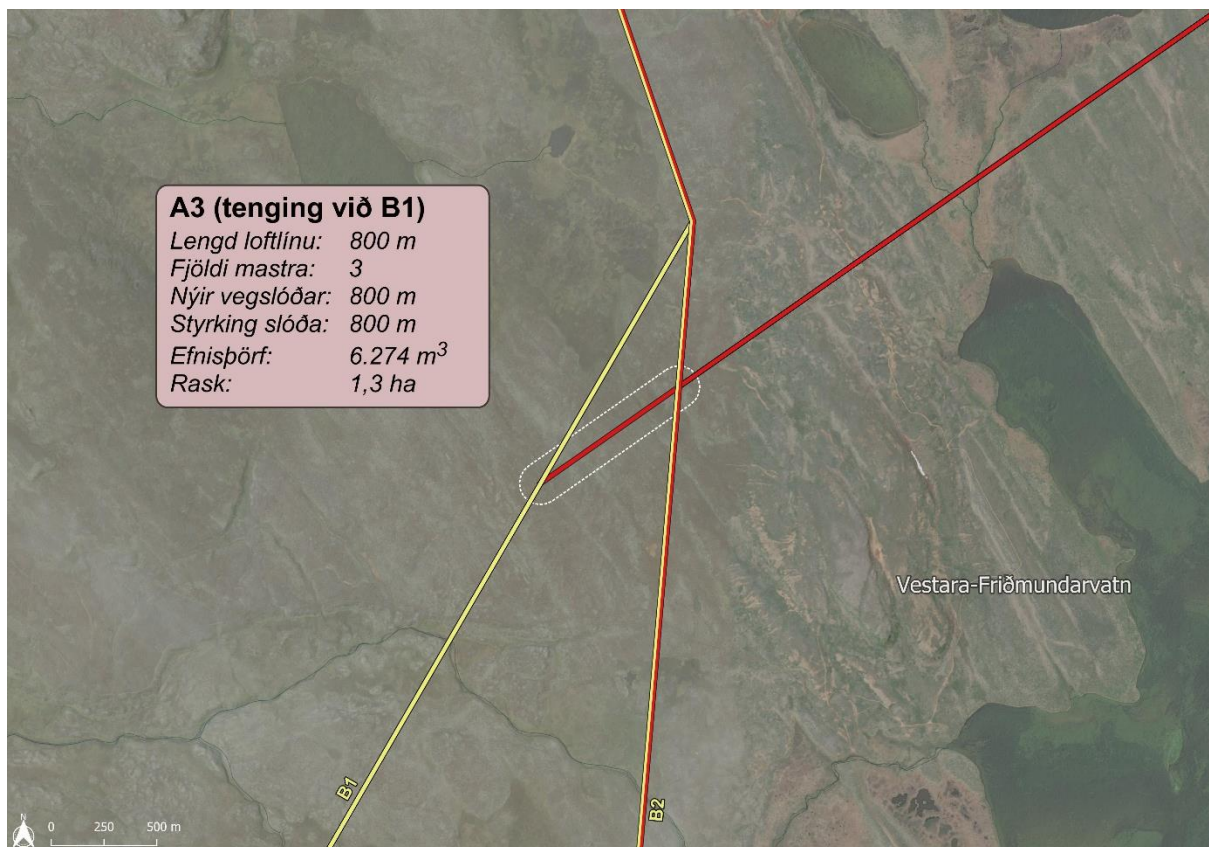
Tafla 4.2 Helstu kennistærðir valkosta B í heild sinni.

Framkvæmdaþáttur	Eining	Valkostur B1	Valkostur B2
Stærð raflínu	kV	220	220
Flutningsgeta	MVA	>900	>900
Lengd valkosta (loftlína)	km	80,7	82,1
Fjöldi mastra	stk	225	228
Tengivirki	stk	2	2
Nýjir vegslóðar	km	84,2	85,1
Styrking/lagfæring eldri slóða*	km	50,1	50,1
Fyllingarefni í nýja vegslóða	m ³	463.000	468.000
Fyllingarefni í styrkingu eldri vegslóða	m ³	51.000	51.000
Fyllingarefni í plön	m ³	17.000	16.000
Aðflutt fylling vegna grundunar mastra	m ³	17.000	17.000
Heildar fyllingarefnispörf	m ³	548.000	553.000
Rask vegna nýrra vegslóða	ha	46,3	46,8
Rask vegna styrkingar eldri slóða	ha	10,0	10,0
Rask vegna mastursstæða	ha	8,8	8,9
Rask vegna reisingar og strengingarplana	ha	3,3	3,3
Rask vegna efnistökusvæða	ha	51,0	51,0
Heildarrask vegna framkvæmda	ha	119,4	120
Stofnkostnaður	mkr.	11.675	11.772
Stofnkostnaður per/km	mkr.	144,7	143,4

Helsti munur milli útfærslu B1 og B2 og að útfærslu A3 tengist valkostum B, hvað varðar kennistærðir, og felst einkum í lengd línuleiðar, fjölda mastra, lengd nýrra vegslóða, efnispörf og raski. Mynd 4.8 og Mynd 4.9 sýna mun á þessum atriðum við útfærslur B valkosta.



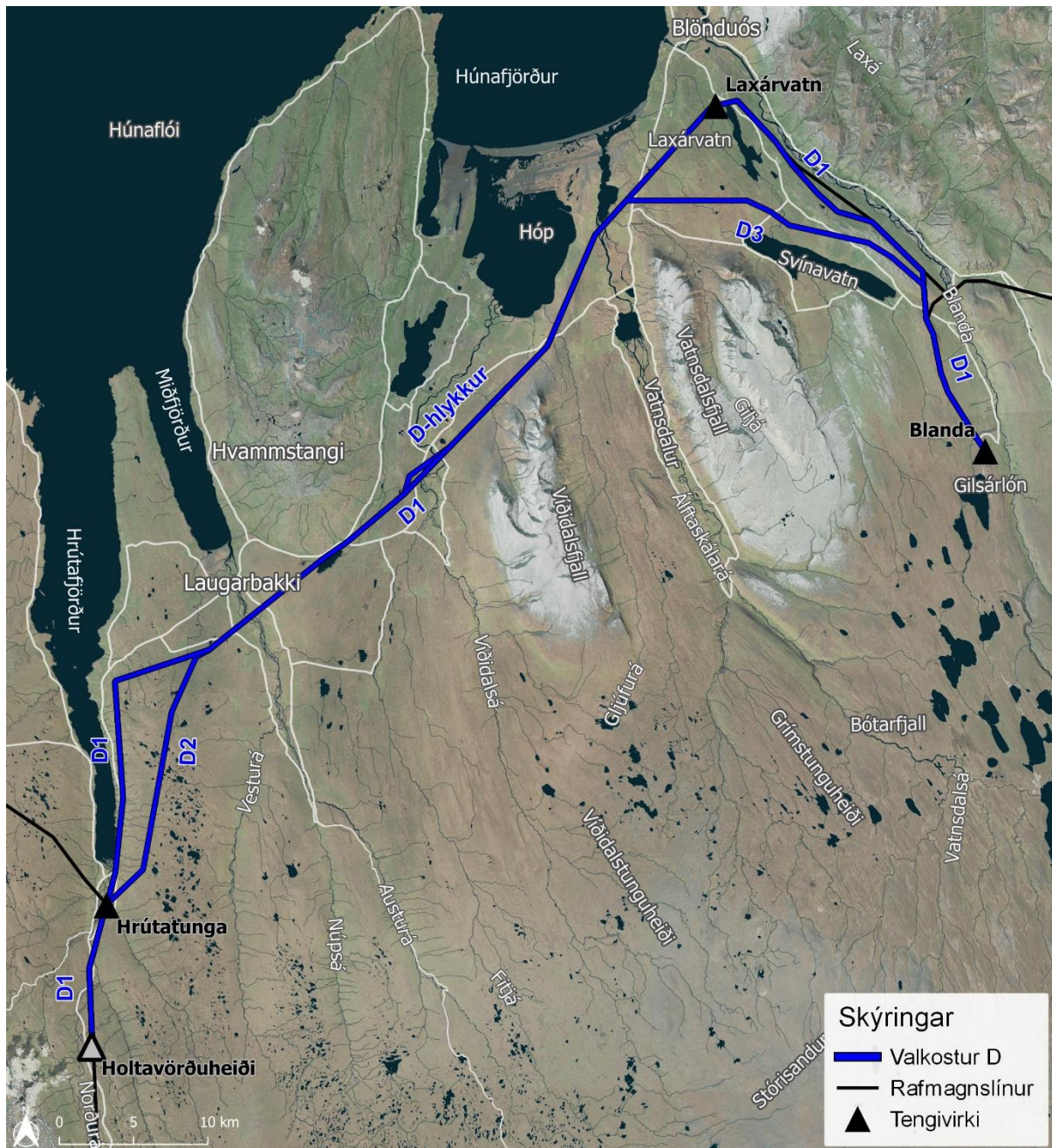
Mynd 4.8 Útfærslur B1 og B2 við Bótarfell. Upplýsingar á mynd sýna mun á milli línuleiða frá því að þær greinast í sundur og þar til þær sameinast aftur.



Mynd 4.9 Munur á milli þess að tengja A3 við valkosti A1 eða B1.

4.1.3 Valkostur D

Valkosturinn liggur að mestu meðfram núverandi byggðalínu. Þær línur sem liggja núna um svæðið eru Laxárvatnslína 1, sem liggur milli Hrutatungu og Laxárvatns, og Blöndulína 1, sem liggur milli Laxárvatns og Blöndu. Á þessum stöðum eru til skoðunar útfærslur á valkostinum (Mynd 4.10). Við Hrutafjörð er tvær útfærslur til skoðunar þar sem útfærsla D2 fer yfir Hrutafjarðarháls og að Álfhólsvatni við Hálsbæjarveg. Við Svínavatn er til skoðunar útfærsla D3 frá afleggjaranum að Reykjabraut fram á Tungunesmúla. Í matsáætlun var gert ráð fyrir að skoðaðar væru útfærslur þar sem farið er sitthvoru megin við Hrafnaborg. D1 liggur sunnan við klettaborgina samhliða núverandi línu, Laxárvatnslínu 1 með D-hlykkur fer norðan við klettaborgina. Í umhverfismatsvinnunni og við nánari hönnun kom í ljós að óraunhæft er að valkosturinn fylgi núverandi línu sunnan við klettaborgina vegna nálægðar við byggðar sem uppfyllir ekki öryggiskröfur. Á þessum stað kemur því D-hlykkur því aðeins til greina. Gerð er þó grein fyrir umhverfisáhrifum beggja útfærslna í umhverfismatsskýrslu. Tafla 4.3 sýnir helstu kennistærðir valkosta D.



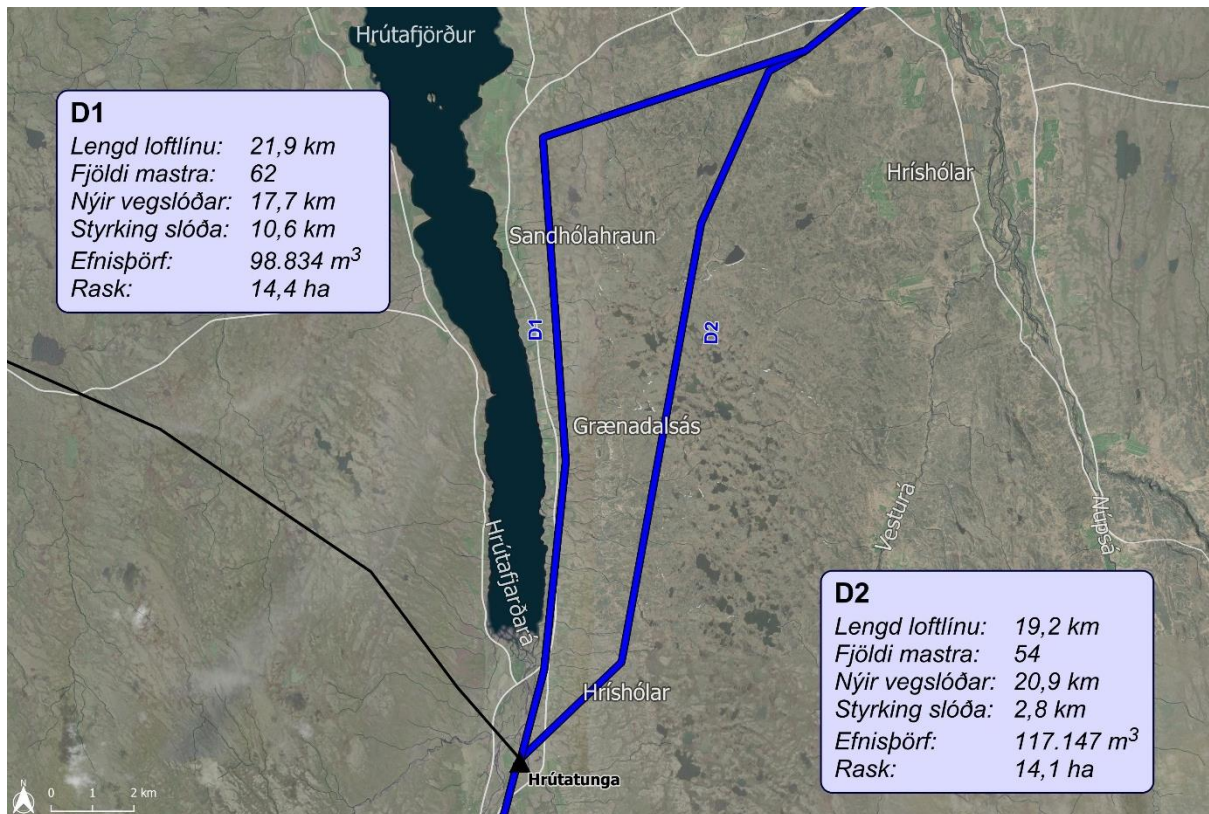
Mynd 4.10 Valkostir D.

Tafla 4.3 Helstu kennistærðir valkosta D í heild sinni.

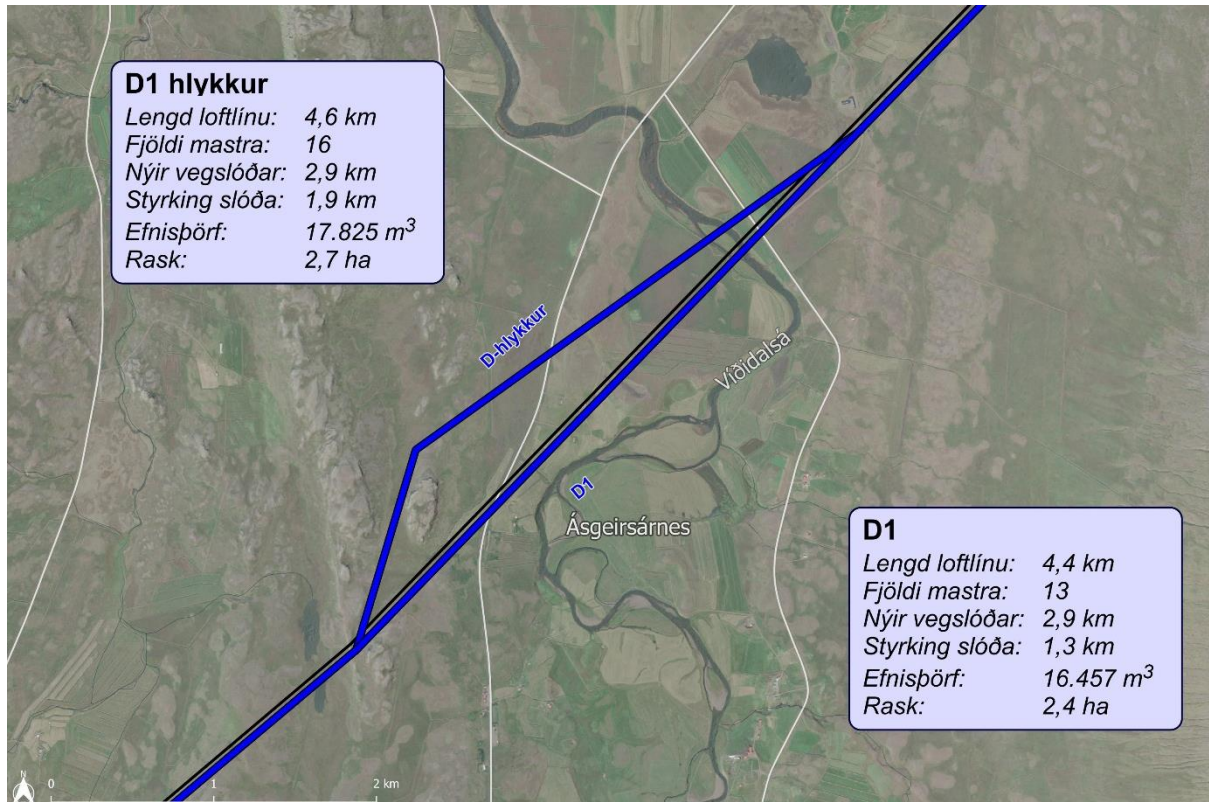
Framkvæmdaþáttur	Eining	Valkostur D1	Valkostur D1-hlykkur	Valkostur D2	Valkostur D3
Stærð raflínu	kV	220	220	220	220
Flutningsgeta	MVA	>900	>900	>900	>900
Lengd valkosta (loftlína)	km	113,8	114,0	111,1	106,9
Fjöldi mastra	stk	327	331	322	307
Tengivirki	stk	2	2	2	2
Nýir vegslóðar	km	99,8	100,2	103,1	90,5
Styrking/lagfæring eldri slóða*	km	39,2	35,1	33,6	34,8
Fyllingarefni í nýja vegslóða	m ³	444.000	446.000	459.000	403.000
Fyllingarefni í styrkingu eldri vegslóða	m ³	39.000	35.000	34.000	35.000
Fyllingarefni í plön	m ³	26.000	26.000	25.000	24.000
Aðflutt fylling vegna grundunar mastra	m ³	24.000	24.000	23.000	22.000
Heildar fyllingarefnisþörf	m ³	533.000	531.000	541.000	484.000
Rask vegna nýrra vegslóða	ha	49,9	50,1	51,5	45,2
Rask vegna styrkingar eldri slóða	ha	7,8	7,0	6,7	7,0
Rask vegna mastursstæða	ha	13,1	13,2	12,9	12,3
Rask vegna reisingar og strengingarplana	ha	5,1	5,2	5,0	4,9
Rask vegna efnistökusvæða	ha	42,0*	42,0*	42,0*	42,0*
Rask vegna jarðstrengs (Laxárvatnslína 1)	Ha	1,5	1,5	0	1,5
Heildarrask vegna framkvæmda	ha	119,4	119	118,1	112,9
Stofnkostnaður	mkr.	14.600	14.772	14.212	13.671
Stofnkostnaður per/km	mkr.	128,3	129,6	127,9	127,9

* Um er að ræða áætlað heildarrask efnistökusvæða en stærsti hlutinn er þegar í opnum námum, sjá nánar kafla 6.4 um efnistöku.

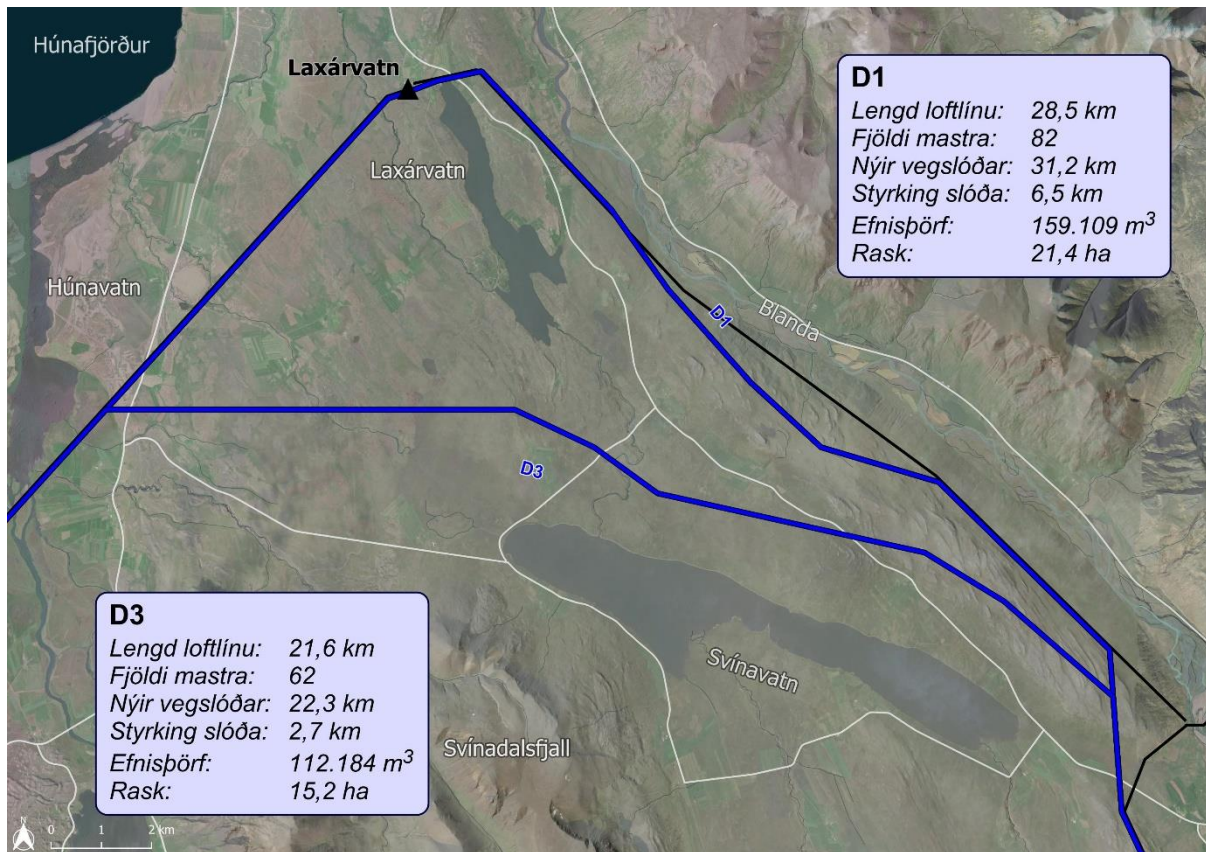
Helsti munur milli útfærslna, hvað varðar kennistærðir, felst einkum í lengd línuleiðar, fjölda mastra, lengd nýrra vegslóða, efnisþörf og raski. Mynd 4.11 til Mynd 4.13 sýna mun á þessum atriðum við útfærslur D valkosta.



Mynd 4.11 Útfærslur D1 og D2 við Hrótafjarðarháls. Upplýsingar á mynd sýna mun á milli línuleiða frá því að þær greinast í sundur og þar til þær sameinast aftur.



Mynd 4.12 Útfærslur D1 og D-hlykks við Hrafnaborg. Upplýsingar á mynd sýna mun á milli línuleiða frá því að þær greinast í sundur og þar til þær sameinast aftur. Á þessu svæði telst D1 ekki raunhæfur eftir nánari skoðun í umhverfismati og hönnun.



Mynd 4.13 Útfærslur D1 og D3 við Svínavatn. Upplýsingar á mynd sýna mun á milli línuleiða frá því að þær greinast í sundur og þar til þær sameinast aftur.

4.1.4 Núllkostur

Núllkostur felur í sér að ekki verði ráðist í framkvæmdir við Holtavörðuheidalínu 3. Þar með yrði hvorki ráðist í að bæta afhendingaröryggi raforku á þessu svæði né auka flutningsgetu. Hvoru tveggja hefur neikvæð samfélagsleg áhrif í för með sér. Núllkostur samræmist ekki stefnu stjórnvalda, en þar kemur fram að treysta skuli flutningskerfið betur, tengja betur lykilsvæði og tryggja afhendingaröryggi raforku um land allt.

Með núllkosti verða ekki þau neikvæðu umhverfisáhrif sem fylgt geta framkvæmdum við lagningu raflínu. Þau tengjast raski á gróðri, jarðvegi, jarðminjum, fornleifum og landbúnaðarlandi, áhrifum á fugla og áhrifum á landslag og ásýnd.

4.2 Um jarðstrengi í meginflutningskerfi raforku

Samkvæmt þingsályktun nr. 11/144 um stefnu stjórnvalda um lagningu raflína er meginreglan sú að meginflutningskerfi raforku skulu vera loftlínur nema annað sé talið hagkvæmara eða æskilegra, m.a. út frá tæknilegum atriðum eða umhverfis- eða öryggissjónarmiðum. Með tilliti til umhverfis- og öryggissjónarmiða skal meta í hverju tilviki fyrir sig hvort rétt sé að nota jarðstrengi á viðkomandi línuleið, eða afmörkuðum köflum hennar, á grundvelli eftirfarandi viðmiða sem réttlæta þá að dýrari kostur sé valinn:

1. Ef línuleið er innan skilgreinds þéttbýlis, sbr. skilgreiningu á þéttbýli í 2. gr. skipulagslaga, nr. 123/2010.
2. Ef línuleið er innan friðlands sem verndað er sökum sérstaks landslags, sbr. 53. gr. laga nr. 44/1999, um náttúruvernd.
3. Ef línuleið er við flugvöll þar sem sýnt er að loftlína geti haft áhrif á flugöryggi.
4. Ef línuleið er innan þjóðgarðs.

5. Ef línuleið er innan friðlands sem verndað er af öðrum sökum en sérstaks landslags, sbr. 53. gr. laga nr. 44/1999, um náttúruvernd.



Í framangreindum tilvikum skal meta hve langan jarðstreng er tæknilega mögulegt að vera með á viðkomandi stað í meginflutningskerfinu, kostnað og hvaða áhrif útfærslan hefur á afhendingaröryggi og gæði raforku.

Tæknilegar takmarkanir eru á hlutfalli jarðstrengja í flutningskerfinu. Jarðstrengir framleiða launafl sem getur valdið spennuhækkun í kerfinu og þar með vandræðum við rekstur þess og því er takmarkað hversu hátt hlutfall af raflínum er hægt að leggja sem jarðstrengi. Þetta hlutfall er m.a. háð rekstrarspennu línunnar, því hærra spennustig því meiri er launaflsframleiðsla jarðstrengja sem hefur þá takmarkandi áhrif á mögulegt hlutfall jarðstrengja. Styrkur kerfisins, þ.e. skammhlaupsafl, á viðkomandi svæði er einnig afgerandi þáttur. Því hærra sem skammhlaupsafl er, þeim mun betur er kerfið búið undir það að halda aftur af spennuhækkuninni sem launaflsinnspýting jarðstrengja getur valdið. Ólíkur styrkur kerfisins milli landsvæða er meginástæða þess að svigrúm til jarðstrengslagna er mismunandi. Þar sem kerfið er sterkt er meira rými til þess heldur en þar sem styrkurinn er lítill.

Greiningar hafa sýnt að einungis er hægt að leggja 220 kV línur á milli Hvalfjarðar og Blöndu að mjög óverulegu marki í jörðu. Í ljósi þessa hefur Landsnet markað þá stefnu að horfa einungis til viðmiða í stefnu stjórnvalda þegar kemur að því að meta jarðstrengslagnir í 220 kV línulögnum, nema sérstakar aðstæður krefjist annars. Rekstrarreynsla Landsnets af 220 kV jarðstrengslögnum í Eyjafirði gefur ekki tilefni til þess að hvika frá þeirri stefnu, en spennugæði á Eyjafjarðarsvæðinu hafa hrakað talsvert eftir spennusetningar jarðstrengja í Hólasandslínu 3 og Kröflulínu 1. Nú er svo komið að Landsnet þarf að leggja í kostnaðarsamar framkvæmdir til að bæta spennugæðin á Rangárvöllum að nýju og mun það hafa áhrif á aðrar nauðsynlegar framkvæmdir í flutningskerfinu til seinkunar.

Í ljósi þess að ekkert að ofnagreiðri upptalningu á við um svæðið sem valkostir fara um ásamt því að lítið tæknilegt svigrúm fyrir jarðstrengslagnir eru ekki til staðar þá eru valkostir um jarðstreng ekki til skoðunar í umhverfismati Holtavörðuheidalrínu 3. Holtavörðuheidalrína 3 verður á 220 kV spennustiginu sem er hæsta spennustig Landsnets. Vegna tæknilegra takmarkana er strengur sem er hægt að leggja á því spennustigi rúmlega helmingi styttri en strengur sem að hægt er að leggja á 132 kV og því horfir Landsnet til þess að leggja frekar hluta af 132 kV kerfinu í jörð þegar það verður endurnýjað.

Eins og fram hefur komið mun Laxárvatsnlína 1 og Blöndulína 1 verða áfram í rekstri og verður endurnýjaðar þegar þörf krefur. Við endurnýjun þeirra verður metið hve stóra hluti þeirra verður hægt að leggja sem jarðstreng og mun það ráðast að mestu af því hvernig raforkukerfið mun þróast fram að þeim tíma. Eftir að hámarkslengd jarðstrengskafla liggur fyrir mun fara í gang ferli sem miðar að bestun staðsetningar jarðstrengshluta línunnanna, en ekki er tímabært að ráðast í slíkt ferli núna.

5 Aðalvalkostir Holtavörðuheildarlínu 3

Nú liggur fyrir umhverfismat valkosta Holtavörðuheildarlínu 3. Samkvæmt lögum nr. 111/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana skal í umhverfismatsskýrslu færa rök fyrir þeim valkosti sem Landsnet leggur til. Með hliðsjón af fyrirliggjandi gögnum, umhverfisáhrifum, lögbundnu hlutverki Landsnets og markmiðum framkvæmdarinnar leggur Landsnet fram tvo valkosti, D-hlykk og A3, til að vinna áfram með sveitarfélögum og leyfisveitendum í áframhaldandi skipulagsvinnu og leyfisveitingarferli.

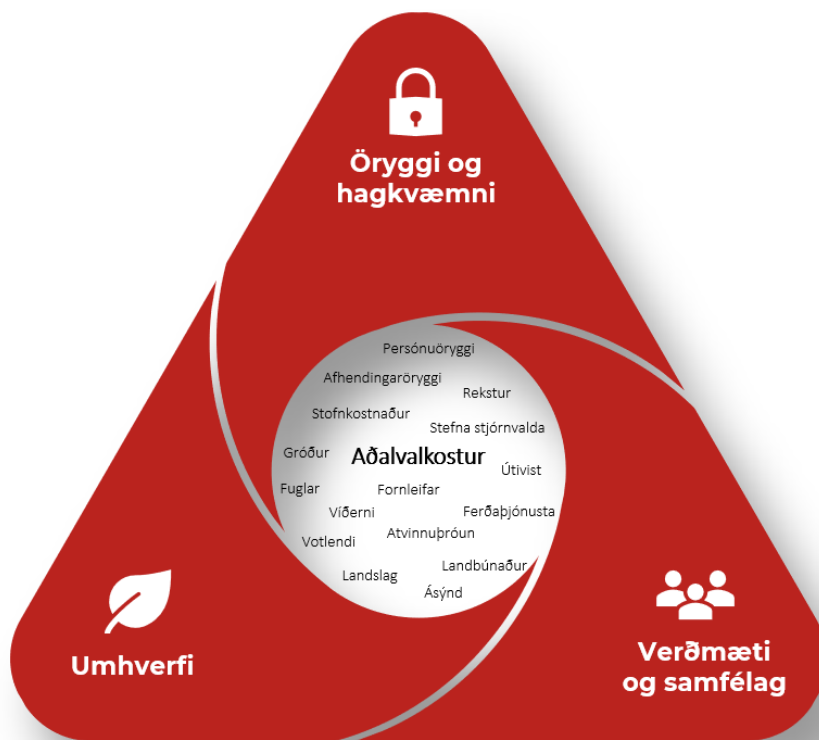
Kynningartími umhverfismatsskýrslu, sem er helsti samráðsvettvangur matsferilsins, er framundan. Þar munu koma fram mikilvæg sjónarmið sem nýtast við endanlega ákvörðunartöku um útfærslu framkvæmdar.

Í umhverfismatsskýrslu hefur rannsóknarvinna og gagnaöflun verið sambærileg milli allra valkosta sem og umfjöllun um þá og mat á áhrifum þeirra. Með tilliti til laga nr. 111/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana eru allir valkostir í umhverfismatsskýrslu því gjaldgengir í frekari viðræður um endanlega ákvörðun um útfærslu framkvæmdar, nema núllkostur sem ekki er talinn raunhæfur.

Valkostir A3 og D-hlykkur eru mjög ólíkir innbyrðis og falla á ólíkum forsendum að þeim þáttum sem Landsnet horfir til við ákvörðun um aðalvalkost, sjá nánari umfjöllun hér að neðan.

5.1 Grundvöllur ákvörðunar um aðalvalkost

Ákvörðunin felur í sér að vega og meta nokkra meginþætti sem allir eru háðir hver öðrum. Í meginráttum er litið til þriggja þátta við ákvörðunina: Umhverfis, öryggis og hagkvæmni, og verðmætis og samfélags (Mynd 5.1). Þó hér sé þessum þáttum skipt upp í þrjú horn, er ljóst að þau eru háð hvert öðru og því ber að líta á þessa skiptingu til einföldunar frekar en að um sé að ræða algerlega aðskilda þætti.



Mynd 5.1 Ákvörðun um aðalvalkost felur í sér mat á margvíslegum þáttum

Við ákvörðun er tekið mið af kröfum sem gerðar eru til Landsnets um uppbyggingu á hagkvæmu og öruggu flutningskerfi að teknu tilliti til umhverfis. Kröfur þessar byggja á ákvæðum raforkulaga, sem vísa til stefnu stjórnvalda um lagningu raflína og uppbyggingu flutningskerfis raforku. Tryggja þarf að framkvæmdin uppfylli kröfur um öryggi á afhendingu rafmagns, þ.e. hversu örugglega flutningskerfið getur flutt rafmagn til samfélagsins, hvort sem er til almennings og heimila eða atvinnulífs.

Jafnframt er tekið mið af niðurstöðum umhverfismatsins, sem unnið var á grundvelli laga um mat á umhverfisáhrifum, þar sem lagt er mat á áhrif Holtavörðuheiðarlínu 3 á umhverfi og samfélag. Auk þess er horft til verðmæta og efnahagslegra þátta sem byggja á kostnaði eða ávinningi framkvæmdarinnar.

5.2 Samanburður valkosta

Hér er gerður samanburður á milli valkosta með tilliti til ofangreindra þátta sem tekið er mið af við ákvörðun um aðalvalkost. Umfjölluninni er skipt í þrennt í samhengi við hornin þrjú á mynd 5.1 en ljóst er að þættirnir eru háðir hverjum öðrum og því ber að líta á þessa skiptingu til einföldunar frekar en að um sé að ræða algerlega aðskilda þætti.

Þegar litið er til þátta er varðar **umhverfi** og náttúrufar hafa D valkostir almennt minni áhrif samanborið við valkosti A og B. Ekki er munur á vægiseinkunn á milli ólíkra útfærslna meginvalkosta A, B og D. Mynd 5.2 sýnir helstu niðurstöður matsins með tilliti til vægis áhrifa á umhverfi.

Holtavörðuheiðarlína 3 Samanburður valkosta

Umfhverfismat	A1	A2	A3	B1	B2	D1	D _{hlykkur}	D2	D3
Gróður og vistgerðir	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Jarðmyndanir	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Vatnshlot og vatnsvernd	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Fuglalíf	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Vatnalíf	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Fornminjar	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Landslag og ásynd	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Óbyggð viðerni	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Náttúru- og hverfisvernd	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Loftslag	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Umfhverfisáhrif	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Verulega jákvæð	Talsvert jákvæð	Nokkuð jákvæð	Óverulega jákvæð	Óverulega neikvæð	Nokkuð neikvæð	Talsvert neikvæð	Verulega neikvæð	

Mynd 5.2 Samanburður valkosta með tilliti til vægis áhrifa á umhverfi.

Í umhverfispáttum sem varða **samfélag og verðmæti** hafa A og B almennt minni áhrif samanborið við valkosti D, einkum hvað varðar landbúnað og skógrækt. Ekki er munur á milli áhrifa valkosta A, B og D á hljóðvist og rafsegulsvið auk þess sem vægiseinkunn valkosta fyrir ferðaþjónustu og útivist er sú sama. Allir valkostir eru líklegir til að auka afhendingargetu inn á Norðvesturland og hafa jákvæð á atvinnuþróun. Holtavörðuheiðarlína 3 er ekki á skipulagi hlutaðeigandi sveitarfélaga og kalla allir

valkostir því á breytingu á aðalskipulagi. Töluverður munur er á milli A og B valkosta annars vegar og D valkosta hins vegar með tilliti til hlutfalls leiða í opinberri eigu eða einkaeigu og fer valkostur A3 minnst um land í einkaeigu.

Mynd 5.3 sýnir helstu niðurstöður matsins með tilliti til vægis áhrifa á umhverfispætti er varða samfélag og verðmæti.

	A1	A2	A3	B1	B2	D1	D _{hlykkur}	D2	D3
Umhverfismat									
Ferðapjónusta og útivist	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Landbúnaður og skógrækt	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Hljóðvist og rafsegulsvið	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Atvinnuþróun	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Annað									
Samræmi við skipulag	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei
Hlutfall leiðar í opinberri eigu	77%	78%	85%	65%	66%	4%	4%	4%	3%
Umhverfisáhrif	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Verulega jákvæð	Talsvert jákvæð	Nokkuð jákvæð	Óverulega jákvæð	Óverulega neikvæð	Nokkuð neikvæð	Talsvert neikvæð	Verulega neikvæð	Verulega neikvæð

Mynd 5.3 Samanburður valkosta með tilliti til vægis áhrifa á samfélag og verðmæti.

Við val á aðalvalkosti er einnig horft til **öryggis og hagkvæmni**. Allir valkostir eru metnir áreiðanlegir með tilliti til rekstraröryggis og teljast raunhæfir. Áhættustig valkosta A og D er metið töluvert og fyrir valkosti B er áhættustig metið nokkuð. Stofnkostnaður er metinn minnstur fyrir útfærslu B1. Mynd 5.4 sýnir helstu niðurstöður matsins með tilliti til vægis áhrifa á umhverfispætti er varða samfélag og verðmæti.

	A1	A2	A3	B1	B2	D1	D _{hlykkur}	D2	D3
Annað									
Náttúruvá og rekstraröryggi	Töluvert	Töluvert	Töluvert	Nokkuð	Nokkuð	Töluvert	Töluvert	Töluvert	Töluvert
Stofnkostnaður [mkr]	11.850	12.101	12.029	11.675	11.772	13.670	14.212	13.671	11.729
Áhættustig	Litið	Nokkuð	Töluvert	Mikið					

Mynd 5.4 Samanburður valkosta með tilliti til vægis áhrifa á öryggi og hagkvæmni

Í kafla 27 er nánar farið yfir helstu niðurstöður umhverfismatsins.

Af ofangreindu má sjá að allir valkostir falla að þeim þáttum sem Landsnet lítur til við ákvörðun um aðalvalkost en með ólíkum hætti. Valkostir D falla best að þeim þáttum sem varða umhverfi, valkostir A falla best að þeim þáttum sem varða samfélag og verðmæti og valkostir B falla best að þáttum sem varða öryggi og hagkvæmni.

Ekki er slíkur munur á áhrifum ólíkra útfærslna í hverjum valkosti fyrir sig að munur sé á vægiseinkunnum umhverfispáttanna. Einhver munur er þó til staðar og er í eftirfarandi umfjöllun ítarlegri samanburður á útfærslum í hverjum valkosti fyrir sig og rökstuðningar á vali valkosta sem Landsnet leggur til vinna með í áframhaldandi skipulagsvinnu og leyfisveitingarferli.

Heiðarleiðir – A valkostir

Valkostur A1 er meginleið valkosta A og á tveimur stöðum eru skoðaðar ólíkar útfærslur á línuleið. Í eftirfarandi töflu (Tafla 5.1) eru útfærslur A2 og A3 bornar saman við A1. Niðurstaða samanburðar er að af valkostum A er útfærsla A3 talin ákjósanlegust.

Tafla 5.1 Samanburður valkosta A.

Valkostir	Umhverfi	Verðmæti og samfélag	Hagkvæmni og öryggi	Stefnur Stjórnvalda	Niðurstaða
A1	Til samanburðar	Til samanburðar	Til samanburðar	Til samanburðar	Ekki ákjósanlegri
A2	0	0	-	0	Ekki ákjósanlegri
A3	0	+	+	0	Ákjósanlegri

0 = enginn munur + = útfærsla ákjósanlegri - = útfærsla ekki ákjósanlegri

Af valkostum A er útfærsla A2 ekki talin ákjósanleg, einkum hvað varðar þáttinn hagkvæmni og öryggi en útfærslan felur í sér meiri hættu á skjáþvingu og valhoppi, auk þess sem aðgengið er nokkuð verra samanborið við aðrar útfærslur A. Við útfærslu A3 er aðgengi heldur betra samanborið við A1 í þættinum hagkvæmni og öryggi. Óverulegur munur er á milli útfærslu A1 og A3 hvað varðar verðmæti og samfélag, en í ljósi umræðna sem komu fram á opnum íbúafundum og á kynningartíma matsáætlunar um að A3 fari minna um lönd í einkaeigu er hún hér talin ákjósanlegri.

Heiðarleiðir – B valkostir

Valkostur B1 er meginleið valkosta B og á einum stað er skoðuð ólík útfærsla á línuleið. Niðurstaða samanburðar er að af valkostum B er útfærsla B2 talin ákjósanlegri þar sem útfærslan fer minna um eða fjær náttúru- og hverfisverndarsvæðum samanborið við útfærslu B1 (Tafla 5.2).

Tafla 5.2 Samanburður valkosta B.

Valkostir	Umhverfi	Verðmæti og samfélag	Hagkvæmni og öryggi	Stefnur Stjórnvalda	Niðurstaða
B1	Til samanburðar	Til samanburðar	Til samanburðar	Til samanburðar	Ekki ákjósanlegri
B2	+	0	0	0	Ákjósanlegri

0 = enginn munur + = útfærsla ákjósanlegri - = útfærsla ekki ákjósanlegri

Heiðarleiðir – Samanburður A og B

Ef ofangreindar heiðarleiðir eru bornar saman er það niðurstaðan að A3 er ákjósanlegri en B2 (Tafla 5.3). Þegar horft er til umhverfis hefur valkostur A3 minni áhrif á fornleifar og jarðmyndanir auk þess sem valkosturinn fer minna um votlendi. Á móti kemur þó að B2 fer minna um náttúruverndar- og hverfisverndarsvæði. Hvað varðar verðmæti og samfélag er óverulegur munur á milli A og B valkosta en í ljósi umræðna sem komu fram á opnum íbúafundum og á kynningartíma matsáætlunar um að A3 fari minna um lönd í einkaeigu er hún hér talin ákjósanlegri.

Tafla 5.3 Samanburður valkosta A3 og B2.

Valkostir	Náttúrufar	Verðmæti og samfélag	Hagkvæmni og öryggi	Stefnur Stjórnvalda	Niðurstaða
A3	+	+	0	0	Ákjósanlegri
B2	-	-	0	0	Ekki ákjósanlegri

0 = enginn munur + = útfærsla ákjósanlegri - = útfærsla ekki ákjósanlegri

Valkostir í byggð - D valkostir

Valkostur D1 er meginleið valkosta D og á þremur stöðum eru skoðaðar ólíkar útfærslur á línuleið. Niðurstaða samanburðar er að af valkostum D er útfærsla D-hlykkur talin ákjósanlegust. Aðrar útfærslur eru ýmist ekki taldar ákjósanlegri eða enginn munur miðað við meginlínuleiðina (Tafla 5.4).

Tafla 5.4 Samanburður valkosta D.

Valkostir	Umhverfi	Verðmæti og samfélag	Hagkvæmni og öryggi	Stefnur Stjórnvalda	Niðurstaða
D1	Til samanburðar	Til samanburðar	Til samanburðar	Til samanburðar	Ekki ákjósanlegri
D-hlykkur	0	0	+	0	Ákjósanlegri
D2	-	+	-	0	Ekki ákjósanlegri
D3	-	0	0	0	Ekki ákjósanlegri

0 = enginn munur + = útfærsla ákjósanlegri - = útfærsla ekki ákjósanlegri

Í umhverfismatsvinnunni og við nánari hönnun kom í ljós að óraunhæft er að valkostur D1 fylgi núverandi línu á þeim kafla sem D-hlykkur er til skoðunar vegna nálægðar við híbýli, sem uppfyllir ekki öryggisfjarlægðir. Á þeim kafla kemur D-hlykkur því einn til greina hvað varðar hagkvæmni og öryggi.

Í mati á umhverfisáhrifum kom fram að umhverfi á kaflanum sem D2 liggur er viðkvæmara en við D1 á sama kafla, þó vægiseinkunnir væru þær sömu. Það á einkum við um gróðurfar, fuglalíf og verndargildi svæðis. Þegar horft er til verðmætis og samfélags fer D2 minna um landbúnaðarland og sést minna frá þjóðvegi og byggð samanborið við útfærslu D1. Í þættinum hagkvæmni og öryggi er útfærsla D2 útsettari fyrir ísingar- og vindálagi samanborið við D1 á sama kafla.

Í þættinum umhverfi er náttúrufar við D3 talið heldur viðkvæmara samanborið við D1 á sama kafla, einkum hvað varðar fuglalíf auk þess sem á þeim kafla yrði meira rask á votlendi sem fellur undir sérstaka vernd náttúruverndarlaga.

5.3 Niðurstaða Landsnets og rökstuðningur fyrir valkostum sem eru lagðir til

Samkvæmt raforkulögum ber Landsneti að byggja flutningskerfið upp á hagkvæman hátt að teknu tilliti til öryggis, skilvirkni, gæða raforku, umhverfissjónarmiða og stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis raforku.

Þegar horft er heildstætt á ofangreind atriði koma valkostirnir D-hlykkur og A3 mest til móts við þá meginþætti sem Landsnet horfir til við ákvörðun um aðalvalkost. Það er því ákvörðun Landnets að leggja til tvo valkosti til að vinna með í áframhaldandi skipulagsvinnu og leyfisveitingarferli í samvinnu við sveitarfélög, leyfisveitendur og aðra hagsmunaaðila. Valkostirnir sem um ræðir eru mjög ólíkir innbyrðis en uppfylla báðir ofangreindar kröfur sem gerðar eru til Landsnets, en með ólíkum hætti. Tafla 5.5 sýnir samanburð á valkostunum tveimur með tilliti til þeirra meginþátta sem horft er til við ákvörðun um aðalvalkost, samanber mynd 5.1.

Eins og fram kom í upphafi kaflans er fram undan kynningartími umhverfismatsskýrslu en það er helsti samráðsvettvangur matsferilsins. Að loknu kynningartímabili mun Skipulagsstofnun gefa út álit sitt á umhverfismatsskýrslunni sem mun, ásamt sjónarmiðum er fram koma á kynningartímabilinu, nýtast við endanlega ákvörðunartöku um það hvor aðalvalkostanna verður fyrir valinu. Mun sá valkostur verða settur í frekari málsmeðferð með tilliti til skipulags, landeigendaviðræðna og leyfisveitinga.

Tafla 5.5 Samanburður á D-hlykk og A3.

Valkostur D-hlykkur		Valkostur A3
D-hlykkur hefur minni áhrif á umhverfispætti sem tengjast náttúrufari, landslagi og óbyggðum víðernum samanborið við A3. Neikvæð áhrif koma helst fram á landslag og ásýnd.	 Umhverfi	A3 hefur meiri áhrif á umhverfispætti sem tengjast náttúrufari, landslagi og óbyggðum víðernum. Neikvæð áhrif koma helst fram á óbyggð víðerni, gróður og vistgerðir, landslag, fuglalíf og náttúru- og hverfisvernd.
D-hlykkur hefur neikvæðari áhrif á landbúnað og skógrækt. D-hlykkur fer meira um lönd í einkaeigu	 Verðmæti og samfélag	Neikvæðra áhrifa gætir síður á samfélagslega umhverfispætti, einkum landbúnað og skógrækt. A3 fer minna um lönd í einkaeigu.
Ekki er afgerandi munur milli valkosta hvað varðar áreiðanleika. Stofnkostnaður D-hlykks er meiri samanborið við A3, þar munar um 2.743 mkr.	 Öryggi og hagkvæmni	Ekki er afgerandi munur milli valkosta hvað varðar áreiðanleika. Stofnkostnaður A3 er minni samanborið við D-hlykk, þar munar um 2.743 mkr.
D-hlykkur er í samræmi við stefnu stjórnvalda um lagningu raflína.	 Stefna stjórnvalda	A3 uppfyllir stefnu stjórnvalda að stórum hluta fyrir utan viðmið sem fjalla um línulagnir yfir hálendið og að línugötum sé haldið í lágmarki.

6 Helstu framkvæmdaþættir og einkenni þeirra

Framkvæmdum við byggingu háspennulína má skipta í aðstöðusköpun, slóðagerð, skurðgröft, efnistöku, vinnu við undirstöður og stagfestur, samsetningu og reisingu mastra, strengingu leiðara og jarðvíra og frágang við verklok.

Samkvæmt Kerfisáætlun Landsnets 2023-2032 er ráðgert að framkvæmdir við Holtavörðuheiðarlínu 3 hefjist árið 2026 og að þeim ljúki 2029.

6.1 Loftlína

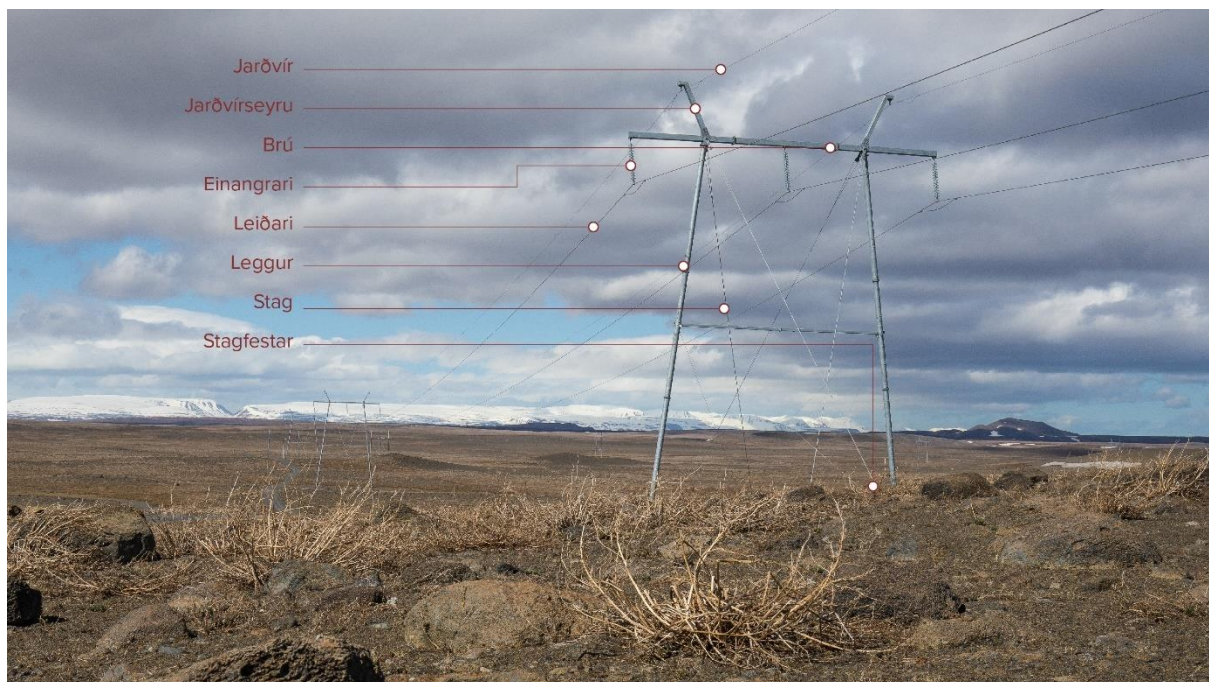
6.1.1 Umfang framkvæmdar

Stálröramöstur

Um er að ræða stöguð og óstöguð stálpípumöstur, með og án svokallaðra jarðvírseyrna. Flest möstur eru án eyrna en jarðvírseyru eru sett á möstur í 1,5-2,0 km fjarlægð frá tengivirkjum og á þau settur jarðvír til að verja búnað eldingum. Þetta eru sömu mastragerðir og notaðar hafa verið t.d. í Kröflulínu 3 og Hólasandslínu 3.

Möstur eru flutt á verkstað í einingum og sett saman við mastursstæði. Hæð mastra er á bilinu 18-30 m eftir aðstæðum en flest þeirra verða á bilinu 20-26 m. Bil á milli mastra er að meðaltali rúmir 360 m. Möstur standa langflest á forsteyptum undirstöðum og leiðarar hanga í einangrunarkeðjum sem festar eru neðan í stálröraslá. Við jörð tengjast stögin við stagfestar, ýmist forsteyptar staghellur eða bergbolta.

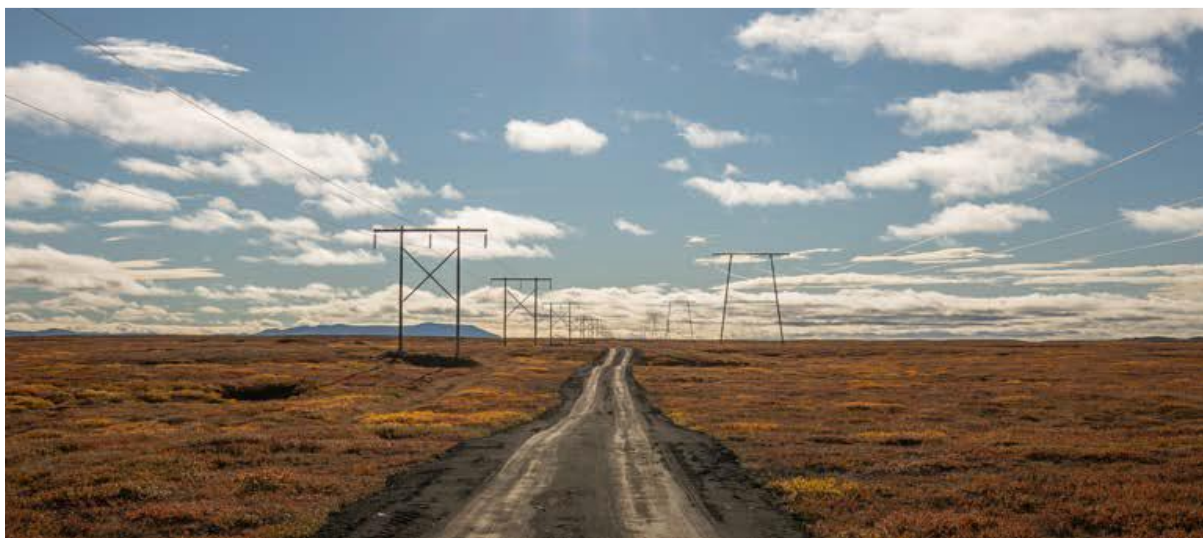
Endamöstur hjá tengivirkjum og hornmöstur eru gjarnan frístandandi stálröramöstur, svokallaðir fjórfótungar (Mynd 6.4). Grafið er fyrir undirstöðum mastra og stagfestum eða eftir aðstæðum steypir bergboltar. Við flest möstur er gert plan sem nýtt er við frágang undirstaða, reisingu mastra og aðra vinnu við möstrin.



Mynd 6.1 Mastursgerð sem fyrirhugað er að nota næst endum Holtavörðuheiðarlínu 3. Mynd sýnir mastur með jarðvírseyrum.



Mynd 6.2 Mastursgerð sem fyrirhugað er að nota á stærstum hluta Holtavörðuheiðarlínu 3. Mynd sýnir mastur án jarðvírseyrna.



Mynd 6.3 Kröflulína 3, dæmi um 220 kV línu (hægri) meðfram eldri 132 kV línu (vinstri).



Mynd 6.4 Dæmi um enda- og hornmastur, með jarðvírseyrum við tengivirki.

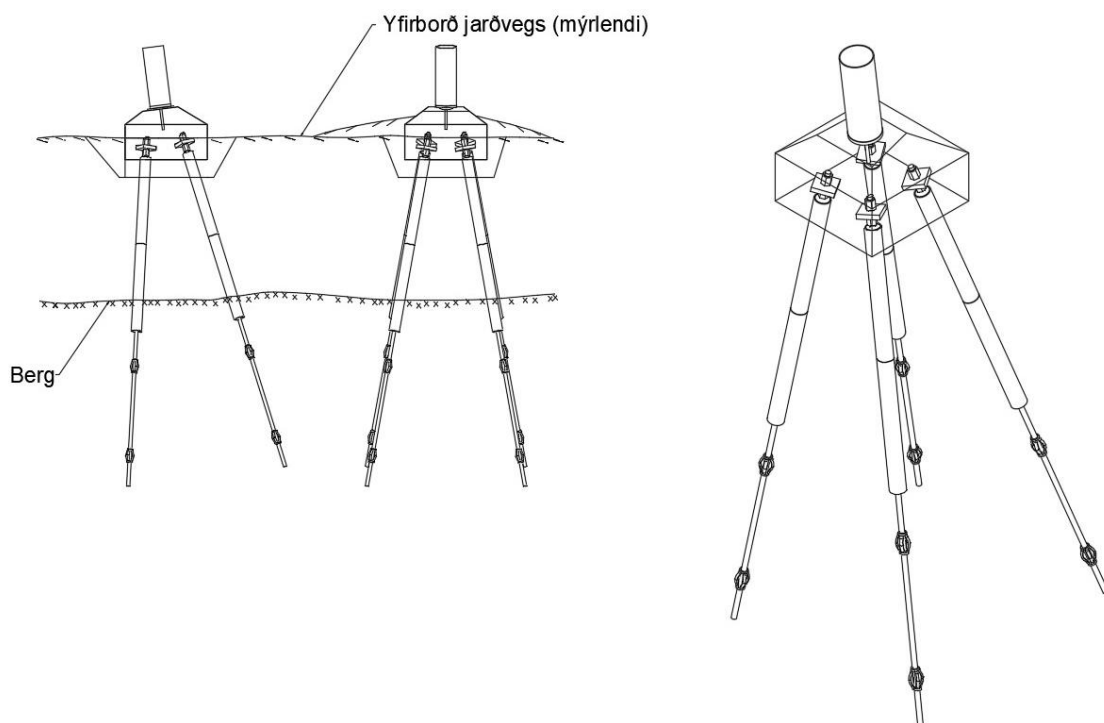
Jarðvinna við undirstöður og stagfestur

Fætur mastra standa yfirleitt á forsteyptri undirstöðu, en stög halda möstrunum í skorðum. Við jörð tengjast stög við stagfestur, ýmist steypar staghellur eða bergbolta. Til að koma undirstöðum og stagfestum fyrir þarf að grafa, fleyga, sprengja eða bora.

Fyrir undirstöður mastra eru að öllu jöfnu grafnar 2,5 x 3,0 m breiðar og 2 m djúpar holur. Þar sem klöpp er við yfirborð er fleygað 1,0 – 1,5 m niður í klöppina og forsteyptri undirstöðu komið fyrir eða bergboltar eru festir ofan í klöppina og undirstaða steypd utan um þá á staðnum. Þar sem möstur eru staðsett í votlendi eða þar sem djúpt (>4 m) er á fastan botn, er gert ráð fyrir að nota svokallaða stálpela en þá eru bergboltar boraðir í gegnum lausan jarðveg og niður í gegnum berg þar fyrir neðan. Það er síðan steypd utan um „pelana“ og þeir tengdir við staðsteyptar undirstöður masturs (Mynd 6.6). Óvíst er að aðstæður á línuleið kalli á notkun slíkrar lausnar. Umrædd lausn kemur í veg fyrir umfangsmikla efnisflutninga við grundun mastra þar sem jarðvegsaðstæður eru óhagstæðar.



Mynd 6.5 Til vinstri má sjá forsteypta undirstöðu M-masturs og til hægri sést hvernig jarðskaut er plægt í kant á vegslóða.



Mynd 6.6 Pelaundirstaða.

Þar sem aðstæður leyfa eru notaðir bergbolta úr stáli til að festa stög. Þá er borað um 3 – 7 m niður í klöpp, holan hreinsuð og fyllt með sementsvellingi. Bergbolta er síðan rennt niður í holuna þar sem hann steypist fastur. Þegar þessu er lokið er hluti bergboltanna prófaður (Mynd 6.7).

Þar sem er dýpra en 1,5 m eða meira á fastan botn eða ef klöpp á því dýpi er talin léleg fyrir bergbolta, er komið fyrir forsteyptri staghellu á viðeigandi dýpi og síðan er hæfilega þungu aðfluttu fyllingarefni komið fyrir ofan á hellunni til að nægilegt hald fáiast í stagfestuna.

Landsnet hefur einnig notast við svokallaða fóðraða bergbolta í nokkrum síðustu verkum sínum. Þá er bergbolta boraður niður í gegnum stálrör sem liggur í þeim hluta jarðvegs sem telst ekki burðarhæfur fyrir bergbolta. Neðan við óburðarhæft lag tekur við klöpp eða nógu þéttur jarðvegur til að hægt sé að steypa niður í hann bergbolta úr stáli. Í sjálfu sér er um samskonar lausn að ræða, þ.e. bergbolta í burðarhæfu er ankeri stagfestunnar. Notkun slíkrar lausnar í stað forsteyptra staghella minnkar verulega rask í mastursstæði (Mynd 6.8) og ekki verður þörf á aðfluttri fyllingu til að fergja staghellur.



Mynd 6.7 Til vinstri sést hvar borað er fyrir bergbolta. Myndin til hægri sýnir bergboltaprófun.



Mynd 6.8 Bergbolta í fóðurrör. Rask á yfirborði lands er varla til staðar.

Þegar undirstöðum mastra og stagfestum hefur verið komið fyrir þarf að fylla að þeim með burðarhæfu efni. Uppgrafið efni er nýtt að eins miklu leyti og mögulegt er (það sem telst burðarhæft), en annað efni er aðflutt úr námu. Uppgröftur sem ekki er hægt að nýta sem fyllingarefni er jafnaður út innan skilgreinds mastursstæðis. Setja þarf um 35–50 m³ af burðarhæfu fyllingarefni að venjulegu burðarmastri. Þörf fyrir aðflutt fyllingarefni að staðsteyptum undirstöðum fjórfótunga er hverfandi. Efni á staðnum er nýtt að mestu leyti aftur. Efni ofan á plöttum undirstaða er ekki til að fergja þá fremur til að hylja þá. Efnisþörf er í raun lítil en þó er venja að setja efni að undirstöðum til að vatn dreni sig í kringum þær og liggi ekki utan í steypunni langtímum saman.

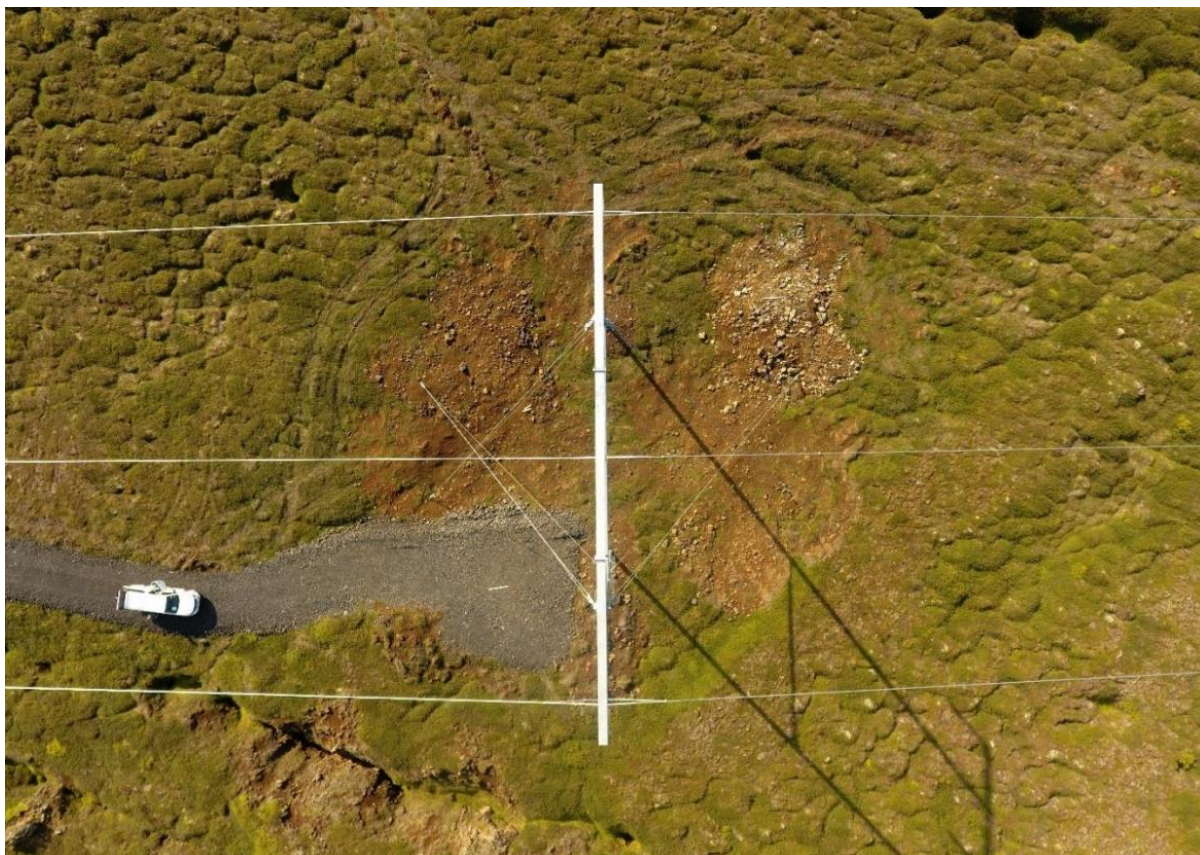
Öll möstur verða jarðtengd með jarðskautsborða úr heitsinkhúðuðu stáli (4 x 30 mm þversnið). Jarðskaut þjóna því hlutverki að tryggja góða leiðni til jarðar til að minnka yfirspennur, til dæmis vegna jarðhlaups eða eldinga. Jarðskautsborðinn er grafinn niður umhverfis bergbolta, stagfestur og undirstöður og tengdur við mastursfætur og stagfestur. Þar sem hægt er að koma því við, svo sem þar sem samfelld slóð liggur milli mastra, verður jarðskautsborði plægður niður í slóðann og möstrin þannig tengd saman. Þar sem slíkar aðstæður eru ekki fyrir hendi verða jarðskaut plægð niður út frá möstrum eftir þörfum og eins og aðstæður bjóða upp á. Þar sem taldar eru líkur á mikilli umferð almennings nálægt mastri, verður sett sérstakt spennujöfnunarskaut til að draga úr hættu af völdum skref- og snertispenntu ef línan slær út.

Reising mastra og strenging leiðara og jarðvírs

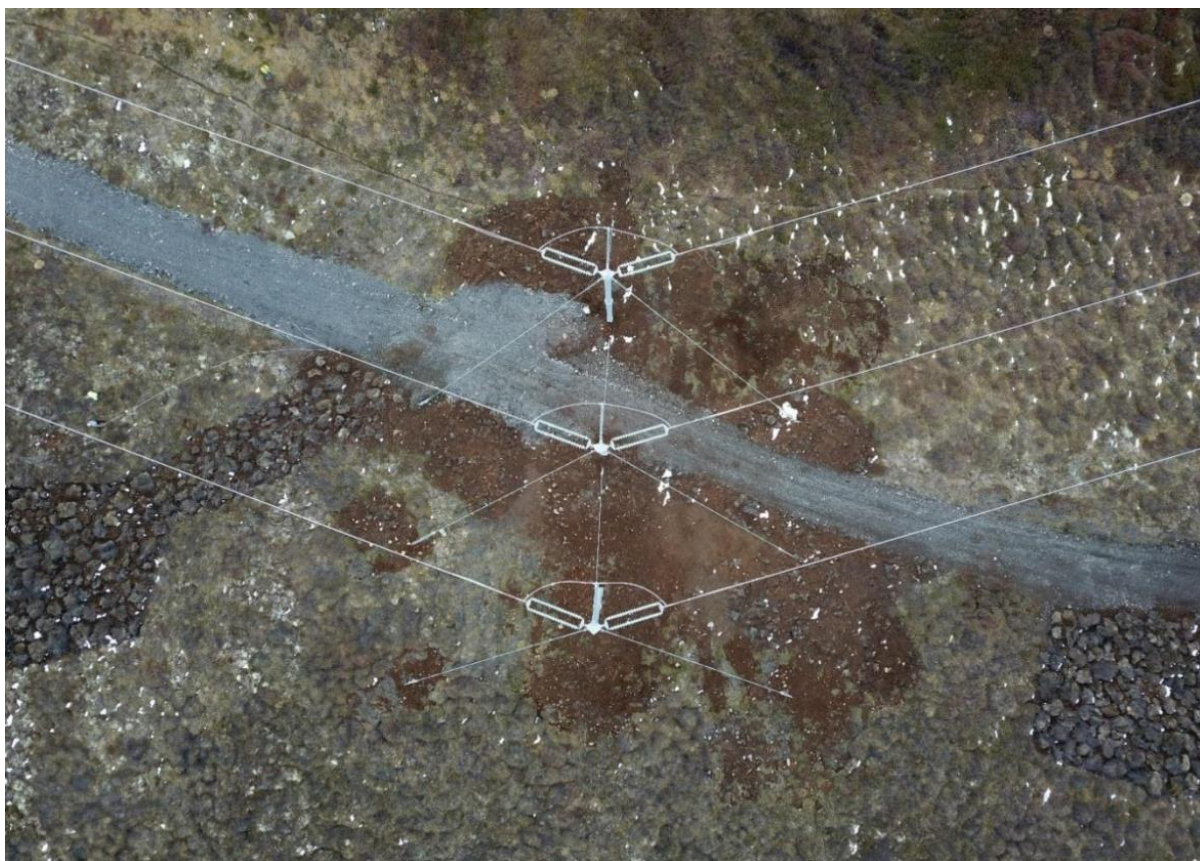
Eftir að jarðvinnu lýkur tekur við samsetning og reising mastra. Þar sem jarðvegur hefur ekki næga burðargetu er gert vinnuplan við hvert mastur sem nýtist við reisingu masturs og strengingu leiðara. Plönin eru misstór eftir aðstæðum og mastragerð. Þar sem er votlendi eða deigur jarðvegur, er gert ráð fyrir að setja jarðvegslúkur undir plönin. Þau verða jafnframt efnismeiri, þ.e. þykkri þar sem þannig háttar til. Annars eru plönin að jafnaði 0,4-0,5 m þykk. Plön við burðarmöstur eru að jafnaði 80-100 m². Við frístandandi og stöguð hornmöstur eru plönin heldur stærri eða um 200-300 m². Jafnframt eru gerð sérstök strengingarplön við flest hornmöstur. Þessi plön eru staðsett um 40 m frá möstrum og eru að jafnaði 20x20 m að stærð. Stærð plana við hornmöstur tekur mið af því að strengingarvélar og leiðarakefli þurfa að standa við þau við strengingu línunnar. Möstur eru yfirleitt skrúfuð saman við mastursstæði. Einangrarakeðjur og hjól fyrir útdrátt leiðara og jarðvírs (þar sem það á við) er hengd í möstrin og þau síðan reist í heild sinni með krana. Loks þarf að strengja stögin og stilla möstrin af. Holtavörðuheildarlína 3 verður byggð með tveimur leiðurum í hverjum fasa, hönnun sem jafnan er kölluð tvíleiðari (e. duplex).



Mynd 6.9 Loftmynd af kortasjá sýnir strengingarplön sitt hvoru megin við hornmastur í Kröflulínu 3.



Mynd 6.10 Drónamynd af raski við mastur og vinnuplan við Þeistareykjalínu 1. Myndin er tekin ári eftir að framkvæmdum lauk.



Mynd 6.11 Drónamynd af slóða og vinnuplani hornmasturs í Þeistareykjalínu 1. Myndin er tekin ári eftir að framkvæmdum lauk.



Mynd 6.12 Sýnt frá vinnu við samsetningu og reisingu stagaðs burðarmasturs af M-gerð með jarðvírseyrum. Myndirnar eru frá byggingu Reykjaneslínu 1.

Því næst er grannur stálvír (forvír) þræddur í gegnum útdráttarhjól í hverju mastri á viðkomandi strengingarkafli. Hann er síðan tengdur við þann vír (leiðara eða jarðvír) sem strengja á og spilaður til baka inn á kefli. Bremsuvél á hinum enda vírsins tryggir að eðlilegt álag sé á vírum og kemur í veg fyrir að þeir dragist eftir yfirborði lands. Þegar búið er að strengja alla víra á viðkomandi kafla, eru þeir teknir úr hjólum og festir í tengipunkta í möstrum.

6.1.2 Áhrif og athugunarsvæði

Vegna rasks sem getur orðið næst framkvæmdasvæði vegna beinna áhrifa, hefur athugunarsvæðið verið skilgreint út frá svæði beinna áhrifa eða um 150 m í hvora átt út frá háspennulínunni, en það eru þau mörk sem talið var að línustæðið gæti hníkast til eftir endanlega útfærslu línuleiðar. Áætlað er hvað hver verkþáttur framkvæmdarinnar geti komið til með að raska stóru svæði og bein áhrif metin fyrir hvern umhverfispátt. Land sem fer undir vinnuplan, mastur og stagfestur við hvert masturstæði almennra burðarmastra er allt að 700 m² og allt að 400-500 m² við hvert hornmastur. Einnig er gert ráð fyrir sérstökum strengingarplönum við sum hornmöstur, oftast um 400 m² (20x20 m). Hluta þess svæðis má endurheimta í nánast upprunalegt ástand, með góðu verklagi og eftirliti, en hluti raskast varanlega, svo sem undir vinnuplani og kringum mastrafætur og stagfestur. Mynd 6.13 sýnir masturstæði í Kröflulínu 3 á framkvæmdatíma, samhliða eldri línu. Á myndinni sést vegslóði, umfang graftar fyrir undirstöður og stagfestur ásamt tveimur forsteyptum undirstöðum (hvítum) sem bíða þess að vera settar niður.



Mynd 6.13 Gröftur fyrir forsteyptum undirstöðum og stagfestum á framkvæmdatíma á masturstæði í Kröflulínu 3.

Innan skilgreindra athugunarsvæða allra valkosta voru fornleifar skráðar og unnar rannsóknir á gróðurfari, jarðmyndunum, vatnalífi og fuglalífi og gerð úttekt á landbúnaði. Niðurstöðuna má sjá í köflum 8 til 12 og 17 um mat á umhverfisáhrifum. Einnig er lagt mat á heilsu, öryggi m.t.t. raf- og segulsviðs og hljóðvistar í kafla 18.

Ein víðtækustu áhrif loftlína er sýnileiki þeirra, sem getur haft áhrif á upplifun þeirra sem búa við eða fara um svæði í nágrenni línunnar og þar með á útivist og ferðaþjónustu. Möstur Holtavörðuheidalínu 3 verða flest um 20-26 m há. Athugunarsvæði vegna mats á sjónrænum áhrifum, áhrifum á landslag og áhrifum á óbyggð víðerni er því skilgreint stærra en fyrir aðra umhverfispætti eða 5 kílómetra út frá línuleiðinni til beggja átta, sjá kafla 14 um mat á landslagi og ásýnd og kafla 15 um áhrif á óbyggð víðerni. Athugunarsvæði vegna útivistar og ferðaþjónustu nær út fyrir það belti, sjá kafla 16 um mat á ferðaþjónustu og útivist.

Í kringum loftlínur ber að skilgreina lágmarksfjarlægð raflína til annarra mannvirkja, svonefnt helgunarsvæði, af öryggisástæðum samkvæmt reglugerð nr. 678/2008 um raforkuvirki. „Helgunarsvæði 220 kV raflína fer eftir hæð mastra og haflengd á milli mastra, að öllu jöfnu er hún 45-65 m en getur orðið breiðari í þeim tilfellum þegar haflengdir á milli mastra eru langar.“ Loftlínur hafa áhrif á landnotkun þar sem byggingarbann er innan helgunarsvæðis og ákveðin takmörk á annarri landnotkun, sjá nánar kafla 17 um landbúnað og skógrækt og kafla 21 um náttúru- og hverfisverndarsvæði. Ef 220 kV lína og önnur 132 kV lína eru samsíða getur helgunarsvæði verið um 90 -120 m breitt, háð aðstæðum. Það sem helst ræður heildarbreidd helgunarsvæðis tveggja samsíða lína er fjarlægð milli lína, spennustig þeirra og haflengdir.

6.2 Núverandi lína í jörðu að hluta

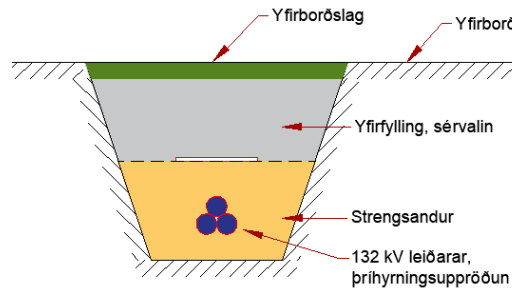
Ef valkostir D verða fyrir valinu er líklegt að þurfi að setja núverandi línu, Laxárvatnslínu 1, í jörðu á 2,5 km löngum kafla við tengivirkið í Hrútatungu (Mynd 6.14). Ástæðan fyrir því er að á þessum kafla er lítið pláss, vegna legu lands, Hrútafjarðarár og híbýla á þessum kafla, þannig að ekki er hægt að uppfylla öryggisfjarlægðir við að hafa tvær línu samhliða á þessu svæði. Jarðstrengurinn mun að hluta til fylgja Hrútatunguvegi.



Mynd 6.14 Ef D valkostir verða fyrir valinu getur verið að setja Laxárvatnslínu 1 þurfi að fara í jörðu á 2,5 km löngum kafla við tengivirkið í Hrútatungu.

6.2.1 Almennar lagningaaðferðir

Algengasta aðferðin við jarðstrengslögn á hárrí spennu er lagning í opinn skurð. Skurðurinn er grafinn og klöpp fjarlægð með fleygun eða sprengingum sé hún í skurðstæðinu. Mynd 6.15 sýnir hefðbundið skurðsnið fyrir eitt sett af 132 kV streng.



Mynd 6.15 Hefðbundið skurðsnið fyrir eitt sett af 132 kV jarðstreng.

Við strenglögna þarf að koma strengsandi í skurð og keflum að útdráttarstöðum. Þungi hvers keflis með einleiðarastreng er á bilinu 12-20 tonn, eftir lengd hvers strenghluta. Getur því þurft að gera slóð meðfram skurði. Þar sem mögulegt er verða núverandi slóðir og vegir meðfram strengleið notaðir og styrktir ef þörf er á, en víða er nauðsynlegt að leggja nýja slóð.

6.2.2 Strengendavirki

Ef raflína er sett í jörðu að hluta til kallar það á endavirki þar sem hún er tekin niður. Undirstöður búnaðar í slíku virki eru um 4 m háar og umhverfis endavirkið þarf að reisa um 4 m háa girðingu til að tryggja öryggi manna og dýra við allar aðstæður, þar með talin snjóþyngsli. Hugsanlegt er að lítið stjórnhús verði reist við endavirkið með raf- og fjarSKIPATATENGINGU. Stærð endavirkisins, þ.e. mörk girðingar, eru á bilinu 300 – 500 m², háð útfærslu endavirkisins. Plan umhverfis virkið verður nokkru stærra. Malarborinn slóð þarf að liggja að strengendavirkinu. Mynd 6.16 sýnir dæmi um endavirki (132 kV).



Mynd 6.16. Endavirki fyrir 132 kV jarðstreng (eitt strengjasett) í Hnoðraholtslínu 1. Efst eru jarðvírar til að verjast eldingum.

6.2.3 Áhrif og athugunarsvæði

Eins og með loftlínu þá er athugunarsvæði skilgreint rúmt vegna mögulegs rasks sem getur orðið næst framkvæmdasvæði vegna beinna áhrifa jarðstrengs, eða um 150 m í hvora átt út frá jarðstrengskafli. Það eru þau mörk sem talið er að jarðstrengsstæðið gæti hníkast til eftir endanlega útfærslu línuleiðar. Reikna má með að breidd svæðis sem raskast vegna framkvæmdanna sé um 10m og verði í heild um 1,5 ha.

Gerð er grein fyrir umfangi áhrifa í umfjöllun um fornleifar, gróður og vistgerðir, fuglalíf, vatnshlot, jarðmyndanir, landslag og ásýnd, og landbúnað og skógrækt, köflum 8 til 14 og 17.

6.3 Slóðar

6.3.1 Umfang framkvæmdar

Slóðagerð

Útbúa þarf vegslóða meðfram fyrirhugaðri háspennulínu sem fær er þungaflutningabílum að sumarlagi. Leitast verður við að hafa slóðagerð í lágmarki, þ.e. ekki umfram þarfir. Frá þessum slóðum þarf að leggja afleggjara eða hliðarslóða að möstrum loftlínu. Jafnframt þarf að gera plan við flestöll möstur. Núverandi slóðar og vegir verða nýttir eftir því sem kostur er. Til viðbótar mastraplönum þarf að gera svokölluð strengingarplön nærri hornmöstrum þar sem strengingarvélum og leiðararúllum er komið fyrir þegar strenging línunnar fer fram.



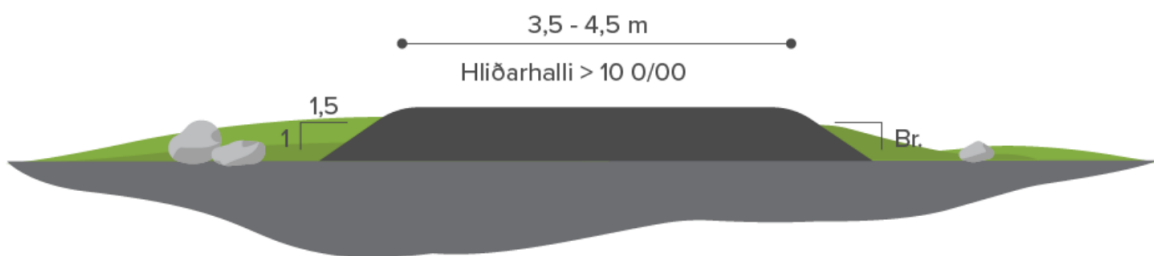
Mynd 6.17 Slóðagerð við Kröflulínu 3. Á myndinni sést núverandi 132 kV loftlína þar sem lagður hefur verið slóði samsíða og undirbúin mastraplön fyrir nýja 220 kV Kröflulínu 3.

Yfirborðsbreidd vegslóða meðfram línunni verður að jafnaði um 4,5 m. Lagning fer þannig fram að ýmist eru fyrirbyggjandi slóðar lagfærðar og styrktar með aðfluttu fyllingarefni eða gerð er nýs slóða þar sem engin er fyrir. Verklagið við gerð nýrra slóða er þannig að fyrst eru settir niður hælur sem marku legu slóðarinnar. Því næst fer fram undirbúningsvinna undir fyllingu. Sú vinna felst í því að jarðýta eða beltagrafa markar fyrir slóðanum og sléttar misfellur ef þörf er á. Þegar undirbúningsvinnu er lokið, er fyllt í farið með aðfluttu fyllingarefni sem ekið er úr námum.

Þar sem skortur er á fyllingarefnum eins og búast má við á hluta línuleiðarinnar, verður efni í línuslóða nýtt, t.d. með gerð skeringa. Sú aðferð má þó segja að sé nýtt í undantekningartilvikum. Þar sem leggja á slóða um votlend svæði, er fyrst lagður út jarðvegsdúkur áður en fylling er keyrð út. Ekki er skipt út neinum jarðveg í votlendi, einungis lagt aðkeyrt efni ofan á dúkin. Unnið verður að útfærslu slóða í

samráði við landeigendur. Við hönnun vegslóða og val á aðkomuleiðum að línunni, er stuðst við fjóra flokka. Eftirfarandi flokkar eru notaðir vegna slóðagerðar:

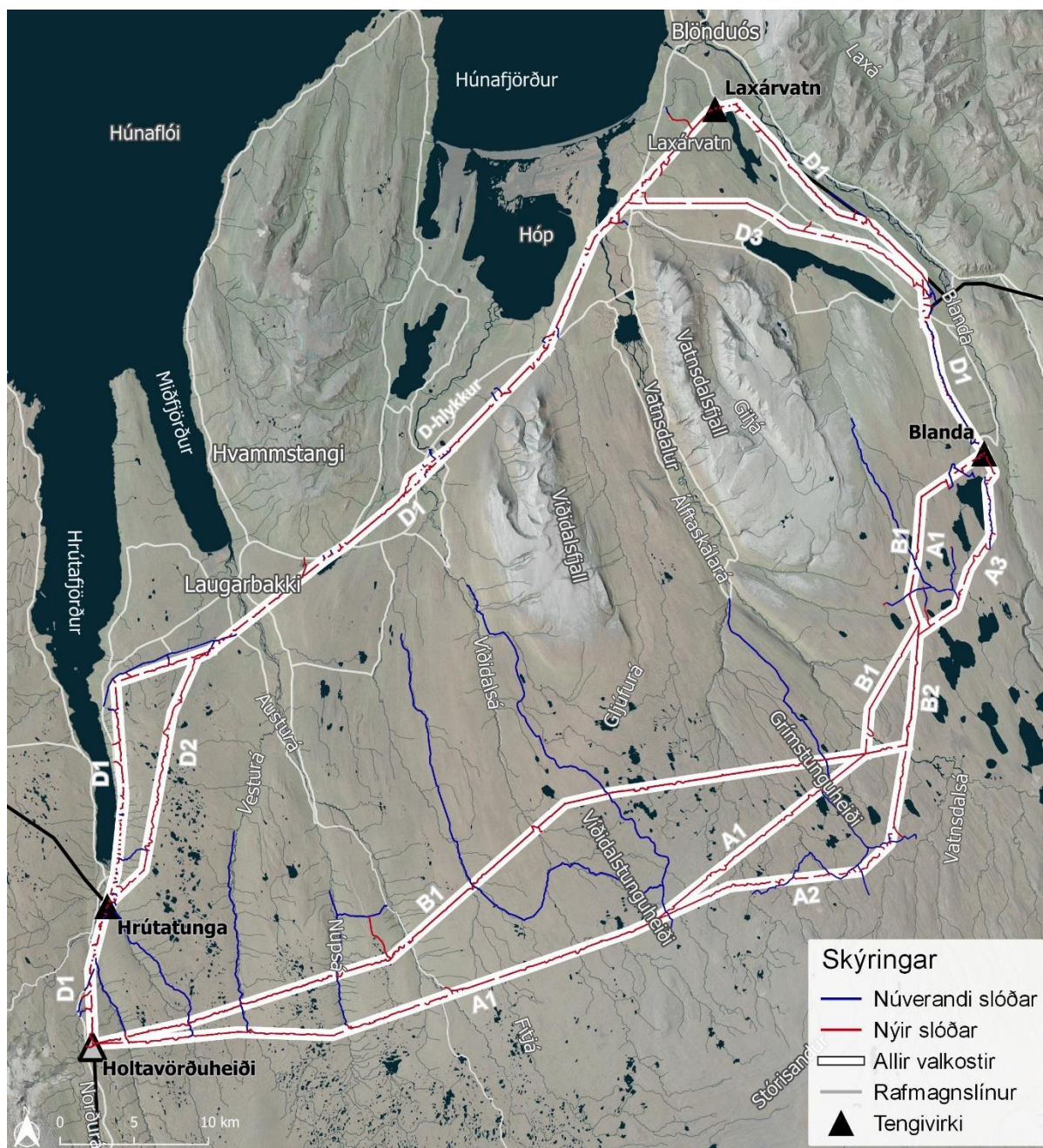
- **Akstursleiðir:** Fjöldamörg dæmi eru um akstursleiðir með loftlínunum á Íslandi. Almennt gildir að ekki er þörf á aðfluttri fyllingu á melum, söndum og sandorpnunum hraunum þar sem burður er nægur til að þola umferð þeirra tækja sem notuð eru við byggingu raflína.
- **Styrking eldri slóða/leiða:** Það sama gildir um þessa framkvæmd eins og aðrar þar sem fyrirhugað er að reisa nýja línu samsíða eldri, víða eru slóðar/leiðir sem hafa verið nýttar til að komast um svæðið. Í sumum tilvikum er burður þessara slóða/leiða nægur til að bera þá umferð sem framkvæmdir innifela. Það á þó einungis við þegar liðið er á sumar og veðurfar hefur verið hagstætt. Ekki er hægt að treysta á hagstæðar aðstæður og því er gert ráð fyrir að styrkja slóða/leiðir til að þeir geti borið umferðina óháð aðstæðum.
- **Lagning nýrra slóða:** Nýir slóðar eru mismunandi eftir því landi sem þeir liggja um. Í votlendi er algengt að lagður sé jarðvegisdúkur undir fyllingu til að auka burð og takmarka efnisþörf. Algengt er að nýr vegslóði í votlendi sé um og yfir 0,5 m þykk. Sem dæmi má nefna að slóðar við Kröflulínu 3 á Fjótisdalsheiði eru allt að 1,2 á þykkt. Ekki í einstaka tilfellum þurfa slóðir að vera þykkari á stuttum köflum, t.d. þar sem þvera þarf minni gil eða skorninga. Þykktin ræðst af gæðum fyllingarefnis og umferð um slóðann. Í mólendi er fyllingarefni oftast lagt beint ofan á landið en þó hefur sú aðferð aukist að endurnýta staðargróður t.a.m. í yfirborðsfrágangi á vinnuþlönnum og köntum vegslóða. Þykkt á nýrri vegslóða í mólendi er gjarnan á bilinu 0,3-0,4 m. Það ræðst einnig af gæðum fyllingarefnis og umferð um slóðann. Ræsi verða lögð þar sem lækir renna þvert á slóða eða þar sem leysingar geta orðið. Ekki er alltaf notast við ræsi því þar sem mögulegt er að haga slóða þannig að lækur eða vatn í leysingum getur farið yfir slóðann án þess að skemma hann er það gert.
- **Nýting eldri burðarhæfra slóða/leiða:** Þar sem fyrirbyggjandi eru burðarhæfir slóðar/leiðir má gera ráð fyrir að umferð um þær kalli á viðhald á framkvæmdatíma. Viðhaldið krefst þó fremur lítils aðflutts fyllingarefnis og nægja oft stöku vörubíslhlöss til viðhalds. Einnig getur þurft að hefla slóða á framkvæmdatímanum og lagfæra á stöku stað þar sem til dæmis hefur runnið úr slóðum í leysingum. Þá getur þurft að bæta við útskotum til að tæki geti mæst. Einnig getur viðhald falist í breikkun slóða/leiða á völdum stöðum til að auðvelda umferð tækja.



Mynd 6.18 Snið dæmigerðs línuslóða.

Mynd 6.18 sýnir snið dæmigerðs línuslóða. Landsnet hefur það að markmiði að halda slóðagerð og umfangi slóða í lágmarki miðað við aðstæður hverju sinni. Í útboðsgögnum er lagt upp með að slóðar verði 3,5-4,5 m að breidd eftir aðstæðum og eru sýnd mismunandi kennisnið sem verktakar skulu miða við og eftirlit sannreynir að sé gert. Reynsla úr framkvæmdum við Þeistareykjalínu 1 og Kröflulínu 4 sýna að meðalbreidd svæðis sem getur raskast vegna lagningar nýrra línuslóða var á bilinu 4,6-5 metrar en þegar þeir hafa verið eknir þungum tækjum geta þeir flast út, breikkað og fláar horfið.

Mynd 6.19 sýnir núverandi vegi og slóða sem koma til greina að nýta og tillaga að legu nýrra slóða. Einnig er hægt að skoða legu slóða nánar í kortahefti, viðauka C. Tafla 6.1 gerir grein fyrir áætluðu umfangi, lengd og flokkun vegslóða fyrir valkosti. Unnið verður að endanlegri útfærslu slóða í samráði við landeigendur.



Mynd 6.19 Núverandi vegir og slóðar sem koma til greina að nýta og tillaga að legu nýrra slóða. Hægt er að sjá legu slóða nánar í kortahefti, viðauka C.

Tafla 6.1 Áætlað umfang, lengd og flokkun vegslóða fyrir valkosti Holtavörðuhéiðarlinu 3.

Framkvæmdaþáttur	Eining	A1	A2	AB*	B1	B2	D1	D-H	D2	D3
Nýir vegslóðar	km	82,0	82,8	81,1	84,2	85,1	99,8	100,2	103,1	90,5
Styrking/lagfæring eldri slóða	km	78,6	58,6	84,4	50,1	50,1	39,2	35,1	33,6	34,8
Heildarrask vegna slóðagerðar	ha	60,8	53,1	57,4	56,3	56,8	57,7	57,1	58,2	52,2

6.3.2 Áhrif og athugunarsvæði

Slóðagerð getur haft í för með sér beint rask á ýmsum umhverfispáttum. Á það við um t.d. jarðminjar, gróður og vistgerðir, landslag og ásýnd, óbyggð víðerni, verndarsvæði, fuglalíf og fornminjar. Einnig er mögulegt að landbúnaðarland og skógræktarland skerðist og áhrif verði á aðra landnotkun.

Gera má ráð fyrir ónæði í nágrenni raflínunnar vegna talsverðrar umferðar þungaflutningabíla og annarra ökutækja á framkvæmdatíma. Hér er um að ræða umferð vinnuvéla á framkvæmdasvæðinu og efnisflutninga til og frá línuleiðum sem og umferð á framkvæmdasvæði og nágrenni. Ekki er gert ráð fyrir að umferð vegna viðhalds verði mikil um veginna á rekstrartíma.

Gera má ráð fyrir að slóðar nýtist landeigendum og öðrum á rekstrartíma, en fjallað er um þann þátt í kafla 16 um útivist og ferðaþjónustu og kafla 17 um landbúnað og skógrækt. Skoða má hvort ástæða sé til að stýra umferð á einhvern hátt, en slíkt yrði gert í samráði við landeigendur. Í viðkomandi köflum (8 til 21) er gerð grein fyrir raski framangreindra umhverfispátta vegna slóðagerðar og mat á áhrifum á þá.

6.4 Efnistaka

6.4.1 Umfang framkvæmdar

Efnispörf vegna framkvæmda er umtalsverð og felst í öflun burðarhæfs fyllingarefnis til slóðagerðar meðfram loftlínunum og jarðstrengjum. Auk þess þarf efni í plön við möstur loftlína og strengingarplön ásamt fyllingarefni að undirstöðum og stagfestum. Staðsetning efnistökusvæða tekur fyrst og fremst mið af efnispörf og efnisframboði sem og umhverfisáhrifum efnistöku.

Tafla 6.2 sýnir yfirlit um heildarvegalengd og efnispörf mismunandi valkosta Holtavörðuheiðarlínu 3. Efnispörf á hvern km er alla jafna minni á byggðaleiðum, sem liggja um láglendi og nálægt vegakerfi. Fyrir heiðaleiðir, sem liggja yfir fjöll og mýrlendi er efnispörf meiri fyrir hvern km.

Tafla 6.2 Heildarlengd og efnispörf mismunandi valkosta línuleiða Holtavörðuheiðarlínu 3.

Valkostir	A1	A2	A3	B1	B2	D1	D-H	D2	D3
Lengd loftlínu km	82,4	85,3	84,9	80,7	82,1	113,8	114,0	111,1	106,9
Heildar efnispörf m ³	564.000	551.000	568.216	548.000	553.000	533.000	531.000	541.000	484.000
Rask	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	42,0	42,0	42,0	42,0

Heildarrask vegna efnistökusvæða sem fram kemur í töflu hér að ofan, og í töflu með kennistærðum valkosta í kafla 4, endurspeglar ekki heildarflatarmál efnistökusvæða sem er til skoðunar í umhverfismati. Hér er miðað við áætlaða efnispörf upp á 500 þús m³ má gera ráð fyrir því að heildarrask efnistökusvæða sé á stærðargráðunni 50 ha. Sum efnistökusvæði eru nálægt hvorum öðrum og fyrirséð að ekki verður farið í þrjú samliggjandi efnistökusvæði, en það skýrist betur í verkhönnun. Fyrir valkosti D verður efni að mestu tekið úr námum sem þegar eru til staðar og er nýtt rask því mun minna en töflurnar sýna. Nýtt rask vegna efnistöku fyrir D valkosti er áætlað um 3 ha.

Í umhverfismatinu er lagt mat á efnistökusvæði sem búa yfir mun meira efnismagni en nauðsynlegt er fyrir framkvæmdir við Holtavörðuheiðarlínu 3. Skilgreind hafa verið efnistökusvæði sem að hámarki geta náð samtals yfir 97,7 ha lands fyrir valkosti A og B, og 117,6 ha lands fyrir valkosti D og hafa að geyma efnismagn sem að lágmarki er tvöfalt meira efnismagn en áætlað er að þurfi fyrir framkvæmdina. Stór hluti þess lands sem efnistökusvæðin taka til, einkum við valkosti D, eru nú þegar tilgreind sem efnistökusvæði í aðalskipulagi þeirra sveitarfélaga sem línan fer um. Mörg efnistökusvæðanna eru í notkun eða hefur verið raskað. Því er að stórum hluta um að ræða efnistöku sem sveitarfélögin hafa mótað stefnu um að verði nýtt og þá hafa nokkur efnistökusvæðanna nú þegar hlotið sjálfstæða málsmeðferð skv. lögum um umhverfismat áætlaða og framkvæmda.

Ástæður þess að í umhverfismati raflínuframkvæmda er yfirleitt gengið út frá svo mörgum efnistökusvæðum og ríflegu magni eru nokkrar. Á meðan umhverfismatið er í vinnslu þykir ekki ástæða til að óska eftir heimild landeigenda til rannsókna á efni á svæði sem mögulega kemur ekki lengur til greina eftir að ákvörðun um aðalvalkost liggur fyrir. Þegar álit Skipulagsstofnunar liggur fyrir, nánari verkhönnun liggur fyrir, óskað hefur verið eftir breytingum á aðalskipulagi og landeigendaviðræður hefjast, mótask frekar hvaða efnistökusvæði af þeim sem voru umhverfismetin sé best að vinna með áfram. Þá er farið í nánari efnisgreiningu, skipulagsbreytingar og í kjölfarið óskað eftir leyfum til framkvæmda. Þá má geta þess að í útboðsgögnum Landsnets eru sérstaklega gerðar kröfur um umgengni og frágang náma.

Námukönnun var unnin samhliða mati á umhverfisáhrifum (EFLA og Landsnet, 2024), sjá viðauka B. Efnisgæði námanna sem hér eru til umfjöllunar hafa ekki verið rannsökuð til hlítar og geta því einstaka námur brugðist við nánari skoðun. Til að bregðast við þeirri óvissu er áætlað magn úr hverri námu umtalsvert meira en efnispörf á viðkomandi svæði. Áður en til framkvæmda kemur þarf Landsnet að gera samkomulag við landeigendur um nýtingu efnis úr þeim námu sem teljast á endanum raunhæfar til nýtingar m.t.t. efnisgæða og annarra þátta.

Við mat á mögulegum efnistökusvæðum var einkum horft til eftirfarandi þátta:

Efnisgæði og vinnsluhæfni, þ.e. kornastærðardreifing, kornastyrkur og þéttleiki. Jarðmyndun þarf að vera til staðar sem býður upp á burðarefni sem hægt er að losa og vinna með litlum tilkostnaði. Raki og fínefnainnihald í fyllingarefni skiptir einnig máli og því geta sumar efnisgerðir hentað illa ef vætutíð á framkvæmdatíma er mikil. Sama fyllingarefni getur virkað ágætlega í þurrviðratíð. Þetta á sérstaklega við um jökulruðning.

Flutningsvegalengd. Finna þarf efnisnámu með reglulegu millibili á línuleiðinni til að stytta flutningsvegalengdir. Stundum er miðað við að ekki þurfi að keyra efni meira en 10-15 km frá námu að verkstað.

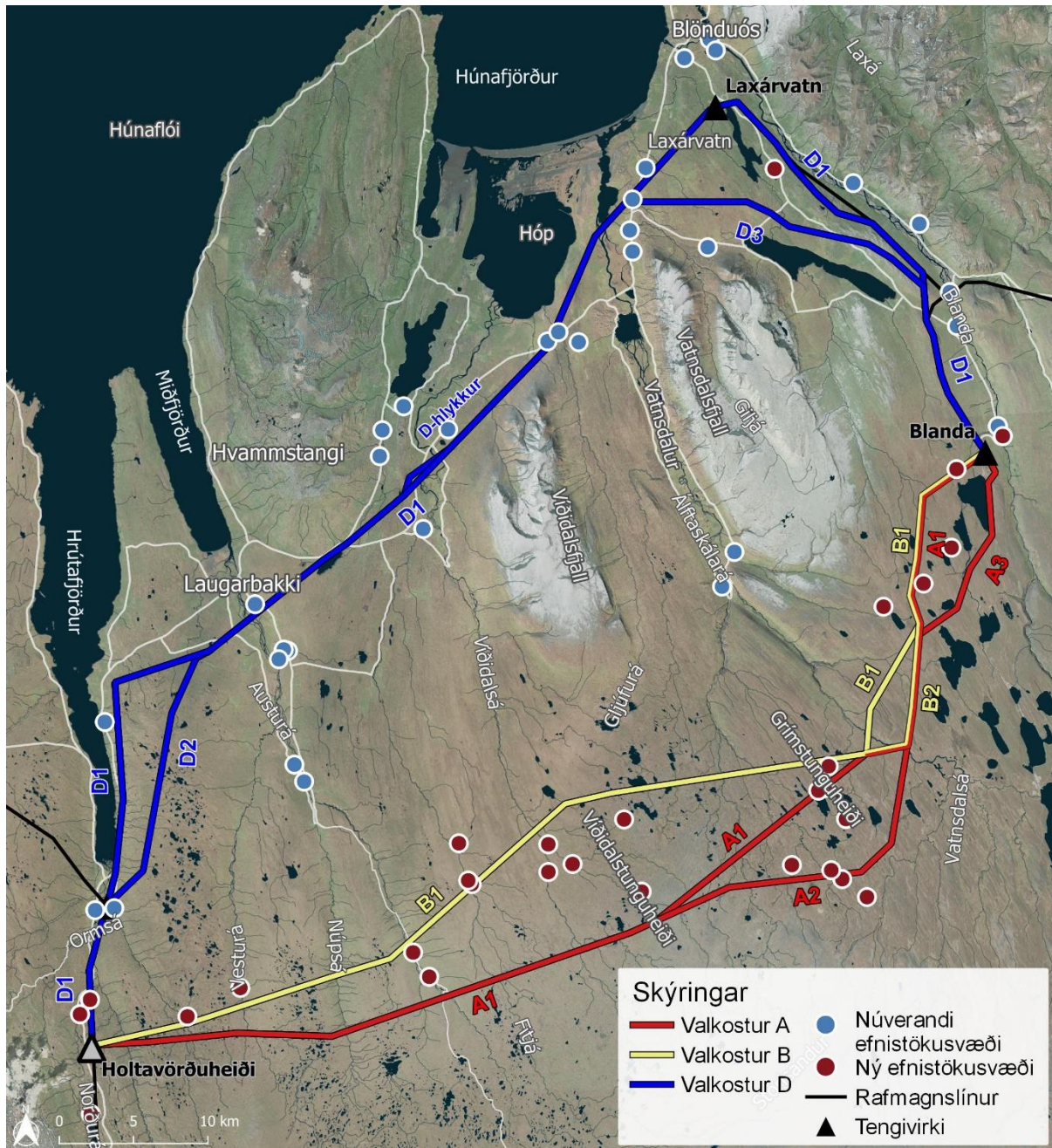
Verndargildi. Efnistökusvæðum er ekki valinn staður í jarðmyndunum sem njóta sérstakrar verndar í lögum um náttúruvernd eins og t.d. hraunum, gígum og jarðhitasvæðum. Þá er efnistökusvæðum haldið utan svæða sem eru á náttúruminjaskrá eða njóta friðlýsingar.

Alls eru 61 efnistökusvæði sem koma til greina vegna framkvæmda á Holtavörðuheiðarlínu 3, 32 þeirra liggja við byggðaleiðir (D valkosti) og 33 liggja við heiðaleiðir (A og B valkosti). Af þessum námu eru 4 sem eru sameiginlegar byggðaleiðum og heiðaleiðum. Í Vestur-Húnavatnssýslum er mikið um þykkar setmyndanir meðfram byggðaleiðum og þéttleiki náma nokkuð mikill. Þar virðast efnistökusvæði álitleg, bæði með tilliti til efnisgæða og efnismagns. Austan til er minna um þykkar setmyndanir og eru skilgreind námusvæði ýmist í jökulruðningi, á áreyrum Blöndu eða skriðuefni í hlíðum Langadals. Efníð í þeim 24 nýju efnistökusvæðum sem eru lögð til á heiðaleiðum er í flestum tilfellum fínefnaríkt jökulset, en einnig sendið árset og klöpp. Í umhverfismatsskýrslu er lagt mat á áætlað rúmmál á vinnanlegu efnismagni úr efnistökusvæðunum, byggt á áætlaðri þykkt vinnslulags og áætluðu vinnslusvæði. Ekki er gert ráð fyrir því að nýta allt það efnismagn sem mögulega má finna í hverri námu, heldur ræðst það af hönnun línuleiðar, efnisgæða o.s.frv. auk þess sem einhverjar námur er í daglegri notkun svo tiltækt magn getur breyst með tímanum.

Niðurstöður þessar byggja einungis á lauslegri skoðun á efnistökusvæðum. Ekki voru gerðar ítarlegar rannsóknir á þeim. Mikil óvissa er því með efnisgæði og efnismagn á mörgum efnistökusvæðanna. Til að staðfesta efnismagn og efnisgæði er verða gerðar ítarlegar rannsóknir á efnistökusvæðunum þegar ákvörðun um aðalvalkost liggur fyrir. Einnig gætu útmörk þeirra breyst við frekari rannsóknir. Rannsóknir innifela m.a. sýnatöku og að grafið sé skipulagt í álitleg svæði til að sannreyna efnisgerð og fá betra mat á mögulegu efnismagni.

Hér á eftir er gerð grein fyrir efnistökusvæðum sem koma til greina að nýta vegna framkvæmdar við Holtavörðuheiðarlínu 3. Staðsetning efnistökusvæða er sýnd á Mynd 6.20 ásamt því að í töflum er

samantekt fyrir hvert efnistökusvæði, þ.e. númer þess og heiti, staða námu, samræmi við skipulag og stutt lýsing. Ítarlegri upplýsingar um hverja námu má finna í viðauka B, auk þess sem þar eru kort sem sýna nánar staðsetningu hvorrar námu og helstu staðhætti.



Mynd 6.20. Staðsetning mögulegra efnisháma við valkosti. Landsnet þarf að gera samkomulag við landeigendur áður en til efnistöku kemur og á þessu stigi er óvíst og ólíklegt hvort allar námur verði nýttar. Sjá nánari staðsetningu efnistökusvæði í viðauka B.

A og B valkostir

Efnistökusvæði við valkosti A og B eru 33 talsins, af þeim eru 27 svæði ný efnistökusvæði. Eitt svæði er þekkt sem gamall tippur frá Blönduvirkjun en er ekki á námuskrá Vegagerðarinnar. Þrjú svæði eru á aðalskipulagi. Flestar námurnar eru í minna en 4 km fjarlægð frá valkostum A og/eða B. Fjórar námur eru í 12,5 til 14,7 km fjarlægð frá línunum, það eru námur HN-33, HN-34, HN-35 og HN-37.

Tafla 6.3 Efnistökusvæði við valkosti A og B.

Náma	Heiti	Staða námu	Aðalskipulag / náttúruminjaskrá	Lýsing	Áætlað magn*	Flatarmál
HN-29**	Gilsá	Efnistöku lokið	-	Malarhjalli við Gilsá. Fínefnaríkt efni.	15.000 m ³	0,2 ha
HN-32**	Bugur neðan Blöndu-stöðvar	-	-	Gamall tippur frá Blönduvirkjun í botni Blöndugljúfurs, að hluta til sprengt efni. Efni var haugsett hér frá framkvæmdatíma Blönduvirkjunar. Yfirborðið hefur verið jafnað út og er nær ógróið. Eina efnistökusvæðið staðsett vestan megin við Blöndu. Efnistaka yrði nokkuð sýnileg frá Blöndudalsvegi. Hægt væri að aka efni yfir ána og til austurs en aka þyrfti yfir tún, laga slóða o.fl. Ekki voru gerðar rannsóknir á efnisgæðum en efnið er líklega fjölbreytt sprengt grjót og möl, um 0 - 500 mm. Flatarmál svæðisins er um 2,3 ha og gert er ráð fyrir um 2,5 m meðalþykkt vinnslulags.	60.000 m ³	2,3 ha
HN-33	Náma sunnan við veiðihús	Efnistöku lokið	Aðalskipulag Húnaþings Vestra 2014-2026 (E-4)	Frágengin náma í hjalla ofan við á. Sandur/möl. 1,5-2 m þykkt. Hægt að dýpka/stækka lítilla til suðurs	22.500 m ³	1,7 ha
HN-34	Spena-melar	Efnistöku lokið	Aðalskipulag Húnaþings Vestra 2014-2026 (E-19)	Malaður haugur. Mögulega hægt að stækka til S og N. ~2 m bakki. Sendin möl, 0-200 mm.	30.000 m ³	2,7 ha
HN-35	Haukagils-náma	Náma í notkun	Aðalskipulag Húnavatnshrepps 2010-2022 (E-4)	Opin náma í malarhjalla. Notuð sem geymsla fyrir vinnuvélar. Bakkar um 10 m háir en náma annars afmörkuð af túnum. Helst möguleiki á stækkun til S.	60.000 m ³	1,4 ha
HN-36	Holtavörðu-vatn	Nýtt efnistöku svæði	-	Klapparás norðan Holtavörðuvatns, þar sem gamla vegstæðið um heiðina liggur. Óvissa um efnisgæði og efnismagn.	90.000 m ³	3,0 ha
HN-37	Melagerðis-náma	Náma í notkun	-	Náma í hjalla í Vatnsdal. Hálfnúin korn. Haugur af unnu efni. Heyrúllur og vélar í námu.	40.000 m ³	1,3 ha
HN-01**	Miklagils-kvísl A	Nýtt efnistöku svæði	-	Setbunki austan við Þjóðveg 1 við þverun Miklagilskvíslar. Jökulruðningur á bakka ofan gilsins, neðar sést í klöpp. Óvissa með efnismagn.	5.000 m ³	0,8 ha
HN-02**	Miklagils-kvísl B	Nýtt efnistöku svæði	-	Setbunki austan við Þjóðveg 1 við þverun Miklagilskvíslar. Jökulruðningur á bakka ofan gilsins, neðar sést í klöpp. Óvissa með efnismagn.	10.000 m ³	0,8 ha
HN-38	Heygarðs-ás	Nýtt efnistöku svæði	-	Lágur hóll við mýri. Klöpp eða jökulruðningur.	37.000 m ³	1,9 ha

Náma	Heiti	Staða námu	Aðalskipulag / náttúruminja-skrá	Lýsing	Áætlað magn*	Flatarmál
HN-39	Skollhólsás	Nýtt efnistöku svæði	-	Stórgrýti á yfirborði. Klapparlegt. 5 m hár stallur, gróinn. Smá halli í norðurátt (flute)	180.000 m ³	4,9 ha
HN-40	Helluvörðu-háls	Nýtt efnistöku svæði	-	Jökulruðningur eða klöpp. Hóll fremst og hryggur norðuraf.	180.000 m ³	4,7 ha
HN-41	Úlfkels-höfði	Nýtt efnistöku svæði	-	Gróinn hóll, 5-10 m hár. Stórir steinar á yfirborði.	450.000 m ³	9,5 ha
HN-42	Illiflóí	Nýtt efnistöku svæði	Hverfisvernd	Sama efni, fínefnaríkt. Talsverð útbreiðsla.	75.000 m ³	2,5 ha
HN-43	Svínavatn	Nýtt efnistöku svæði	Hverfisvernd	Hólar af ágætu efni norðvestan við Svínavatn. Orðið grófara. Mól hálfnúin, staksteinar ~300 mm. Eitthvað búið að kroppa í beggja vegna vegar. Kantur sem hægt er að vinna lengra til N.	60.000 m ³	3,0 ha
HN-44	Þórarinsvatn N	Nýtt efnistöku svæði	Hverfisvernd	Brattur stallur vestan við veg. Mögulega klöpp. Norðan Þórarinsvatns.	30.000 m ³	1,5 ha
HN-45	Þórarinsvatn S	Nýtt efnistöku svæði	Hverfisvernd	Ógróin náma við veg. Fínefnaríkt + stórir staksteinar.	30.000 m ³	1,6 ha
HN-46	Birnuhöfði	Nýtt efnistöku svæði	-	Klöpp við Birnuhöfða.	150.000 m ³	5,5 ha
HN-47	Bríkarkvísl S	Nýtt efnistöku svæði	-	Jökulruðningur, rauðleitur.	60.000 m ³	3,5 ha
HN-48	Bríkarkvísl N	Nýtt efnistöku svæði	Hverfisvernd	Klöpp við Bríkarkvísl.	120.000 m ³	5,3 ha
HN-49	Sandfellskvísl	Nýtt efnistöku svæði	Hverfisvernd	Klöpp við Sandfellskvísl.	60.000 m ³	1,7 ha
HN-50	Þrístikla	Nýtt efnistöku svæði	Hverfisvernd	2 m djúp gryfja. Moldarrusl yfir einsleitum jökulruðningi. Stórgrýti upp í 500 mm, brúnamád. Mýrlendi og vötn í kring. Hámark 2 m vinnslulag.	80.000 m ³	5,8 ha
HN-51	Hauga-kvíslarskáli	Nýtt efnistöku svæði	-	Við Haugakvíslaskála. Sendin mól, náma ógróin að hluta. Ágætt efni.	20.000 m ³	1,1 ha
HN-52	Við Hesteyrar	Nýtt efnistöku svæði	Aðrar náttúruminjar - Arnarvatnsheiði. Hverfisvernd	Um 20 m hár bakki vestan við á + áreyrar. Norðan ár er klöpp.	44.000 m ³	2,3 ha
HN-53	Haugar	Nýtt efnistöku svæði	Aðrar náttúruminjar - Arnarvatnsheiði. Hverfisvernd	~5m hár og ~15 m breiður ás, 1500 m að lengd, stefnir N-S. Mögulega Esker. Efni virðist sendið, svolítið núið en einnig kantað og brúnamád.	200.000 m ³	12,7 ha

Náma	Heiti	Staða námu	Aðalskipulag / náttúruminjaskrá	Lýsing	Áætlað magn*	Flatarmál
HN-54	Áreyrar Víðidalsár	Nýtt efnistöku svæði	Aðrar náttúruminjar - Arnarvatnsheiði. Hverfisvernd	Áreyrar Víðidalsár. Gróft árset.	30.000 m ³	0,4 ha
HN-55	Mönguhóll	Nýtt efnistöku svæði	Hverfisvernd	Ílangir ásar ~ 4m háir og ~10 m breiðir. Mætast við Mönguhól.	160.000 m ³	4,5 ha
HN-56	Áreyrar Tjarnhólskvíslar og Fitjár	Nýtt efnistöku svæði	Hverfisvernd	Áreyrar Tjarnhólskvíslar og Fitjár. Nokkuð stórar, árset og stórgrýti.	20.000 m ³	2,2 ha
HN-57	Fitjá	Nýtt efnistöku svæði	Hverfisvernd	Ílangur malarás. Búið að kroppa í við veg. Hægt að dýpka. Hæð um ~4 m, breidd ~10 m.	20.000 m ³	0,6 ha
HN-58	Áreyrar Austurár	Nýtt efnistöku svæði	Hverfisvernd	Mögulega hægt að taka 1-1,5 m vinnslulag án þess að skilja eftir tjarnir. Vætanlega gott efni.	75.000 m ³	5,3 ha
HN-59	Aðalbreið	Nýtt efnistöku svæði	Aðrar náttúruminjar - Arnarvatnsheiði. Hverfisvernd	Búið að kroppa í f. vegagerð. Malarhjalli, sundurskorinn af á. Virðist fínefnarík mól. Staksteinar allt að 1 m. Tóftir norðan við svæði. Klöpp handan ár 15-20 m þykkt set ofaná.	105.000 m ³	3,7 ha
HN-60	Fossels-eyrar, áreyrar Síkár ofan við Fossel	Nýtt efnistöku svæði	-	Aðeins hærra yfir vatnsborði en við Björnselseyri. Núin/brúnamád mól. Stórgrýti 0-200 mm og staksteinar 500 mm. Alveg gróin/hálfgróin. Álitlegra en Björnselseyri, en minna svæði.	20.000 m ³	1,7 ha
HN-61	Vesturárdalseyrar við Beitarhúsmel	Nýtt efnistöku svæði	Hverfisvernd	Hálfgróinar áreyrar neðan við gilkaft. Ármöl, en stórgrýti inn á milli. 0,5-1,0 m í þvermál. Klöpp sjáanleg í árbotni. Mögulega ekki mikið efni.	13.000 m ³	1,3 ha

* Um er að ræða áætlað hámarks magn sem hægt er að vinna á efnistökusvæðinu. Hvorki allt efnið né öll svæðin verða nýtt við framkvæmdir. Nánari útfærslu mun liggja fyrir í verkhönnun.

** Náma er bæði við valkosti D og valkosti A og B.

D valkostir

Efnistökusvæði við D valkosti er 32 talsins, þar af eru fjögur ný efnistökusvæði. Af þessum fjórum eru þrjú efnistökusvæði sem eru bæði valkosti D og valkosti A og B. Af þessum svæðum eru 20 efnistökusvæði á aðalskipulagi. Allar námurnar eru í minna en 4,5 km fjarlægð frá valkostum D.

Tafla 6.4 Efnistökusvæði við valkosti D.

Náma	Heiti	Staða námu	Aðalskipulag / náttúruminjaskrá	Lýsing	Áætlað magn*	Flatarmál
HN-01**	Miklagilskvísl A	Nýtt efnistöku svæði	-	Setbunki austan við þjóðveg 1 við þverun Miklagilskvíslar. Jökulruðningur á bakka ofan gilsins, neðar sést í klöpp. Övissa með efnismagn.	5.000m ³	0,8 ha

Náma	Heiti	Staða námu	Aðalskipulag / náttúruminjaskrá	Lýsing	Áætlað magn*	Flatar-mál
HN-02*	Miklagils-kvísl B	Nýtt efnistöku svæði	-	Setbunki austan við þjóðveg 1 við þverun Miklagilskvísar. Jökulruðningur á bakka ofan gilsins, neðar sést í klöpp. Övissa með efnismagn.	10.000 m ³	0,8 ha
HN-03	Melar	Efnistöku lokið	Aðalskipulag Húnaþings Vestra 2014-2026 (E7)	Setnáma í miklum malarhjöllum. Mikið af efni til á þessum stað. Ekki náðist að skoða efnistökusvæði. Miklir efnistöcumöguleikar.	50.000 m ³	3,0 ha
HN-04	Bálkastaðir	Í notkun	Aðalskipulag Húnaþings Vestra 2014-2026 (E8)	Náma utan við veg. Búið að skafa jarðveg ofan af mól. Núin mól (0-300 mm). Nóg efni, hægt að stækka til V og N.	30.000 m ³	1,0 ha
HN-05	Reykir Hrutafirði	Efnistöku lokið	Aðalskipulag Húnaþings Vestra 2014-2026 (E-10)	Um 6-7 m þykkt stál. Lagskipt ármöl og sandur. Misgróft. Smá vatnsrennsli í botni námu. 0-60 mm efni. Nóg efni til N, S og A. Ekki mikill jarðvegur ofaná.	78.000 m ³	1,3 ha
HN-06	Reykir	Í notkun	Aðalskipulag Húnaþings Vestra 2014-2026 (E-24)	Náma ofan í hjalla neðan við veg. Í raun hola, 4-5 m djúp og ógróin, en vel gróin í kring. Fínefnarík mól, mögulega fínn sandur/silt. Lagskipting. Hægt að stækka vel til S og A.	45.000 m ³	5,0 ha
HN-07	Bjarg sunnan við Urriðaaá	Í notkun	Aðalskipulag Húnaþings Vestra 2014-2026 (E-22)	Hálfrágengin set- og bergnáma. Smá haugur af grjóti í námu. Hugsað sem grjótnáma ef þarf. Hægt að stækka eitthvað til austurs. Basalt/ísúrt þétt berg, holufyllingar.	60.000 m ³	3,0 ha
HN-08	Urriðaaár-náma	Í notkun	Aðalskipulag Húnaþings Vestra 2014-2026 (E-23)	Minniháttar efnisvinnsla. Brúnamáð, núíð og kantað efni 0-150 mm. Hægt að stækka til V og NV. Klöpp í gili 5-10 m norðan námu. Grynnkar á klöpp til austurs.	30.000 m ³	1,9 ha
HN-09	Náma sunnan Urriðaaár	Í notkun	Aðalskipulag Húnaþings Vestra 2014-2026 (E-21)	Efnistaka á brún malarhjalla. Vinnslustál 7-8 m. Minniháttar efnisvinnsla í námu. Núin sendin mól 0-200 m. Hægt að stækka til NV. Efnistaka er ekki úr ánni sjálfri.	35.000 m ³	1,3 ha
HN-10	Hörgshóll II	Í notkun	Aðalskipulag Húnaþings Vestra 2014-2026 (E-38)	Setnáma við veg, nánast ógróin. Þunnt lífrænt lag yfir sendinni og fínefnaríkri mól.	15.000 m ³	1,3 ha
HN-11	Móamelar I	Í notkun	Aðalskipulag Húnaþings Vestra 2014-2026 (E-37)	Náma í vegkanti. Hálfgróin og einhver jarðvegur ofaná (~1 m). Sendin mól (0-200 mm). Lagskipt ósammyndun. Einhver efnistaka í námu. Hægt að stækka til S. 2-4 m vinnsluþykkt. Fín náma.	60.000 m ³	4,1 ha
HN-12	Tagl við Bjarghús	Í notkun	Aðalskipulag Húnaþings	Bergnáma í skeringu við veg. Smástuðlað berg. Efnisvinnsla í gangi og malaðir haugar í námu.	60.000 m ³	1,5 ha

Náma	Heiti	Staða námu	Aðalskipulag / náttúruminjaskrá	Lýsing	Áætlað magn*	Flatar-mál
			Vestra 2014-2026 (E-43)	Mjög mikill groti sem kemur, ekki rofvarnargrjót. Varanáma.		
HN-13	Víðidals-tungumelar	Í notkun	Aðalskipulag Húnaþings Vestra 2014-2026 (E-41)	Víðfeðm náma á flötum áreyrum Víðidalsár. Vel gróin utan námunnar. Núin mól og sandur, mögulega fínefnarík. Hnullungar allt að 1-2 m í þvermál. Tveir vinnslufrontar 0,5-1,0 m jarðvegur ofan á mól. Haugur af unnu efni í námu. Hægt að stækka til V.	20.000 m ³	5,9 ha
HN-14	Lækjamót	Efnistöku lokið	Aðalskipulag Húnaþings Vestra 2014-2026 (E-46)	Náma við veg í hjalla. Verið að kroppa aðeins í hana, annars frágengin. Mjög sendin mól, 0-200 mm. Hálfgróin en lítill jarðvegur ofaná. Stálið er ca 5-6 m. Hægt að stækka til S (en girðingar ofl. fyrir ofan). Nóg af efni.	30.000 m ³	1,4 ha
HN-15	Kjalarnáma	Efnistöku lokið	Aðalskipulag Húnaþings Vestra 2014-2026 (E-47)	Nokkuð stór náma við veg. Sendin mól. Hálfgróin, hálffrágengin. Efnistaka hefur verið nyrst, en frágengin að sunnan. Hægt að stækka til SA. Annars bundin af vegi og loftlínu.	100.000 m ³	6,7 ha
HN-16	Gljúfurá í Húnaþingi	Efnistöku lokið	Aðalskipulag Húnavatnshrepps 2010-2022 (E-1)	Umfangsmikil náma ofan við Gljúfurá. Frágengin en kroppað hefur verið í námuna eftir það. Sendin mól. 0-300 mm, núin og brúnamáð. Staksteinar allt að 500 mm.	20.000 m ³	4,0 ha
HN-17	Uppsala-náma	Í notkun	Aðalskipulag Húnavatnshrepps 2010-2022 (E-2)	Bergnáma við afleggjara. Hefur ekki verið í notkun í einhvern tíma. Fullt af drasli. Hálfgróin. Búið að sprengja mikið af grjóti, 3-4 m stál. Þétt berg (basalt/ísúrt), nokkuð ummyndað.	120.000 m ³	6,7 ha
HN-18	Brekukot	Í notkun	Aðalskipulag Húnavatnshrepps 2010-2022 (E-8)	Gróin að hluta en líklega nýleg efnistaka, haugar og opin sár. Gróf mól, hnullungar allt að 700 mm. Hálfnúinir hnullungar, sendið efni. 3-4 m bakkar umhverfis námu á alla kanta, opið til V. Hægt að stækka til A og S, og líklega dýpka talsvert.	60.000 m ³	3,5 ha
HN-19	Litla-Giljá	Efnistöku lokið	-	4-5 m háir bakkar, ógrónir. Vélarusl í námu. Rúnnaðir steinar og sandur. Hægt að stækka til N og A, takmarkað til V.	75.000 m ³	2,5 ha
HN-20	Reykir Svín-vetninga-leið	Efnistöku lokið	-	Vinnsla í gangi. Fínefnarík mól, linsur af silti og sandi. Ekkert grunnvatn sjáanlegt. Eflaust hægt að dýpka eitthvað og stækka til S og A. Ekki á námuskrá.	160.000 m ³	7,3 ha

Náma	Heiti	Staða námu	Aðalskipulag / náttúruminjaskrá	Lýsing	Áætlað magn*	Flatar-mál
HN-21	Kringlu-melar	Efnistöku lokið	-	Ílangur malarás, stefnir N-S. Engin augljós efnistaka né aðkoma. Melur ógróinn/hálfgróinn. Þýfður gróður sitthvoru megin við. Nokkuð þurrt. Sendin ármöl, hnallungar hálfnúnir-núnir, allt að 250 mm. Hæð hryggs er 4-5 m. Væri hægt að teygja ~50 m til suðurs og ~100 m til norðurs, 100 m til vesturs. Hryggur um 10 m breiður. Ekkert grunnvatn sjáanlegt.	240.000 m ³	11,3 ha
HN-22	Skinna-staðir	Í notkun	Aðalskipulag Húnavatnshrepps 2010-2022 (E-9)	Sendin ármöl m. núnum/hálfnúnum hnallungum allt að 150 mm. Náma ógróin, hálfgróin. Vatn í botni. Bakkar 8-10 m háir. Hægt að stækka til S en þar eru óslegin tún, í órækt.	240.000 m ³	7,2 ha
HN-23	Kleifarhorn	Í notkun	Aðalskipulag Blönduósbæjar 2010-2030 (E-1)	Hálfgróin, ógróin náma. Sendin ármöl, linsur af sandi, silt inn á milli. Núnir hnallugnar, flestir.	400.000 m ³	7,5 ha
HN-24	Breiðavaðs-náma	Í notkun	Aðalskipulag Blönduósbæjar 2010-2030 (E-2)	Umfangsmikil náma, árset, núnir hnallungar upp í 400 mm. Nánast ógróin. Rúllustæður, rusl og malarhaugar til staðar. Bakkar 2-4 m háir, nokkuð afmarkaður hjallur til S, A, V.	20.000 m ³	4,1 ha
HN-25	Skeiðvallar-náma	Efnistöku lokið	-	Nánast ógróin en óhreyfð í langan tíma. Núnir, kantaðir steinar	175.000 m ³	3,3 ha
HN-26	Strjúgs-staðanáma	Í notkun	-	Flati við veg. Þunnt vinnsulag, vatn og mikið fuglalíf. Efnistaka er innan við veg.	10.000 m ³	0,5 ha
HN-27	Auðólfs-staðir 2	Efnistöku lokið	-	Náma við afleggjara að Gautsdal. Sést í klöpp í gili vestan við. Skriðulegt umhverfi. Efni fínefnaríkt og illa sorterað. Steinar upp í 400 mm. Náma hálfgróin, gróinn botn. Stallar 2-3 m, hægt að dýpka eitthvað. Hægt að vinna námu töluvert til A.	150.000 m ³	8,6 ha
HN-28	Syðri-Langamýri	Í notkun	-	Hálfgróin náma, í henni eru haugar. Vatn í botni. Efni fínefnaríkt, stærstu steinar 300-400 mm. Svigrúm til stækkunar lítið, helst til SA og A.	36.000 m ³	1,2 ha
HN-29**	Gilsá	Efnistöku lokið	-	Malarhjalli við Gilsá. Fínefnaríkt efni.	15.000 m ³	0,2 ha
HN-30	Kagaðar-hóll	Nýtt efnistöku svæði	-	Fínefnarík mól, köntuð korn á ílöngum jökulruðningsás við Kagaðarhól. Ásinn er ~10 m hár og ~20 m breiður. Þakinn lúpínu. Tillaga frá landeiganda. Klöpp í SA enda áss.	260.000 m ³	6,9 ha

Náma	Heiti	Staða námu	Aðalskipulag / náttúruminjaskrá	Lýsing	Áætlað magn*	Flatarmál
HN-31	Finnstungu-náma	Í notkun	Aðalskipulag Húnavatnshrepps 2010-2022 (E-16)	Efnistökusvæðið er staðsett á víðfeðmum og flötum áreyrum Blöndu. Farvegur Blöndu er nokkuð afmarkaður í um 150 m fjarlægð frá núverandi efnistökusvæði. Efnisvinnsla er í gangi. Haugar af unnu efni. Hálfnúrir, núrir hnallungar, allt að 300 mm. Vinnslulag.	30.000 m ³	1,4 ha
HN-32 **	Bugur neðan Blöndu-stöðvar	Nýtt efnistöku svæði	-	Gamall tippur frá Blönduvirkjun í botni Blöndugljúfurs þar sem er að hluta til sprengt efni. Efni var haugsett hér frá framkvæmdatíma Blönduvirkjunar. Yfirborðið hefur verið jafnað út og er nær ógróið. Eina efnistökusvæðið staðsett vestan megin Blöndu. Efnistaka yrði nokkuð sýnileg frá Blöndudalsvegi. Hægt væri að aka efni yfir ána og til austurs en aka þyrfti yfir tún, laga slóða o.fl. Ekki voru gerðar rannsóknir á efnisgæðum en efnið er líklega fjölbreytt sprengt grjót og mól, um 0-500 mm. Flatarmál svæðisins er um 2,3 ha og gert ráð fyrir um 2,5 m meðalþykkt vinnslulags.	60.000 m ³	2,3 ha

* Um er að ræða áætlað hámarksmagn sem hægt er að vinna á efnistökusvæðinu. Hvorki allt efnið né öll svæðin verða nýtt við framkvæmdir. Nánari útfærsla mun liggja fyrir í verkhönnun.

** Náma er bæði við valkosti D og valkosti A og B.

Efnistaka nálægt ám

Af ofangreindum efnistökusvæðum eru 9 svæði innan 200 m frá ám, bæði við valkosti D og valkosti A og B. Við valkosti A og B er í flestum tilfellum um að ræða stórar áreyrar en þunnt vinnslulag. Í þeim tilfellum þarf að hafa sérstaka aðgát við efnistöku og skoða aðstæður á hverjum stað fyrir sig. Þessi svæði eru lögð til vegna takmarkaðra efnisgæða í næsta nágreinni. Við valkosti D eru svæðin í flestum tilfellum staðsett í þykkum setbunkum og því ætti efnistaka að geta farið fram fjarri vatnsborði. Tafla 6.5 sýnir yfirlit yfir þessi svæði ásamt nánari lýsingu á fyrirkomulagi efnistöku. Framkvæmdir, s.s. efnistaka, í eða við veiðivatn, allt að 100 metrum frá bakka þess, kunna að vera háðar leyfi Fiskistofu sbr. 33. gr. laga nr. 61/2006 um lax- og silungsveiði.

Tafla 6.5 Nánari lýsing á efnistökusvæðum í minna en 200 m fjarlægð frá ám.

Náma	Heiti	Við valkost	Lýsing
HN-55	Mönguhóll	A og B	Nokkuð víðfeðmar áreyrar Víðidalsár en vinnslulag þunnt (~ 1 m) án þess að skilja eftir tjarnir eða hafa áhrif á rennsli árinna.
HN-57	Fitjá	A og B	Stórgrýttar og víðfeðmar áreyrar. Vinnslulag þunnt en hægt að sækja efni fjarri sjálfri ánni.
HN-59	Aðalbreið	A og B	Þunnt vinnslulag.
HN-61	Fosssels-eyrar, áreyrar Síkár	A og B	Efnistökusvæði staðsett vestan Síkár. Þunnt vinnslulag (~1 m) upp við á en hægt að sækja efni allt að 100 m frá á þar sem vinnslulagið er allt að 3 m.

Náma	Heiti	Við valkost	Lýsing
	ofan við Fosssel		
HN-09	Náma sunnan Urriðarár	D	Náma á aðalskipulagi. Svæðið er staðsett á um 10 m háum árbökkum Miðfjarðarár, um 100 m austan ár og efnistaka er því ekki upp úr ánni sjálfri.
HN-16	Gljúfurá í Húnaþingi	D	Náma á aðalskipulagi. Umfangsmikil náma á bökkum ofan Gljúfurár, staðsett um 120 m austan ár.
HN-31	Finnstungu-náma	D	Náma á aðalskipulagi. Efnistökusvæðið er staðsett á víðfeðmum og flötum áreyrum Blöndu. Farvegur Blöndu er nokkuð afmarkaður í um 150 m fjarlægð frá núverandi efnistökusvæði.
HN-32	Bugur neðan Blöndu-stöðvar	D	Efnið er gamall tippur frá Blönduvirkjun sem stendur um 10 m upp fyrir Blöndu. Efnistaka er í tippfni og mun ekki ná farvegi Blöndu.

Af þeim efnistökusvæðum sem birt eru í Tafla 6.5 er það helst við Finnstungunámu (HN-31) sem þarf að gæta þess að halda fjarlægð frá ánni og mikilvægt að efnistaka fari ekki of nærri ánni né of langt niður fyrir vatnsborð.

6.4.2 Frágangur efnistökusvæða

Frágangur á nýjum efnistökusvæðum verður gerður í samráði við sveitarfélag og landeigendur. Miðað er við að haga framkvæmdum þannig að sem minnst rask verði á gróðri og jarðvegi og að sár verði ekki höfð opin lengur en nauðsyn krefur. Lífrænum jarðvegi verður ýtt til hliðar áður en efnistaka eða efnisflutningar hefjast og hann geymdur til síðari nota. Að framkvæmdum loknum verður landið jafnað í samræmi við nánasta umhverfi og uppgróftur, þar sem hann er til staðar, jafnaður yfir til að styðja við að staðargróður nái sér sem fyrst á strik. Við frágang verður þess gætt að yfirborð raskaðra svæða falli sem best að aðliggjandi landi. Í útboðsgögnum verður greint frá hvernig haga skuli frágangi efnistökusvæða.

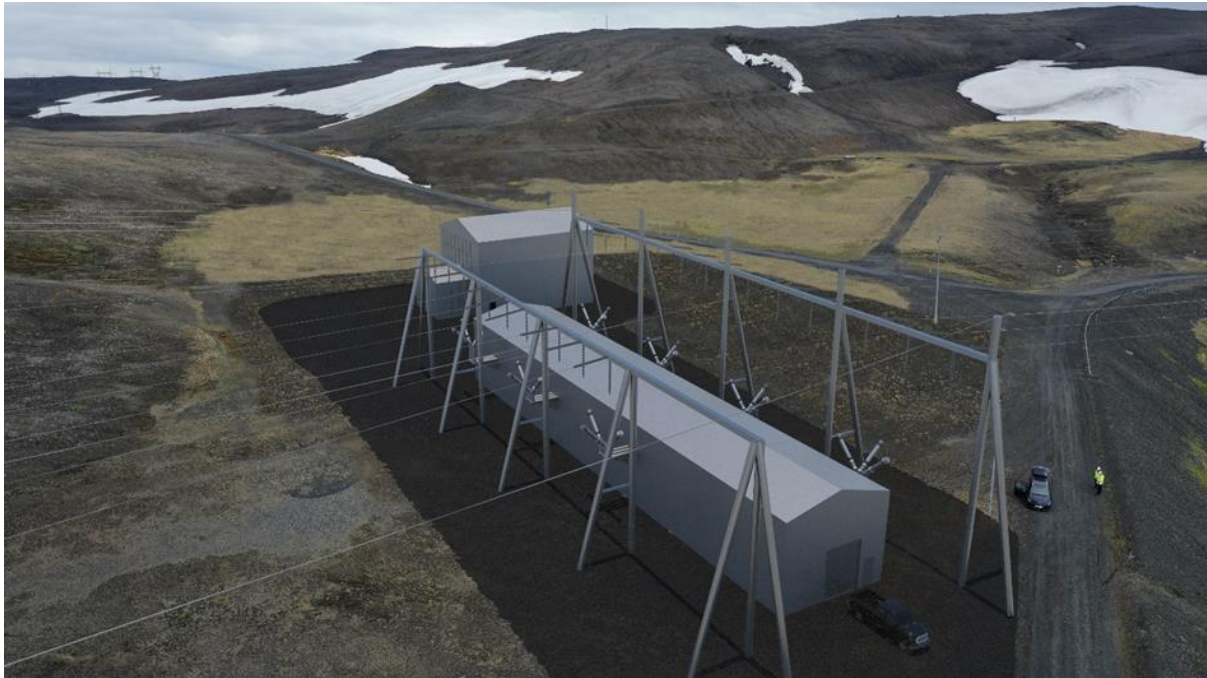
6.4.3 Áhrif og athugunarsvæði

Efnistakan veldur beinu raski innan efnistökusvæðanna og getur haft áhrif á gróður, jarðmyndanir, landslag og ásýnd, óbyggð víðerni, verndarsvæði, fornleifar, vatnafar og vatnalíf og skert búsvæði fugla. Í viðkomandi köflum er gerð grein fyrir umfangi áhrifa á framangreinda umhverfispætti vegna efnistöku og mat á áhrifum á þá, sjá kafla 8 - 17 og kafla 20 um mat á áhrifum efnistöku.

6.5 Tengivirki

6.5.1 Umfang framkvæmdar

Valkostir munu tengjast nýjum 220 kV tengivirkjum sem eru fyrirhuguð við Blöndustöð og á Holtavörðuheiði. Þessi tengivirki tengjast einnig öðrum framkvæmdum Landsnets sem eru á döfinni, Blöndulínu 3 og Holtavörðuheiðarlínu 1. Ný tengivirki verða yfirbyggð, grunnflötur um 130x30 m og hæð tæplega 20 m. Mynd 6.21 sýnir dæmi um útlit tengivirkis.



Mynd 6.21 Dæmi um útlit á nýju 220 kV tengivirki við Blöndustöð og á Holtavörðuheidi.

6.5.2 Áhrif og athugunarsvæði

Uppbygging tengivirkja veldur beinu raski á framkvæmdatíma og getur haft áhrif á gróður og vistgerðir, jarðminjar og fornleifar. Á rekstrartíma standa eftir áhrif mannvirkja á landslag og ásýnd, landnotkun og möguleg áhrif á loftslag vegna SF6 útlosunar en gasið er notað sem neistavari í rafbúnaði flutningslínu. Sjá nánar kafla 8 til 21.

6.6 Mannaflapörf og vinnubúðir

6.6.1 Umfang

Reiknað er með að bygging fyrirhugaðrar háspennulínu taki um 3 ár og er mannaflapörf áætluð 170 ársverk. Á rekstrartíma línunnar verður um reglubundið viðhald að ræða, sem örfáir aðilar munu sinna nokkra daga á ári.

Framkvæmdir verða boðnar út og er ekki hægt að fullyrða hvort verktakar munu koma sér upp hefðbundnum vinnubúðum eða nýta gistiaðstöðu sem fyrir er á svæðinu. Gera má ráð fyrir að þeir muni einnig vera með færanlega kaffiskúra með hreinlætisaðstöðu. Hefðbundnar vinnubúðir samanstanda af svefnskála annars vegar og eldhúsi, matsal og annarri aðstöðu hins vegar. Miðað við reynslu Landsnets af sambærilegum verkefnum má gera ráð fyrir að svefnbúðir séu um 50x10 m að stærð og eldhús, matsalur og önnur aðstaða um 50x10 m. Mögulegar staðsetningar vinnubúða verða ákveðnar síðar. Þær verða settar upp í samráði við eftirlitsaðila, heilbrigðiseftirlit, viðeigandi sveitarfélög og landeigendur.

6.6.2 Áhrif og athugunarsvæði

Vinnubúðir og aðstöðusköpun getur haft í för með sér beint rask, áhættu af losun mengandi efna frá tækjum og einnig þarf að huga að frárennslismálum. Sjá nánar í kafla 20 um vatnshlot og vatnsverndarsvæði.

6.7 Frágangur við verklok

Að lokinni reisingu og strengingu Holtavörðuheidarlínu 3 verður framkvæmdasvæðið hreinsað, efnisafgangar og umbúðir fjarlægðar og jarðrask lagfært. Línuleiðin fer um margbreytilegt land og þarf

að haga frágangi eftir aðstæðum á hverjum stað. Þar sem þörf verður talin á, verður borinn áburður og/eða sáð fræi í gróðursár.

Við verklok verða slóðar lagfærðir og ráðstafanir gerðar til að hindra úrrennsli í leysingum og stórrigningum. Leitast verður við að tryggja að endurheimt raskaðra svæða verði í samræmi við það gróðurfar sem fyrir er. Haft verður samráð við Landgræðslu ríkisins eða aðra sérfræðinga um uppgræðsluaðferðir, þar með talið plöntutegundir og áburðargjöf.

Í útboðsgögnum fyrir framkvæmdina verður lögð áhersla á að svarðlag verði endurnýtt eins og kostur er í frágang við undirstöður mastra, stagfestur og efnistökusvæði. Með svarðlagi er átt við þann yfirborðsgróður og undirliggjandi jarðveg sem inniheldur rætur og fræ staðargróðurs. Verklagið verður skilgreint í verklýsingu, sem og forskrift endurnýtingar. Ef ekki er hægt að nýta það þar sem það er grafið upp, verður því komið fyrir utan á fláa slóða og/eða vinnuplana til að minnka sýnileika þeirra.

Fyrir yfirborðsfrágang er verktaka gert að jafna undirliggjandi yfirborð á röskuðu framkvæmdasvæði til samræmis við aðliggjandi svæði þannig að þau falli sem best að umhverfi sínu og samræmist aðliggjandi yfirborði. Hér er bæði átt við svæði þar sem rof er í yfirborði vegna grafrar og einnig svæði sem hafa raskast við notkun vinnuvéla. Útjöfnun á svarðlagi er þannig hagað að það skemmist sem minnst við útlögn, haldist eins og hægt er og að það molni ekki niður. Svarðlagið er lagt út á þann hátt að ásýnd svæðis verði sem líkust aðliggjandi landi. Lausbundnu efni og jarðvegi undan gróðurþekju er dreift yfir röskuð svæði.

Landsnet gerir ráð fyrir að umhverfisúttekt fari fram á framkvæmdasvæði Holtavörðuheiðarlínu 3 að framkvæmdum loknum. Farið verður yfir hvernig mótvægisáðgerðir hafi tekist til með umsagnaraðilum og leyfisveitendum og ef þurfa þykir ráðist í úrbótaverkefni. Að auki stefnir Landsnet að því að umhverfismatinu verði fylgt eftir með eftirfylgniverkefni, þar sem kannað verði hvort umhverfisáhrif framkvæmda séu í samræmi við það sem spáð var í umhverfismatinu. Niðurstöður þess nýtast til að leggja fram áreiðanlegri gögn og spár um umhverfisáhrif komandi framkvæmda Landsnets.

Nánar er fjallað um frágang í kafla 26 um mótvægisáðgerðir og vöktunaráætlun.

7 Aðferðarfræði við mat á umhverfisáhrifum

Mat á umhverfisáhrifum felst í að spá fyrir um og leggja vægi á möguleg áhrif sem framkvæmd kann að hafa á umhverfi sitt, með tilliti til hvernig og hversu mikið hún mun mögulega breyta grunnástandi. Margvíslegar aðferðir eru til að vega og meta umhverfisáhrif, en ekki er til staðar nein viðurkennd aðferð sem sannmælst hefur verið um að nota. Flestar aðferðirnar ganga út á að vega með ýmsum hætti umfang framkvæmdarinnar og gildi og viðkvæmni viðkomandi umhverfispáttar/svæðis. Það er mismunandi eftir aðferðum með hvaða hætti grunnástand og áhrif eru lögð fram í matinu og getur meðal annars verið gert með því að nota töluleg gildi, tákn, hugtök eða litamerkingar (Lawrence, D.P., 2007).

Mikilvægt er að mat á umhverfisáhrifum byggi á fyrir fram gefnum viðmiðum fyrir hvern umhverfispátt. Það ræðst af umhverfispættinum, umfangi framkvæmdar og staðsetningu hennar hvaða viðmið er réttast að leggja á vogarskálar matsins hverju sinni. Þá er mikilvægt að aðferðarfræðin sem er beitt við umhverfismatið sé gegnsæ, þannig að það sé augljóst hvernig komist var að rökstuddri niðurstöðu um vægi áhrifa (Boyle, J. og J.L. Barnes, 2016). Óháð því hvaða aðferð er beitt, þá þarf að hafa í huga að matið getur sjaldnast byggst á auðmælanlegum viðmiðum eða breytum með skýr forspárgildi og niðurstaðan verður því ávallt að einhverju marki matskennd.

7.1 Vægismat: Hversu mikil eru áhrifin?

Aðferðarfræðin sem Landsnet notar við mat á umhverfisáhrifum byggir í grunninn á:

- **Viðmiðum fyrir grunnástand umhverfispáttar** t.d. gróðurs, fugla eða fornminja.
- **Viðmiðum fyrir einkenni áhrifa** t.d. varanleiki, bein eða óbein áhrif, vegna framkvæmdarinnar á viðkomandi umhverfispátt.

Viðmið fyrir einstaka umhverfispátti eru breytileg, en öll eiga þau það sameiginlegt að hafa verið mótuð með hliðsjón af 2. viðauka laga um mat á umhverfisáhrifum. Eftir atvikum taka þau jafnframt mið af niðurstöðum sérfræðinga, lögum og öðrum útgefnum opinberum gögnum/viðmiðum sem eiga við um viðkomandi pátt.

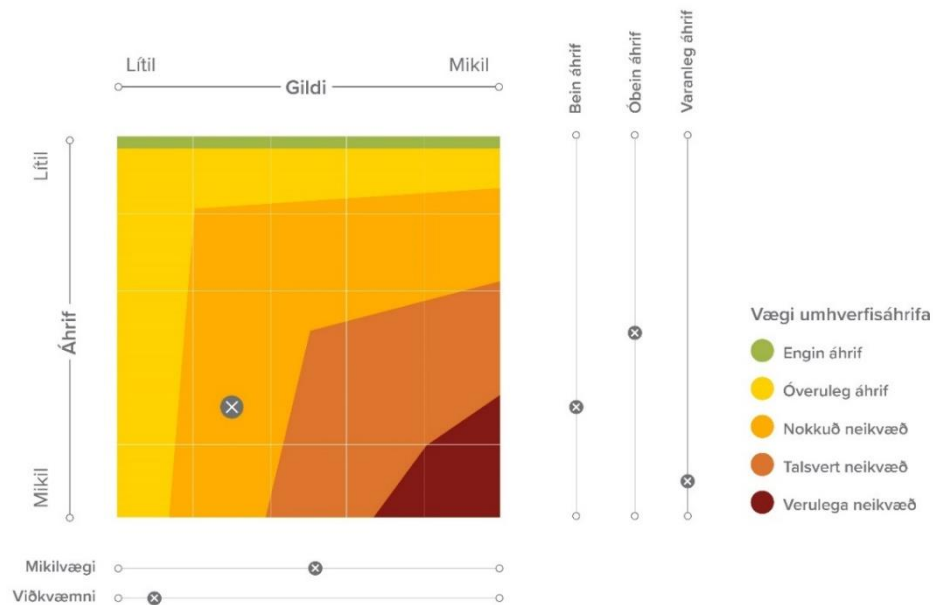
Grunnástand einstakra umhverfispáttar á hverju svæði var metið á fimm þrepa skala. Við matið var gjarnan horft til mikilvægis umhverfispáttarins á viðkomandi stað, en það ræðst m.a. lögformlegri vernd. Þannig var t.d. mikilvægi umhverfispáttar metið hátt ef þeir nutu lögbundinnar verndar eða opinberir aðilar/sérfræðingar töldu þá hafa hátt verndargildi. Að sama skapi var mikilvægi umhverfispáttar metið lægra ef ekkert slíkt átti við. Við mat á grunnástandi var einnig gjarnan horft til viðkvæmni umhverfispáttarins, þ.e. getu hans til að ná grunnástandi að nýju. Þar sem horft var til fleiri en eins viðmiðs var mikilvægi eða heildargildi grunnástands metið með hliðsjón af öllum viðmiðum.

Með hliðsjón af eðli framkvæmdar var einnig lagt mat á **einkenni áhrifa** hennar á einstaka umhverfispátti innan svæðis á fimm þrepa skala. Við matið var gjarnan horft til beinna og óbeinna áhrifa framkvæmdarinnar á viðkomandi umhverfispátt og varanleika áhrifa. Þar sem horft var til fleiri en eins viðmiðs var heildargildi áhrifa metið með hliðsjón af öllum viðmiðum. Við mat á því hversu mikil áhrif framkvæmdin gæti haft í för með sér var vegin saman greining á grunnástandi og helstu einkennum áhrifa sem hlotist geta af framkvæmdinni á viðkomandi umhverfispátt.

Niðurstöður greiningarinnar voru lagðar inn í vægiseinkunnagraf. Það ræðst af viðmiðum hvers umhverfispáttar hvaða mælikvarðar eru settir á ása grafsins. Á grundvelli samspils grunnástands og einkenna áhrifa fæst mat á vægi áhrifanna, svokölluð vægiseinkunn, með því að finna næsta skurðpunkt grunnástands og einkenna áhrifanna. Mynd 7.1 sýnir dæmi um framsetningu vægismats.

Nánari upplýsingar um aðferðarfræðina má nálgast í skýrslu Landsnets á vef fyrirtækisins og kallast hún: Hvernig eru umhverfisáhrif raflína metin? (Landsnet, 2020).

Í kafla 6 er annars vegar greint frá helstu framkvæmdaþáttum og hins vegar með hvaða hætti þeir geta haft áhrif. Í köflum 8 til 22 er greint frá grunnástandi hvers umhverfis- og samfélagsþáttar og með tilliti til umfangs og einkenna framkvæmdarinnar (sbr. kafla 6) er lagt mat á þau líklegu áhrif sem framkvæmdin kann að hafa.



Mynd 7.1 Dæmi um framsetningu á niðurstöðu umhverfismats á vægisgrafi. Viðmið fyrir grunnástand og einkenni áhrifa eru breytileg eftir umhverfisþáttum.

Mat á umfangi áhrifa byggir á niðurstöðum sérfræðinga, sem gert hafa rannsóknir á umhverfisþáttum á framkvæmdarsvæði sem og fyrirbyggjandi gögnum. Þeir sérfræðingar sem komu að matsvinnunni hafa lesið yfir hlutaðeigandi kafla í umhverfismatsskýrslunni. Fullt tillit hefur verið tekið til athugasemda þeirra.

7.2 Svæðisskipting

Í matsáætlun kom fram að í umfjöllun um umhverfisáhrif á línuleið yrði áhrifasvæðinu skipt upp í 2 svæði og að svæðisskiptingin væri eftir sveitarfélagsmörkum Húnaþings vestra og Húnabyggðar sem liggja nokkurn veginn um miðja veginn áhrifasvæðisins. Við vinnslu umhverfismatsins kom í ljós að skýrasta framsetning í umhverfismatsskýrslu væri að umfjöllunin myndi draga fram áhrif á milli valkosta sem liggja annars vegar í byggð (D valkostir) og hins vegar valkosta sem liggja uppi á heiðum (A og B valkostir). Í staðinn er í viðauka A samantekt um helstu áhrif aðalvalkosta, sem Landsnet leggur til, innan hvers sveitarfélags.

7.3 Umfjöllun um valkosti

Í umhverfismati eru til skoðunar 3 meginvalkosti sem eru A, B og D. Fyrir hvern valkost eru til skoðunar staðbundnar útfærslur til samanburðar í umhverfismati. Áhersla er lögð á að draga fram hvort munur sé á útfærslunum á þeim svæðum sem þær liggja samhliða. Mat á grunnástandi og einkenni áhrifa, sem og vægiseinkunn valkosta og útfærslna þeirra, miðast við heildarleið þeirra milli tengivirkja. Hægt er að tengja saman ólíka valkosti og útfærslur á ýmsa vegu. Í umhverfismati er áhersla lögð á að bera saman meginleiðir valkosta og að umfjöllunin nái yfir þau svæði og umhverfispætti sem kunna að verða fyrir áhrifum vegna framkvæmdar. Ef byggðar verða línur þar sem línuleiðir eru tengdar saman með öðrum hætti en þær meginleiðir sem hér eru skilgreindar mun umhverfismatið því einnig ná yfir þá útfærslu. Í umhverfismatinu er lagt mat á eftirtalda valkosti og útfærslur:

A			B		D			
A1	A2	A3	B1	B2	D1	D-hlykkur	D2	D3

8 Áhrif á gróður og vistgerðir

8.1 Matsspurningar

Í mati á áhrifum framkvæmdakosta á vistgerðir og gróður er leitast við að svara eftirfarandi matsspurningum:

- Hvert er ástand gróðurs innan áhrifasvæðisins, með tilliti til viðkvæmni þess fyrir raski?
- Hvert er mikilvægi vistlenda/vistgerða?
- Er að finna friðaðar og/eða sjaldgæfar tegundir æðplantna innan áhrifasvæðis framkvæmdarinnar?
- Hvert verður beint rask á gróður innan framkvæmdasvæðisins? Sérstaklega verður greint frá raski skóglendis, votlendis, og annarra gróðurlenda/vistgerða sem njóta verndar skv. lögum um náttúruvernd eða skógræktarlögum.
- Hver verða óbein áhrif á gróður vegna framkvæmda á svæðinu á framkvæmdatíma og að framkvæmdum lokum?
- Hvers má vænta varðandi varanleika áhrifa?

8.2 Rannsóknir, fyrirbyggjandi gögn og viðmið

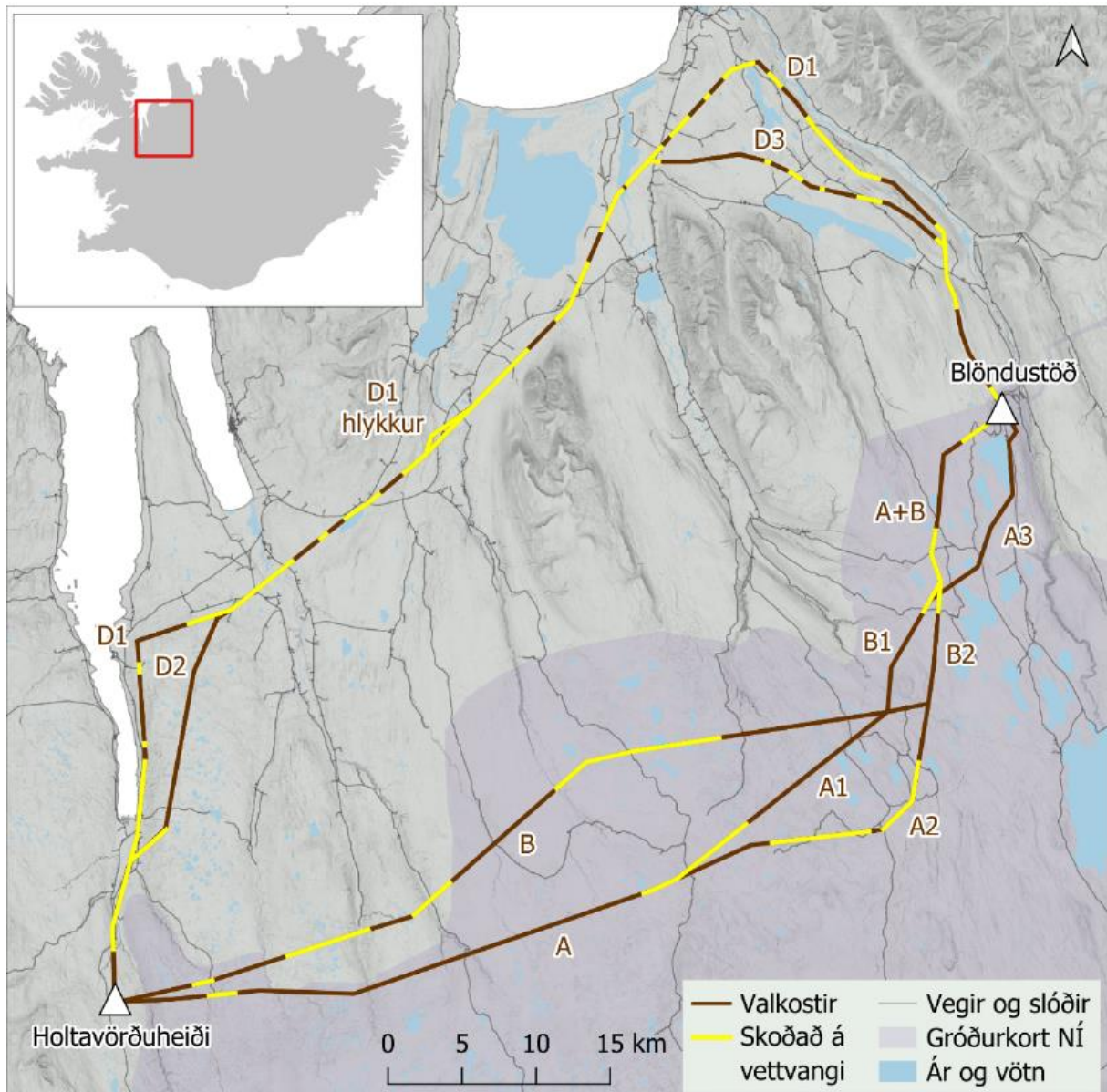
Gögn og viðmið sem eru m.a. lögð til grundvallar mati á áhrifum eru eftirfarandi:

- Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 54 um vistgerðir á Íslandi.
- Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd (1. og 2. gr., 61. gr. og 62. gr.).
- Lög nr. 3/1955 um skógrækt (6. gr.).
- Válistar Náttúrufræðistofnunar Íslands yfir plöntur og háplöntur.
- Listi yfir 31 friðlýstar plöntur, sbr. auglýsingu nr. 184/1978.
- Samningur um líffræðilega fjölbreytni sem öðlaðist gildi á Íslandi 1994.
- Bernarsamningur um villtar plöntur og dýr og búsvæði þeirra í Evrópu.
- Ramsarsamningurinn um votlendi sem hefur alþjóðlegt verndargildi, einkum fyrir fugla.
- Náttúruminjasrá (A- og C-hluti).
- Náttúruverndaráætlun 2004-2008 og 2009-2013.
- Hverfisvernd í aðalskipulagsgerðum sveitarfélaga.
- Tillögur Náttúrufræðistofnunar Íslands að B-hluta náttúruminjasrár.
- Náttúrustofa Austurlands. 2024. Holtavörðuheiðarlína 3. Gróðurrannsóknir vegna fyrirhugaðra framkvæmda.

Rannsóknir á gróðri og vistgerðum eru í samræmi við samþykktu matsáætlun. Matið byggist á niðurstöðum rannsókna Náttúrustofu Austurlands á vistgerðum og gróðurfari á áhrifasvæðinu og heimildaöflun á fyrirbyggjandi gögnum (Náttúrustofa Austurlands, 2024). Skýrslan fylgir með í viðauka D. Fyrirkomulag rannsókna á gróðurfari og samanburð valkosta byggir á tillögu Náttúrustofu Austurlands og Landsnets, sem lögð var fyrir Náttúrufræðistofnun Íslands, og lýst er í matsáætlun.

Áður en vettvangsathugun hófst hafði farið fram skrifborðsúttekt á fyrirbyggjandi gögnum og drónamyndum á gróðurfari á áhrifasvæði valkosta, sem nýttust við undirbúning vettvangsferða. Farnar voru tvær ferðir á vettvang sumarið 2023. Dagana 25.–28. júlí voru valkostir A1, A2, B1 og B2 kannaðir, auk valkosta D2. Dagana 9.–11. ágúst voru valkostir D1 og D3 kannaðir. Nokkur svæði innan hvers valkosta voru tekin fyrir og var miðað við að þau væru sem best aðgengileg og gæfu sem besta mynd af gróðurfari á valkostunum. Ekki var þörf á fara á allt áhrifasvæðið í heild sinni og við vettvangsathugun var því lögð meiri áhersla á svæði sem ekki höfðu verið kortlögð áður og með hliðsjón af verndargildi vistgerðanna. Hluti athugunarsvæðisins hafði áður verið kortlagður af Náttúrufræðistofnun Íslands og gefnar voru út landupplýsingar með gróðurkortum af miðhálandi Íslands um mitt ár 2023. Náttúrufræðistofnun hefur auk þess birt vistgerðakort af landinu öllu sem var haft til hliðsjónar ásamt landupplýsingagögnum fyrir vistgerðir sem njóta sérstakrar verndar. Vistlendi og vistgerðir voru

kortlagðar á vettvangi í mælikvarðanum 1:25.000 á loftmynd frá ESRI (2023). Miðað var við að kortlagðir flákar væru að jafnaði ekki minni en 5.000 m². Mynd 8.1 sýnir þá hluta línuleiða sem kannaðir voru á vettvangi ásamt gróðurkortlagningu Náttúrufræðistofnunar Íslands frá 2023.



Mynd 8.1 Hlutar athugunarsvæðisins sem voru kannaðir á vettvangi (Náttúrustofa Austurlands, 2024).

Auk kortlagningar vistlenda og -gerða voru æðplöntutegundir sem fundust innan athugunarsvæðis hvers valkostar skráðar á vettvangi. Leitast var við að fá sem besta yfirsýn yfir tegundir með því að ganga í sem flestar vistgerðir á hverjum valkosti. Við vettvangsvinnu á athugunarsvæðum valkosta A og B var tegundaskráning unnin af öllum, samhliða kortlagningu, en við vinnu á láglendi (D valkostir) var starfshópnum skipt upp í skráningarteymi og kortlagningarteymi. Við skráningu æðplantna var sérstaklega hugað að sjaldgæfum og friðlýstum tegundum.

Athugunarsvæðið var skilgreint sem 150 m til beggja átta frá miðju raflína auk þess sem öll ný efnistökusvæði voru skoðuð.

8.3 Matspættir

Grunnástand og verndargildi

Lagt var mat á grunnástand vistgerða og gróðurs samkvæmt fyrirfram gefnum matspáttum (tafla 8.1).

Tafla 8.1 Matspættir sem lagðir eru til grundvallar mati á grunnástandi vistgerða og gróðurs.

Grunnástand			
Matspáttur	Lágt gildi	Miðlungs gildi	Hátt gildi
Mikilvægi gróðurs Viðmið: - Sérstök vernd vistkerfa skv. tl. a. og b. í 61. gr. laga um náttúruvernd. - Vernd náttúruskóga skv. lögum um skóga og skógrækt. - Verndargildi vistgerða skv. mati N.Í. - Plöntur á válista. - Friðlýstar plöntur. - Algengi/ fágæti tegunda.	Svæðið nýtur engrar verndar eða sérstöðu vegna gróðurfars. Meiri hluti vistgerða hefur lágt verndargildi. Á svæðinu hafa ekki fundist plöntur sem eru friðlýstar og/eða eru á válista.	Minni hluti svæðisins nýtur verndar vegna gróðurfars. Hluti vistgerða hefur hátt verndargildi eða meiri hluti miðlungs hátt verndargildi. Á svæðinu finnast plöntur sem eru friðlýstar og/eða eru á válista.	Meirihluti svæðisins nýtur verndar vegna gróðurfars. Meiri hluti vistgerða samanstendur af vistgerðum með hátt eða mjög hátt verndargildi. Á svæðinu finnast nokkrar tegundir plantna sem eru friðlýstar og/eða eru á válista.
Viðkvæmni gróðurs, þ.e. möguleiki á að ná grunnástandi að nýju. Viðmið: - Gróðurþekja. - Raskað/mannvist. - Rakastig. - Hæð yfir sjávarmáli.	Svæðið er gróðurlaust eða vaxið harðgerðum gróðri sem hefur mikið þanþol gagnvart raski, s.s. grösum, skógarkerfli eða lúpínu, og er fremur fljótur að komast aftur í upprunalegt ástand. Svæðið er að stórum hluta raskað/undir áhrifum mannvistar.	Svæðið er með ágæta gróðurþekju, en hluti tegunda er viðkvæmur fyrir raski. Svæðið er raskað/undir áhrifum mannvistar að hluta.	Svæðið er blautt, í mikilli hæð yfir sjávarmáli og/eða vaxið gróðri sem er talinn viðkvæmur fyrir raski, s.s. mosa, fléttum, fjalldrapa, skóglendi eða lífrænni jarðvegsskán. Svæðið er óraskað/ekki undir áhrifum mannvistar eða því sem næst.

Umfang og einkenni áhrifa

Lagt er mat á einkenni áhrifa á vistgerðir og gróður samkvæmt fyrirfram gefnum matspáttum (tafla 8.2).

Tafla 8.2 Matspættir sem lagðir eru til grundvallar mati á einkennum áhrifa á vistgerðir og gróður.

Einkenni áhrifa			
Matspáttur	Lítill áhrif	Miðlungs áhrif	Mikil áhrif
Áhrif innan svæðis Viðmið: - Bein áhrif. - Óbein áhrif; t.d. vegna breytinga á vatnsflæði, úrrennslis, utanvegaaksturs og/eða mengunar.	Beint rask á gróðri ekkert eða mjög lítið. Óbein áhrif engin eða óveruleg.	Beint rask á gróðri nokkuð umfangsmikið. Óbeint áhrif nokkur.	Beint rask á gróðri mikið eða mjög umfangsmikið. Óbein áhrif geta orðið töluverð.

Varanleiki áhrifa	Framkvæmdin hefur lítil eða engin varanleg áhrif. Breytir engu eða mjög litlu um gróðurfar svæðisins.	Áhrifin vara hluta af líftíma framkvæmdar. Gróður nær að jafna sig að mestu í kjölfar rasks en gera má ráð fyrir einhverjum tímabundnum áhrifum á samsetningu, háð magni viðkvæmra tegunda.	Áhrifin vara mestallan eða allan líftíma framkvæmdar. Stærstur hluti svæðisins mun ekki ná upphaflegu ástandi að nýju í kjölfar rasks.
--------------------------	--	--	---

8.4 Grunnástand vistgerða og gróðurs við valkosti Holtavörðuheidalínu 3

Heiðarnar, þar sem valkostir A og B eru staðsettir, eru að stórum hluta langt frá alfaraleið og manngerð svæði lítt áberandi. Innan athugunarsvæðis valkostar D eru manngerð svæði sums staðar áberandi en annars staðar liggur hann um inndali og lágheiðar. Á rasksvæðum valkostanna voru skilgreind samtals níu landvistlendi og sex af þeim vistgerðum sem voru teknar sérstaklega fyrir við gróðurkortlagningu. Rasksvæði eru skilgreind sem mastrastæði, efnistökusvæði og slóðar. Algengustu vistlendin voru mólendi og votlendi en af vistgerðunum voru tún og akurlendi og manngert land, að miklum meirihluta vegir, algengust. Mikill munur var á heiðavalkostunum annars vegar og láglandisvalkostunum hins vegar þegar litið var til votlendis sem nýtur sérstakrar verndar en valkostir A og B fara báðir yfir viðamiklú votlendissvæði.

Athugunarsvæðið er víðfeðmt og nær alveg frá strönd og upp á heiðar. Fjölbreytni gróðurs er því umtalsverð og alls voru 204 tegundir æðplantna skráðar innan athugunarsvæðisins, sjá nánar í viðauka D. Taka skal fram að á vettvangi var ekki lögð sérstök áhersla á að greina landbúnaðarafurðir, t.d. skógræktartegundir og túngrös, til tegunda. Af öllum 204 tegundunum voru 112 tegundir blómjurta, 25 grastegundir, 32 tegundir hálfgrasa, 11 tegundir lyngs og smárunna, 12 tegundir runna og trjáa og 12 tegundir byrkninga. Engin þeirra tegunda sem fannst á athugunarsvæðinu er friðlýst eða á valista æðplantna.

Þó nokkur breytileiki hafi verið á tegundasamsetningu helstu vistlenda með breytilegri hæð yfir sjó voru algengustu æðplönturnar á votlendissvæðum athugunarsvæðisins jafnan rakakær hálfgrös líkt og mýrastör, tjarnastör og klófífa. Þá voru algengustu smárunnar landsins víðast hvar ríkjandi á mólendissvæðum, það voru plönturnar sem flestir landsmenn þekkja vel, líkt og krækilyng, bláberjalyng og blóðberg. Á moslendissvæðum voru algengustu æðplönturnar innan um mosann harðgerðar og lágvaxnar tegundir líkt og stinnastör, axhæra og grasvíðir og þó gróðurþekja hafi verið rýr á melum leyndust þar ýmsar tegundir, líkt og melablóm, naflagras og hnúskakrækil.

Valkostir A og B

Valkostir A og B, ásamt slóðum og efnistökusvæðum sem þeim fylgja, liggja að langmestu leyti yfir heiðar sem einkennast af víðáttumiklu, smáhæðóttu landi. Þar endurspegladist mynstur mismunandi gróðurlenda í landslaginu, með votlendi í lægðum og mismunandi mólendisgerðum í hlíðum og á hæðum. Mosar urðu meira áberandi í gróðurþekjunni með aukinni hæð og hæðartoppar einkenndust gjarnan af moslendi, en þeir blettir voru sjaldnast stórir. Á sumum hæðum var gróðurþekja rýr og þær rýrustu flokkuðust undir mela, en einnig voru hér og þar gróðurlitlir og moldarríkir blettir í lægðum, oftast uppbörnuð vötn. Þá voru einnig stór svæði þar sem landslag var frekar flatt og voru þau ýmist víðáttumikil samfelld votlendissvæði eða þýfð og flétturík mólendissvæði. Valkostur B liggur á löngum kafla nokkrum kílómetrum norðan við valkost A.

Gróðurfar á rasksvæðum allra útfærsla á valkostum A og B var að langmestu leyti svipað, en þó voru melar og sandlendi örflítið algengari á valkostum A, á meðan votlendi hafði meiri þekju á valkostum B. Samanburður á valkosti B1 og B2 annars vegar og þessum sömu valkostum með sveigju sunnan inntakslóns Blöndustöðvar hins vegar (A3) sýndi einnig lítinn mun. Valkostir A og B fara báðir yfir

viðamikilið votlendissvæði (mynd 8.2), eitt það stærsta sinnar tegundar á landinu. Í raun er votlendið sem báðir valkostirnir þvera stærsta samfellda svæðið sem skráð er í gagnagrunni Náttúrufræðistofnunar yfir votlendi sem nýtur sérstakrar verndar, um 120 km² að stærð. Hlutar þessa votlendis eru stórir, forblautir flóar með mörgum tjörnum.

Alls fundust 122 æðplöntutegundir á útfærslum valkosta A, en af þeim fundust fjórar tegundir aðeins á útfærslu A1, þ.e. barnarót, fergin, dökkasef og fjallalógresi. Allar þessar tegundir utan dökkasefs eru algengar á Íslandi og því telst líklegt að þær vaxi einnig á útfærslu A2 þó þær hafi ekki fundist við vettvangsathugun þar. Dökkasef er hins vegar mjög sjaldgæft utan Vestfjarða og Austfjarða og hefur ekki verið skráð á þessu svæði áður. Allnokkrir einstaklingar fundust í nokkrum þyrpingum á u.þ.b. 750 m löngum kafla sunnarlega á útfærslunni, rétt norður af heiðargirðingunni og hafa upplýsingar um þennan nýja fundarstað verið sendar til Náttúrufræðistofnunar Íslands.

Örlítið fleiri æðplöntur voru skráðar á valkosti B en valkosti A, eða alls 133 tegundir. Þar af voru níu tegundir aðeins skráðar á útfærslu B1, en þær allar geta talist algengar á þessum slóðum og því líklegt að þær vaxi einnig á útfærslu B2. Allar níu voru einnig skráðar á valkosti A, fyrir utan móanóru sem er afar smágerð og gæti því vel leynst víðar á athugunarsvæðinu, því þó hún sé ekki algeng á landinu öllu er hún hvað algengust á Norðurlandi. Við samanburð þeirra æðplöntutegunda sem voru aðeins skráðar á öðrum valkostinum, annað hvort A eða B, kom í ljós að það voru hvað helst tegundir sem eru algengari upp til fjalla sem voru skráðar á valkosti A á meðan tegundir sem frekar finnast á láglendi voru skráðar á valkosti B. Það endurspeglar legu þeirra í landinu, þar sem valkostur B náði lengra niður í dali á meðan valkostur A var hærra uppi á heiðum.

Heiðarnar, þar sem valkostir A og B eru staðsettir, eru að stórum hluta langt frá alfaraleið og manngerð svæði lítt áberandi. Þetta endurspeglast í greiningu Háskóla Íslands á óbyggðum víðernum á landsvísi. Nánari umfjöllun um óbyggð víðerni er í kafla 15. Á heiðinni milli Miðfjarða og Víðidals eru ein stærstu lítt röskuðu votlendissvæði landsins og þar er stórt svæði, kennt við Arnarvatnsheiði, sem er á C-hluta náttúru-minjaskrár auk þess að hafa verið meðal tillagna Náttúrufræðistofnunar á B-hluta hennar, m.a. vegna gróðurs. Auk þess eru tvö minni svæði á C-hluta náttúru-minjaskrár staðsett innan og rétt utan athugunarsvæðisins, þ.e. Eyjavatn og Friðmundarvatn annars vegar og Blöndugil, Vallgil og Rugludalur hins vegar og er gróður tiltekinn í lýsingu Umhverfisstofnunar á báðum svæðunum. Nánari umfjöllun um svæði á náttúru-minjaskrá er í kafla 20.

Valkostir D

Valkostir D, ásamt slóðum og efnistökusvæðum sem þeim fylgja, lágu um fjölbreyttara land en valkostir A og B, þeir náðu frá hálendi og niður á láglendi, sums staðar í mikilli nálægð við sjó, í gegnum landbúnaðarland og upp á heiðar. Valkostirnir lágu að mestu um láglendi, meðfram núverandi Holtavörðuheiðarlínu. Útfærsla D2 fór þó yfir Hrutafjarðarháls og þar svipaði gróðurfari til þess sem einkenndi valkosti A og B, auk þess sem valkostirnir fara yfir Hjallaás norður af Blöndustöð en hæsti punktur hans stendur í 411 m h.y.s. Mót allra valkostanna í tengivirki á Holtavörðuheiði voru í u.þ.b. 250 m h.y.s. Athugunarsvæðið á láglendi lá víða yfir tún og framræst votlendi en einnig um fjölbreytt mólendissvæði, þar sem almennt var meira um gróskumikinn runnagróður en á mólendissvæðum heiðanna, þó rýr mólendi og melar hafi einnig verið til staðar.

Engir náttúrulegir skógar voru skráðir á athugunarsvæðunum og skógræktarsvæði voru aðeins skráð innan rasksvæðis á D valkostunum auk útfærslu A3. Skógræktarsvæðin voru misgömul, þau þöktu mest tæp 2% rasksvæðis, á valkosti D1 og um þau gilda lög um skóga og skógrækt (nr. 33/2019).

Samtals voru skráðar 188 æðplöntur við valkosti D. Alls voru sjö tegundir aðeins skráðar á útfærslum D2 og D3, allar nokkuð algengar fyrir utan sóldögg, smávaxna kjötætujurt sem er ekki beint sjaldgæf á Íslandi en hefur ekki verið skráð á þessu svæði. Sóldögg fannst í mýri á útfærslu D3, tæpum 1 km norðvestur af Orrastöðum. Þær æðplöntur sem fundust á valkosti D, en ekki á hinum valkostunum, voru aðallega innfluttar tegundir og slæðingar (t.d. alaskalúpína, akurarfi og krossfífill), skógræktartegundir (t.d. stafafura, síberíulerki og sitkagreni), vatna- og strandplöntur (t.d. síkjamari, lófótur og tágamura)

og láglendistegundir (t.d. belgjastör, grænvöndur og sóldögg), eins og búast mætti við þegar lega og vistlendi valkostsins eru höfð í huga.

Innan athugunarsvæðis valkostar D eru sums staðar lítt röskuð votlendi en annars staðar framræst, einkum nærri byggð. Útfærsla D2 á Hrútafjarðarhálsi liggur um norðvesturhorn Arnarvatnsheiðarsvæðisins og við vestari mót útfærsla D1 og D3 liggur valkosturinn um annað svæði sem hlaut tilnefningu á B-hluta náttúruminjasrár, þ.e. Hóp-Vatnsdalur, m.a. vegna gróðurs. Þar í grennd eru nokkur svæði á C-hluta náttúruminjasrár, þ.e. Björg og Borgarvirki, Hóp, Vatnsdalshólar, Eylendið, Flóðið og Húnavatn og Hvammsskriður í Vatnsdal og eru vistlendi tilgreind í lýsingum þriggja þeirra. Nánari umfjöllun um svæði á náttúruminjasrá er í kafla 20.

Samantekt

Vistlendi á valkostum A og B voru mun minna röskuð og einnig heilt yfir í talsverðri hæð yfir sjávarmáli, miðað við D valkosti, en viðkvæmni gróðurs eykst með aukinni hæð. Talsverður hluti vistlenda hafði mjög hátt verndargildi hjá öllum valkostum. Meira var af votlendi sem nýtur sérstakrar verndar stærðar sinnar vegna (lög nr. 60/2013) á valkostum A og B heldur en D og þeir fyrrnefndu þvera eitt stærsta samfellda votlendissvæði á landinu. Minniháttar breytileiki milli útfærsla á valkostum A og B fellur í skuggann af miklum mun milli þeirra annars vegar og D valkostanna hins vegar. Samanburður á valkostunum sem fara yfir heiðarnar annars vegar og meðfram núverandi línu hins vegar leiddi í ljós mun á stærð og hlutfallslegri skiptingu rasksvæðis milli vistlenda. Hlutfall mólendis og moslendis var talsvert herra á valkostum A og B á meðan hlutfall graslendis, mela og sandlendis og vistgerða mótuðum af mannfólki var herra á D valkostunum. Hlutfallsleg þekja og raunþekja votlendis var einnig hærri á D valkostunum, en miklum meirihluta þess hefur nú þegar verið raskað, á móti afar litlum hluta á valkostum A og B. Engir náttúrulegir skógar voru skráðir á rannsóknarsvæðunum og skógræktarsvæði voru skráð innan rasksvæðis á D valkostunum auk útfærslu A3.

Við vettvangsathugun fundust engar friðlýstar æðplöntur eða tegundir á válista æðplantna. Tegundafjölbreytni á öllum valkostunum telst mikil, enda er athugunarsvæðið stórt. Þó talsvert fleiri tegundir hafi verið skráðar á valkosti D en hinum valkostunum skýrist það af því að valkosturinn liggur að stærri hluta á láglendi og margar tegundanna sem fundust aðeins á valkosti D voru tegundir sem fylgja mannum, þ.e. slæðingar og ræktaðar plöntur. Á valkosti D er uppbrot vegna margvíslegra mannvirkja nú þegar nokkuð og má ætla að land þar sé minna viðkvæmt fyrir útbreiðslu framandi ágengra tegunda í kjölfar framkvæmda en á valkostum A og B, enda er gróður þar almennt gróskumeiri og því samkeppnishæfari, auk þess sem svæðið er að mestu í alfaraleið og því minni líkur á því að tegund nái að breiðast út ómeðvitað en á minna förnum svæðum.

Fyrir A og B valkosti er mikilvægi vistlenda og æðplantna metið miðlungs til hátt og viðkvæmnin sömuleiðis. Við mat á þessum þáttum sem hér eru til skoðunar fengu allar útfærslur valkosta A og B, í öllum tilvikum nema einu, sömu einkunn varðandi gildi og viðkvæmni, enda í heild minni munur á gróðurfari þeirra en hægt er að lýsa með fimm gilda matsskala. Lítil breytileiki reyndist líka á milli valkosta D og er mikilvægi vistlenda og æðplantna metið lágt til miðlungs. Ekki er marktækur munur á milli D1 og D-hlykks. Tafla 8.3 sýnir samantekt á grunnástandi gróðurfars og vistgerða við valkosti. Mat á grunnástandi miðast við heildarleið valkosta milli tengivirkja. Efnistökusvæði og slóðar eru tekin með inn í vægismat á hverjum valkosti og útfærslum.

Tafla 8.3 Samantekt á grunnástandi gróðurfars og vistgerða.

Grunnástand gróðurfars og vistgerða										
Valkostir	Mikilvægi					Viðkvæmni				
	Lágt		Miðlungs		Hátt	Lágt		Miðlungs		Hátt
A				X					X	
B				X					X	
D		X					X			

8.5 Umfang og einkenni áhrifa valkosta á gróður og vistgerðir

Áhrif mannvirkjaframkvæmda á gróður geta verið margþætt, bæði bein og óbein, varanleg og tímabundin, afturkræf og óafturkræf. Bein áhrif framkvæmda eru t.d. vegna röskunar eða eyðingu gróðurs. Óbein áhrif geta t.d. orðið vegna breytinga á vatnsbúskap í votlendi, vegna breytinga á haganýtingu beitardýra, eða vegna útbreiðslu ágengra tegunda í kjölfar framkvæmda. Bein áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á vistlendi verða t.d. við gerð staurastæða og mastraplana og lagningu nýrra vegslóða þar sem hluti þeirra fer undir mannvirki og teljast þau áhrif varanleg. Rask á gróðri utan mannvirkja, s.s. vegna efnistöku, hefur einnig bein áhrif á vistlendi og þar er vægi áhrifa og varanleiki háður gróðurfari. Almennt eru áhrifin meiri á áður öröskuðum og vel grónum svæðum heldur en á lítt grónum svæðum þar sem virkni vistkerfis er lítil, auk þess sem áhrifin aukast með aukinni hæð yfir sjávarmáli vegna versnandi vaxtarskilyrða. Af þeim vistlendum sem kortlögð voru hér og teljast gróin þolir graslendi líklega rask einna best, mólendi síður og enn síður moslendi.

Votlendi geta alla jafna gróið hratt upp eftir rask en sár sem myndast vegna mannvirkjaframkvæmda verða gjarnan fyrirferðameiri í djúpum og blautum jarðveginum en á minna grónum og þurrari svæðum. Auk þess geta óbein áhrif á vistlendi orðið vegna breytinga á jarðvegseiginleikum, t.d. samþjöppun í kjölfar umferðar þunga vinnuvéla eða hindrun vatnsflæðis vegna efnisburðar og eru þau áhrif gjarnan meiri í votlendi en í þurrlendi. Þá getur aukin umferð aukið óbeint hættu á utanvegaakstri og mengun frá sinkhúð raflínnumastra getur haft staðbundin áhrif á mosagróður. Landsnet hefur reglulega staðið að sýnatökum á mosa og jarðveg við háspennumöstur til að meta áhrif veðrunar á sinkhúð háspennnumastra á nærliggjandi umhverfi, í mosa og jarðvegi, nú síðast í júlí 2022 (Mannvit, 2022).

Tafla 8.4 sýnir stærð vistlenda á þeim svæðum sem koma til með að raskast vegna valkosta og Tafla 8.5 hlutfallslega skiptingu vistlenda innan valkosta. Mastrastæði og slóðar eru tekin saman í eina tölu fyrir hverju útfærslu og efnistökusvæði höfð sér. Í umhverfismati er gerð grein fyrir öllum efnistökusvæðum sem eru til skoðunar. Fleiri efnistökusvæði eru til skoðunar en fyrrséð er að verði nýtt og því eru rasktölur fyrir efnistökusvæði ekki þau sömu og koma fram í upplýsingum um kennistærðir valkosta, sjá nánar kafla 6.4 um efnistöku.

Tafla 8.4 Stærð (ha) vistlenda og nokkurra vistgerða (með skálettri) á rasksvæði fyrirbyggjandi valkosta. Verndargildi vistgerða og -lenda eru einnig sýnd. Dökkgráir dálkar sýna nýjar námur sem fylgja valkostum A og B annars vegar og D hins vegar. D1H táknar valkost D1 með hlykk norður fyrir Hrafnaborg.

			Stærð (ha)										
	Vistlendi og -gerðir	Verndargildi	A1	A2	A3	B1	B2	námur AB	D1H	D1	D2	D3	náma D
L1	Melar og sandlendi	Lágt	1,24	2,14	1,41	0,88	0,95	15,93	7,27	7,14	6,30	7,66	1,34
L2	Moldir	Lágt	0,13	0,43	0,05	0,08	0,08		0,02	0,02	0,02	0,02	
L3	Skriður og klettur	Miðlungs							0,09	0,09	0,09	0,09	
L4	Eyrar	Lágt	0,08	0,08	0,08	0,20	0,20	12,57	0,001	0,001	0,001	0,001	
L5	Moslendi	Miðlungs	5,36	6,89	5,46	5,44	5,63	9,00	1,07	1,07	2,58	1,07	
L8	Votlendi	Mjög hátt	16,59	15,48	16,24	19,08	19,84	2,85	24,60	24,54	25,89	22,21	
Þar af raskað votlendi			2,10	2,15	2,01	0,97	0,97	0,12	21,54	21,46	20,55	16,36	
L9	Graslendi	Hátt	0,44	0,50	0,38	0,60	0,63	57,51	10,65	10,82	10,37	9,40	
L10	Mólendi (óskilgreint)	Miðlungs	31,72	31,73	31,84	31,11	30,60		22,58	22,68	22,90	20,64	
L10.7	Lyngmóavist á hálendi	Hátt		0,05									
L10.8	Lyngmóavist á láglendi	Hátt	0,05	0,02	0,05	0,01	0,01				0,02		
L14.1	Manngert land	Ekki skilgreint	0,53	0,53	0,89	0,64	0,64	0,64	1,70	2,01	1,88	2,15	
L14.2	Tún og akurlendi	Ekki skilgreint							1,96	2,55	2,34	2,06	
L14.3	Skógrækt	Ekki skilgreint			0,23				1,37	1,37	1,29	0,84	
L14.4	Alaskalúpína	Ekki skilgreint											1,79
	Ár og vötn		0,12	0,10	0,12	0,14	0,14		0,07	0,07	0,07	0,07	
Samtals			56,27	57,95	56,75	58,18	58,71	98,51	71,37	72,35	73,75	66,20	3,13

Tafla 8.5 Hlutfallsleg skipting (%) vistlenda og nokkurra vistgerða (með skálettri) á rasksvæði fyrirbyggjandi valkosta.

	Vistlendi og -gerðir	Verndargildi	Stærð (%)										náma D
			A1	A2	A3	B1	B2	námur AB	D1H	D1	D2	D3	
L1	Melar og sandlendi	Lágt	2,21	3,70	2,49	1,51	1,62	16,17	10,19	9,87	8,54	11,57	42,71
L2	Moldir	Lágt	0,23	0,74	0,10	0,14	0,14		0,03	0,03	0,03	0,04	
L3	Skriður og klettur	Miðlungs							0,12	0,12	0,12	0,13	
L4	Eyrar	Lágt	0,14	0,13	0,14	0,34	0,34	12,76	0,002	0,002	0,002	0,002	
L5	Moslendi	Miðlungs	9,52	11,89	9,62	9,35	9,59	9,14	1,49	1,47	3,50	1,61	
L8	Votlendi	Mjög hátt	29,48	26,71	28,61	32,80	33,79	2,90	34,46	33,91	35,10	33,55	
	Þar af raskað votlendi		3,73	3,71	3,54	1,67	1,65	0,12	30,18	29,66	27,86	24,72	
L9	Graslendi	Hátt	0,79	0,85	0,66	1,04	1,07		14,92	14,96	14,06	14,20	
L10	Mólendi	Miðlungs	56,38	54,75	56,11	53,47	52,12	58,38	31,63	31,35	31,05	31,17	
L10.7	Lyngmóavist á hálendi	Hátt		0,09									
L10.8	Lyngmóavist á láglandi	Hátt	0,09	0,03	0,09	0,01	0,01				0,03		
L14.1	Mannert land	Ekki skilgreint	0,95	0,91	1,57	1,09	1,09	0,65	2,39	2,77	2,55	3,25	
L14.2	Tún og akurlendi	Ekki skilgreint							2,75	3,52	3,17	3,11	
L14.3	Skógrækt	Ekki skilgreint			0,41				1,93	1,90	1,75	1,26	
L14.4	Alaskalúpína	Ekki skilgreint											57,29
	Ár og vötn		0,21	0,18	0,21	0,24	0,23		0,10	0,09	0,09	0,10	
	Samtals		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Væntanleg bein áhrif sem æðplöntur yrðu fyrir vegna framkvæmda væru einkum vegna rasks á gróðurhulu og mögulega á vaxtarstöðum sjaldgæfra tegunda, en þó engar sjaldgæfar æðplöntur hafi fundist við vettvangsathugun er seint hægt að fullleita svæðið m.t.t. þessa. Óbein áhrif á æðplöntur gætu orðið vegna uppbrots búsvæða, sem ógnar líffræðilegri fjölbreytni og eins gæti raskið stuðlað að útbreiðslu framandi ágengra tegunda, eins og mörg dæmi eru um hirlendis.

Samanburður á valkostunum sem fara yfir heiðarnar annars vegar (valkostir A og B) og meðfram núverandi línu hins vegar (D-valkostir) í ofangreindum töflum leiðir í ljós mun á stærð og hlutfallslegri skiptingu rasksvæðis milli vistlenda. Hlutfall mólendis og moslendis var talsvert hærra á valkostum A og B á meðan hlutfall graslendis, mela og sandlendis og vistgerða mótuðum af mannfólki var hærra á D valkostunum. Hlutfallsleg þekja og raunþekja votlendis var einnig hærri á D valkostunum, en miklum meirihluta þess hefur nú þegar verið raskað, á móti afar litlum hluta á valkostum A og B. Við mat á röskuðu votlendi var miðað við að það væru gömul framræst tún, votlendi sem liggur að framræstum túnum, votlendi þar sem núverandi lína liggur og hefur verið raskað með stæðum og slóðum og votlendi við vegi.

Þegar rasksvæði allra mannvirkja tengd fyrirhuguðum framkvæmdum, þar með talin ný námusvæði, voru tekin saman, fela valkostir A og B í sér meira rask á gróðri á áður lítt röskuðum svæðum samanborið við D valkosti. Rasksvæði vegna nýrra vegslóða, staurastæða og mastraplana var á bilinu 56–74 ha, minnst fyrir valkost A1 en stærst fyrir D2. Stærsta rasksvæðið á valkostum A og B er tilkomið vegna nýrra náma, eða tæplega 100 ha, á móti rúnum 3 ha á D valkostunum. Þó valkostur D2 sé styttri en D1 er rasksvæði hans stærra þar sem leggja þarf fleiri nýja vegi til þess að fara Hrutafjarðarhálsinn heldur en ef farið er meðfram núverandi línu. Samkvæmt mati Náttúrufræðistofnunar Íslands á verndargildi vistgerða var verndargildi innan rasksvæðis nýrra vega, staurastæða og mastraplana á valkostum A og B að u.þ.b. tveimur þriðju miðlungs og einum þriðja mjög hátt. Vistlendi með miðlungs verndargildi voru mólendi og moslendi en eina vistlendið með mjög hátt verndargildi var votlendi. Tafla 8.6 sýnir rask vistlenda, flokkað eftir verndargildi og tafla 8.7 sýnir hlutfallslega skiptingu innan valkosta.

Tafla 8.6 Stærð (ha) rasksvæðis hvers valkostar fyrirhugaðra framkvæmda, flokkað eftir verndargildi. Dökkgráir dálkar sýna nýjar námur sem fylgja valkostum A og B annars vegar og D hins vegar. D1H táknar valkost D1 með hlykk norður fyrir Hrafnaborg.

Verndargildi	Stærð (ha)						D1H	D1	D2	D3	náma D
	A1	A2	A3	B1	B2	námur AB					
Lágt	1,45	2,65	1,54	1,16	1,23	28,50	7,30	7,16	6,32	7,68	1,34
Miðlungs	37,08	38,62	37,30	36,55	36,24	66,52	23,73	23,83	25,57	21,79	0,00
Hátt	0,49	0,57	0,43	0,61	0,63	0,00	10,65	10,82	10,39	9,40	0,00
Mjög hátt	16,59	15,48	16,24	19,08	19,84	2,85	24,60	24,54	25,89	22,21	0,00
Þar af raskað	2,10	2,15	2,01	0,97	0,97	0,12	21,54	21,46	20,55	16,36	0,00
Ekki skilgreint	0,53	0,53	1,12	0,64	0,64	0,64	5,04	5,93	5,51	5,05	1,79
Ár og vötn	0,12	0,10	0,12	0,14	0,14	0,00	0,07	0,07	0,07	0,07	0,00
Samtals	56,27	57,95	56,75	58,18	58,71	98,51	71,37	72,35	73,75	66,20	3,13

Tafla 8.7 Hlutfallsleg skipting (%) verndargilda á rasksvæði hvers valkostar.

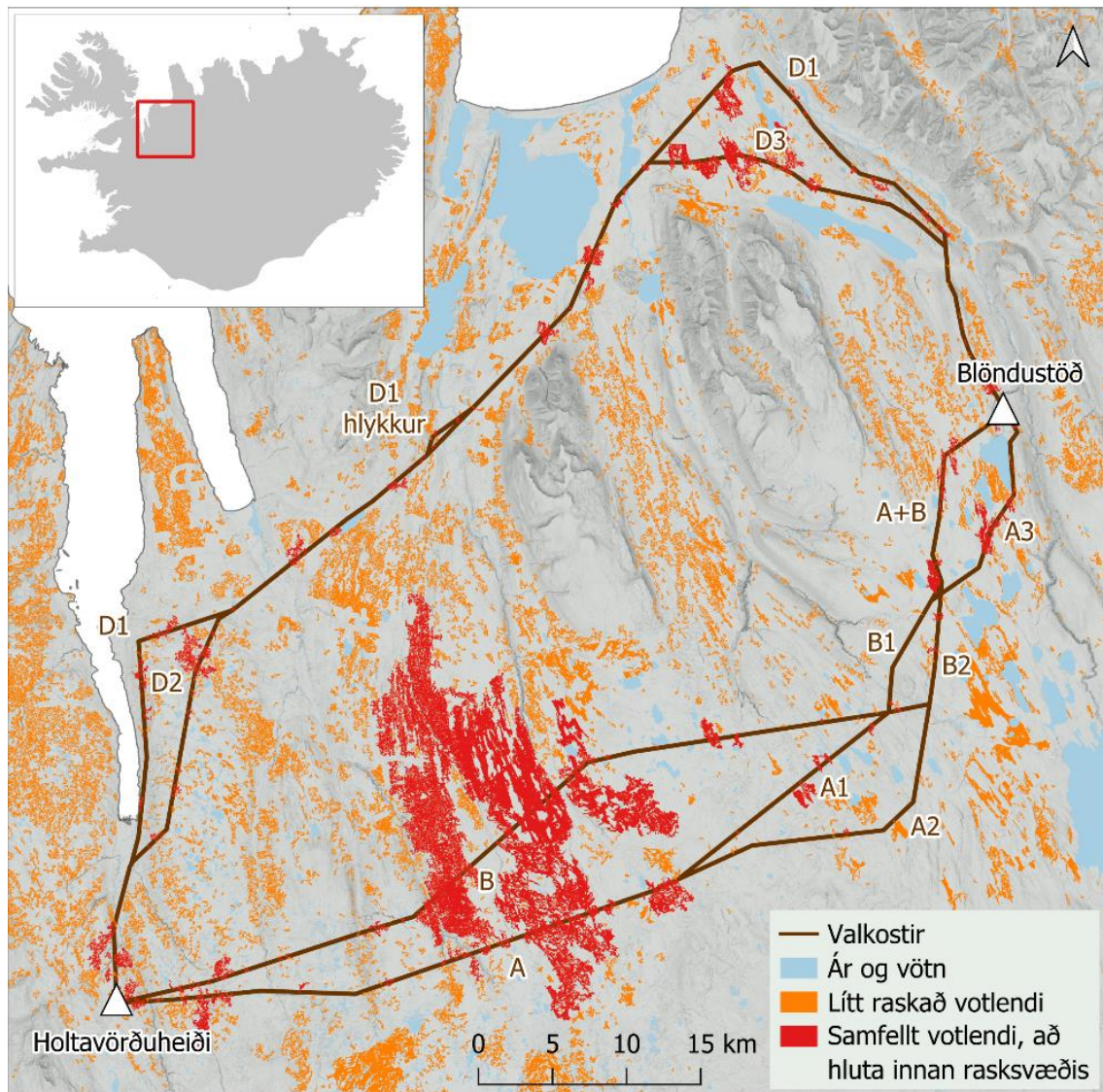
Verndargildi	Stærð (%)						D1H	D1	D2	D3	náma D
	A1	A2	A3	B1	B2	námur AB					
Lágt	2,58	4,57	2,72	2,00	2,10	28,93	10,22	9,90	8,57	11,60	42,71
Miðlungs	65,91	66,64	65,73	62,82	61,72	67,52	33,25	32,94	34,67	32,91	0,00
Hátt	0,88	0,98	0,75	1,05	1,08	0,00	14,92	14,96	14,09	14,20	0,00
Mjög hátt	29,48	26,71	28,61	32,80	33,79	2,90	34,46	33,91	35,10	33,55	0,00
Þar af raskað	3,73	3,71	3,54	1,67	1,65	0,12	30,18	29,66	27,86	24,72	0,00
Ekki skilgreint	0,95	0,91	1,98	1,09	1,09	0,65	7,06	8,19	7,47	7,62	57,29
Ár og vötn	0,21	0,18	0,21	0,24	0,23	0,00	0,10	0,09	0,09	0,10	0,00
Samtals	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Allnokkur stór votlend svæði, 2 ha eða stærri, eru að hluta innan rasksvæðis ólíkra valkosta. Alls eru 6–8 ha votlendis sem nýtur sérstakrar verndar innan rasksvæðis nýrra vega, staurastæða og mastraplana á D valkostunum, en 8–10 ha á valkostum A og B. Auk þess voru rúm 6 ha þess konar votlendis innan rasksvæðis nýrra náma valkosta A og B, en ekkert votlendi var kortlagt á rasksvæði nýrrar námu D valkostanna.

Votlendi >2 ha að stærð nýtur sérstakrar verndar skv. náttúruverndarlögum (nr. 60/2013). Í lögnum segir að forðast beri að raska stórum votlendissvæðum „nema brýna nauðsyn beri til“ og þau gerast varla stærri eða samfelldari á landinu en á svæðinu sem valkostir A og B fara um. Heildarstærð þeirra votlendissvæða sem njóta verndar og yrðu fyrir einhverju raski við framkvæmdir er um 10 sinnum stærra fyrir valkosti A og B heldur en fyrir D valkostina. Rasksvæði nýrra náma var í öllum tilvikum staðsett innan sömu samfelldu votlendissvæða og rasksvæði vegna vega, staurastæða og mastraplana. Þar yrði því ekki komist hjá neikvæðum áhrifum, bæði beinum, þ.e.a.s. þar sem vegir og mannvirki kæmu til með að liggja og mögulega einnig óbeinum áhrifum vegna samþjöppunar jarðvegs og rasks á vatnsbúskap svæðisins. Af þessum sökum og vegna þess að þeir valkostir eru að stórum hluta í talsvert meiri hæð yfir sjávarmáli en D valkostirnir, sem einnig liggja um svæði sem er nú þegar mun meira raskað en heiðarnar, telst mikill munur á áætluðum áhrifum á vistlendi og gróður milli valkosta A og B annars vegar og D valkostanna hins vegar. Fyrirhuguð framkvæmd felur í sér slóðagerð. Hún er ekki samanburðarhæf við vegagerð þar sem jarðvegi er ekki skipt út heldur er aðkeyrt efni lagt ofan á jarðvegsdúk. Skortur er á innlendum rannsóknum á áhrifum slóðagerðar á mismunandi votlendi, en rannsóknir á vegagerð í votlendi héraðs hafa bent til þess að þau áhrif geti verið ákaflega breytileg og háð vatnsstöðu og gerð votlendisins.

Varðandi mun á mismunandi útfærslum valkosta, er minniháttar breytileiki milli útfærsla á valkostum A og B samanborið við muninn á milli þeirra annars vegar og D valkosta hins vegar. Af útfærslum valkosta A og B væri mesta raskið heilt yfir á valkosti B2 en minnst á valkosti A1, en þar voru samanlögð áhrif þó metin einna mest. Rask innan votlendis vegna nýrra vegaslóða, staurastæða og mastraplana á heiðavalkostunum væri mest á B2 (19,9 ha) en minnst á A2 (15,5 ha) og valkostir sunnan inntakslóns Blöndu myndu raska um 0,3 ha minna votlendi á móti 0,36 ha meira af manngerðu landi og 0,23 ha af

skógrækt. Af þessum kostum var þekja vistlenda með lágt verndargildi hæst á A2, en þekja lyngmóavistar var þó örlítið hærri þar en á hinum valkostunum.



Mynd 8.2 Lítt raskað votlendi, sem er >2 ha að stærð (Náttúrufræðistofnun Íslands, 2019). Af þessum votlendissvæðum eru þau sem lenda að einhverjum hluta innan rasksvæða lituð rauð hér (Náttúrustofa Austurlands, 2024).

Af D valkostunum má ætla að útfærsla D1 / D-hlykkur feli í sér minnst áhrif á gróður, þrátt fyrir að vera lengst, þar sem hún liggur meðfram núverandi línu. Heildarstærð rasksvæðis var mest á D2, u.þ.b. 1,5 ha stærri en á D1 og um 7,5 ha stærra en á D3, þar sem sú leið var styst. Útfærsla D3 felur í sér hvað mest rask á votlendi sem nýtur sérstakrar verndar á meðan útfærsla D2 raskar hvað mestu votlendi af öllu tagi. Minni munur var á þekju annarra vistlenda innan rasksvæða þessara útfærsla en þó var aðeins minna um mela og sandlendi og meira um moslendi á D2 en hinum útfærslunum og aðeins minna um skógrækt og tún á D3 en hinum tveimur.

Samantekt

Þegar rasksvæði allra mannvirkja tengd fyrirhuguðum framkvæmdum, þar með talin ný námusvæði, voru tekin saman, fela valkostir A og B í sér meira rask á gróðri á áður lítt röskuðum svæðum samanborið við D valkosti. Allstórt svæði kæmi þó til með að raskast að einhverju leyti óháð því hvaða valkostur yrði valinn og hér var því einna helst lítið til mismunar í gildi og viðkvæmni gróðurs til að meta áhrif hvers þeirra. Af þeim þáttum sem skoðaðir voru hér koma fyrirhugaðar framkvæmdir væntanlega til með að hafa einna mest áhrif á votlendi. Mikilvægi votlendisvistkerfa verður seint ofmetið vegna

hlutverks þeirra í að binda kolefni, mynda mikilvæg búsvæði og veita margs konar vistkerfisþjónustu, sjá nánar umfjöllun um áhrif á loftslag kafla 19. Þrátt fyrir það eiga þessi vistkerfi undir högg að sækja á heimsvísu og er Ísland þar engin undantekning og um 47% af öllu votlendi á Íslandi er undir áhrifum framræsingar. Mikill munur var á heiðavalkostunum annars vegar og láglendisvalkostunum hins vegar þegar litið var til mögulegra áhrifa á votlendi sem nýtur sérstakrar verndar, samanber lög nr. 60/2013 um náttúruvernd. Valkostir A og B fara báðir yfir viðamikil votlendissvæði, eitt það stærsta sinnar tegundar á landinu. Þó fyrirhugaðar framkvæmdir kæmu til með að raska litlum hluta þessara stóru votlendissvæða, þá gæti rask á hluta þess haft meiri áhrif á gildi svæðisins en flatarmál rasksvæðis segir til um, t.d. vegna uppbrots svæðisins og mögulegra breytinga á vatnsbúskap.

Áætluð bein áhrif á vistlendi voru meiri á valkostum A og B vegna þess að meira magn lítt raskaðra vistlenda með mjög hátt verndargildi var þar að finna heldur en á D valkostunum, auk þess sem þekja vistlenda með lágt og ekki skilgreint verndargildi (manngerðar vistgerðir) var þar minni. Bein áhrif á votlendi sem nýtur sérstakrar verndar var áætlað meira á valkostum A og B heldur en D, því þó flatarmál votlendis innan rasksvæðis valkosta A og B hafi ekki verið mikið meira í sumum útfærslum en á valkostum D, þá var viðkvæmnin meiri þar vegna þess að valkostir A og B eru í meiri hæð yfir sjávarmáli.

Bein áhrif á æðplöntur töldust meiri á valkostum A og B heldur en D því þrátt fyrir að fleiri tegundir í heildina hafi verið skráðar á þeim síðarnefndu þá var hluti þeirra slæðingar og ræktaðar tegundir og vegna meiri hæðar þeirra fyrrnefndu yfir sjávarmáli telst viðkvæmni þar meiri. Áhrifin voru auk þess talin aðeins meiri á A1 en hinum heiðavalkostunum, þar sem dökkasef vex þar mjög nálægt rasksvæði, en það er sjaldgæft á þessu landsvæði. Fyrir A og B valkosti er áhrif á vistlendi og æðplöntur metin miðlungs til mikil og varanleiki sömuleiðis. Óverulegulegur munur er á milli útfærslu valkosta. Lítil breytileiki reyndist einnig vera á milli valkosta D og er varanleiki áhrifa valkosta á vistlendi og æðplantna metin miðlungs.

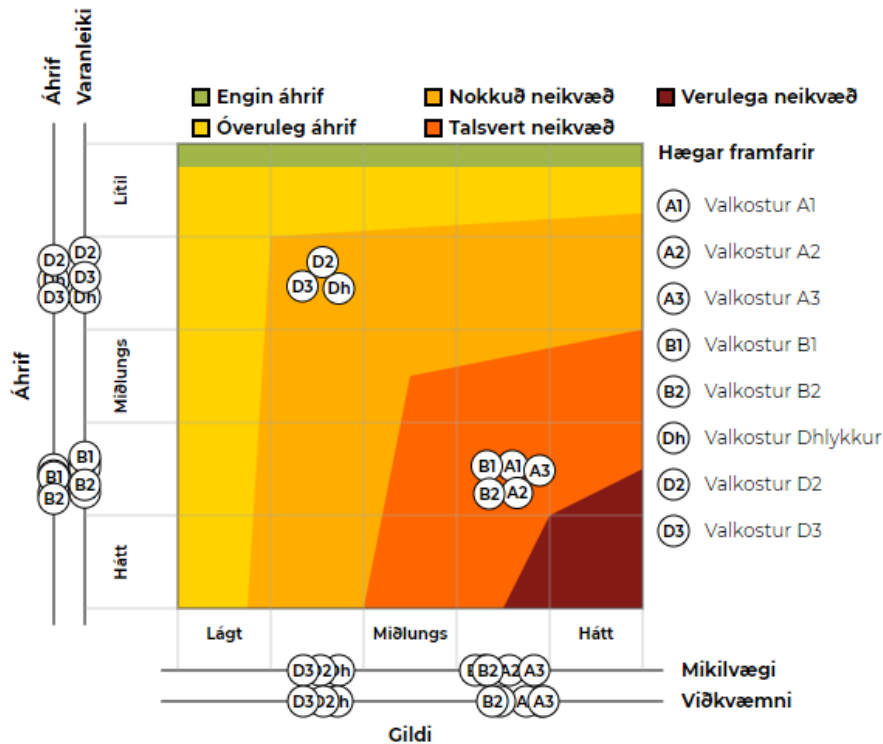
Tafla 8.8 sýnir samantekt á einkennum áhrifa valkosta á gróðurfar og vistgerðir. Matið miðast við heildarleið valkosta milli tengivirkja. Efnistökusvæði og slóðar eru tekin með inn í vægismat á hverjum valkosti og útfærslum.

Tafla 8.8 Samantekt á einkennum áhrifa valkosta á gróðurfar og vistgerðir.

Einkenni áhrifa á gróðurfar og vistgerðir										
Valkostir	Áhrif					Varanleiki				
	Lítill		Miðlungs		Mikil	Lítill		Miðlungs		Mikil
A				X					X	
B				X					X	
D		X						X		

8.6 Niðurstaða mats á áhrifum valkosta á gróður og vistgerðir

Mynd 8.3 sýnir vægi áhrifa valkosta Holtavörðuheidiarlínu 3 á gróðurfar og vistgerðir, með tilliti til grunnástands og einkennum áhrifa valkosta sem lýst er hér á undan. Valkostir A og B, og slóðar og efnistökusvæði sem tengjast þeim, eru líklegir til að hafa talsvert neikvæð áhrif á gróðurfar og vistgerðir og er ekki martækur munur á milli valkosta hvað vægiseinkunnir varða. Valkostir D, ásamt slóðum og efnistökusvæðum sem tengjast þeim, eru líklegir til að hafa nokkuð neikvæð áhrif á gróðurfar og vistgerðir og er sömuleiðis lítil munur á milli útfærslna.



Mynd 8.3 Vægi áhrifa valkosta á gróðurfar og vistgerðir.

8.6.1 Mótvægisáðgerðir

Mynd 8.3 sýnir umhverfismat valkosta að teknu tilliti til mótvægisáðgerða. Hönnun valkosta og útfærsla á verklagi á framkvæmdar- og rekstrartíma tekur mið af því að draga sem kostur er úr raski og áhrifum framkvæmdar á umhverfið. Í skýrslu Náttúrustofu Austurlands eru lagðar til mótvægisáðgerðir um að endurheimta vistkerfi í slæmu ástandi í samráði við Land og skóg auk þess sem talið er mikilvægt að vakta ágengar tegundir á röskuðum svæðum. Í skýrslunni er áhersla lögð á að reynt sé eftir fremsta megni að vernda staðargróður með því að lágmarka rask á svæðum sem ekki fara undir mannvirki og nota staðarefnivið við uppgræðslu. Þá bendir Náttúrufræðistofa Austurlands á mikilvægi þess að árangur uppgræðslu að framkvæmdum loknum sé metinn og gróður á uppgræðslusvæðum á fyrstu rekstrarárum vaktaður.

Landsnet leggur áherslur á vandaðan frágang og endurheimt vistkerfa á framkvæmdatíma og eftir að framkvæmdum líkur. Tafla 8.9 sýnir yfirlit yfir mótvægisáðgerðir og verklag sem ráðist verður í til að draga úr áhrifum á gróður og vistgerðir. Í einhverjum tilfellum er um nauðsynlegan hluta af framkvæmd að ræða til að uppfylla lög og reglugerðir og því ekki beint um mótvægisáðgerðir að ræða en eru engu að síður höfð með í yfirlitinu.

Tafla 8.9 Mótvægisáðgerðir og verklag til að draga úr áhrifum á gróður og vistgerðir.

Mótvægisáðgerðir	Tímasetning	Ábyrgð
Á forhönnunarstigi línunnar hafa möstur og vegslóðir verið færðar til með það að markmiði að draga úr áhrifum, einkum á votlendi. Endanleg hönnun aðalvalkostar tekur mið af því að lágmarka áhrif á votlendi enn meir en frumhönnun til umhverfismats gerir ráð fyrir,	Forhönnun / Verkhönnun	Landsnet
Við efnistöku verður leitast við að lágmarka rask á vel grónu landi, einkum þar sem jarðvegur er þykkur eða vistgerðir með hátt verndargildi eru til staðar.	Verkhönnun / Framkvæmdatími	Landsnet / verktakar

Mótvægisáðgerðir	Tímasetning	Ábyrgð
Leitast verður við að tryggja að endurheimt raskaðra svæða verði í samræmi við það gróðurfar sem fyrir er. Haft verður samráð við sérfræðiaðila um uppgræðsluáðferðir, þ.m.t. plöntutegundir og áburðargjöf.	Verkhönnun / Framkvæmdatími	Landsnet í samvinnu við sérfræðiaðila
Landsnet mun ráðast í endurheimt á landi af ýmsu tagi: - Kosta framkvæmdir til endurheimtar votlendis í samráði við Umhverfisstofnun, sveitarfélög á línuleiðinni og mögulega fleiri fagaðila. - Kosta framkvæmdir til að græða upp skóg á jafnstóru svæði og tapast í samráði við Land og Skóg. - Haft verður samráð við Land og Skóg um æskileg viðmið um hlutfall lands sem græða skuli upp á móti raski framkvæmdanna. - Við útboð mastra verður lögð áhersla á að nota sink í háum gæðum við galvanhúðun og að sinkhúð fái tíma til að fullharðna til að lágmarka áhrif ámosa og annan gróður.	Framkvæmdatími / Rekstrartími	Landsnet í samvinnu við sérfræðiaðila
Leitast verður við að takmarka umfang slóða og mastrastæða eins og kostur er á grónum svæðum. Til þess að tryggja það, verða sett takmörk á stærð vinnuvéla í útboðsgögnum	Verkhönnun / útboð	Landsnet
Lögð verður áhersla á að varðveita svarðlag og það endurnýtt eins og kostur er við frágang slóða, mastrastæða og efnistökusvæða. Verklagið verður skilgreint í verklýsingu, sem og forskrift endurnýtingar.	Framkvæmdatími	Landsnet / verktakar
Landsnet mun leggja áherslu á viðvarandi eftirlit með framkvæmdum og slóðagerð á meðan framkvæmdir standa yfir. Hafa verður eftirlit með því að verktakar fari að lögum og reglugerðum, valdi ekki óþarfa raski og gangi vel um framkvæmdasvæðið.	Framkvæmdatími	Landsnet / eftirlitsaðilar
Í votlendi verður lagður jarðvegsdúkur undir slóðir og leitast við að nýta besta fáanlega efni til þess að takmarka umfang slóða og lágmarka áhrif á flæði vatns innan votlendis.	Framkvæmdatími	Landsnet / verktakar
Í lok verks verða slóðir lagfærðar og ráðstafanir gerðar til að hindra úrrennsli í leysingum og stórrigningum.	Framkvæmdatími	Landsnet / verktaki
Gengið verður frá efnistökusvæðum í samræmi við leiðbeiningar sem finna má á vefsíðunni namur.is og í samráði við landeigendur.	Framkvæmdatími	Landsnet / verktaki í samráði við landeigendur
Leyfi til efnistöku- og flutninga felur í sér ákvæði sem lagmarkar hættu á því að framandi plöntutegundir berist frá efnistöksstað inn á framkvæmdasvæði línunnar.	Framkvæmdatími	Landsnet / verktaki

8.6.2 Áhrif aðalvalkosta

Landsnet leggur fram tvo valkosti til frekari skoðunar inn í skipulagsvinnu og leyfisumsóknir, A3 og D-hlykk. Allstórt svæði kæmi til með að raskast að einhverju leyti óháð því hvaða valkostur yrði valinn. Útfærslur A3 og D-hlykkur fela í sér bein áhrif á votlendi, sem nýtur sérstakrar verndar. Flatarmál votlendis innan rasksvæðis er áþekk á milli þessara útfærslna. Hins vegar er viðkvæmnin meiri í A3 vegna þess að útfærslan er í meiri hæð yfir sjávarmáli. Áhrif A3 eru metin talsvert neikvæð og áhrif D-hlykks eru metin nokkuð neikvæð.

9 Áhrif á jarðmyndanir

9.1 Matsspurningar

Í mati á áhrifum valkosta á jarðmyndanir er leitast við að svara eftirfarandi matsspurningum:

- Hvaða jarðmyndanir eru innan áhrifasvæðis valkosta?
- Hversu heillegar eru jarðmyndanir í eða við framkvæmdasvæði?
- Er um að ræða jarðmyndanir sem eru sérstakar eða einstakar á lands- eða heimsvísu og njóta verndar að einhverju tagi?
- Hvar gætir helst áhrifa á jarðmyndanir og hversu umfangsmikil eru áhrifin?
- Hvert verður beint rask á jarðmyndunum?
- Hver er varanleiki áhrifa á jarðmyndanir?

9.2 Rannsóknir, fyrirbyggjandi gögn og viðmið

Gögn og viðmið sem eru lögð til grundvallar mati á áhrifum eru eftirfarandi:

- ÍSOR (14.12.2017): Jarðfræðikort.
- Lög um náttúruvernd nr. 60/2013, kaflar IX og X.
- Náttúruminjaskrá (A- og C- hluti)
- Náttúruverndaráætlun 2004-2008 og 2009-2013.
- Hverfisvernd í aðalskipulagsáætlunum sveitarfélaga.
- Tillögur Náttúrufræðistofnunar Íslands um svæði á B- hluta náttúruminjaskrár.
- Kortasjá Náttúrufræðistofnunar um sérstaka vernd vistkerfa og jarðminja
- EFLA, 2024. Holtavörðuheiðarlína 3. Athugun á efnistökusvæðum.

Úttekt og lýsingar á jarðmyndunum voru unnar af VSÓ Ráðgjöf og EFLU í samræmi við samþykktu matsáætlun. Matið byggir m.a. á úttekt á gildi jarðfræðiminja á svæðinu öllu, byggt á vettvangsvinnu og fyrirbyggjandi gögnum í tengslum við frumskoðun á mögulegum efnistökusvæðum, sjá nánar kafla 6.4. Einnig byggir matið á upplýsingum Náttúrufræðistofnunar um fossa í nágrenni valkosta.

9.3 Matsþættir

Grunnástand og verndargildi

Lagt var mat á grunnástand jarðminja samkvæmt fyrirfram gefnum matsþáttum (tafla 9.1).

Tafla 9.1 Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á grunnástandi jarðminja.

Grunnástand			
Matsþáttur	Lágt gildi	Miðlungs gildi	Hátt gildi
Mikilvægi jarðmyndana Viðmið: • Friðun vegna jarðmyndana skv. lögum um náttúruvernd og lítið til algengi/fágætis.	Þær jarðmyndanir sem finnast á áhrifasvæðinu njóta lítillar eða engrar verndar og þykja ekki sérstæðar. Engir fossar eru á áhrifasvæði valkosta. Jarðmyndunum kann þegar að hafa verið raskað.	Jarðmyndanir á hluta áhrifasvæðisins þykja sérstæðar (ekki algengar á landsvísu) og getur m.a. verið gefið gildi vegna þeirra. Nokkuð er af fossum í nágrenni við valkost. Jarðmyndunum hefur lítið eða ekkert verið raskað.	Meirihluti áhrifasvæðisins er á náttúruminjaskrá vegna jarðmyndana eða nýtur lögbundinnar verndar vegna jarðmyndana. Töluvert er af fossum í nágrenni við valkost. Jarðmyndanir eru óraskaðar eða heillegar.

	Efnistökusvæði er í notkun og/eða er á aðalskipulagi.	Efnistökusvæði er að mestu fullnýtt og/eða hefur verið gengið frá að hluta til.	Efnistökusvæði eru ný og/ ekki á aðalskipulagi.
--	---	---	---

Umfang og einkenni áhrifa

Lagt var mat á einkenni áhrifa á jarðminjar samkvæmt fyrirfram gefnum matspáttum (tafla 9.2).

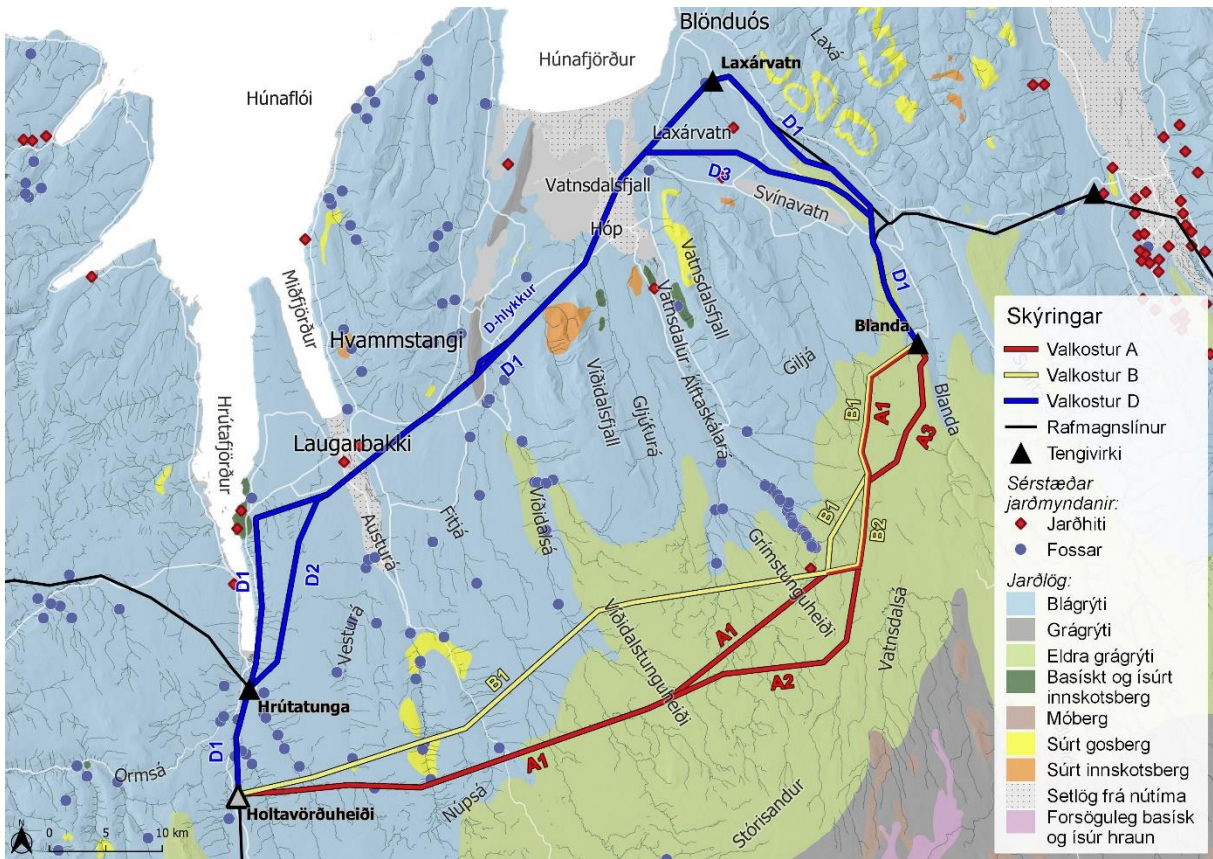
Tafla 9.2 Matspættir sem lagðir eru til grundvallar mati á einkennum áhrifa.

Einkenni áhrifa			
Matspáttur	Lítill áhrif	Miðlungs áhrif	Mikil áhrif
Umfang rasks	Framkvæmdin veldur litlu eða engu raski á jarðmyndunum svæðisins. Efni verður að mestu sótt í opnar námur á skipulagi.	Framkvæmdin veldur raski á jarðmyndunum á hluta svæðisins. Efni verður sótt að hluta til í nýjar námur og umfang á nýju raski nokkuð. Framkvæmd liggur nálægt fossum en ekki líkleg til að skerða sýn að þeim.	Framkvæmdin hefur í för með sér umfangsmikið rask á jarðmyndunum á meirihluta áhrifasvæðis. Efni að mestu leyti sótt í nýjar námur og umfang á nýju raski talsvert eða mikið. Framkvæmd skerðir sýn að fossum á svæðinu.
Varanleiki áhrifa	Áhrifin vara fyrst og fremst á framkvæmdatíma.	Áhrif vara á líftíma mannvirkisins en eru að mestu afturkræf að líftíma þess loknum.	Áhrifin eru að öllu eða miklu leyti óafturkræf jafnvel að líftíma mannvirkisins loknum.

9.4 Grunnástand og verndargildi jarðmyndana við valkosti Holtavörðuheidiarlínu 3

Berggrunnurinn sem línuvalkostirnir liggja yfir mynduðust að stærstum hluta á seinni hluta Tertiértímans og á fyrri hluta ísaldar, fyrir 3,3 – 8,5 milljónum ára. Grágrýtslög mynduðust á ísöld, sem og móberg. Rauð millilög eru víða á milli hraunlaganna, leifar jarðvegs sem bendir til að langur tími hafi liðið milli goshrina.

Útkulnaðar megineldstöðvar eru nokkrar og súrar myndanir eru að finna við valkostina, s.s. í Hrútafirði, inn af Miðfirði og í Vatnsdalsfjalli (ISOR, án dags.). Yfir hraunlögunum er víða að finna þykkan setmyndanir sem jöklar, skriðuföll og fallvötn hafa myndað. Fínefnarík sjávarsetlög frá nútíma er að finna í botni Miðfjarðar, Húnaflóa og víðar. Roföflin hafa í seinni tíð látið til sín taka, fallvötn og sjór hafa mótað landið. Í Vatnsdal og Víðidal hefur framburður áa að mestu leyti séð um setmyndun (Landmótun, 2014). Jöklar og jökulruðningar ísaldar hafa mótað mjög allt landslag sem valkostirnir liggja um. Á heiðum uppi er fínefnaríkt jökulset að finna yfir berggrunninum. Yfir jökulsetinu er allþykkur lífrænn jarðvegur, sérstaklega vestan til á heiðunum. Þessi víðtæku heiða- og afréttarlönd eru hallalitlar hásléttur, votlendar, grösugar og vötnum stráðar (Umhverfisstofnun, 2019).



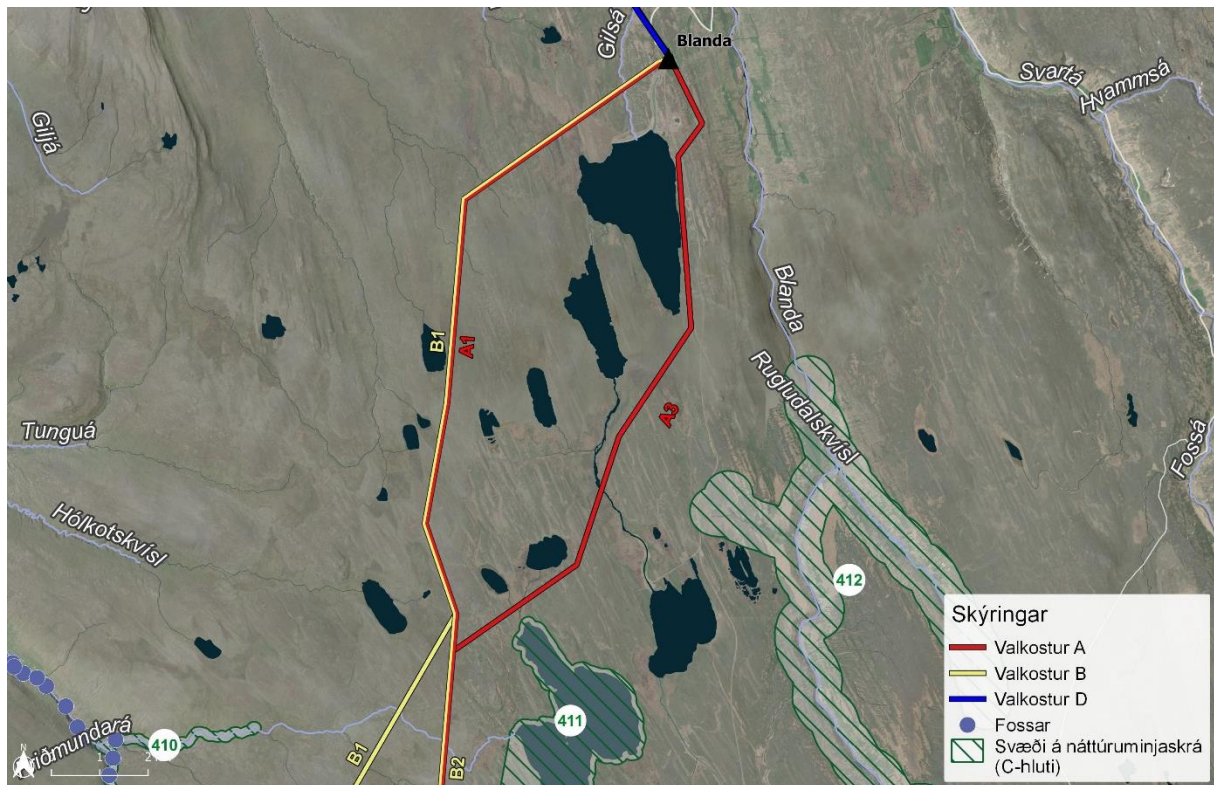
Mynd 9.1 Jarðmyndanir við valkosti Holtavörðuheiðarlínu 3.

Valkostir A

Valkostir A, ásamt slóðum og efnistökusvæðum sem þeim fylgja, liggja að stórum hluta innan hálendismarka, í gegnum víðáttumikil, lítt snortin og vel gróin heiðarlönd, rík af mýrum, vötnum, tjörnum og lækjum. Valkostirnir liggja yfir útkulnað eldstöðvakerfi, m.a. yfir óðal forrarr megineldstöðvar. Berggrunnurinn sem valkostir A1 og A2 liggja yfir, mynduðust að mestu leyti á seinni hluta Tertiértímans og á fyrri hluta Ísaldar, fyrir 3,3 – 8,5 milljónum ára (Efla og Landsnet, 2023). Lykkjan sem útfærsla A2 tekur til suðurs nær inn á berglög frá fyrri hluta Ísaldar, síðöplíósen, 0,8 – 3,3 milljón ára.

Í námunda við valkosti A, austan Friðmundarvatna á hálendi Húnabyggðar, eru Vallgil, Blöndugil og Rugludalur sem teljast sem aðrar náttúruuminjar (svæði nr. 412 á C-hluta náttúruuminjaskrár). Verndargildið felst í gljúfrum með gróðursælum hvömmum og birkikjarri. Vallgil er í um 1,8 km fjarlægð frá útfærslu A3, Blöndugil í 2,1 km fjarlægð og Rugludalur minnst í 5 km fjarlægð (mynd 9.2). Vallgil er fremur stutt en djúpt og opnast austur í Blöndugil. Talið er að Vallgil sé mjög gamalt, hafi líklega myndast á undan Blöndugili er Blanda flæmdist vítt um heiðarnar í lok síðasta jökultímabils. Blöndugil er 18 km langt gljúfur, víða 50 – 100 m djúpt en verður mest 150 – 200 m djúpt við Tindabjörg. Rugludalur er brattur og nokkuð djúpur (Jóhann Guðmundsson, 1994). Nánari upplýsingar um náttúruuminjaskrá er í kafla 20.

Fjögur efnistökusvæði sem tengjast valkostum A og B eru innan svæða sem skilgreind eru sem aðrar náttúruminjar á náttúruminjaskrá, nánar tiltekið Arnarvatnsheiði og Tvídægra (svæði nr. 401). Verndargildi svæðisins felst ekki jarðmyndunum. Nánari umfjöllun er í kafla 20 um náttúru- og hverfisvernd. Í viðauka B er námukönnun sem EFLA vann (EFLA og Landsnet, 2024). Þar eru jafnframt skýringaupprættir sem sýna nánar staðsetningu efnistökusvæða m.a. með tilliti til náttúruminjaskrár og hverfisverndar.

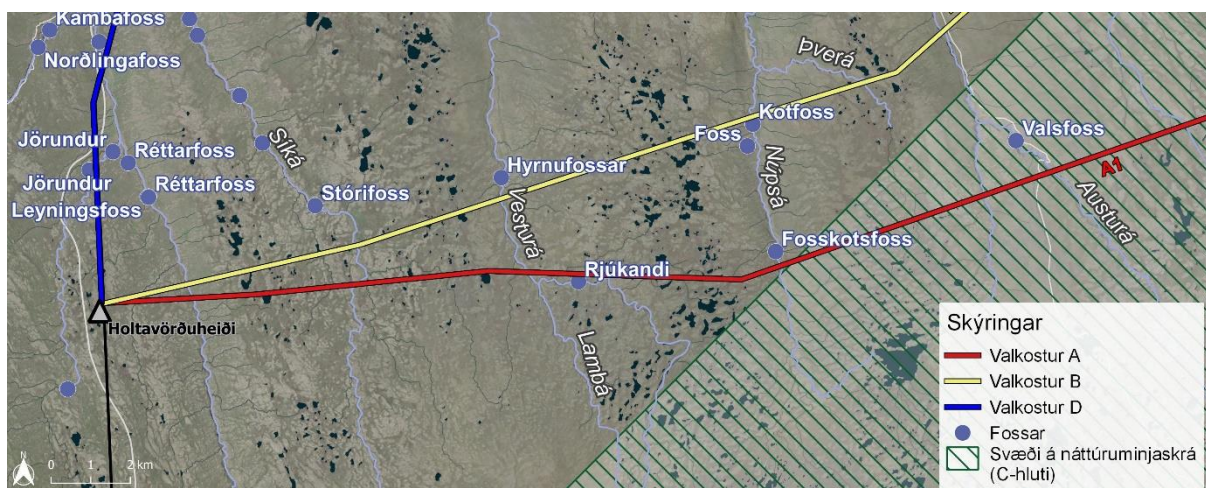


Mynd 9.2 Aðrar náttúruminjar (C-hluti náttúruminjasrár) í nánunda við valkosti A. Verndargildi svæðis 412 (Vallgil, Blöndugil og Rugludalur felst einkum í jarðmyndunum).

Fossarnir Rjúkandi, Fosskotsfoss og Valsfoss í Húnaþingi vestra eru í nánasta umhverfi valkosti A (mynd 9.3), en fossar og nánasta umhverfi þeirra, að því leyti að sýn að þeim spillist ekki, njóta sérstakrar verndar skv. gr. 61 í lögum nr. 60/2013 um náttúruvernd. Forðast ber að raska þessum jarðmyndunum nema brýna nauðsyn beri til. Tafla 9.3 sýnir fjarlægð fossanna frá valkostum A, lögð er áhersla á að sýna fossa sem eru í um 2 km fjarlægð. Ekki eru fossar nálægt samanburðarköflunum A2 og A3.

Tafla 9.3 Fjarlægð fossa frá valkostum A.

	Rjúkandi	Fosskotsfoss	Valsfoss
	Vesturár	Núpsá	Austurá
Fjarlægð frá valkosti	200 m	370 m	1 km



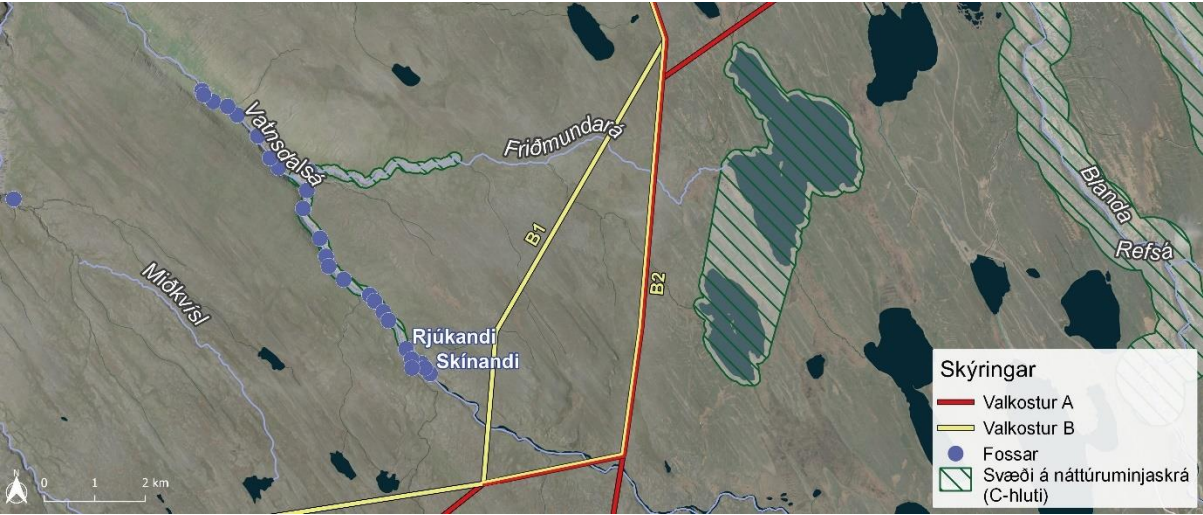
Mynd 9.3 Fossar við línuleiðir A og B í Húnaþingi vestra.

Valkostir B

Valkostur B fer eins og valkostur A í gegnum víðáttumikil, lítt snortin og vel gróin heiðarlönd, rík af mýrum, vötnum, tjörnum og lækjum. Valkosturinn liggur yfir útkulnað eldstöðvakerfi. Ríflega þriðjungur B1 er innan hálendismarka. Berggrunnurinn sem línuvalkostir B1 og B2 liggja yfir, mynduðust að mestu leyti á seinni hluta Tertíertímans og á fyrri hluta ísaldar, fyrir 3,3 – 8,5 milljónum ára (Efla og Landsnet, 2023). Í nánasta umhverfi valkosta eru fossar sem njóta sérstakrar verndar. Í Húnaþingi vestra eru fossarnir Hyrnufossar, Foss í Nónal, Kotfoss og Stórfoss í nánasta umhverfi valkosta B (mynd 9.3). Valkostirnir fara einnig nálægt fossaröð í Vatnsdalsá sem er skilgreint sem aðrar náttúruminjar (svæði nr. 410 á C-hluta náttúruminjaskrár). Fossaröðin, þar á meðal fossarnir Skínandi, Kerafoss, Rjúkandi og Skessufoss, er á 7,3 km kafla í Vatnsdalsárgili (mynd 9.4). Sérkennilegir og fagrir fossar í hrikalegum gljúfrum með Surtarbrandslögum segir í náttúruminjaskrá á vef Umhverfisstofnunar (Umhverfisstofnun, án dags.). Tafla 9.4 sýnir fjarlægð fossa frá valkostum B. Lögð er áhersla á að sýna fossa sem eru í um 2 km fjarlægð.

Tafla 9.4 Fjarlægð fossa frá valkostum B.

	Hyrnufossar	Foss í Nónal	Kotfoss í Skeiðdal	Stórfoss
Fjarlægð frá valkostum B	Vesturá	Bæjarlækur	Núpsá	Síká
	500 m	650 m	200 m	1,2 km
	Skínandi	Rjúkandi		
Fjarlægð frá valkosti B1	Vatnsdalsá	Vatnsdalsá		
	1,2 km	1,7 km		



Mynd 9.4 Fossar í nágrenni við valkost B1.

Í um 1,5 km fjarlægð frá valkostinum, undir Þrístikluholti á Grímstunguheiði, er uppspretta, volgra 10 – 25°C (Náttúrufræðistofnun Íslands, án dags.) sem nýtur einnig sérstakrar verndar samkvæmt náttúruverndarlögum.

Líkt og fram kemur um valkosti A eru fjögur efnistökusvæði innan svæða sem teljast aðrar náttúruminjar. Verndargildi svæðanna felst ekki í jarðmyndunum og er frekari umfjöllun í kafla 20 um áhrif framkvæmda á náttúru- og hverfisverndar svæði. Í viðauka B er námukönnun sem EFLA vann (EFLA og Landsnet, 2024). Þar eru jafnframt skýringaupprættir sem sýna nánar staðsetningu efnistökusvæða m.a. með tilliti til náttúruminjaskrár og hverfisverndar.

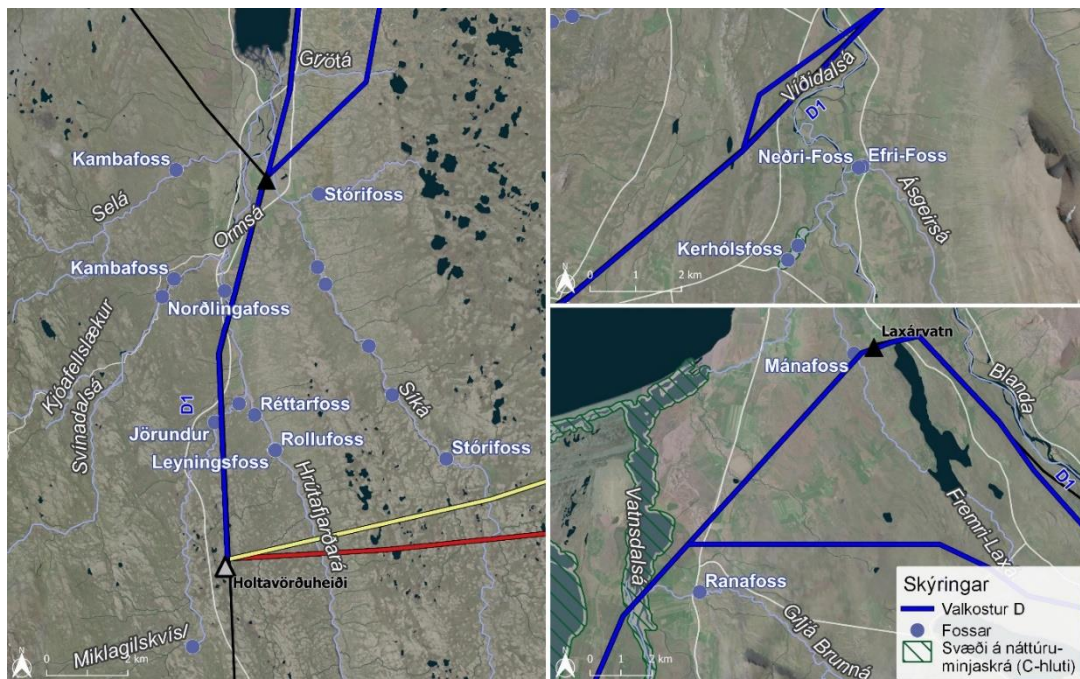
Valkostir D

Valkostir D liggja um fjölbreyttara landslag og nær byggð en aðrir valkostir. Þó landslagið hafi verið mótað af jöklum ísaldar, eru einnig finefnarík sjávarsetlög frá nútíma að finna á leiðum valkosta, m.a. í botni Miðfjarðar og Húnaflóa. Framburður áa hefur haft mikið að segja við setmyndun í dalbotnum, m.a. í Vatnsdal og Víðidal (Efla og Landsnet, 2023). Nær 10 þúsund ára skeljaleifar finnast í setlögum í Víðidal (Þór Magnússon, 2015). Valkostirnir liggja yfir útkulnuð eldstöðvakerfi, m.a. að litlu leyti yfir ummerki megineldstöðvar í Hrútafirði og útkulnuð eldstöðvakerfi (ISOR, án dags.). Fossar sem njóta sérstakrar verndar eru nokkrir í nærumhverfi valkosta D. Flestir þeirra eru í vesturhluta leiðarinnar í Hrútafjarðará, Miklagilskvísl og Ormsá (Mynd 9.5). Valkostur D1 fer nálægt Kerafossum í Víðidal sem skilgreindar eru sem aðrar náttúruminjar (svæði nr. 405 á C-hluta náttúruminjaskrár). Þar eru fossar og árrofsmyndanir í Fitjá, flúðir og skessukatlamyndanir segir í náttúruminjaskrá á vef Umhverfisstofnunar (Umhverfisstofnun, án dags.). Valkostir D1 og D2 liggja í jaðri hverfisverndarsvæðis Köldukinnahóla en verndargildi svæðisins felst í jarðmyndunum, hólabyrpingu sem myndast hefur við skriðuföll úr Langadalsfjalli. Tafla 9.5 sýnir fjarlægð fossa, sem eru í nágrenni valkosta D1. Engir fossar eru í nágrenni við útfærslur D2 og D3 á þeim köflum sem þeir liggja samhliða D1. Tafla 9.5 sýnir fjarlægð fossa frá valkostum D, lögð er áhersla á að sýna fossa sem eru í um 2 km fjarlægð.

Tafla 9.5 Fjarlægð fossa frá valkostum D.

	Jörundur	Réttarfoss	Rollufoss	Leyningsfoss
Fjarlægð frá valkostum D	Miklagilskvísl	Hrútafjarðará	Hrútafjarðará	Hrútafjarðará
	400 m	750 m	1,3 km	1,3 km
	Norðlingafoss	Kambafoss	Stórfoss	Neðri og Efri Foss
Fjarlægð frá valkostum D	Ormsá	Ormsá	Býskálará	Ásgeirsá
	1,3 km	1,6 km	1,4 km	2,2 km
	Kerafossar	Kerhólsfossar	Ranafoss	Mánafoff*
Fjarlægð frá valkostum D	Fitjá	Fitjá	Giljá	Laxá á Ásum
	2,4 km	2,5 km	1,3 km	150 m

* Ef farin er D1 í stað D3.



Mynd 9.5 Fossar í nágrenni við valkosti D.

Töluverður hluti landsvæðisins hefur nú þegar verið raskað vegna landbúnaðarnota og vegagerðar. Ummerki í landslaginu eru talin benda til þess að skriðjökull hafi fallið fram Hrútafjörð og að litlu óreglulegu vötnin sem finnast á Hrútafjarðarhálsi séu til marks um kraft skriðjöklanna, þegar jökullinn hrufaði landið og myndaði litlar dældir (Umhverfisstofnun, 2019).

Engin ný efnistökusvæði eru innan svæða á náttúruminjaskrár eða hverfisverndar. Í viðauka B er námukönnun sem EFLA vann (EFLA og Landsnet, 2024). Þar eru jafnframt skýringaupprættir sem sýna nánar staðsetningu efnistökusvæða m.a. með tilliti til náttúruminjaskrár og hverfisverndar.

Samantekt

Valkostir A og B, ásamt slóðum og efnistökusvæðum sem þeim tengjast, liggja að mestu í gegnum ósnortin heiðarlönd. Berggrunnurinn myndaðist að mestu leyti á seinni hluta Tertiértímans og á fyrri hluta Ísaldar, fyrir 3,3 – 8,5 milljónum ára. Fossar sem njóta sérstakrar verndar liggja í námunda við valkosti, einkum á vestari hluta leiðanna. Útfærsla B1 liggur að auki nálægt fossaröð í Vatnsdalsdá sem teljast sem aðrar náttúruminjar á náttúruminjaská. Útfærsla A3 liggur í námunda við Vallagil, Blöndugil og Rugludal sem teljast einnig sem aðrar náttúruminjar vegna jarðmyndana. Mikilvægi jarðmyndana við valkosti A og útfærslu B2 er metið miðlungs meðan mikilvægi jarðmyndana við útfærslu B1 er metið miðlungs til hátt. Valkostir D liggja nálægt fossum sem njóta sérstakrar verndar auk þess sem þeir liggja nálægt Kerafossinum sem teljast sem aðrar náttúruminjar á náttúruminjaskrá. Töluverður hluti landsvæðisins hefur nú þegar verið raskað vegna landbúnaðarnota og vegagerðar. Ekki er metinn munur á milli mikilvægi jarðmyndana við valkosti D og er mikilvægið metið miðlungs.

Tafla 9.6 sýnir samantekt á grunnástandi jarðmyndana við valkosti. Mat á grunnástandi miðast við heildarleið valkosta milli tengivirkja. Efnistökusvæði og slóðar eru tekin með inn í vægismat á hverjum valkosti og útfærslum.

Tafla 9.6 Samantekt á grunnástandi jarðmyndana.

Grunnástand jarðmyndana					
Valkostir	Mikilvægi				
	Lágt		Miðlungs		Hátt
A1			X		
A2			X		
A3			X		
B1				X	
B2			X		
D			X		

9.5 Umfang og einkenni áhrifa valkosta á jarðmyndanir

Tafla 9.7 sýnir áætlað heildarrask valkosta. Rasksvæði eru skilgreind sem mastrastæði, efnistökusvæði og nýir eða uppbyggðir vegslóðar. Allir valkostir fela í sér umfangsmikið rask en ekki verður rask á jarðmyndunum sem njóta sérstakrar verndar eða innan svæða á náttúruminjaskrá þar sem verndargildi felst m.a. í jarðmyndunum.

Tafla 9.7 Heildarrask valkosta.

Rask (m ²)	A1	A2	A3	B1	B2	D1	D-H	D2	D3
Slóðagerð	60,8	53,1	57,4	56,3	56,8	57,7	57,1	58,2	52,2
Mastra-stæði	12,2	12,7	13,0	12,1	12,2	18,2	18,4	17,9	17,2
Efnistaka	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	42,0	42,0	42,0	42,0
Heild	124,0	116,8	121,4	119,4	120,0	117,9	117,5	118,1	111,4

Í töflu 9.7 er rask vegna efnistöku áætlað fyrir hvern valkost en ekki er um að ræða heildarflatarmál efnistökusvæða sem er til skoðunar í umhverfismati. Fyrir valkosti A og B er lagt mat á efnistökusvæði sem að hámarki geta náð samtals yfir 97,7 ha lands og hafa að geyma efnismagn sem að lágmarki er tvöfalt meira efnismagn en áætlað er að þurfi fyrir framkvæmdina. Fyrir valkosti D verður efni að mestu tekið úr námum sem þegar eru til staðar og er nýtt rask því mun minna en töflurnar sýna. Heildarflatarmál efnistökusvæða sem skilgreindar eru í tengslum við umhverfismatið er 117,6 ha. Nýtt rask vegna efnistöku fyrir D valkosti er áætlað um 3 ha. Hjá öllum valkostum eru sum efnistökusvæði nálægt hvorum öðrum og fyrirséð að ekki verður farið í þrjú samliggjandi efnistökusvæði, en það skýrist betur í verkhönnun.

Valkostir A

Rask valkosta A er á bilinu 116,8 – 124,0 m². Jarðmyndanir á svæðinu eru að mestu óraskaðar og er svæðið hulið gróðurþekju. Efni verður að mestu sótt í nýjar námur sem eru ekki á aðalskipulagi. Þrír fossar eru innan við 2 km fjarlægð frá valkostum A, óháð útfærslu. Ekki er líklegt að línan hindri sýn að fossunum þar sem línan liggur ekki neðan við þá fossa sem næstir eru. Umfang áhrifa er metið lítið til miðlungs og varanleiki áhrifanna er metinn miðlungs.

Valkostir B

Rask valkosta B er á bilinu 119,4 – 120,0 m². Jarðmyndanir á svæðinu eru að mestu óraskaðar og er svæðið hulið gróðurþekju. Efni verður að mestu sótt í nýjar námur sem eru ekki á aðalskipulagi. Fjórir fossar eru innan við 2 km fjarlægð frá valkostum B auk tveggja til viðbótar frá útfærslu B1. Ekki er líklegt að línan hindri sýn að fossunum Stórafossi og Hyrnufossum þar sem línan liggur ofan fossanna. Valkostir B liggja neðan við Kotfoss og kann mögulega að hindra sýn að honum. Möguleikar eru á að staðsetja möstur til að lágmarka áhrif. Útfærsla B1 er ekki líkleg til að hindra sýn að fossum í fossaröð en líklegt er að línan sjáist frá gönguleið með fram fossaröðinni. Umfang áhrifa er metið miðlungs og varanleiki áhrifanna sömuleiðis.

Valkostir D

Rask valkosta D er á bilinu 111,4 – 117,9 m². Jarðmyndanir á svæðinu eru nú þegar að mestu raskaðar og einkennist svæðið af landbúnaði, skógrækt og ýmsum mannvirkjum og manngerðu umhverfi. Rask verður í jaðri hverfisverndarsvæðis Köldukinnhóla. Efni verður að mestu sótt í námur sem þegar eru með leyfi og/eða á aðalskipulagi. Tólf fossar eru í um 2 km fjarlægð frá valkostum D, flestir þeirra eru á vestari hluta línuleiðarinnar í Hrutafirði. Í flestum tilfellum er ekki líklegt að línan hindri sýn að fossunum þar sem línan liggur ýmist ofan við fossana, liggur samhliða árfarvegi eða fjarlægð orðin slík að áhrif eru minniháttar. Helst eru líkur á áhrifum við fossinn Jörund í Miklagilskvísl þar sem línan liggur neðan við fossinn. Möguleikar eru á að staðsetja möstur þannig að áhrif verði í lágmarki. Umfang áhrifa er miðlungs og varanleiki metinn lítill til miðlungs.

Tafla 9.8 sýnir mat á einkennum áhrifa valkosta á jarðmyndanir. Matið miðast við heildarleið valkostar milli tengivirkja. Efnistökusvæði og slóðar eru tekin með inn í vægismat á hverjum valkosti og útfærslum.

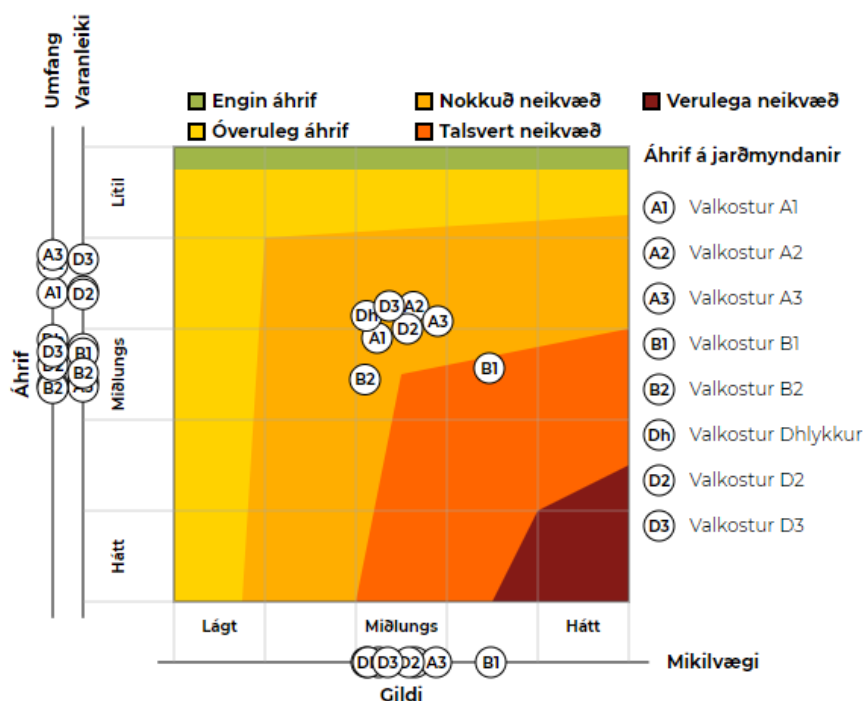
Tafla 9.8 Samantekt á einkennum áhrifa valkosta á jarðmyndanir.

Einkenni áhrifa á jarðmyndanir									
Valkostir	Umfang rasks					Varanleiki			
	Lítið	Miðlungs		Mikið		Lítið	Miðlungs		Mikið
A		X						X	
B			X					X	
D			X				X		

9.6 Niðurstaða mats á áhrifum valkosta á jarðmyndanir

Mynd 9.6 sýnir vægi áhrifa valkosta Holtavörðuheidiarlínu 3 á jarðmyndanir, með tilliti til grunnástands og einkennum áhrifa valkosta sem lýst er hér á undan. Valkostir A og B2 eru metnir hafa nokkuð til

talsverð áhrif á jarðmyndanir meðan áhrif valkostar B1 eru metin nokkuð til talsverð. Valkostir D eru metnir hafa nokkuð neikvæð áhrif á jarðmyndanir.



Mynd 9.6 Vægi áhrifa valkosta á jarðmyndanir.

9.6.1 Mót vægisaðgerðir

Mynd 9.6 sýnir umhverfismat valkosta að teknu tilliti til mótvægisáðgerða. Hönnun valkosta og útfærsla á verklagi á framkvæmdar- og rekstrartíma tekur mið af því að draga sem kostur er úr raski og áhrifum framkvæmdar á umhverfið. Tafla 9.9 sýnir yfirlit yfir mótvægisáðgerðir og verklag sem ráðist verður í til að draga úr áhrifum á gróður og vistgerðir.

Tafla 9.9 Mót vægisaðgerðir og verklag til að draga úr áhrifum á jarðminjar.

Mótvægisaðgerðir	Tímasetning	Ábyrgð
Við endanleg hönnun aðalvalkostar verður tekið mið af því að lágmarka áhrif á fossa og aðrar jarðmyndanir sem hafa verndargildi eins og kostur er.	Verkhönnun	Landsnet
Miðað er við að nýta efnistökusvæði sem þegar eru í notkun á svæði ef þau eru fyrir hendi.	Verkhönnun / framkvæmdatími	Landsnet
Lögð verður áhersla á að lágmarka rask eins og kostur er á framkvæmdatíma.	Framkvæmdatími	Verktaki

9.6.2 Áhrif aðalvalkosta

Landsnet leggur fram tvo valkosti til frekari skoðunar inn í skipulagsvinnu og leyfisumsóknir, A3 og D-hlykk. Útfærslan A3 liggur í námunda við Vallagil, Blöndugil og Rugludal sem teljast sem aðrar náttúruuminjar vegna jarðmyndana. Útfærslan D-hlykkur liggur nálægt fossum sem njóta sérstakrar verndar auk þess sem þeir liggja nálægt Kerafossum sem teljast sem aðrar náttúruuminjar á náttúruuminjaskrá. Möguleikar eru á að staðsetja möstur þannig að áhrif verði í lágmarki. Töluverður hluti landsvæðisins hefur nú þegar verið raskað vegna landbúnaðarnota og vegagerðar. Áhrif beggja valkosta eru metin nokkur til talsverð.

10 Áhrif á fuglalíf

10.1 Matsspurningar

Í mati á áhrifum valkosta á fuglalíf er leitast við að svara eftirfarandi matsspurningum:

- Hversu mikilvæg eru búsvæði innan áhrifasvæðis framkvæmdarinnar?
- Hversu mikilvægar eru tegundir innan áhrifasvæðis framkvæmdarinnar?
- Hversu viðkvæmt er svæðið, þ.e. hverjir eru möguleikar þess að halda eða ná aftur grunnástandi að nýju?
- Hver verða bein áhrif á búsvæði vegna beinnar skerðingar?
- Hverjar eru líkur á truflun á framkvæmdatíma?
- Hver er hættu á áflugi á línurnar?
- Hver er varanleiki áhrifa?

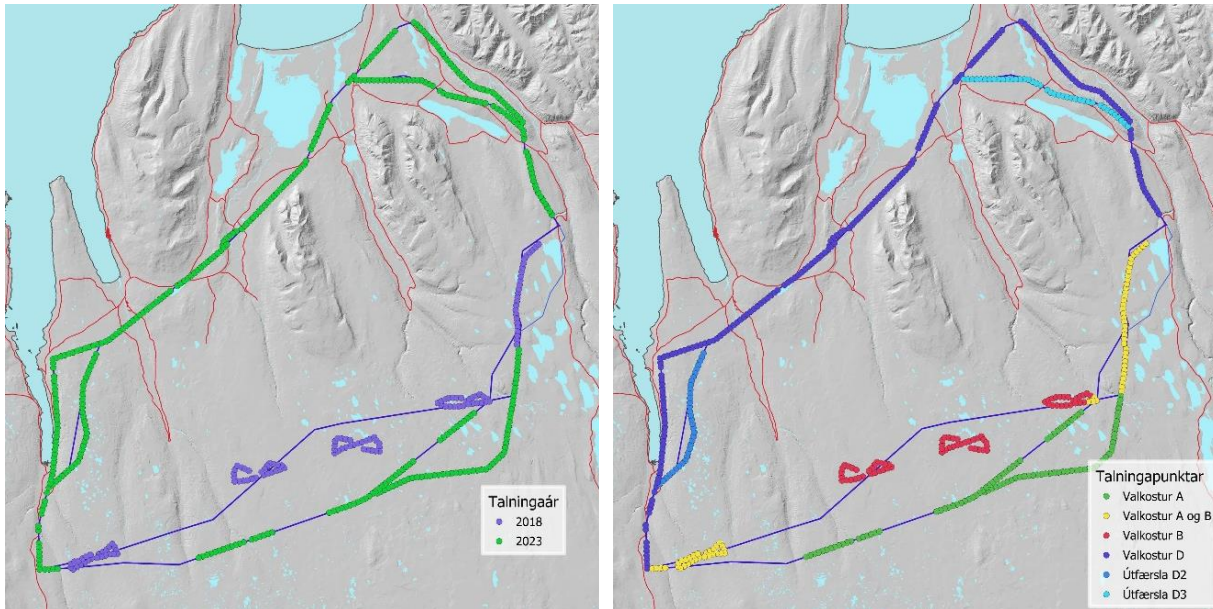
10.2 Rannsóknir, fyrirbyggjandi gögn og viðmið

Gögn og viðmið sem eru m.a. lögð til grundvallar mati á áhrifum eru eftirfarandi:

- Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 54 um vistgerðir á Íslandi.
- Lög nr. 64/1994 um vernd, friðun og veiðar á villtum fuglum og villtum spendýrum.
- Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd.
- Reglugerð nr. 252/1996 um friðun tiltekinna villtra fuglategunda.
- Válistar Náttúrufræðistofnunar Íslands yfir fugla.
- Samningur um líffræðilega fjölbreytni, sem öðlaðist gildi á Íslandi 1994.
- Bernarsamningur um vernd villtra dýra, plantna og vistgerða í Evrópu.
- Ramsarsamningurinn um votlendi sem hefur alþjóðlegt verndargildi, einkum fyrir fugla.
- Náttúruminjaskrá (A- og C-hluti).
- Náttúruverndaráætlun 2004-2008 og 2009-2013.
- Tillögur Náttúrufræðistofnunar Íslands að svæðum á B-hluta náttúruminjaskrár.
- Verkís, 2016. Áflug fugla á flutningslínur – þróun vöktunaraðferða. Unnið fyrir Landsnet.
- Verkís, 2016a. Áflug fugla á flutningslínur 2016. Unnið fyrir Landsnet.
- Náttúrustofa Norðausturlands, 2018. Fuglar á fyrirhugaðri raflínuleið milli Blönduvirkjunar og Brennimeis á Hvalfjarðarströnd. Unnið fyrir Landsnet.
- Náttúrustofa Norðausturlands, 2024. Fuglalíf á leiðarvalkostum Holtavörðuheiðarlínu 3. Unnið fyrir Landsnet.

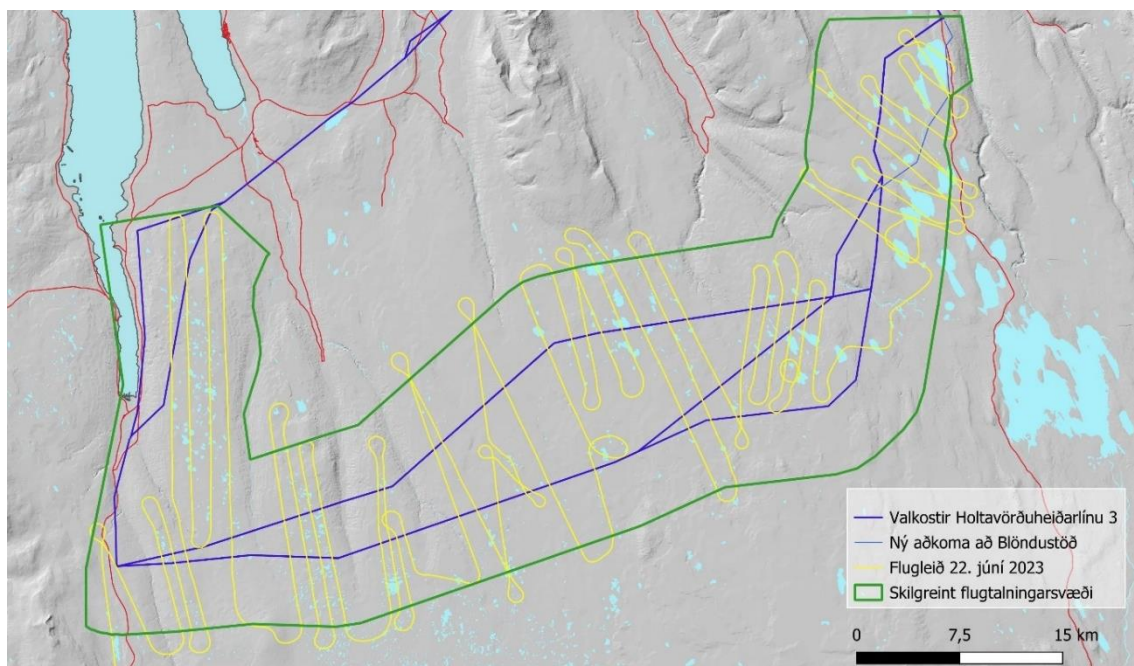
Rannsóknir á fuglalíf voru unnar í samræmi við samþykktu matsáætlun. Matið byggir á niðurstöðum rannsókna Náttúrustofu Norðausturlands á fuglalífi á framkvæmdasvæðinu, sumrin 2018 og 2023, og heimildaöflunar í fyrirbyggjandi gögnum (Náttúrustofa Norðausturlands, 2024; Náttúrustofa Norðausturlands, 2018). Þessar skýrslur fylgja með í viðauka E. Rannsóknir voru fyrst og fremst miðaðar að mófuglum, vatnafuglum og andfuglum.

Til að meta þéttleika mófuglanna var punkttalningum beitt. Talningarnar árið 2018 fóru fram dagana 31. maí, 1., 11., 13., 20. og 28. júní. Árið 2023 fóru talningar fram dagana 31. maí, 1., 5. og 6. júní á láglendi en 21., 22. og 27. júní á hálendi. Þessi aðferðafræði byggir á því að telja fugla á fyrirfram ákveðnum punktum við staðlaðar aðstæður. Sjá nánar um stöðlun aðferðarinnar og aðferð við útreikninga á þéttleika í skýrslu Náttúrustofu Norðausturlands í viðauka E. Punktar voru settir með reglulegu 500 m millibili eftir valkostum A og D og þeim skipt niður í talningaeiningar, svokölluð snið, sem þóttu heppileg að stærð. Alls urðu þetta 413 punktar sem skipt var niður á 35 snið. Vegna aurbleytu var ekki unnt að komast að einu hálendis-sniði og nokkrir punktar dattu út vegna aðgengis eða aðstæðna. Talið var á 393 punktum (34 snið). Auk þess lágu fyrir talningar frá árinu 2018 á 130 punktum (10 snið) sem fylgdu að mestu valkosti B. Hluti þeirra nýttust einnig fyrir valkost A (mynd 10.1).



Mynd 10.1 Talningapunktur sem notaðir voru í fuglarannsóknunum vegna mats á áhrifum Holtavörðuhéiðarlinu 3. Á vinstri mynd eru punkturnir flokkaðir eftir talningaári en á þeirri hægri eftir valkostum (Náttúrustofa Norðausturlands, 2024).

Samhliða mófuglatalningunum voru skráðir vatnafuglar á tjörnum, ám og lækjum sem sáust frá talningasniðunum. Var þetta gert til að fá hugmyndir um tegundasamsetningu og algengi vatnafugla á valkostum. Vatnafuglar voru auk þessa taldir sérstaklega á stærri vötnum og tjörnum í nágrenni valkostanna á láglendi. Talið var á þessum votlendissvæðum milli morgun- og síðdegistalninga mófugla á láglendi í lok maí og byrjun júní. Þar sem valkostir A og B og útfærsla D2 eru að mestu innan alþjóðlega mikilvægra fuglasvæða, og aðgengi er erfitt, var ákveðið að meta fjölda himbrima og álfra á varptíma á þeim svæðum út frá flugtalningu. Flugvél var flogið í um 300 feta hæð yfir jörðu og á 100 hnúta hraða meðan á talningu stóð. Tveir athugendur voru um borð í flugvélinni, auk flugmanns. Sátu þeir sitthvorum megin í vélinni og töldu fugla þeim megin sem þeir sátu. Flugtalningarsvæðið var látið ná 5 km út frá valkostunum og flugleiðin skilgreind þannig að hún næði yfir öll megin votlendissvæðin, þar sem mestar líkur voru taldar á að finna álfir og himbrima (mynd 10.2). Flugtalningin fór fram 22. júní 2023.



Mynd 10.2 Flugleið og talningarsvæði álfra- og himbrima 22. júní 2023 (Náttúrustofa Norðausturlands, 2024).

Álftir í felli voru taldar af landi á Víðidalstunguheiði-Blöndu á hálendinu og Hóp-Vatnsdal á láglendi. Talið var einnig á næstu vötnum í kring um Hóp-Vatnsdal svæðið. Vegna erfiðs aðgengis var ekki talið á Arnarvatnsheiði. Talningar fóru fram dagana 15. – 16. ágúst 2023. Aðrir vatnafuglar sem sáust við þessa talningu voru einnig skráðir niður en tilhögun talningarinnar miðaði að álfum. Árið 2018 voru gæsir taldar að vorlagi á láglendi um allar Húnavatnssýslur. Það er einkum á landbúnaðarsvæðum og votlendi á láglendi þar sem búast má við miklu magni af gæsum og álfum. Talningar fóru fram dagana 15.-16. apríl og 2.-5. maí það ár.

10.3 Matsþættir

Grunnástand og verndargildi

Lagt var mat á grunnástand fuglalífs samkvæmt fyrirfram gefnum matsþáttum (tafla 10.1).

Tafla 10.1 Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á grunnástandi fuglalífs.

Grunnástand			
Matsþáttur	Lágt gildi	Miðlungs gildi	Hátt gildi
Mikilvægi/vernd fuglalífs Viðmið: - Alþjóðlega mikilvæg fuglasvæði. - Svæði sem njóta annarrar verndar vegna fuglalífs en alþjóðlega mikilvæg. - Ramsarsvæði. - Staða fugla á valista. - Ábyrgðartegundir.	Á svæðinu eru ekki mikilvæg fuglasvæði eða Ramsarsvæði. Á svæðinu eru engar eða mjög fáar tegundir í bráðri hættu, hættu eða nokkurri hættu og fáir fuglar í yfirvofandi hættu.	Á svæðinu er lítill hluti sem telst mikilvægt fuglasvæði eða Ramsarsvæði. Á svæðinu eru tegundir sem eru í hættu eða í nokkurri hættu.	Stór eða meirihluti svæðis er mikilvægt fuglasvæði eða Ramsarsvæði. Á svæðinu finnast tegundir í bráðri hættu og ábyrgðartegundir í miklum fjölda.
Viðkvæmni fuglalífs, þ.e. möguleiki á að ná grunnástandi að nýju. Viðmið: - Stofnstærð/algengi. - Viðkvæmni búsvæða.	Viðkvæmni búsvæða/stofnar er lítill sem enginn. Búsvæðið/stofninn getur náð aftur grunnástandi innan einnar kynslóðar.	Viðkvæmni búsvæða/stofna er nokkur og á möguleika að ná aftur grunnástandi.	Viðkvæmni búsvæða/stofna er mjög mikil. Búsvæðið/stofn getur ekki náð aftur grunnástandi.

Umfang og einkenni áhrifa

Lagt var mat á einkenni áhrifa á fuglalíf samkvæmt fyrirfram gefnum matsþáttum (Tafla 10.2).

Tafla 10.2 Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á einkennum áhrifa.

Einkenni áhrifa			
Matsþáttur	Lítill áhrif	Miðlungs áhrif	Mikil áhrif
Áhrif innan svæðis Viðmið: - Beint rask búsvæða. - Óbein áhrif; t.d. truflun vegna umferðar.	Framkvæmdin raskar lítið sem ekkert búsvæðum fugla og truflun vegna umferðar á framkvæmdatíma að mestu utan varptíma.	Framkvæmdin raskar búsvæðum fugla nokkuð og truflun vegna umferðar á framkvæmdatíma getur orðið á varptíma. Mögulega einhver aukning á umferð á rekstrartíma.	Framkvæmdin raskar búsvæðum fugla á stórum eða meirihluta búsvæða fugla og truflun vegna umferðar á framkvæmdatíma á varptíma.

	Engin eða takmörkuð umferð á rekstrartíma.		Fyrirséð að opnast fyrir aukna umferð á rekstrartíma.
Áflug fugla Viðmið: - Þverun farleiða. - Samspil mannvirkja og atferli fuglategunda.	Framkvæmdin hefur lítil eða engin áhrif á aukna hættu á áflugi á raflínur.	Samspil mannvirkja og atferli fuglategunda í nágrenni línunnar getur skapað nokkra hættu á áflugi.	Samspil mannvirkja og atferli fuglategunda á svæðinu skapar mikla hættu á áflugi á hluta eða stórum hluta leiðar.

10.4 Grunnástand og verndargildi fuglalífs við valkosti Holtavörðuheiðarlínu 3

Við athuganir árin 2018 og 2023 sáust alls 48 tegundir fugla. Flestar tegundir sáust við valkost D (42) á láglandinu en nokkru færri við valkosti A (34) og B (35) á hálendinu.

Verndarstaða tegunda

Verndarstaða tegunda var ákvörðuð út frá þremur þáttum, stöðu á válista, ábyrgðartegundum og Bernarsamningnum. Þær tegundir sem falla í a.m.k einn þessara flokka verða hér eftir kallaðar tegundir með háa verndarstöðu og feitiletraðar í töflum. Válisti er listi yfir tegundir sem eiga undir högg að sækja í tilteknu landi eða svæði. Þær eru flokkaðar í mismunandi flokka í samræmi við hættuflokka Alþjóðanáttúruverndarsambandsins (IUCN) og ræður þar stofnstærð og stofnbreytingar síðustu kynslóða mestu. Af íslenskum fuglategundum eru 3 taldar í bráðri hættu (CR), 11 í hættu (EN) og 23 í nokkurri hættu (VU). Ef 20% eða meira af Evrópustofni ákveðinnar tegundar nýtir Ísland til varps eða kemur reglulega við hér á ferðum sínum er talað um að hún sé ábyrgðartegund Íslands (Náttúrufræðistofnun Íslands, 2024). Ábyrgðartegundirnar eru 25, mest vað- og sjófuglategundir. Ísland gerðist aðili að Bernarsamningnum um villtar plöntur og dýr árið 1993 (Stjórnarráð Íslands 2024). Markmið samningsins er að vernda evrópskar tegundir og búsvæði þeirra, einkum tegundir sem þurfa fjölbjóðlega samvinnu til að vernda. Hér verður miðað þær tegundir sem skráðar eru í 1. viðauka við ályktun nr. 6. við Bernarsamninginn. Þar eru skráðar tegundir þarfnast búsvæðaverndar. Alls 20 íslenskar fuglategundir eru skráðar í 1. viðauka ályktunar nr. 6 (European Environment Agency, 2024).

Þrjú svæði sem teljast alþjóðlega mikilvæg finnast á svæðinu (Kristinn Haukur Skarphéðinsson o.fl. 2016). Um er að ræða Arnarvatnsheiði (VOT-N1), Víðidalstunguheiði-Blanda (VOT-N2) og Hóp-Vatnsdalur (VOT-N3). Valkostir A og B fara um tvö fyrrnefndu svæðin, sem teljast mikilvæg fyrir himbrima á varptíma og álf t á varp- og fellitíma. Valkostur D fer um síðastnefnda svæðið sem er mikilvægt fyrir álf t á far- og fellitíma og helsingja á fartíma. Útfærsla D2 fer um fyrstnefnda svæðið (mynd 10.3).

Mófuglar

Af mófuglum var þúfuttlingur í mestum þéttleika á öllum valkostum (2. tafla). Að honum undanskildum einkenndu lóupræll og heiðlóa valkosti A og B en hrossagaukur valkost D.

Tafla 10.3 Þéttleiki mófugla á þremur valkostum Holtavörðuheiðarlínu 3. Tegundir með háa verndarstöðu eru feitiletraðar. Táknid x merkir að mælingar á viðkomandi tegund hafi verið færri en 10. Þéttleikinn er gefinn sem fjöldi fugla á km² og 95% öryggismörk eru innan sviga (Náttúrustofa Norðausturlands, 2024).

	Valkostur A (166 punktar)	Valkostur B (146 punktar)	Valkostur D (319 punktar)
Rjúpa – <i>Lagopus muta</i>	x	x	0,9 (0,4-1,9)
Tjaldur – <i>Haematopus ostralegus</i>			x
Heiðlóa – <i>Pluvialis apricaria</i>	13 (10-17)	10 (8-14)	4,8 (3,5-6,7)
Sandlóa – <i>Charadrius hiaticula</i>	x	x	x
Spói – <i>Numenius phaeopus</i>	1,4 (0,8-2,4)	1,5 (0,9-2,7)	3,2 (2,2-4,6)

	Valkostur A (166 punktar)	Valkostur B (146 punktar)	Valkostur D (319 punktar)
Jaðrakani – <i>Limosa limosa</i>	x	x	1,7 (0,9-3,4)
Hrossagaukur – <i>Gallinago gallinago</i>	1,7 (1,0-2,9)	2,3 (1,4-3,8)	19 (16-22)
Stelkur – <i>Tringa totanus</i>	x	x	4,4 (1,9-9,8)
Lóupræll – <i>Calidris alpina</i>	15 (9-23)	20 (14-31)	3,3 (1,8-5,9)
Sendlingur – <i>Calidris maritima</i>	x	x	
Kjó – <i>Stercorarius parasiticus</i>	x	x	x
Skógarþröstur – <i>Turdus iliacus</i>	x	x	1,0 (0,5-2,1)
Steindepill – <i>Oenanthe oenanthe</i>	x	x	x
Maríuerla – <i>Motacilla alba</i>			x
Þúfuttlingur – <i>Anthus pratensis</i>	35 (27-44)	51 (42-63)	33 (26-41)
Auðnutittlingur – <i>Acanthis flammea</i>			x
Snjótittlingur – <i>Plectrophenax nivalis</i>	2,0 (1,2-3,2)	1,0 (0,5-2,0)	x

Þegar skoðaðar eru ólíkar útfærslur D-valkosta sýndu niðurstöður fram á greinilegan mun á fuglalífi. Útfærsla D2, eftir Hrutafjarðarhálsi, er hálendari en samsvarandi kafli núverandi byggðalínu, D1, og þéttleiki og tegundasamsetning vaðfugla lík valkostum A og B. Fjöldi vaðfugla á D1 svipaði hins vegar til þess sem var eftir valkosti D í heild. Ekki var að sjá mun á öðrum tegundum en vaðfuglunum. Útfærsla D3, með Svínavatni, var með meiri þéttleika jaðrakans en minni þéttleika hrossagauks og þúfuttlings en samsvarandi kafli D1, eftir Laxárvatnslínu 1 og Blöndulínu 1.

Tafla 10.4 Þéttleiki mófugla á tveimur útfærslum, D2 og D3 á valkosti D ásamt þéttleika á samsvarandi svæðum eftir megin útfærslunni, D1. Tegundir með háa verndarstöðu eru feitletraðar. Þéttleikinn er gefinn sem fjöldi fugla á km² og 95% öryggismörk eru gefin innan sviga (Náttúrustofa Norðausturlands, 2024). Taflan endurspeglar hvar munur var á þéttleika en ekki hvaða tegundir sáust við línuleið.

	D1 (39 punktar)	D2 (35 punktar)	D1 (50 punktar)	D3 (40 punktar)
Heiðlóa – <i>Pluvialis apricaria</i>	4,0 (1,8-8,6)	10 (6,2-16)	5,1 (2,7-9,5)	3,9 (1,9-8,0)
Spói – <i>Numenius phaeopus</i>		4,7 (2,6-8,2)	5,8 (3,7-9,0)	6,6 (3,9-11)
Jaðrakani – <i>Limosa limosa</i>		x	x	5,0 (2,2-11)
Hrossagaukur – <i>Gallinago gallinago</i>	17 (12-24)	6,5 (3,6-12)	24 (19-31)	9,6 (6,5-14)
Stelkur – <i>Tringa totanus</i>	1,6 (0,7-3,7)		x	x
Lóupræll – <i>Calidris alpina</i>	x	16 (8,4-29)	x	x
Þúfuttlingur – <i>Anthus pratensis</i>	50 (34-75)	42 (32-55)	31 (22-43)	10 (5,7-19)

Nokkur munur reyndist á útfærslum A1 og A2. Meiri þéttleiki reiknaðist á syðri leiðinni, A1, fyrir heiðlóu, lóupræl og snjótittling en á nyrðri leiðinni, A2, fyrir þúfuttling.

Tafla 10.5 Þéttleiki mófugla á tveimur útfærslum, A1 og A2 á Holtavörðuheidiarlínu 3. Tegundir með háa verndarstöðu eru feitletraðar. Þéttleikinn er gefinn sem fjöldi fugla á km² og 95% öryggismörk eru gefin innan sviga (Náttúrustofa Norðausturlands, 2024). Taflan endurspeglar hvar munur var á þéttleika en ekki hvaða tegundir sáust við línuleið.

	A1 (45 punktar)	A2 (30 punktar)
Heiðlóa – <i>Pluvialis apricaria</i>	17 (12-26)	7,0 (3,7-13,3)
Lóupræll – <i>Calidris alpina</i>	15 (8-29)	x
Þúfuttlingur – <i>Anthus pratensis</i>	13 (8-21)	22 (13-40)
Snjótittlingur – <i>Plectrophenax nivalis</i>	5,6 (3,5-9,0)	x

Ekki er gert ráð fyrir mun á B1 og B2 hvað varðar fuglalíf enda stutt á milli þessara útfærslna sem fara um samskonar búsvæði í svipaðri hæð.

Vatnafuglar

Tafla 10.6 sýnir fjölda vatnafugla sem sáust samhliða mófuglatalningum. Þegar valkostirnir eru bornir saman m.t.t. þeirra vatnafugla sem sáust við punkttalningar þarf að taka tillit til vegalengdar sem farið var um. Gönguvegalegd var ekki mæld sérstaklega en nota má fjölda punkta sem vísi á vegalengd. Punktar voru helmingi fleiri eftir valkosti D, miðað við valkosti A og B en út frá því má ætla að þéttleiki vatnafugla hafi verið meiri á hálendisvalkostunum en á láglandinu. Einnig var nokkur munur á tegundasamsetningu milli hálendis og láglandisins, þó heildarfjöldi tegunda hafi verið svipaður.

Útfærslurnar D2 og D3 skáru sig nokkuð frá valkosti D hvað varðar vatnafugla en þó ekki á sama hátt. D2 fer um ríkulegt, hálent votlendissvæði á Hrútafjarðarhálsi með fjölda himbrima og álfta. Þar voru líka nokkur svartbakspör sem sýndu öll einkenni varps. Á valkosti D á samsvarandi kafla (D1) voru einungis skráð tvö álftapör (Tafla 10.7). Þar sem útfærslan fer yfir Fremri-Laxá eru miklar beygjur á ánni sem veldur því að um 3 km af ánni eru innan 500 m frá raflínunni. Á þessum kafla voru 50 vatnafuglar, þar af allar duggendur, straumendur, gulendur, lómar og annar himbriminn sem sáust við talningu eftir útfærslu D3. Á útfærslu D3 var mjög fjölbreytt vatnafuglalíf sem var að mestu bundið við Fremri-Laxá. Vatnafuglar sem sáust á valkosti D á samsvarandi kafla (D1) voru bundnir við tvo staði, Skinnastaðatjörn og Laxá á Ásum.

Tafla 10.6 Vatnafuglar sem sáust samhliða mófuglatalningum á valkostum Holtavörðuheidiarlínu 3 á tímabilinu 31. maí – 6. júní 2023. Tegundir með háa verndarstöðu eru feitletraðar. Fjöldi punkta sem farið var um er gefinn innan sviga en hann gefur vísbendingu um talningavegalengd.

	Valk. A (166 p.)	Valk. B (146 p.)	Valk.D (319 p.)
Heiðagæs – <i>Anser brachyrhynchus</i>	9	7	
Álft – <i>Cygnus cygnus</i>	82	67	91
Rauðhöfðaönd – <i>Mareca penelope</i>			2
Stökkönd – <i>Anas platyrhynchos</i>		2	9
Grafönd – <i>Anas acuta</i>	3	3	
Urtönd – <i>Anas crecca</i>	7	9	1
Skúfönd – <i>Aythya fuligula</i>	1	8	10
Duggönd – <i>Aythya marila</i>	8	16	
Hávella – <i>Clangula hyemalis</i>	24	37	
Gulönd – <i>Mergus merganser</i>	2	3	2
Toppönd – <i>Mergus serrator</i>	3		
Flórigoði – <i>Podiceps auritus</i>			2
Óðinshani – <i>Phalaropus lobatus</i>	22	26	14
Lómur – <i>Gavia stellata</i>	2	2	5
Himbrimi – <i>Gavia immer</i>	5	9	2
Kríá – <i>Sterna paradisaea</i>	1	8	1
Hettumáfur – <i>Chroicocephalus ridibundus</i>		5	60
Stormmáfur – <i>Larus canus</i>			2
Svarbakur – <i>Larus marinus</i>		2	1

Tafla 10.7 Fjöldi vatnafugla sem sást á útfærslum D2 og D3 samanborið við samsvarandi hluta aðalleiðarinnar D1. Tegundir með háa verndarstöðu eru feitletraðar. Fjöldi punkta sem farið var um er gefinn innan sviga en hann gefur vísbendingu um talningavegalengd.

	Útfærsla D2 (35 p)	Samanb. D1 (41 p)	Útfærsla D3 (40 p)	Samanb. D1 (50 p)
Grágæs – <i>Anser anser</i>			12	
Álft – <i>Cygnus cygnus</i>	21	8	9	2
Rauðhöfðaönd – <i>Mareca penelope</i>			3	
Stökkönd – <i>Anas platyrhynchos</i>			6	6
Urtönd – <i>Anas crecca</i>			3	2
Skúfönd – <i>Aythya fuligula</i>	1		12	11
Duggönd – <i>Aythya marila</i>	8		11	
Straumönd – <i>Histrionicus histrionicus</i>			5	
Hávella – <i>Clangula hyemalis</i>	24		3	
Gulönd – <i>Mergus merganser</i>	2		1	2
Toppönd – <i>Mergus serrator</i>	3		6	
Flórigoði – <i>Podiceps auritus</i>				2
Óðinshani – <i>Phalaropus lobatus</i>	4			15
Lómur – <i>Gavia stellata</i>	3		2	2
Himbrimi – <i>Gavia immer</i>	8		2	
Kría – <i>Sterna paradisaea</i>	1			1
Stormmáfur – <i>Larus canus</i>				3
Svartbakur – <i>Larus marinus</i>	13			

Alls sáust 9 tegundir vatnafugla með háa verndarstöðu við talningar á votlendissvæðum á láglendi að vori (tafla 10.8). Álft var þeirra langalgengust, samtals 649 fuglar. Um helmingur þeirra var á Flóðinu í Vatnsdal en aðrir helstu staðir voru Hnausatjörn, ásamt Húnavatni og Steinneskvíslum. Fuglar á landi, en ekki á vötnum eða tjörnum, sjást gjarnan illa þegar talið er úr flugvél og því má búast við að fjöldi gæsa sé vantalinn. Flestir himbrimarnir voru á Hrótafjarðarhálsi en sáust samt á flestum stærri vötnum innan þess svæðis sem talið var á. Álftirnar voru jafndreifðari (mynd 10.3).

Tafla 10.8 Fjöldi vatnafugla sem sáust á stærri vötnum á láglendi 31. maí – 6. júní 2023 og í flugtalningu á hálendi 22. júní 2023. Tegundir með háa verndarstöðu eru feitletraðar.

	Samtals á láglendi	Flugtalning á hálendi
Helsingi – <i>Branta leucopsis</i>	1	
Grágæs – <i>Anser anser</i>	44	14
Heiðagæs – <i>Anser brachyrhynchus</i>		2
Ógreind gæs – <i>Anser</i> sp.		17
Álft – <i>Cygnus cygnus</i>	649	1257
Skeiðönd – <i>Spatula clypeata</i>	1	
Gargönd – <i>Mareca strepera</i>	1	
Rauðhöfðaönd – <i>Mareca penelope</i>	21	
Stökkönd – <i>Anas platyrhynchos</i>	47	7
Grafönd – <i>Anas acuta</i>	2	4
Urtönd – <i>Anas crecca</i>	17	4
Skúfönd – <i>Aythya fuligula</i>	4	53

	Samtals á láglendi	Flugtalning á hálendi
Duggönd – <i>Aythya marila</i>	11	170
Hrafnstönd – <i>Melanitta nigra</i>		2
Hávella – <i>Clangula hyemalis</i>	6	79
Gulönd – <i>Mergus merganser</i>	2	2
Toppönd – <i>Mergus serrator</i>	59	14
Ógreind önd		81
Ógreindur vatnafugl		8
Flórönd – <i>Podiceps auritus</i>	18	
Óðinshani – <i>Phalaropus lobatus</i>	4	5
Lómur – <i>Gavia stellata</i>		8
Himbrimi – <i>Gavia immer</i>	11	123
Kríá – <i>Sterna paradisaea</i>	17	150
Hettumáfur – <i>Chroicocephalus ridibundus</i>	37	25
Stormmáfur – <i>Larus canus</i>	4	
Svarbakur – <i>Larus marinus</i>	2	2

Tafla 10.9 sýnir fjölda álfta og gæsa í Húnavatnssýslum vorið 2018. Helsingi var sú tegund sem mest var af við talningar í Húnavatnssýslum. Mest var af helsingjum á láglendi ekki fjarri þjóðvegi 1 frá Vatnsdal að Blönduósi. Færri voru inn til dala eða út á nesjum og skögum. Næst mest var af heiðagæs og var dreifing heiðagæsa nokkuð jöfn, nema í innstu dölum og á Vatnsnesi þar sem voru fáar. Mest var af grágæs nærri Blönduósi en annars sást hún í flestum reitum. Flestar álfir voru við Vatnsdal og við austurenda Svínavatns.

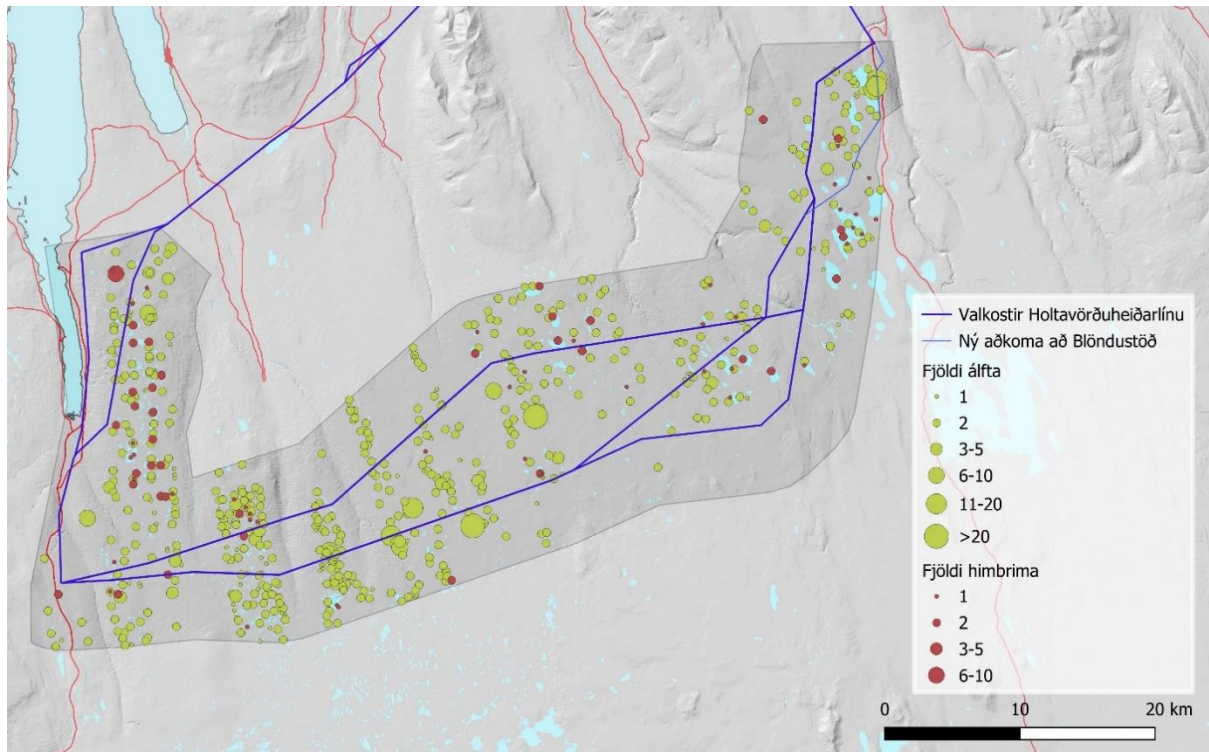
Tafla 10.9 Fjöldi álfta og gæsa í Húnavatnssýslum vorið 2018 (Náttúrustofa Norðausturlands, 2018).

	15.-16. apríl 2018	2.-5. maí 2018
Álft	1.041	866
Heiðagæs	4.838	11.214
Blesgæs	0	1
Grágæs	2.137	1.447
Kanadagæs	1	1
Alaskagæs	1	3
Helsingi	14.300	40.058
Ógreind gæs	11	9
Alls	22.329	53.599

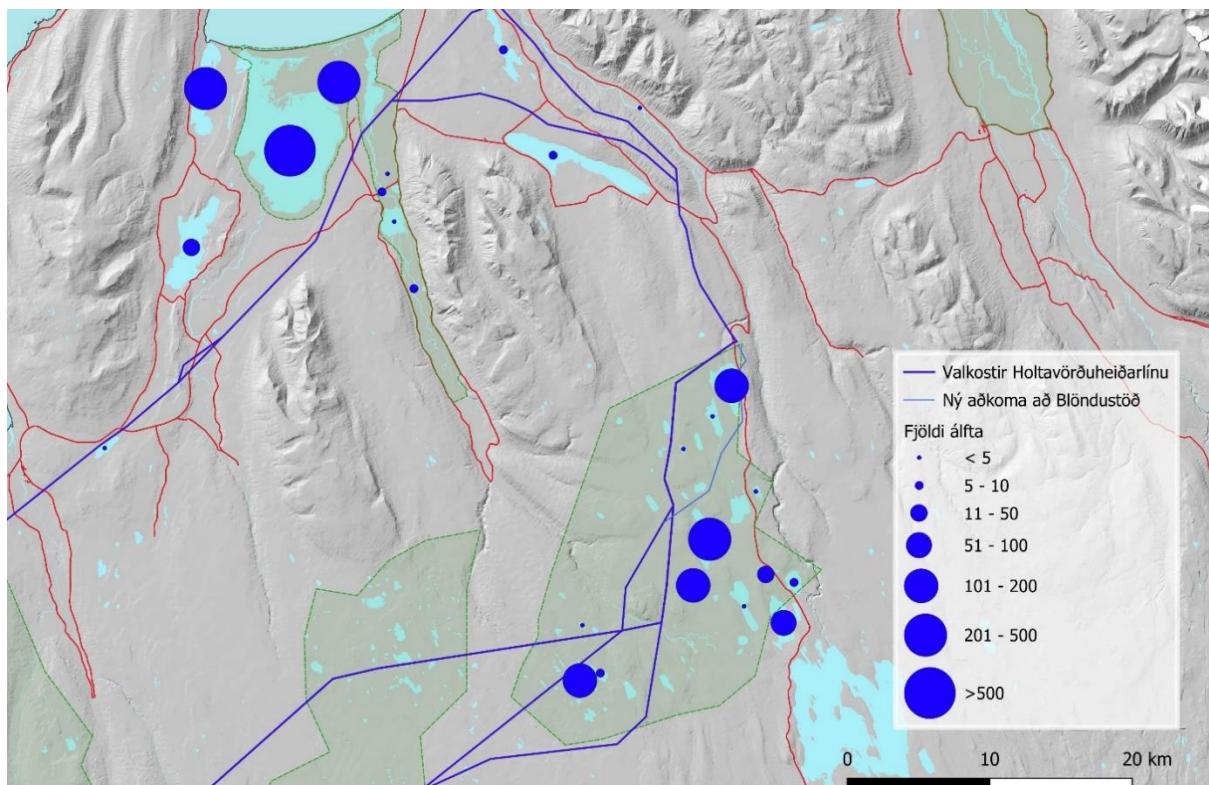
Við álfatalningu á láglendi á fellitíma síðsumars sáust alls 1220 geldálfir (ókynproska álfir og álfir sem varp hefur misfarist hjá) auk 42 para með 237 unga. Álfirnar voru mest á þremur svæðum, Hópi, Sigríðarstaðavatni og tjarnasvæði norðvestur af Hópi. Samhliða álfatalningunni sáust 33 fullorðnir himbrimar auk 4 unga. Flestir himbrimarnir voru á Hópi (18) og Svínavatni (8). Aðrar tegundir með háa verndarstöðu sem sáust á láglendinu voru 34 heiðagæsir, 36 duggendur, 42 flórögðar, 6 óðinshantar og 17 lómar.

Á austasta hluta valkosta A og B á hálendinu sáust síðsumars 990 geldálfir og 22 pör með alls 103 unga. Líklegt er að pör með unga hafi verið vantalin þar sem svæðið var leitótt og aðgengi og útsýni yfir allt land takmarkað. Flestar álfir voru á Vestara-Friðmundarvatni, Eyjavatni, Þórarinsvatni og Gilsárlóni (mynd 10.3). Samhliða álfatalningunni á hálendinu sáust 35 fullorðnir himbrimar en engir ungar. Dreifingin var mun jafnari á hálendinu en á láglendinu, oftast tveir á hverjum stað en mesti fjöldinn var

á Vestara-Friðmundavatni (8). Af öðrum tegundum með háa verndarstöðu sáust tvær duggandarkollur með 11 unga á Lómatjörnum og 1 lómur á Þrístiklu. Þá voru rúmlega 100 endur á Eyjavatni sem ekki reyndist unnt að greina til tegundar vegna fjarlægðar og erfiðra skilyrða en virtust blanda af duggöndum og skúföndum.



Mynd 10.3 Útbreiðsla og fjöldi álfta og himbrima í nágrenni hálendra valkosta Holtavörðuhéðarlínu 3, talið úr flugvél 22. júní 2023 (Náttúrustofa Norðausturlands, 2024).



Mynd 10.4 Fjöldi og dreifing geldálfta sem sáust við talningu dagana 15. og 16. ágúst 2023 ásamt mikilvægum fuglasvæðum (IBA) (Náttúrustofa Norðausturlands, 2024).

Aðrir fuglar

Af öðrum fuglategundum sem sáust samhliða mófugla- og vatnatalningum og gæti stafað hættu af Holtavörðuheiðarlínu 3 er helst að nefna haförn. Við mófuglatalningar vorið 2023 fannst hafarnarhreiður með tveimur ungum skammt frá valkostum A og B. Þessi hreiðurstaður var óþekktur og er sá austasti á norðanverðu landinu. Hann hafði greinilega verið í notkun í fleiri ár og er innan við 500 m frá valkostum A og B. Starfsmenn Náttúrufræðistofnunar Íslands merktu ungana síðsumars 2023 og settu á þá GPS senda til að geta fylgst með ferðalögum þeirra og svæðanotkun, en Landsnet greiddi fyrir sendana. Niðurstöðurnar sýna að arnarungarnir (Gála og Glámur) fóru að fljúga úr hreiðrinu eftir miðjan ágúst og héldu sig svo mest innan 4 km fjarlægðar fram í lok nóvember er þeir yfirgáfu svæðið. Samkvæmt lögum nr. 64/1994 um vernd friðun og veiðar á villtum fuglum og villtum spendýrum er óheimilt að koma nær arnarhreiðrum frá 15. mars til 15. ágúst en 500 m nema brýna nauðsyn beri til. Vegna þess hve stofninn er faliðaður er hann skráður í hættu á válista.

Samantekt

Valkostir A og B eru hér teknir saman þar sem ekki er talinn munur á þeim vegna fuglalífs. Áhrifasvæða valkostanna, þ.e. vegna línuleiða, slóða og efnistökusvæða, er talið viðkvæmt og mikilvægt einkum vegna hafarnarhreiðurs í næsta nágrenni og fjölda himbrima og dugganda á heiðunum. Einnig eru búsvæði heiðanna talin mikilvægari mófuglum en á láglendi. Engir einstakir hlutar þessara valkosta virðast fara um mikilvægari búsvæði en aðrir hvað varðar mó- og vatnafugla. Hafarnarhreiðrið var austarlega og því verður sá hluti að teljast mikilvægari en vestur- eða miðhlutinn m.t.t. viðkvæmra fuglategunda. Haförn er skráður sem tegund í hættu á válista og hann er einnig skráður í 1. viðauka Bernarsamningsins. Duggönd er skráð sem tegund í hættu á válista vegna fækkunar hér á landi og öll viðbótaráhrif á hnignandi stofn eru slæm. Einnig eru búsvæði heiðanna talin mikilvægari mófuglum en á láglendi. Tjarnarsvæðin á hálendinu eru mikilvæg búsvæði himbrima sem er skráður í nokkurri hættu á válista, er ábyrgðartegund og í 1. viðauka Bernarsamningsins. Vaðfuglategundirnar heiðlóa, sandlóa, spói, jaðrakan, stelkur, lóupræll og sendlingur eru allar ábyrgðartegundir og er samanlagður þéttleiki þessara tegunda mun meiri þar en eftir valkosti D. Þó mófuglar hafi ekki verið taldir eftir nýrri aðkomu að Blöndustöð (útfærsla A3) sáust búsvæði vel við heimsóknir á svæðið. Mikilvægi þessarar leiðar fyrir þá er talið sambærilegt og á valkostum A og B. Ekki er heldur talin mikill munur á þessum leiðum fyrir aðrar tegundir fugla. Mikilvægi og viðkvæmni vegna fuglalífs er talið sambærilegt og á valkostum A og B og er metið miðlungs til hátt.

Við D valkosti er búsvæði mófugla ekki talið eins mikilvægt og við valkosti A og B. Mikilvægustu svæðin m.t.t. fuglalífs, innan valkosta D, eru alþjóðlega mikilvæga fuglasvæðið Hóp-Vatnsdal og hugsanlega túnin við Torfalæk. Nokkur munur er á milli útfærslu D valkosta en útfærsla D2 fer um svipað búsvæði og valkostir A og B og tegundasamsetning er sú sama, fyrir utan haförninn. Út frá niðurstöðum flugtalningarinnar virtist þéttleiki himbrima á hálendinu vera mestur við þessa útfærslu. Útfærsla D3 er nokkuð mikilvægari en útfærsla D1 á þeim kafla sem þær liggja samhliða, einkum vegna vatnafugla á Litlu-Laxá. Mikilvægi og viðkvæmni vegna fuglalífs er talið lágt til miðlungs við útfærslu D1 og D3, og miðlungs við útfærslu D2. Tafla 10.10 Tafla 9.6 sýnir samantekt á grunnástandi fuglalífs við valkosti. Mat á grunnástandi miðast við heildarleið valkosta milli tengivirkja. Efnistökusvæði og slóðar eru tekin með inn í vægismat á hverjum valkosti og útfærslum.

Tafla 10.10 Samantekt á grunnástandi fuglalífs.

Grunnástand fuglalífs										
Valkostir	Mikilvægi					Viðkvæmni				
	Lágt		Miðlungs		Hátt	Lágt		Miðlungs		Hátt
A				X					X	
B				X					X	
D-hlykkur*		X					X			
D2			X					X		
D3		X					X			

* Ekki er munur á milli D1 og D-hlykks.

10.5 Umfang og einkenni áhrifa valkosta á fuglalíf

10.5.1 Almennt um áhrif raflína á fuglalíf

Raflínur geta valdið neikvæðum áhrifum á fuglalíf á margvíslega vegu. Á framkvæmdatíma getur truflun vegna aukinnar umferðar og hávaða valdið tímabundnum áhrifum, einkum ef framkvæmdir fara fram á varptíma. Raflínur leiða til búsvæðataps vegna lands sem fer undir mastursstæði, vegslóða og önnur mannvirki. Raflínur leiða einnig til búsvæðaskerðingar í nánasta umhverfi við mannvirkin. Búsvæðaskerðing raflína getur verið tegundabundin, en af mófuglum virðist þéttleiki spóa og stelka minnka meira við raflínur en annarra mófugla (Pálsdóttir, A. E. o.fl., 2022).

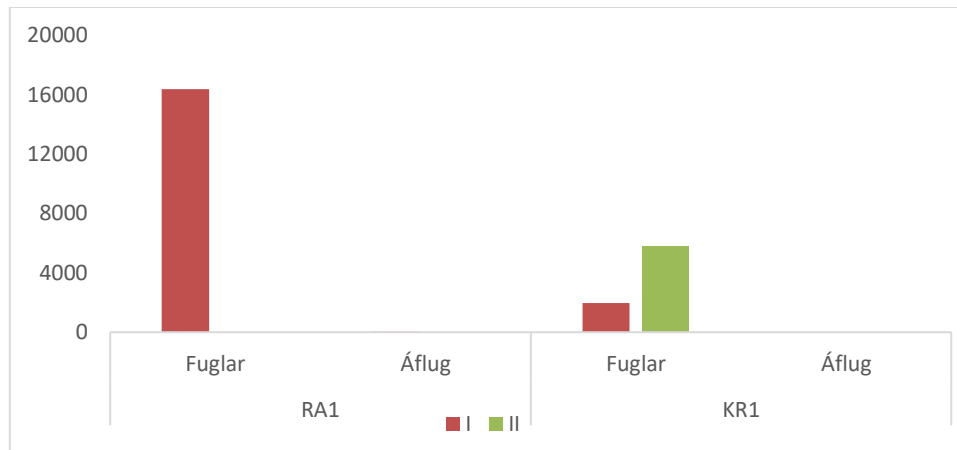
Raflínur valda einnig áflugshættu. Áflugshættan er mjög tegundabundin og er m.a. tengd líkamsbyggingu, sjónsviði og almenntu atferli fuglategunda. Rjúpur, áltfir, gæsir, endur, brúsar og aðrir vatnafuglar eru til að mynda taldir í meiri hættu en aðrir fuglar (Bevanger, K. & H. Brøseth., 2004). Áflugshætta fer einnig eftir legu raflína í landslagi og skörun raflína við farleiðir fugla, en erlendar rannsóknir hafa sýnt fram á að áflug er oft mjög bundið við farleiðir og að tíðni áflugs sé lítið utan þeirra (Raptor Protection of Slovakia, 2021). Líkur á áflugi eru meiri í opnu landslagi en á svæðum með trjágróðri eða mannvirkjum (Raptor Protection of Slovakia, 2019). Talið er líklegt að lágmarka megi áflug með því að staðsetja nýjar raflínur samsíða og nálægt núverandi raflínum ef línurnar eru á sama hæðabili (Haas, D. o.fl., B, 2023). Gerð raflína og mastra getur einnig haft áhrif á áflugshættu. Víða erlendis er mesta áflugshættan talin stafa af jarðvírum sem lagðir eru ofar á möstrin. Hér á landi er ekki talin þörf á að verja búnað fyrir eldingu með jarðvírum, nema þá næst tengivirkjum (1-2 km næst þeim) og má því vænta minni áflugshættu.

Fyrri rannsóknir Landsnets á áflugi

Landsnet hefur um 10 ára skeið unnið að nokkrum athugunum er varða áflug fugla á raflínur. Landsnet tók saman helstu niðurstöður þeirra athuganna í minnisblaði 2024 og verður fjallað um þær hér (Landsnet, 2024). Á árunum 2014-2023 hefur Landsnet staðið fyrir skipulagðri leit að hræjum undir raflínum. Í þeim talningum voru alls gengnir 115 km og fundust 125 hræ, eða 1,08 fugl/km. Landsnet hefur einnig fylgst með áflugi fugla með eftirlitsmyndavélum við nokkrar raflínur sem gefa betri mynd á hlutfall áflugs miðað við heildarumferð fugla á svæðinu. Niðurstöður þeirra benda til þess að áflug fugla við raflínur séu undantekning miðað við þann fjölda fugla sem ferðast um svæðin að jafnaði. Af þeim 16.000 fuglum sem flugu í nálægð við Rangárvallalínu 1 frá 14. júlí – 29. október 2018, voru staðfest þrjú áflug, tvær áltfir og einn spói. Að auki voru skráð 8 atvik um mögulegt áflug (sem náðu til 10 fugla) (Mynd 10.5).

Af tæplega 2.000 fuglum sem flugu í nálægð við Kröflulínu 1 við myndavélavöktun yfir Laxárdal sumarið 2015 virtust 124 fuglar þurfa að forðast línuna með því að hækka/lækka flugið, en enginn árekstur var skráður. Við vöktun Kröflulínu 1 frá nóvember 2018- júlí 2019 sáust 5.800 fuglar fljúga undir eða yfir línuna en ekkert áflug var skráð (Mynd 10.5). Með þessari aðferð er ekki hægt að útiloka að árekstrar hafi orðið en niðurstöður benda engu að síður til þess að áflug sé lítið miðað við heildarumferð. Fleiri línur hafa verið vaktar tímabundið með myndavélum, en úrvinnsla þeirra gagna er ekki lokið en sú vinna er mjög tímafrek.

Landsnet hefur kynnt sér helstu aðferðir til að draga úr áflugshættu með merkingum raflína. Erlendis eru merkingar á loftlínur yfirleitt settar á jarðvíra, þó merkingar á leiðara séu einnig þekktar. Eins og fram hefur komið er áflugstíðni á jarðvíra mun hærri en á leiðara en einnig er sú merking einfaldari í framkvæmd. Mismunandi er hvers konar merkingar henta hverju sinni, m.a. með tilliti til spennu línunnar og aðgengis. Merkingar sem þola 220 kV spennu eru stórar og geta skemmt leiðara. Þar af leiðandi hefur Landsnet ekki talið ráðlagt að merkja 220 kV línur, líkt og Holtavörðuheidalína 3, nema jarðvíra ofan leiðara, sem eins og fyrr segir eru eingöngu staðsettir nærri tengivirkjum. Í lok árs 2023 setti Landsnet þrjár útfærslur af hangandi merkjum á tilraunalínu (ekki í rekstri) við Geitháls. Þau merki eru hentug í uppsetningu og hægt að nota á línur með allt að 132 kV spennu.



Mynd 10.5 Niðurstöður úr myndavélavöktun á Rangárvallalínu 1 (RA1) og Kröflulínu 1 (KR1). Á Rangárvallalínu 1 var vöktun í eitt tímabil (I) frá 14. júlí – 29. Október 2018. Á Kröflulínu 1 var línan vöktuð í tvö tímabil (I og II). Fyrri tímabilið var sumarið 2015 og seinna frá nóvember 2018- júlí 2019. Ekkert áflug kom fram á Kröflulínu 1.

10.5.2 Áhrif valkosta Holtavörðuheidiarlínu 3

Líkt og fram hefur komið í kaflanum hér á undan hafa margar rannsóknir verið gerðar erlendis á viðkvæmni tegunda m.t.t. raflína og tegundir hafa verið flokkaðar bæði út frá þekktum áhrifum og líkum á áflugi sem byggjast á líkamsgerð og hegðun. Samkvæmt þessum flokkunum ættu viðkvæmustu tegundir hérlendis að vera andfuglar, goðar, brúsar, rjúpa og haförn. Áflug á raflínur dreifikerfisins í Flóa var athugað árið 1998 (Ólafur Einarsson, 1998), skoðað hefur verið hlutfall arnarhræja sem bera merki um að hafa flogið á raflínu (Menja von Schmalensee og Kristinn Haukur Skarphéðinsson, 2021) og Landsnet hefur unnið að nokkrum athugunum á áflugi á flutningskerfið frá 2014 (Arnór Þ. Sigfússon, 2016), (Arnór Þ. Sigfússon, 2017) (Landsnet, 2024). Þessar rannsóknir styðja að einhverju leyti viðkvæmni þessara tegunda og benda einnig til að vaðfuglum geti verið hætt við áflugi.

Haförn er sú fuglategund sem telst viðkvæmust á áhrifasvæðum fyrirhugaðrar Holtavörðuheidiarlínu 3. Ástæðan er lítill stofn, mikil hætta á afföllum og hæg viðkoma. Á 25 ára tímabili, 1996-2020, hefur verið hægt að greina dánarorsök 36 af þeim hræjum hafarna sem borist hafa Náttúrufræðistofnun Íslands. Nánast öruggt er að 16 (44%) þeirra hafi drepist vegna áflugs við raflínur, sem gefur vísbendingu um viðkvæmni tegundarinnar fyrir áflugi. Þrjár af fjórum útfærslum línunnar á hálendi liggja innan verndaðs svæðis (500 m) í kringum hreiðrið sem fannst við rannsóknir sumarið 2023. Allar útfærslurnar liggja innan þess svæðis sem hafarnarungarnir Gláma og Glúmur flugu um í þrjá mánuði, eftir að þau urðu fleyg. Ungar úr því hreiðri sem fannst sumarið 2023 yrðu þar af leiðandi í mikilli áflugshættu í framtíðinni ef raflína yrði lögð eftir valkostum A eða B. Þá eru miklar líkur á því að fullorðnu hafernir þyrftu ítrekað að þvera raflínuna á leið til og frá hreiðri, með tilheyrandi áflugshættu.

Álftir eru stórir fuglar sem eiga erfitt með að breyta um stefnu á flugi og því viðkvæmar fyrir áflugi. Mögulegar leiðir Holtavörðuheidiarlínu 3 liggja um þrjú alþjóðlega mikilvæg álftrasvæði. Út frá þessu má gera ráð fyrir að línan muni valda afföllum á álftrum en erfitt er að segja til um hvort hálendis- eða láglendisvalkostirnir hafi meiri áhrif í för með sér. Meiri þéttleiki álftra er á hálendinu yfir sumarið en á móti er meira um álftr á fartíma að vori á láglendi. Álftr er skráð tegund í 1. viðauka Bernarsamningsins en íslenski álftrastofninn hefur vaxið hratt síðustu áratugi og taldi í janúar 2020 yfir 43.000 fugla. Ekki er hægt að útloka að Holtavörðuheidiarlína 3 geti haft staðbundin áhrif á stofnvöxt en líkur á að áhrifin leiði til staðbundinnar fækkunar eru þó talðar litlar. Gæsir fara mikið um Húnavatnssýslur á fartíma og er fyrst og fremst um þrjár tegundir að ræða: heiðagæs, grágæs og helsingja. Af þeim telst heiðagæs ábyrgðartegund og helsingja er skráður í Bernarsamninginn. Grágæs telst ekki með háa verndarstöðu skv. skilgreiningu en vísbendingar eru þó um nokkuð hraða fækkun undanfarin 10 – 15 ár. Talning á gæsum í Húnavatnssýslum vorið 2018 sýndi yfir 40.000 helsingja og var mesti þéttleikinn frá Vatnsdal að Blönduósi. Ljóst er því að verulega stór hluti þessa stofns helsingja fer um Húnavatnssýslur á vorin. Heiðagæs sást í talsverðum mæli í talningunum árið 2018. Hérlendis verpa heiðagæsir að langmestu

leyti á hálendinu og eru Guðlaugstungur langstærsti einstaki varpstaður þeirra. Allar þessar gæsategundir eru veiddar og þola mikið veiðiálag. Þó gæsir þyki fremur viðkvæmar fyrir árekstrum við raflínur verða viðbótarafföll vegna Holtavörðuheiðarlínu 3 að öllum líkindum mjög lítil í samanburði við veiðiálag. Ekki er því talið línar hafi áhrif á stofna þessara tegunda miðað við núverandi stöðu þeirra, sérstaklega ekki heiðagæs og helsingja.

Af öndum er duggönd talin stafa mest ógn af lagningu Holtavörðuheiðarlínu 3, sérstaklega ef hún verður lögð eftir valkostum A eða B. Duggönd er skráð á válista vegna fækkunar síðustu ára en líkt og aðrir andfuglar er hún talin fremur viðkvæm fyrir árekstrum við raflínur. Ákveðin óvissa er um áhrif Holtavörðuheiðarlínu 3 á duggönd en viðkvæmustu svæðin eru valkostir A og B, auk útfærslu D3 þar sem 11 duggendur voru á Litlu-Laxá. Aðrar endur með háa verndarstöðu á mögulegum leiðum línunnar voru straumönd og gulönd. Straumönd fylgir að langmestu leyti ám og flýgur ógjarnan hátt yfir þeim. Hún er því ekki talin viðkvæm fyrir áflugi við raflínur. Gulendur eru einnig mest á ám en fljúga mun hærra og gæti verið hætta búin af raflínu. Gulönd er á válista sem tegund í nokkurri hættu vegna þess að stofninn er talinn undir 1000 einstaklingum. Mest hætta fyrir gulendur er því þar sem línar kemur til með að þvera ár.

Himbrimi er á válista sem tegund í nokkurri hættu vegna lítills stofns. Himbrimar fljúga hátt yfir landi, oftast yfir 100 m og hætta á áflugi við raflínur er því fyrst og fremst við vötn og tjarnir þar sem þeir taka á loft eða koma inn til lendingar. Líklegt verður að telja að okynþroska fuglar séu líklegri til að lenda í áflugi við raflínur en varpfuglar þar sem þeir flakka meira á milli vatna á meðan varpfuglarnir halda sig að mestu á varpstað. Vegna viðkvæmni himbrima fyrir áflugi, lífsögu og fjölda einstaklinga sem fannst á hálendu valkostunum (A, B og D2) samanborið við stofnstærð er ekki hægt að útiloka áhrif á stofninn, að minnsta kosti á svæðisvísu. Vaðfuglategundirnar sem sáust teljast allar með háa verndarstöðu nema hrossagaukur. Flestar eru ábyrgðartegundir Íslands. Margar þessara tegunda stunda söngflug á vorin í hæð raflína og því hætta búinn við áflugi. Fyrir þessar tegundir verða svæðin þar sem valkostir A og B liggja, ásamt efnistökusvæðum og slóðum þeim tengdum, að teljast mikilvægari en við D valkosti vegna meiri þéttleika og mikilvægara búsvæðis. Ekki er talin hætta á að Holtavörðuheiðarlína 3 hafi áhrif á stofna þessara tegunda sem eru flestir stórir.

Af öðrum fuglategundum sem skráðar voru og þykja viðkvæmar fyrir áflugi mætti helst nefna flórgoða sem var í mestum fjölda á Miðfjarðarvatni. Raflína meðfram vatninu skv. valkosti D myndi skapa flórgoðum einhverja hættu á áflugi en vegna þess að flórgoðar halda sig á vötnum og eru ekki sífellt að fljúga til og frá þeim er áflugshætta ekki talin mikil. Rjúpa er ekki með háa verndarstöðu en telst mjög viðkvæm fyrir áflugi. Talið er að þéttleiki rjúpu við valkosti sé þó ekki mikill út frá þeim búsvæðum sem línuvalkostir liggja um.

Samantekt

Valkostir A og B eru hér teknir saman þar sem ekki er talinn munur á þeim vegna fuglalífs. Þessir valkostir, ásamt slóðagerð og efnistökusvæða sem þeim tengjast, eru taldir hafa mun neikvæðari áhrif á fuglalíf en valkostur D vegna hafarnarhreiðurs í næsta nágrenni þessara valkosta og fjölda himbrima og dugganda á heiðunum. Einnig eru búsvæði heiðanna talin mikilvægari mófuglum en á láglendi. Raflína eftir þessum valkostum er líkleg til að hafa áhrif á afkomu eins hafarnarhreiðurs sem er í mikilli nálægð við valkostina. Bæði ungum og fullorðnum fuglum yrði mikil hætta búinn vegna áflugs. Vegna fjölda einstaklinga á heiðunum og viðkvæmni fyrir áflugi er ekki hægt að útiloka að raflína eftir þessum valkostum hefði svæðisbundin áhrif á stofninn. Duggönd er skráð sem tegund í hættu á válista vegna fækkunar hér á landi og öll viðbótaráhrif á hnignandi stofn eru slæm. Vaðfuglategundirnar heiðlóa, sandlóa, spói, jaðrakan, stelkur, lóupræll og sendlingur eru allar ábyrgðartegundir. Þó valkostir A og B fyrir Holtavörðuheiðarlínu 3 séu ekki taldir geta haft merkjanleg áhrif á stofna þessara tegunda er samanlagður þéttleiki þessara tegunda mun meiri þar en eftir valkosti D. Þó mófuglar hafi ekki verið taldir eftir nýrri aðkomu að Blöndustöð sáust búsvæði vel við heimsóknir á svæðið. Mikilvægi þessarar leiðar fyrir þá er talið sambærilegt og á valkostum A og B. Valkostir A og B eru taldir hafa miðlungs til mikil áhrif innan svæðis og miðlungs til mikil áhrif vegna áflugs.

Valkostur D er talinn skárri kostur m.t.t. fuglalífs en A og B, þó líklega valdi hann mestu áflugi. Áflug á valkosti D verður líklega mest meðal gæsa og álfta á fartíma en vegna stofnstærðar og vaxtargetu er þessum stofnum ekki talin hætta búin. Þá er búsvæði mófugla á þessum valkosti ekki talið eins mikilvægt og við aðra valkosti. Þó raflína á þessari leið muni valda afföllum er engum fuglastofni talin standa ógn af henni einni, hvorki á héraðs- eða landsvísu. Allar framkvæmdir sem valda auknum afföllum fugla eru þó neikvæðar því saman geta þær haft áhrif á stofna þó hver og ein framkvæmd hafi ekki merkjanleg áhrif. Útfærsla D2 fer um svipað búsvæði og valkosti A og B og tegundasamsetning er sú sama. Um D2 gildir því það sama og A og B fyrir utan haförninn. Út frá niðurstöðum flugtalningarinnar virtist þéttleiki himbrima á hálendinu vera mestur við þessa útfærslu. Hún er því talin mun síðri kostur en að fylgja byggðalínunni. Fyrir fuglalíf er raflína eftir útfærslu D3 einnig talin síðri kostur en að fylgja byggðalínunni. Er það einkum vegna vatnafugla á Litlu-Laxá. Áhrif innan svæðis fyrir D1 og D3 eru lítil til miðlungs meðan þau er metin miðlungs við D2. Áhrif vegna áflugs er talin lítil til miðlungs fyrir allar útfærslur D valkosta.

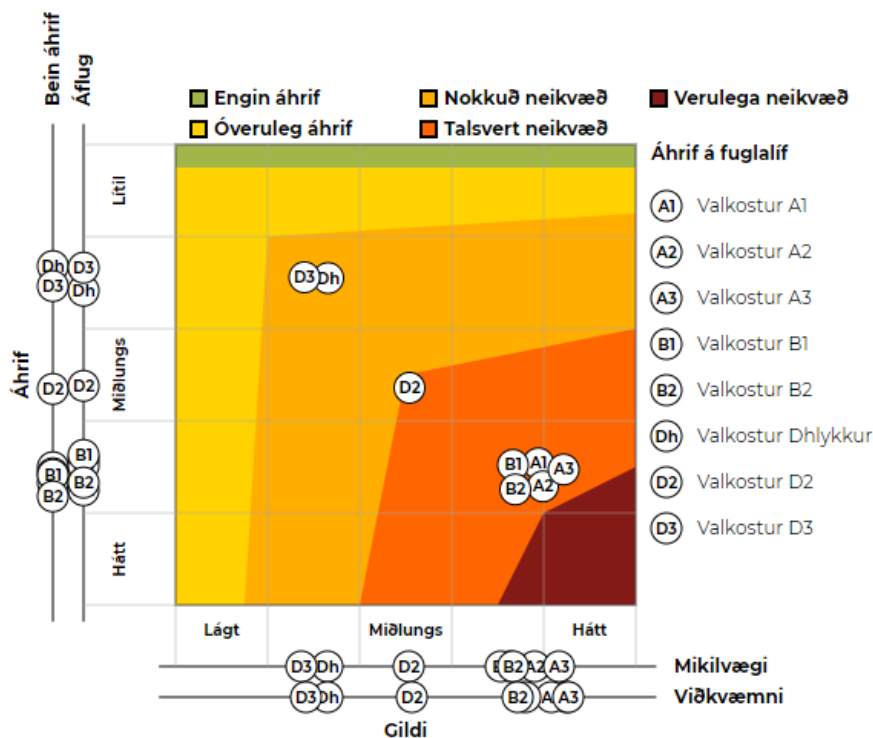
Tafla 10.11 sýnir mat á einkennum áhrifa valkosta á fuglalíf. Matið miðast við heildarleið valkosta milli tengivirkja. Efnistökusvæði og slóðar eru tekin með inn í vægismat á hverjum valkosti og útfærslum.

Tafla 10.11 Samantekt á einkennum áhrifa valkosta á fuglalíf.

Einkenni áhrifa á fuglalíf										
Valkostir	Áhrif innan svæðis					Áflug				
	Lítill	Miðlungs			Mikill	Lítill	Miðlungs			Mikill
A				X					X	
B				X					X	
D1*		X					X			
D2			X					X		
D3		X					X			

* Ekki er munur á milli D1 og D-hlykks.

10.6 Niðurstaða mats á áhrifum valkosta á fuglalíf



Mynd 10.6 Vægi áhrifa valkosta á fuglalíf.

Mynd 10.6 sýnir vægi áhrifa valkosta Holtavörðuheidarlínu 3 á fuglalíf, með tilliti til grunnástands og einkennum áhrifa valkosta sem lýst er hér á undan. Valkostir A og B eru líklegir til að hafa talsvert neikvæð áhrif á fuglalíf. Valkostir D eru líklegir til að hafa nokkuð neikvæð áhrif á fuglalíf fyrir utan valkost D2 sem er talinn hafa neikvæðari áhrif, eða nokkuð til talsverð neikvæð. Ekki er gerður greinarmunur á milli D1 og D-hlykks í vægismati.

10.6.1 Mótvægisáðgerðir

Mynd 10.6 sýnir umhverfismat valkosta að teknu tilliti til mótvægisáðgerða. Hönnun valkosta og útfærsla á verklagi á framkvæmdar- og rekstrartíma tekur mið af því að draga sem kostur er úr áhrifum framkvæmdar á umhverfið. Landsnet hefur kynnt sér helstu áðferðir til merkinga sem notaðar eru á loftlínur erlendis. Erendis eru merkingar á loftlínur yfirleitt settar á jarðvíra, þó merkingar á leiðara séu einnig þekktar. Mismunandi er hvers konar merkingar henta hverju sinni, m.a. með tilliti til spennu línunnar og aðgengis til að setja merkin á línur. Í lok árs 2023 setti Landsnet upp á tilraunalínu (ekki í rekstri) við Geitháls þrjár útfærslur af hangandi merkjum með endurskini. Þau merki eru hentug í uppsetningu og hægt að nota á línur með allt að 132 kV spennu. Tilgangurinn er skoða hvernig þessi búnaður stendur sig í íslensku veðri og líka hvort hann valdi sjáanlegum áverkum á leiðaranum.

Komi til þess að lagning nýrrar línu valdi samlegðaráhrifum með núverandi lágspenntari línunum, geta mótvægisáðgerðir falist í að merkja þær með slíkum endurskinmerkjum. Til að draga úr áflugi fugla á línur með hærri spennu, hafa annars konar merkingar verið notaðar erlendis og af þeim líst Landsneti best á að notast við svokallaða „gorma-fælu“ heldur en belgi, þar sem gormarnir valda minna álagi á leiðarana. Fyrirséð er að mikilvægast er að merkja línuna á þeim svæðum þar sem mestur ávinningur hlýst af merkingunni. Sú staðsetning ræðst m.a. af legu línu í landi, nálægð við mikilvæg búsvæði fugla (og þá sérstaklega þeirra sem helst er hætt á að fljúgi á línur) o.fl. Landsnet mun í samráði við fuglafræðinga fara yfir hvaða kaflar þetta eru og hvernig best megi haga merkingunum. Tilhögun þessara mótvægisáðgerða mun liggja fyrir í framkvæmdaleyfisumsóknum.

Tafla 10.12 sýnir yfirlit yfir mótvægisáðgerðir og verklag sem ráðist verður í til að draga úr áhrifum á fuglalíf.

Tafla 10.12 Mótvægisáðgerðir og verklag til að draga úr áhrifum á fuglalíf

Mótvægisáðgerðir	Tímasetning	Ábyrgð
Í tengslum við fuglalíf má vísa í mótvægisáðgerðir til að draga úr raski og endurheimt gróðursvæða í kafla 8.6.1.	-	-
Landsnet mun í samráði við fuglafræðinga fara yfir hvaða kaflar það eru þar sem merkingar á línur geta dregið úr áhrifum m.t.t áflugs, hvort þörf sé á merkingum og hvernig best megi haga merkingunum. Þessar upplýsingar og nánari útfærsla mótvægisáðgerða munu liggja fyrir í framkvæmdaleyfisumsóknum.	Verkhönnun / framkvæmdatími	Landsnet

10.6.2 Áhrif aðalvalkostar

Landsnet leggur fram tvo valkosti til frekari skoðunar inn í skipulagsvinnu og leyfisumsóknir, A3 og D-hlykk. Áhrifasvæða A3 er talið viðkvæmt og mikilvægt einkum vegna hafarnarhreiðurs í næsta nágrenni og fjölda himbrima og dugganda á heiðunum. Einnig eru búsvæði heiðanna talin mikilvægari mófuglum en á láglendi. Vaðfuglategundirnar heiðlóa, sandlóa, spói, jaðrakan, stelkur, lóupræll og sendlingur eru allar ábyrgðartegundir og er samanlagður þéttleiki þessara tegunda mun meiri þar en eftir valkosti D. Við D valkosti eru mikilvægustu svæðin m.t.t. fuglalífs alþjóðlega mikilvæga fuglasvæðið Hóp-Vatnsdal og hugsanlega túnin við Torfalæk. Áhrif valkostar A3 eru metin talsvert neikvæð og áhrif D-hlykks eru metin nokkuð neikvæð.

11 Áhrif á vatnshlot og vatnsverndarsvæði

11.1 Matsspurningar

Í mati á áhrifum valkosta á vatnshlot og vatnsvernd er leitast við að svara eftirfarandi matsspurningum:

- Hvaða grunnvatnshlot eru undir valkostum og hvaða yfirborðsvatnshlot fara valkostir yfir?
- Fara valkostir um fjarsvæði, grannsvæði og/eða brunnsvæði vatnsverndar?
- Er hættu á að valkostir valdi álagi eða hnignun vatnshlota og að þau nái ekki umhverfismarkmiði sínu um gott ástand?
- Hversu líklegt er að valkostir hafi neikvæð áhrif á neysluvatn og vatnsverndarsvæði?
- Hvaða þættir valkosta gætu orsakað mengun í grunnvatni og þannig haft áhrif á efnafræðilegt ástand grunnvatnshlota og skapað hættu vegna vatnsverndar? Hversu mikil er sú hættu?
- Hvað verður gert til að lágmarka hættu á mengun í grunnvatni?

11.2 Rannsóknir, fyrirliggjandi gögn og viðmið

Gögn og viðmið sem eru lögð til grundvallar mati á áhrifum eru eftirfarandi:

- Aðalskipulag Húnaþings vestra 2014-2026.
- Reglugerð nr. 796/1999 og nr. 533/2001 um varnir gegn mengun vatns.
- Reglugerð nr. 797/1999 um varnir gegn mengun grunnvatns.
- Reglugerð nr. 798/1999 um fráveitur og skólp.
- Reglugerð nr. 536/2001 um neysluvatn.
- Lög nr. 36/2011 um stjórn vatnamála.
- Reglugerð nr. 535/2011 um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun.
- Reglugerð nr. 884/2017 um varnir gegn olíumengun frá starfsemi í landi.
- Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd.
- Lög nr. 46/1980 um aðbúnað, hollustuhætti og öryggi á vinnustöðum.
- Reglugerð nr. 160/2007 um varnir gegn hættu á stórslysum af völdum hættulegra efna.
- Stöðuskýrsla fyrir vatnasvæði Íslands, Umhverfisstofnun 2013.
- Vatnaáætlun Íslands 2022-2027, Umhverfisstofnun 2022.
- Vatnavefsjá stjórnar vatnamála.
- Náttúrufræðistofa Austurlands, 2024. Holtavörðuheidiarlína 3. Vatnafar vegna fyrirhugaðra framkvæmda.

Matið er byggt á fyrirliggjandi gögnum um vatnsverndarsvæði á áhrifasvæði valkosta og fyrirliggjandi gögnum um vatnshlot m.a. úr Vatnaáætlun Íslands 2022-2027 og Vatnavefsjá stjórnar vatnamála. Umfjöllun um vatnshlot og vatnsverndarsvæði er í samræmi við samþykktu matsáætlun. Á matsáætlunarstigi hafði Landsnet samráð við Umhverfisstofnun um nálgun umfjöllunar um samræmi framkvæmdar við lög nr. 36/2011 um stjórn vatnamála. Niðurstaðan var að draga fram þau svæði þar sem búast má við auknu álagi og þörf væri á mótvægisáðgerðum og/eða vöktun. Landsnet hefur lagt áherslu á að útfæra framkvæmdina á þann hátt að ekki verði hnignun á vatnshlotum og að umhverfismarkmið vatnshlotanna náist. Þegar verkhönnun á framkvæmd hefst að loknu umhverfismati verður skoðað, í samráði við Umhverfisstofnun, hvort þörf sé á ítarlegri mælingum á ákveðnum svæðum til að móta mótvægis- og vöktunaráætlun.

Umfjöllun um vatnshlot er tvískipt. Í þessum kafla er áhersla á að fjalla um efnafræðilegt ástand vatnshlota og vatnsverndarsvæði. Í kafla 12 er áhersla lögð á að fjalla um vistfræðilegt ástand vatnshlota á áhrifasvæði valkosta Holtavörðuheidiarlínu 3 í samhengi við umfjöllun um vatnalíf.

11.2.1 Vatnshlot á Íslandi

Með setningu laga nr. 36/2011 um stjórn vatnamála var sett á fót nýtt stjórnkerfi sem miðar að bættri umgengni og viðhaldi vatnsauðlindarinnar og myndar ramma utan um aðra löggjöf er varðar mengun og verndun vatns (Umhverfisstofnun, 2022). Markmiðið með lögnum er að vernda vatn og vistkerfi þess, hindra frekari rýrnun vatnsgæða og bæta ástand vatnavistkerfa til að vatn njóti heildstæðrar verndar. Jafnframt er lögnum ætlað að stuðla að sjálfbærri nýtingu vatns og langtímavernd vatnsauðlindarinnar. Lögin ná yfir allt yfirborðsvatn og grunnvatn og er vatnshlotum skipt í tvo meginflokka, annars vegar yfirborðsvatnshlot, sem skiptist í vatnshlot á landi og í strandsjó, og hins vegar grunnvatnshlot. Vernda skal yfirborðs- og grunnvatnshlot og tryggja að ástand þeirra hnigni ekki. Umhverfismarkmið laganna er að öll yfirborðsvatnshlot skuli vera í a.m.k. góðu vistfræðilegu og efnafræðilegu ástandi og að öll grunnvatnshlot skuli vera í góðu efnafræðilegu ástandi og hafa góða magnstöðu. Fram hefur farið greining á álagi á vatnshlot á Íslandi og þau flokkuð í þrjá flokka, ekki í hættu, í óvissu og í hættu, eftir því hvort þau standist framangreind umhverfismarkmið (Umhverfisstofnun, 2013 & Umhverfisstofnun, 2022). Í vatnavefsjá stjórnar vatnamála koma auk þess fram upplýsingar um hvort vatnshlot eru undir álagi eða ekki (Vatnavefsjá, 2023).

Í Vatnaáætlun 2022 - 2027 eru settir fram gæðapættir til að meta vistfræðilegt og efnafræðilegt ástand yfirborðsvatnshlota, ásamt því að skilgreindar eru viðmiðunaraðstæður (náttúrulegt ástand) vatnshlota. Í kafla 11 er farið yfir gæðapætti til að meta vistfræðilegt ástand yfirborðsvatnshlota. Efnafræðilegt ástand grunnvatns er metið með mælingum á pH, leiðni, súrefni, nitrati, ammoníum og styrk annarra mengunarefna sem valda álagi og listuð eru upp í lið 2.3 í III. viðauka reglugerðar nr. 535/2011 um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun.

Samkvæmt lögum nr. 60/2013 um náttúruvernd skal vernda vatnsfarvegi, þ.á.m. stöðuvötn eftir því sem kostur er. Einnig kemur þar fram að tiltekin vistkerfi njóti sérstakrar verndar, þar á meðal stöðuvötn og tjarnir, 1.000 m² að flatarmáli eða stærri.

11.2.2 Vatnsvernd

Markmið reglugerðar nr. 536/2001 um neysluvatn er að vernda heilsu manna með því að tryggja að neysluvatn sé heilnæmt og hreint. Vatnsverndarsvæði er afmarkað svæði á vatnasviði vatnsbóla þar sem vatnsvernd hefur verið komið á og skiptist það í brunnsvæði, grannsvæði og fjarsvæði (tafla 11.1). Brunnsvæði, sem er í næsta nágrenni vatnsbólsins, skal skv. reglugerðinni vera algjörlega friðað fyrir óviðkomandi umferð og framkvæmdum öðrum en þeim sem nauðsynlegar eru vegna vatnsveitunnar. Í reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns, með síðari breytingum (reglugerð nr. 533/2001), er fjallað nánar um vatnsvernd.

Tafla 11.1

Flokkun vatnsverndar og takmarkanir sem gilda um svæðin.

Flokkur	Takmarkanir
Brunnsvæði I. flokkur vatnsverndar	Brunnsvæði er næsta nágrenni vatnsbólsins. Það skal vera algjörlega friðað fyrir óviðkomandi umferð og framkvæmdum öðrum en þeim sem nauðsynlegar eru vegna vatnsveitunnar. Heilbrigðisnefnd getur, þar sem þörf krefur, krafist þess að svæðið skuli girt mannheldri girðingu, sem sé minnst 5 metra frá vatnsbóli.
Grannsvæði II. flokkur vatnsverndar	Utan við brunnsvæðið skal ákvarða grannsvæði vatnsbólsins og við ákvörðun stærðar þess og lögunar skal taka tillit til jarðvegsþekju svæðisins og grunnvatnsstrauma sem stefna að vatnsbólinu. Á þessu svæði skal banna notkun á hættulegum efnum og birgðageymslu slíkra efna. Hér er m.a. átt við olíu, bensín og skyld efni, salt, eiturefni til útrýmingar á skordýrum eða gróðri og önnur efni sem mengað geta grunnvatn, auk efna sem sérstaklega eru tilgreind í reglugerð um neysluvatn. Ekki skal leyfa nýjar byggingar.

Flokkur	Takmarkanir
	sumarbústaði eða þess háttar á svæðinu. Vegalagnir, áburðarnotkun og önnur starfsemi innan svæðisins skal vera undir ströngu eftirliti.
Fjarsvæði III. flokkur vatnsverndar	Fjarsvæði er á vatnasvæði vatnsbólsins en liggur utan þess lands sem telst til I. og II. flokks verndarsvæðanna. Þar sem vitað er um sprungur eða misgengi á þessu svæði, skal fyllstu varúðar gætt í meðferð efna, sem talin eru upp í II. flokki. Stærri geymslur fyrir slík efni eru bannaðar á svæðinu. Heilbrigðisnefnd getur gefið út frekari fyrirmæli varðandi umferð á þessu svæði, svo og um byggingu sumarhúsa og annarra mannvirkja.

11.3 Matspættir

Grunnástand og verndargildi

Lagt var mat á grunnástand vatnshlota og vatnsvernd samkvæmt fyrir fram gefnum matspáttum (tafla 11.2).

Tafla 11.2. Matspættir lagðir til grundvallar mati á grunnástandi vatnshlota og vatnsverndar.

Grunnástand			
Matspáttur	Lágt gildi	Miðlungs gildi	Hátt gildi
Mikilvægi fyrir vatnshlot	Á áhrifasvæði framkvæmdar eru fá yfirborðsvatnshlot.	Á áhrifasvæði framkvæmdar eru nokkur yfirborðsvatnshlot.	Á áhrifasvæði framkvæmdar eru mörg yfirborðsvatnshlot. Farið er yfir eða nærri stöðuvötnum og tjörnum, 1.000 m ² að flatarmáli eða stærri.
Mikilvægi fyrir vatnsvernd Mælikvarðar sem horft er til: Hreint og ómengað neysluvatn Skilgreind vatnsverndarsvæði	Svæðið er ekki talið mikilvægt vegna vatnsverndar. Stór hluti svæðis er utan við vatnsverndarsvæði. Lítill hluti svæðisins er á fjarsvæði vatnsverndar.	Stór hluti svæðisins er á fjarsvæði vatnsverndar. Lítill hluti fer inn á grannsvæði.	Svæðið er að stórum hluta inn á grannsvæði vatnsverndar og nálægt brunnsvæði vatnsbóla.

Umfang og einkenni áhrifa

Lagt var mat á einkenni áhrifa á vatnshlot og vatnsvernd og hættu á mengun vatnsverndarsvæða samkvæmt fyrir fram gefnum matspáttum (tafla 11.3).

Tafla 11.3. Matspættir lagðir til grundvallar mati á einkennum áhrifa á vatnshlot og vatnsvernd og hættu á mengun vatns.

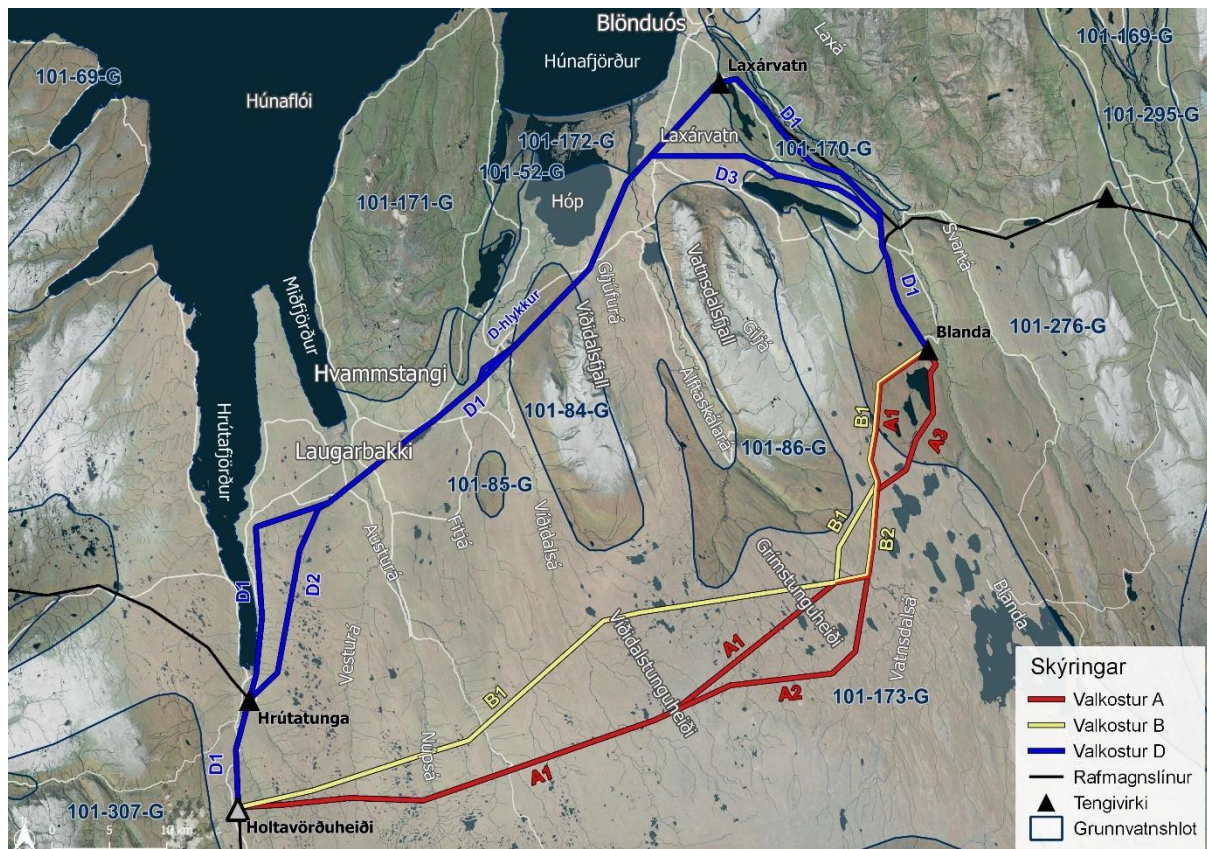
Grunnástand			
Matspáttur	Lítill áhrif	Miðlungs áhrif	Mikil áhrif
Áhrif mengunar á vatnshlot	Framkvæmd rýrir ekki efnafræðilegt ástand vatnshlota og ekki eru líkur á að vatnshlotið falli um ástandsflokk.	Búast má við staðbundnum áhrifum á vatnshlot en umfang áhrifa eru ekki líkleg til að valda því að vatnshlot falli um ástandsflokk.	Framkvæmd er líkleg til að rýra ástand vatnshlota og valda því að ástand þess falli um flokk.
Hætta á mengun vatnsverndarsvæða	Framkvæmdin hefur ekki áhrif á vatnsvernd, framkvæmd er að mestu leyti utan vatnsverndar. Lítill hættu á að mengunarslys eigi sér stað og mengi vatn.	Framkvæmdin hefur áhrif á vatnsvernd þar sem farið er inn á fjarsvæði. Miðlungshætta á að mengunarslys eigi sér stað og mengi vatn.	Framkvæmdin hefur mikil áhrif á vatnsvernd þar sem farið er inn á grannsvæði. Mikil hættu á að mengunarslys mengi vatn.

11.4 Lýsing á grunnástandi vatnshlota og vatnsverndar við valkosti Holtavörðuheidiarlínu 3

Valkostir A og B

Valkostir A og B, ásamt línuslóðum og efnistökusvæðum, liggja um tvö grunnvatnshlot. Á stærstum hluta leiðarinnar fara valkostir yfir grunnvatnshlotið 101-173-G Stórisandur. Ekki er munur á milli útfærslu A1 og A2, né útfærslu B1 og B2. Næst Blöndu fara valkostir A og B einnig yfir grunnvatnshlotið 101-276-G Mið-Norðurland. Tafla 11.5 sýnir yfirlit um þau grunnvatnshlot sem valkostir fara um, sjá einnig mynd 11.1.

Í greiningu á álagi á vegum Umhverfisstofnunar (Stöðuskýrsla fyrir vatnasvæði Íslands) voru þessi grunnvatnshlot ekki metin í hættu og því líkleg til að standast umhverfismarkmiðið um gott ástand. Skráð er þekkt álag á grunnvatnshlotið 101-173-G Stórisandur vegna sorpurðunar Blönduósbæjar, við Draugabil í Stekkjavík, sem er ekki talið hafa áhrif á ástand þess, en á hitt grunnvatnshlotið er ekkert þekkt álag skráð (Vatnavefsjá, 2023).



Mynd 11.1 Grunnvatnshlot á áhrifsvæði valkosta. Eitt vatnshlotið, 101-173-G er skyggt, þar sem það er langstærst á áhrifsvæðinu, í þeim tilgangi að aðgreina betur hvar ólík grunnvatnshlot liggja.

Á athugunarsvæði valkosta A eru alls 16 vatnshlot, 14 straumvatnshlot og tvö stöðuvatnshlot. Fyrir umhverfismatið var aflað upplýsinga um vatnshlot sem voru innan 300 m athugunarsvæðis framkvæmdarinnar ásamt stærri vatnshlotum sem liggja innan við 500 m frá fyrirhuguðu framkvæmdasvæði. Valkostir A þvera 11 straumvatnshlot og fara ekki yfir stöðuvatnshlot (Náttúrustofa Austurlands, 2024).

Á athugunarsvæði valkosta B voru alls 14 vatnshlot, 13 straumvatnshlot og eitt stöðuvatnshlot, Melrakkavatn. Mikið af minni vötnum og tjörnum sem ekki eru eiginleg vatnshlot eru uppi á heiðunum (Náttúrustofa Austurlands, 2024). Valkostir B þvera 11 straumvatnshlot og liggur línan að hluta til yfir Melrakkavatn (101-1154-L). Þetta stöðuvatn er undir þeim stærðarmörkum sem njóta sérstakrar verndar vegna vistkerfa skv. lögum nr. 60/2013 um náttúruvernd. Í greiningu á álagi á vegum Umhverfisstofnunar voru þessi straumvatnshlot og stöðuvatnshlot ekki metin í hættu og því líkleg til

að standast umhverfismarkmiðið um gott ástand. Ekkert þekkt álag á vatnshlotin er skráð (Vatnavefsjá, 2023).

Útfærsla A2 fer um grannsvæði vatnsverndar (Mynd 11.2). Að öðru leyti fara valkostir A og B ekki um vatnsverndarsvæði. Tafla 11.4 gerir grein fyrir straumvatnshlotum sem valkostir fara um.

Tafla 11.4 Straumvatnshlot innan athugunarsvæða valkosta.

Straumvatnshlot	Bein áhrif	Valkostir	Straumvatnshlot	Bein áhrif	Valkostir
101-1477-R Hrótafjarðará 2	x	A og B	101-1472-R Miklagil		D
101-1480-R Síká 2	x	A og B	101-1865-R Hrótafjarðará 1	x	D
101-1529-R Vesturá	x	A og B	101-1517-R Síká 1		D
101-1564-R Miðfjarðará		A, B og D	101-1522-R Grjótá	x	D
101-1478-R Þverá	x	A og B	101-1499-R Hvítbjarnargil	x	D1
101-1487-R Austurá	x	A	101-1463-R Reyðarlækur	x	D
101-1497-R Fitjá	x	A og B	101-1618-R Víðidalsá 1	x	D
101-1552-R Víðidalsá 2	x	A og B	101-1450-R Dalsá 1	x	D
101-1541-R Álftaskálará (Álka)	x	A og B	101-1573-R Dalsá 2		D
101-1494-R Lækur á milli Melrakkavatns og Þrístiklu	x	B	101-1562-R Svertingsstaðaá	x	D
101-1484-R Sandfellskvísl		A2	101-1830-R Grafarlækur	x	D
101-1534-R Vatnsdalsá 2	x	A og B	101-1588-R Gljúfurá 1		D
101-1586-R Hrafnbjargakvísl /Engjalækur	x	A1, A2 og B	101-1626-R Giljá 1	x	D
101-1577-R Gilsá		A, B og D	101-1644-R Torfalækur		D
101-1654-R Fiskilækur	x	A3	101-1821-R Laxá á Ásum		D1
101-1553-R Korná	x	B	101-1782-R Fremri-Laxá		D3
			101-1783-R Frárennslis-skurður Laxárvirkjunar		D1

Tafla 11.5 Grunn- og stöðuvatnshlot innan athugunarsvæða valkosta.

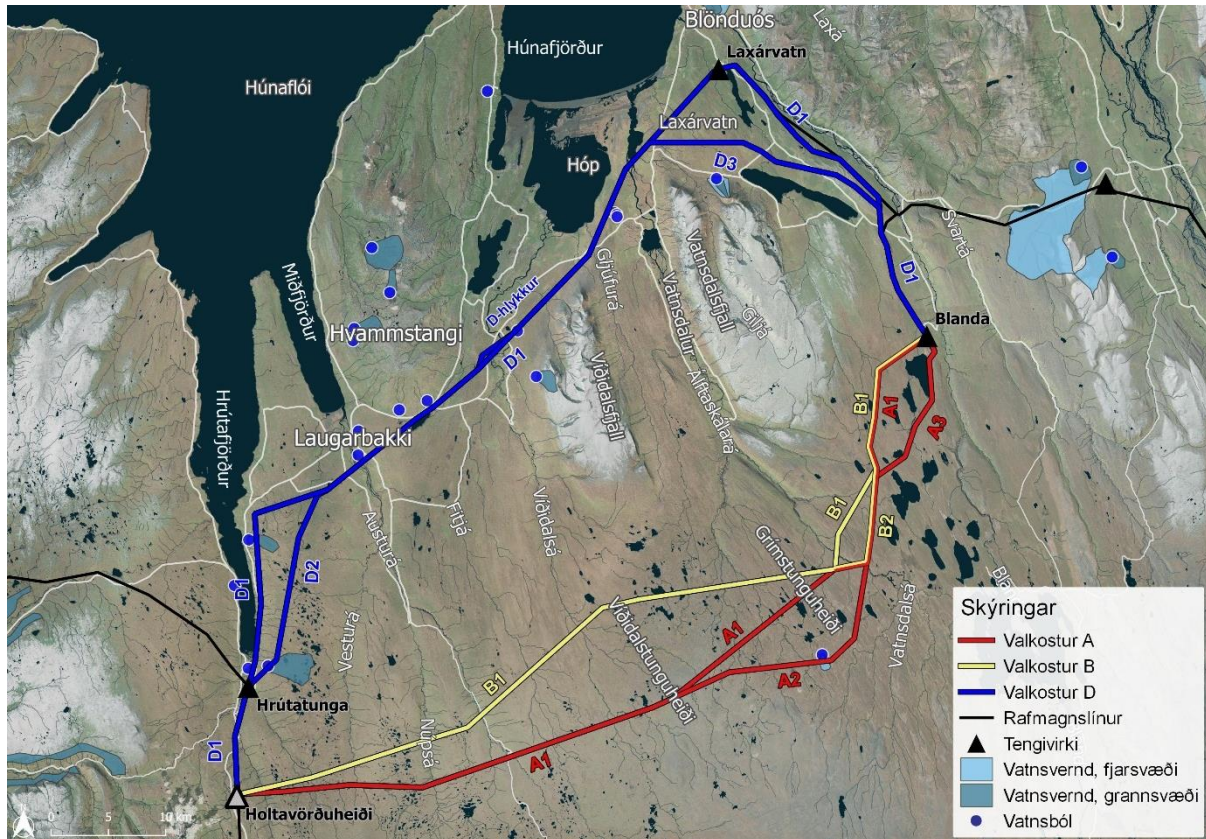
Grunnvatnshlot	Valkostir	Stöðuvatnshlot	Bein áhrif	Valkostir
101-173-G Stórisandur	A, B og D	101-1221-L Gilsárlón		A3
101-276-G Mið-Norðurland	A, B, D	101-1185-L Þórarinsvatn		A1
101-84-G Víðidalsfjall	D	101-1154-L Melrakkavatn	x	B2
101-170-G Blanda	D1	101-1135-L Miðfjarðarvatn	x	D
		101-1197-L Laxárvatn		D1
		101-1158-T Húnavatn		D

Við valkosti A og B eru fjögur efnistökusvæði innan við 200 m fjarlægð frá ám og er í flestum tilfellum um að ræða stórar áreyrar en þunnt vinnslulag. Ekki verður efnistaka úr ánum sjálfum og þess gætt að efnistaka fari ekki niður fyrir vatnsborð. Þessar námur eru (sjá einnig umfjöllun í kafla 6.4 um efnistöku):

- Náma HN-55, við vatnshlotið víðidalsá 2 (101-1552-R),
- Náma HN-57 við vatnshlotið Fitjá (101-1497-R),

- Náma HN-59 við vatnshlotið Austurá (101-1487-R),
- Náma HN-61 við vatnshlotið Síká (101-1480-R),

Engar námur við A og B valkosti eru innan vatnsverndarsvæðis.



Mynd 11.2 Vatnsverndarsvæði á áhrifasvæði valkosta.

Valkostir D

Valkostur D1 fer yfir fjögur grunnvatnshlot með útfærslur D2 og D3 fara yfir 3 vatnshlot. Þessi grunnvatnshlot voru ekki metin í hættu og því líkleg til að standast umhverfismarkmiðið um gott ástand. Á eitt þeirra, 101-173-G Stórisandur, er skráð staðbundið álag vegna sorpurðunar Blönduósbæjar við Draugagil og vegna sorpurðunar í Stekkjavík en þrátt fyrir það er grunnvatnshlotið ekki metið í hættu (Vatnavefsjá, 2023). Mynd 11.1 sýnir grunnvatnshlot sem valkostir fara um.

Á athugunarsvæði valkosta D eru alls 22 vatnshlot, 19 straumvatnshlot og þrjú stöðuvatnshlot. Línur D þvera 11 straumvatnshlot. Tafla 11.4 gerir grein fyrir straumvatnshlotum sem valkostir fara um. Valkostir D liggja yfir eitt stöðuvatnshlot (101-1135-L Miðfjarðarvatn) auk þess sem útfærsla D1 liggur í jaðri eins stöðuvatnshlots, 101-1197-L Laxárvatn á þeim kafla þar sem D1 og D3 liggja samhliða. Útfærslur D2 og D3 liggja ekki í jaðri eða meðfram stöðuvatnshlotum. Stöðuvatnshlotið 101-1135-L Miðfjarðarvatn er undir þeim stærðarmörkum sem njóta sérstakrar verndar vegna vistkerfa skv. lögum nr. 60/2013 um náttúruvernd. Í greiningu á álagi á vegum Umhverfisstofnunar voru þessi straumvatnshlot og stöðuvatnshlot ekki metin í hættu og því líkleg til að standast umhverfismarkmiðið um gott ástand. Ekkert þekkt álag er skráð á vatnshlotin (Vatnavefsjá, 2023).

Valkostur D1 fer yfir eitt vatnsverndarsvæði, grannsvæði austan við Reyki við Hrutafjörð. Útfærsla D2 fer sömuleiðis yfir eitt vatnsverndarsvæði á þessu svæði, grannsvæði austan við Stað, austan Hrutafjarðarár. Minnsta fjarlægð D valkosta frá brunnsvæðum er við valkost D2, sem er í 120 m fjarlægð frá brunnsvæði, auk þess sem allir D valkostir liggja í um 130 m fjarlægð frá brunnsvæði í nágrenni við Víðidalsá. Mynd 11.2 sýnir vatnsverndarsvæði við valkosti.

Við valkosti D eru fjögur efnistökusvæði innan við 200 m fjarlægð frá á ám. Flest efnistökusvæðin eru á aðalskipulagi. Ekki verður efnistaka úr ánum sjálfum og þess gætt að efnistaka fari ekki niður fyrir vatnsborð. Þessar námur eru (sjá einnig umfjöllun í kafla 6.4 um efnistöku):

- Náma HN-09, við vatnshlotið Miðfjarðará (101-1564-R)
- Náma HN-16 við vatnshlotið Gljúfurá 1 (101-1588-R)
- Náma HN-31 við vatnshlotið Blanda 1 (101-1674-R)
- Náma HN-32 við vatnshlotið Blanda 2 (101-1861-R)

Náma HN-20 er innan vatnsverndarsvæðis. Þar er vinnsla í gangi nú þegar. Í viðauka B er að finna skýringaupprætti sem sýnir staðsetningar efnistökusvæða m.a. með tilliti til vatnsverndarsvæða.

Samantekt

Valkostir fara yfir á bilinu 3 til 4 grunnvatnshlot. Allir valkostir fara yfir grunnvatnshlotið 101-173-G Stórisandur sem nær yfir stærsta hluta áhrifasvæðis valkosta. Á það er skráð þekkt álag vegna sorpurðunar Blönduósbæjar, við Draugagil í Stekkjavík, sem ekki er talið hafa áhrif á ástand þess. Á önnur grunnvatnshlot eru ekki skráð þekkt álag. Við valkosti A og B eru 5 efnistökusvæði innan við 200 m fjarlægð frá ám og 4 við valkosti D. Ekki mun efnistaka fara fram í neinum árfarvegi. Allir valkostir þvera 11 straumvatnshlot. Valkostir D og B2 fara yfir sitthvort stöðuvatnshlotið auk þess sem D1 liggur í jaðri eins stöðuvatnshlots á þeim kafla sem hann liggur samsíða útfærslu D3. Ekki verður rask á stöðuvatnshlotum þar sem möstur verða staðsett utan þeirra. Ekkert þekkt álag er skráð á straum- og stöðuvatnshlotin. Viðkvæmni vatnshlota m.t.t. efnafræðilegs ástands er talin sambærileg milli valkosta og metin miðlungs.

Valkostir D1, D2 og A2 fara um grannsvæði vatnsverndar. Valkostir D liggja nálægt brunnsvæðum á nokkrum stöðum eftir línuleiðinni. Eitt efnistökusvæði við valkosti D, sem er í vinnslu, er innan vatnsverndarsvæðis. Greinarmunur er gerður á útfærslum valkosta A þar sem viðkvæmni vatnsverndar við útfærslu A1 og A3 ásamt B valkostum er metin lág en útfærslu A2 er hún metin lág til miðlungs. Viðkvæmni við valkosti D er metin miðlungs til há. Tafla 11.6 sýnir samantekt á grunnástandi vatnshlota og vatnsverndar fyrir valkostina og er miðað við heildarleið valkosta milli tengivirkja. Efnistökusvæði og slóðar eru tekin með inn í vægismat á hverjum valkosti og útfærslum.

Tafla 11.6 Samantekt á grunnástandi vatnshlota og vatnsverndar.

Grunnástand vatnshlota og vatnsverndar										
Valkostir	Viðkvæmni vatnshlota					Viðkvæmni vatnsverndar				
	Lágt		Miðlungs	Hátt		Lágt		Miðlungs	Hátt	
A1			X			X				
A2			X				X			
A3			X			X				
B			X			X				
D			X				X			

11.5 Lýsing á umfangi og einkennum áhrifa valkosta á vatnshlot og vatnsvernd

Áhrif valkosta Holtavörðuheiðarlínu 3 á vatnsverndarsvæði og vatnshlot geta helst orðið á framkvæmdatíma en áhrif geta einkum orðið við jarðvinnu, efnistöku, notkun tækja, vinnuvéla og uppsetningu mastra og ýmis konar búnaðar en einnig frá aðstöðu og vinnubúðum fyrir verktaka. Einnig getur flutningur efnis og aðfanga á ökutækjum/flutningabílum mögulega haft áhrif á vatnshlot og vatnsverndarsvæði. Helsta hættan er að olía eða olíufeni leki í jarðveg og þaðan ofan í grunnvatn eða jafnvel yfirborðsvatn (staumvatn og stöðuvatn) í grenndinni ef atvik á sér stað eins og ef ökutæki eða vinnuvél veltur, lendir í óhappi eða tæki bila. Einnig er sú hættan til staðar að mengun, einkum saurgerlar, berist í grunnvatn eða jafnvel yfirborðsvatn (straumvatn eða stöðuvatn) með frárennsli frá aðstöðu og vinnubúðum og færanlegum kaffiskúrum með hreinlætisaðstöðu ef ekki er vandað til verka. Frárennsli frá hreinlætisaðstöðu fer í safntanka og verður tilmælum heilbrigðisnefndar á svæðinu fylgt á svæðum sem eru innan vatnsverndarsvæða. Auk þess verður haft eftirlit með flutningi á seyru og mun magn

seyru í hverjum flutningi vera lágmarkað. Lítil hætta er á að vatn eða vatnsverndarsvæði mengist vegna frárennslis frá vinnubúðum og kaffiskúrum.

Möstur eru galvanhúðuð og inniheldur húðin mest hreint sink (98,0-99,995%), dálítið magn af kadmíum og blýi (kadmín <0,2% og blý <1,4 %) og örlítið magn af öðrum málum s.s. járn, tin og áli (Páll Stefánsson, 2001). Með tímanum veðrast húðin og flagnar af. Í rannsókn á gróðurskemmdum við háspennumöstur Búrfellslínu 3B vegna sinkmengunar voru metnar litlar líkur á að útskolun á sinki eða þungmálum gegnum mosajarðveg geti valdið grunnvatnsmengun (Efla, 2007). Í grófu mölinni undir möstrum mældist hár sinkstyrkur en talið var ólíklegt að mikið af því sinki skolist niður í grunnvatn því það var talið vera torleyst sinkhýdroxíð. Lítil eða hverfandi hluti af veðruðu sinki getur borist í gegnum gropið hraun athugunarsvæðisins og því var talin mjög lítil hætta á grunnvatnsmengun. Fræðileg hámarkshækkun á sinkstyrk í grunnvatni vegna tæringar á sinkhúð var metin að hámarki 5 µg/L. Ekki er skilgreindur leyfilegur hámarksstyrkur sinks í grunnvatni í reglugerðum um grunnvatn eða annað vatn, eða í reglugerð nr. 36/2001 um neysluvatn en skv. eldri reglugerð um neysluvatn, nr. 319/1995 var leyfilegur hámarksstyrkur 3 mg/L. Fræðileg hámarkshækkun á sinkstyrk í grunnvatni er því eingöngu 0,1-0,2% af þessum hámarksstyrk. Á rekstrartíma er talin lítil hætta á því að sink eða önnur efni frá möstrum, leiðurum og öðrum búnaði dreifist í því magni að vatn eða vatnsverndarsvæði mengist.

Af þeim efnistökusvæðum sem eru til skoðunar eru 9 talsins innan 200 m frá ám, bæði við valkosti D og valkosti A og B. Aðeins er um að ræða ný efnistökusvæði við valkosti A og B. Í þeim tilfellum verður höfð sérstök aðgát við efnistöku og skoðaðar verða aðstæður á hverjum stað fyrir sig. Efnistaka mun ekki fara fram úr árfarvegum. Sjá nánar í kafla 6.4 um efnistöku.

Samantekt

Allir valkostir fara yfir grunnvatnshlot, straumvatnshlot og valkostir B2 og D fara yfir stöðuvatnshlot. Þessi stöðuvötn er undir þeim stærðarmörkum að njóta sérstakrar verndar vegna vistkerfa skv. lögum nr. 60/2013 um náttúruvernd. Í valkostum D felst lítið af nýjum þverunum yfir ár þar sem hægt er að nýta núverandi slóða og vegi að stórum hluta meðan slóðagerð vegna valkosta A og B kemur til með að þvera ár á áður lítt röskuðum svæðum.

Valkostir D og útfærsla A2 fer yfir vatnsverndarsvæði (grannsvæði og brunnsvæði). Útfærsla D1 fer yfir eitt vatnsverndarsvæði, grannsvæði í Hrótafirði þar sem D1 og D2 liggja samsíða. Útfærsla D2 fer yfir eitt grannsvæði þar sem D1 og D2 liggja samhliða, við Stað, austan Hrótafjarðarár. Eitt efnistökusvæði sem tengist D valkostum, sem þegar er í vinnslu, er innan vatnsverndarsvæðis.

Framkvæmdir Landsnets eru ekki skilgreindar meðal helstu flokka álags á vatn á Íslandi sbr. Vatnaáætlun 2022 – 2027 (kafla 4). Lögð verður áhersla á að haga framkvæmdum með þeim hætti að ekki séu líkur á að efnifræðilegt ástand vatnshlota hnigni og að umhverfismarkmið þeirra verði áfram gott. Að mati Landsnets er ekki þörf á vöktun á efnifræðilegu ástandi vatnshlota að framkvæmdum loknum. Við framkvæmdir verða viðhafðar mótvægisáðgerðir m.a. verður þess gætt að olía eða önnur mengun berist ekki út í umhverfið auk þess sem sérstakt verklag verður viðhaft þar sem línuleið liggur innan vatnsverndarsvæðis. Sjá nánar í kafla 26 um mótvægisáðgerðir.

Með hliðsjón af mótvægisáðgerðum sem lagðar eru til er umfang áhrifa valkosta á vatnshlot líkleg til að vera lág til miðlungs. Áhrif valkosta D og útfærslu A2 á vatnsvernd er líkleg til að vera lítil til miðlungs og er áhrif valkosta B og útfærslu A1 og A3 líkleg til að vera lítil.

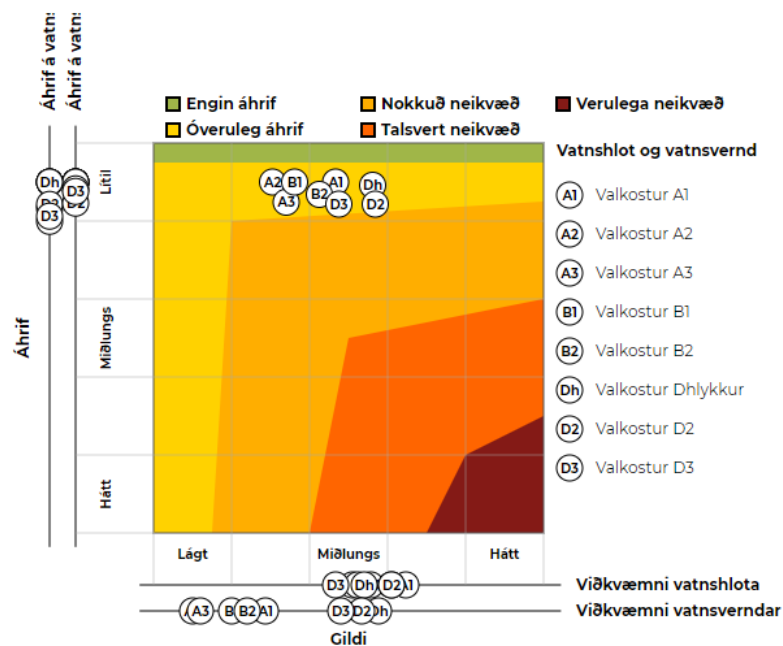
Mat á einkennum áhrifa á vatnshlot og vatnsvernd (tafla 11.7) miðast við heildarleið valkostar milli tengivirkja. Efnistökusvæði og slóðar eru tekin með inn í vægismat á hverjum valkosti og útfærslum.

Tafla 11.7 Samantekt á einkennum áhrifa valkosta á vatnshlot og vatnsvernd.

Einkenni áhrifa á vatnshlot og vatnsvernd										
Valkostir	Áhrif á vatnshlot					Áhrif á vatnsvernd				
	Lítill	Miðlungs			Mikill	Lítill	Miðlungs			Mikill
A1	X					X				
A2	X						X			
A3	X					X				
B	X					X				
D	X						X			

11.6 Niðurstaða mats á áhrifum valkosta á vatnshlot og vatnsvernd

Mynd 11.3 sýnir vægi áhrifa valkosta Holtavörðuheidiarlínu 3 á vatnshlot og vatnsvernd, með tilliti til grunnástands og einkennum áhrifa valkosta sem lýst er hér á undan. Valkostirnir eru ekki líklegir til að hafa neikvæð áhrif á vatnshlot með þeim hætti að ástand þeirra hnigni eða að umhverfismarkmið þeirra náist ekki. Valkostir D og útfærsla eru líklegir til að hafa óveruleg áhrif á vatnsvernd.



Mynd 11.3 Vægi áhrifa valkosta á vatnshlot og vatnsvernd.

11.6.1 Mótvægisáðgerðir

Mynd 11.3 sýnir umhverfismat valkosta að teknu tilliti til mótvægisáðgerða. Hönnun valkosta og útfærsla á verklagi á framkvæmdar- og rekstrartíma tekur mið af því að draga sem kostur er úr áhrifum framkvæmdar á umhverfið. Í lögum nr. 46/1980 um aðbúnað, hollustuhætti og öryggi á vinnustöðum, er atvinnurekanda skylt að tilkynna Vinnueftirliti ríkisins um hvers kyns mengunaróhöpp. Fylgt verður reglugerð nr. 160/2007 um varnir gegn hættu á stórslysum af völdum hættulegra efna þar sem fram kemur að rekstraraðila beri að tilkynna tafarlaust um stórslys til slökkviliðs og lögreglu, en starfsemi slökkviliðs felst m.a. í viðbrögðum við mengunaróhappi á landi skv. lögum um brunavarnir nr. 75/2000. Samráð verður haft við Heilbrigðiseftirlit Norðurlands vestra við allar framkvæmdir á vatnsverndarsvæðum til þess að tryggja öryggi neysluvatns og verður kröfum í reglugerð nr. 798/1999 um fráveitur og skólp fylgt. Tafla 11.8Tafla 8.9 sýnir yfirlit yfir mótvægisáðgerðir og verklag sem ráðist verður í til að draga úr áhrifum á vatnsverndarsvæði og efnafræðilegt ástand vatnshlota. Í einhverjum tilfellum er um nauðsynlegan hluta af framkvæmd að ræða til að uppfylla lög og reglugerðir og því ekki beint um mótvægisáðgerðir að ræða en eru engu að síður höfð með í yfirlitinu.

Tafla 11.8 Mótvægisaðgerðir og verklag til að draga úr áhrifum á vatnsverndarsvæði og efnafraðilegt ástand vatnshlota.

Mótvægisaðgerðir	Tímasetning	Ábyrgð
Ekki verður leyfilegt að nota hættuleg efni eða hafa birgðageymslu slíkra efna á framkvæmdasvæðinu þar sem farið er yfir grannsvæði vatnsverndar.	Framkvæmdatími	Landsnet / verktakar
Mannvirki tengd háspennulínunni verða ekki staðsett innan brunnsvæðis vatnsverndar.	Forhönnun / Verkhönnun	Landsnet
Eftirlit verður með gæðum og efnasamsetningu galvanhúðar til að tryggja góða endingu og lágmarkstæringu til að minnka dreifingu sinks.	Rekstrartími	Landsnet
Vegna vinnu innan vatnsverndarsvæða verður gripið til eftirfarandi verklags og mótvægisaðgerða: - Viðbragðsáætlun: Gerð verður viðbragðsáætlun sem tekur a.m.k. fram hvaða skaðaminnkandi aðgerða skal gripið til og hverja ber að upplýsa. Í viðbragðsáætlun þarf að koma fram hvaða búnað á að nota þannig að ef þarf sérstakan búnað þá sé hann til staðar. Slík viðbragðsáætlun þarf að minnsta kosti að taka fram eftirfarandi skref: - o Til hvaða skaðaminnkandi aðgerða skal gripið til - o Tilkynningaskylda og ræsing viðbragðsaðila - o Fjarlægja mengaðan jarðveg með hreinsibúnaði - Öryggis- heilbrigðis-, og umhverfisáætlun: Við undirbúning framkvæmdaleyfis og gerð útboðsgagna skal gera ítarlega umhverfis-, öryggis- og heilbrigðisáætlun þar sem tekið verður á þáttum sem lúta að mengunarhættu, öryggi og umgengni á framkvæmdatíma. Í slíkri áætlun þarf sömuleiðis að skilgreina ábyrgð allra þeirra sem að verkinu koma á málaflokknum. Hluti slíkrar áætlunar er að gert er áhættumat m.t.t. umhverfis- og öryggismála fyrir hvert verkferli á viðkomandi stað. - Hreinsunarbúnaður: Öll vinnutæki sem fara inn á vatnsverndarsvæði þurfa að vera útbúin hreinsibúnaði verði óhapp, t.d. skóflur, ígleypiefni, ísogsmottur, vökvapétta dúka, tappasett til að stöðva leka og lekabyttur. - Námskeið fyrir verktaka: Halda þarf námskeið um viðbragðsáætlun og umhverfis- og öryggisreglur verkefnisins fyrir alla verktaka og aðila sem munu koma inn á vatnsverndarsvæðið. - Lekaprófanir og ástandsskoðun: Vinnutæki sem fara inn á vatnsverndarsvæði þurfa að fara í gegnum lekaprófanir og mengunarskoðun hjá viðurkenndum skoðunaraðila. Hafa þarf reglulegt eftirlit með ástandi tækja á meðan þau eru á vatnsverndarsvæði. Einnig er krafa um hámarksaldur vinnutækja. - Takmörkun á magni olíu í umferð: Takmarka þarf magn af olíu sem er inni á vatnsverndarsvæði. - Á meðan á framkvæmdum stendur og í lok framkvæmda verða vegslóðar innan vatnsverndarsvæða sérstaklega merktir til að koma í veg fyrir óviðkomandi umferð.	Verkhönnun / Rekstrartími	Landsnet / Verktakar

11.6.2 Áhrif aðalvalkosta

Landsnet leggur fram tvo valkosti til frekari skoðunar inn í skipulagsvinnu og leyfisumsóknir, A3 og D-hlykkju. Allir valkostir fara yfir á bilinu 3 til 4 grunnvatnshlot og allir valkostir þvera 11 straumvatnshlot. Valkostir D fara yfir eitt stöðuvatnshlotið, auk þess sem útfærsla D-hlykkur liggur í jaðri eins stöðuvatnshlots. Valkostur D-hlykkur fer um grannsvæði vatnsverndar og liggur nálægt brunnsvæðum á nokkrum stöðum eftir línuleiðinni. Valkostirnir eru ekki líklegir til að hafa neikvæð áhrif á vatnshlot með þeim hætti að ástand þeirra hnigni eða að umhverfismarkmið þeirra náist ekki. Útfærsla D-hlykkur er líkleg til að hafa óveruleg áhrif á vatnvernd.

12 Áhrif á vatnalíf

12.1 Matsspurningar

Í mati á áhrifum valkosta á vatnalíf er leitast við að svara eftirfarandi matsspurningum:

- Hvert er mikilvægi vatnasvæða innan áhrifasvæðisins?
- Hver er staða vatnshlota á framkvæmdasvæðinu og hverjir eru möguleikarnir á því að vistfræðilegu ástandi vatns hnigni á svæðinu?
- Hvaða þættir framkvæmdar eru líklegir til að hafa áhrif á vatnalíf?
- Hver verða bein áhrif á búsvæði vegna skerðingar?
- Hverjar eru líkur á truflun á framkvæmdatíma?
- Hver eru óbein áhrif á vatnalífriki vegna framkvæmda á svæðinu á framkvæmdartíma og að framkvæmdum loknum?

12.2 Rannsóknir, fyrirliggjandi gögn og viðmið

Gögn og viðmið sem eru m.a. lögð til grundvallar mati á áhrifum eru eftirfarandi:

- Lög nr. 61/2006 um lax og silungsveiði með síðari breytingum.
- Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd.
- Lög nr. 36/2011 um stjórn vatnamála.
- Reglugerð nr. 796/1999 með síðari breytingum og nr. 533/2001 um varnir gegn mengun vatns.
- Reglugerð nr. 797/1999 um varnir geng mengun grunnvatns.
- Bernarsáttmálinn um vernd villtra dýra, plantna og vistgerða í Evrópu.
- Samningur um líffræðilega fjölbreytni.
- Rannsóknaverkefnið Yfirlitskönnun á lífríki íslenskra stöðuvatna (Hilmar J. Malmquist o.fl. 2000; 2003; 2010; Erlín Emma Jóhannsdóttir, 2016).
- Rannsókn á samfélögum smádýra og eðlis- og efnafræði tjarna á Holtavörðuheidi (Jón S. Ólafsson, 2010).
- Rannsóknir á seiðastofnum, veiðitölum og eðlis- og efnaþáttum í straumvötnum m.a. á vatnasvæði Vatnsdalsár (Friðþjófur Árnason og Fjola Rut Svavarsdóttir; 2020), vatnakerfi Blöndu (t.d. Ingi Rúnar Jónsson og Friðþjófur Árnason, 2022), Víðidalsá og Fitjár (Bjarni Jónsson, 1998).
- Náttúrufræðistofa Austurlands, 2024. Holtavörðuheidiarlína 3. Vatnafar vegna fyrirhugaðra framkvæmda.

Umfjöllun um vatnalíf er í samræmi við samþykktu matsáætlun. Matið byggir á niðurstöðum úttektar Náttúrustofu Austurlands (Náttúrustofa Austurlands, 2024) á vatnalífi á framkvæmdasvæðinu og heimildaöflun í fyrirliggjandi gögnum. Skýrslan fylgir með í viðauka F. Ekki var farið í vettvangsathugun til að afla upplýsinga um vatnalífriki á áhrifasvæði valkosta Holtavörðuheidiarlínu 3. Niðurstöður sem settar eru hér fram eru því að öllu leyti byggðar á heimildaöflun.

Með innleiðingu Vatnatilskipunar Evrópusambandsins voru straum- og stöðuvötn á Íslandi skilgreind í vatnshlot. Almennt eru öll skilgreind straumvatnshlot á Íslandi með vatnasvið stærra en 10 km² og stöðuvatnshlot stærri en 0,5 km². Hvert vatnshlot er síðan flokkað í vatnagerð eftir því hvort vatnið er bergvatn, lindavatn eða jökulvatn, eftir gerð og aldri berggrunns á vatnasviði, hæð yfir sjávarmáli og fleiri þáttum. Samkvæmt reglugerð um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun nr. 535/2011, kemur fram að eitt af markmiðum reglugerðarinnar er að tryggja gott vistfræðilegt ástand vatnshlota. Skilgreindir hafa verið líffræðilegir, eðlisefnafræðilegir og vatnsformfræðilegir gæðapættir í straum- og stöðuvötnum sem horfa skal til þegar vistfræðilegt ástand vatnshlota er metið. Líffræðilegir gæðapættir í straumvötnum eru hryggleysingar (tegundaauðgi, fjölbreytni og jafndreifni), púpuhamir

rykmýs, blaðgræna og fiskur. Auk þess hafa verið skilgreindar vísitæðir hryggleysingja fyrir straum- og stöðuvötn af tiltekinni vatnagerð, en samsetning hryggleysingja getur sagt til um hvort einhver röskun er á búsvæði þeirra. Eðlisefnafræðilegir og vatnsformfræðilegir þættir gefa síðan upplýsingar um eiginleika vatnshlotsins og eru notaðir til stuðnings við líffræðilegu gæðapættina. Eðlisefnafræðilegu þættirnir eru: rafleiðni ($\mu\text{S}/\text{cm}$) vatns, súrnunarástand (pH-gildi og basavirkni (meq/l)) og næringarefna-ástand vatns (PO_4 , NO_3 , NH_4). Vatnsformfræðilegu þættirnir eru: vatnsbúskapur/rennslishættir og samfella áa.

Líkt og fram kom í kafla 11 er umfjöllun um vatnshlot tvískipt þar sem sá kafli fjallar um vatnsvernd og efnafræðilegt ástand vatnshlota í kafla 11. Hins vegar er hér í þessum kafla áhersla lögð á að fjalla um vistfræðilegt ástand vatnshlota á áhrifasvæði valkosta Holtavörðuheðarlínu 3 í samhengi við umfjöllun um vatnalíf.

Í vatnavefsja (Stjórn Vatnamála, 2024) var aflað upplýsinga um vatnshlot sem voru innan 300 m áhrifasvæðis framkvæmdarinnar ásamt stærri vatnshlotum sem liggja innan við 500 m frá fyrirhuguðu framkvæmdasvæði. Í vatnavefsjanum er að finna almennar upplýsingar sem hafa áhrif á vistkerfi straum- og stöðuvatna á Íslandi eins og hvort vatnið sé jökulvatn, bergvatn eða lindavatn, gerð og aldur berggrunns á vatnasviði, hæð yfir sjávarmáli, þekju vatna/votlendis á vatnasviði straumvatna, stærð og lögum stöðuvatna o.fl. Auk þess var leitað heimilda um rannsóknir sem hafa farið fram á hryggleysingjum, þörungum, fisk, veiði og eðlisefnaþáttum í straum- og stöðuvötnum og tjörnum á valkostum A, B og D. Skoðað var hvert verndargildi vatnshlota var með tilliti til vistgerðaflokkunar Náttúrufræðistofnunar Íslands sem tekur til vatnagerðar og vatnagróðurs í straum- og stöðuvatnshlotum.

12.3 Matsþættir

Grunnástand og verndargildi

Lagt var mat á grunnástand vatnalífs samkvæmt fyrirfram gefnum matsþáttum (Tafla 12.1).

Tafla 12.1 Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á grunnástandi vatnalífs.

Grunnástand			
Matsþáttur	Lágt gildi	Miðlungs gildi	Hátt gildi
Mikilvægi vatnasvæðis Gögn sem horft er til: - Friðun vegna vatnalífs skv. lögum um náttúruvernd. - Búsvæði vatnalífvera vernduð á grundvelli skipulagslaga (möguleg hverfisvernd).	Vatnasvæðið nýtur ekki verndar vegna vatnalífs. Á svæðinu er engin lax- eða silungsveiði.	Hlutar svæðisins kunna að njóta verndar og/eða nokkur lax- eða silungsveiði er til staðar.	Vatnasvæðið er á náttúruminjasrá vegna sérstæðs vatnalífs, nýtur lögbundinnar verndar vegna vatnalífs. Vatnasvæðið er með betri/þekktari lax- eða silungsveiðisvæðum landsins og eftirspurn eftir veiðileyfum er mikil.
Viðkvæmni, þ.e. möguleiki á að ná grunnástandi. Gögn sem horft er til: - Álit fiskifræðinga á búsvæðum laxfiska og seiðapétteleika. - Vatnaáætlun 2022-2027	Fyrirhugað framkvæmdasvæði er ekki mikilvægt búsvæði fiska og er fljótt að jafna sig. Ekkert skráð álag er á vatnshlot og það / þau líkleg til að ná	Fyrirhugað framkvæmdasvæði er miðlungs mikilvægt búsvæði. Svæðið og/eða fiskistofnar jafna sig, en það getur tekið einhvern tíma.	Fyrirhugað framkvæmdasvæði er mikilvægt búsvæði fiska og viðkvæmt fyrir breytingum sem geta haft varanleg áhrif á grunnástand þess og fiskistofna.

	umhverfis- markmiðum sínum.	Staðbundið álag er skráð á vatnshlot en það/þau eru líkleg til að ná umhverfismarkmiðum sínum.	Álag er skráð á vatnshlot og það/þau eru í óvissu um að ná umhverfismarkmiðum sínum.
--	--------------------------------	---	--

Umfang og einkenni áhrifa

Lagt var mat á einkenni áhrifa á vatnalíf samkvæmt fyrirfram gefnum matsþáttum (Tafla 12.2).

Tafla 12.2 Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á einkennum áhrifa.

Einkenni áhrifa			
Matsþáttur	Lítill áhrif	Miðlungs áhrif	Mikil áhrif
Bein áhrif vegna rasks Gögn til mats: - Álit fiskifræðinga/vistfræðinga. - Framkvæmdalýsing. Óbein áhrif Gögn til mats: - Hollustuviðmið fyrir segulsvið - Mat á mengun (olíuleika) á framkvæmdatíma. - Áhrif á grugg á framkvæmdatíma og stöðugleika botns utan framkvæmdasvæðis. - Mat á annarri efnamengun á rekstrartíma. - Álit fiskifræðings/vistfræðings.	Framkvæmdin hefur í för með sér hlutfallslega lítið eða ekkert rask á vatnasvæðinu. Lítil eða engin hætta er talin á olíumengun við framkvæmdir og/eða annarri efnamengun á rekstrartíma. Framkvæmd rýrir ekki vatnshlot og ekki líkur á að ástand þess falli um flokk.	Framkvæmdin kann að hafa í för með sér talsvert rask á vatnasvæðinu en að mestu staðbundið. Framkvæmdin kann að hafa í för með sér einhver óbein áhrif á vatnalíf. Framkvæmd felur í sér staðbundin neikvæð áhrif á vatnshlot en umfang áhrifa er ekki líklegt til að valda því að ástand vatnshlotsins falli um flokk.	Framkvæmdin hefur í för með sér umfangsmikið rask innan áhrifasvæðis framkvæmdarinnar á vatnasvæðinu. Áhrifanna kann að gæta á vatnasvæðinu utan efnistökusvæðis. Miklar líkur á olíumengun á framkvæmdatíma og/eða annarri efnamengun frá framkvæmdum á rekstrartíma. Framkvæmd er líkleg til að rýra vatnshlot og að ástand þess falli um flokk.

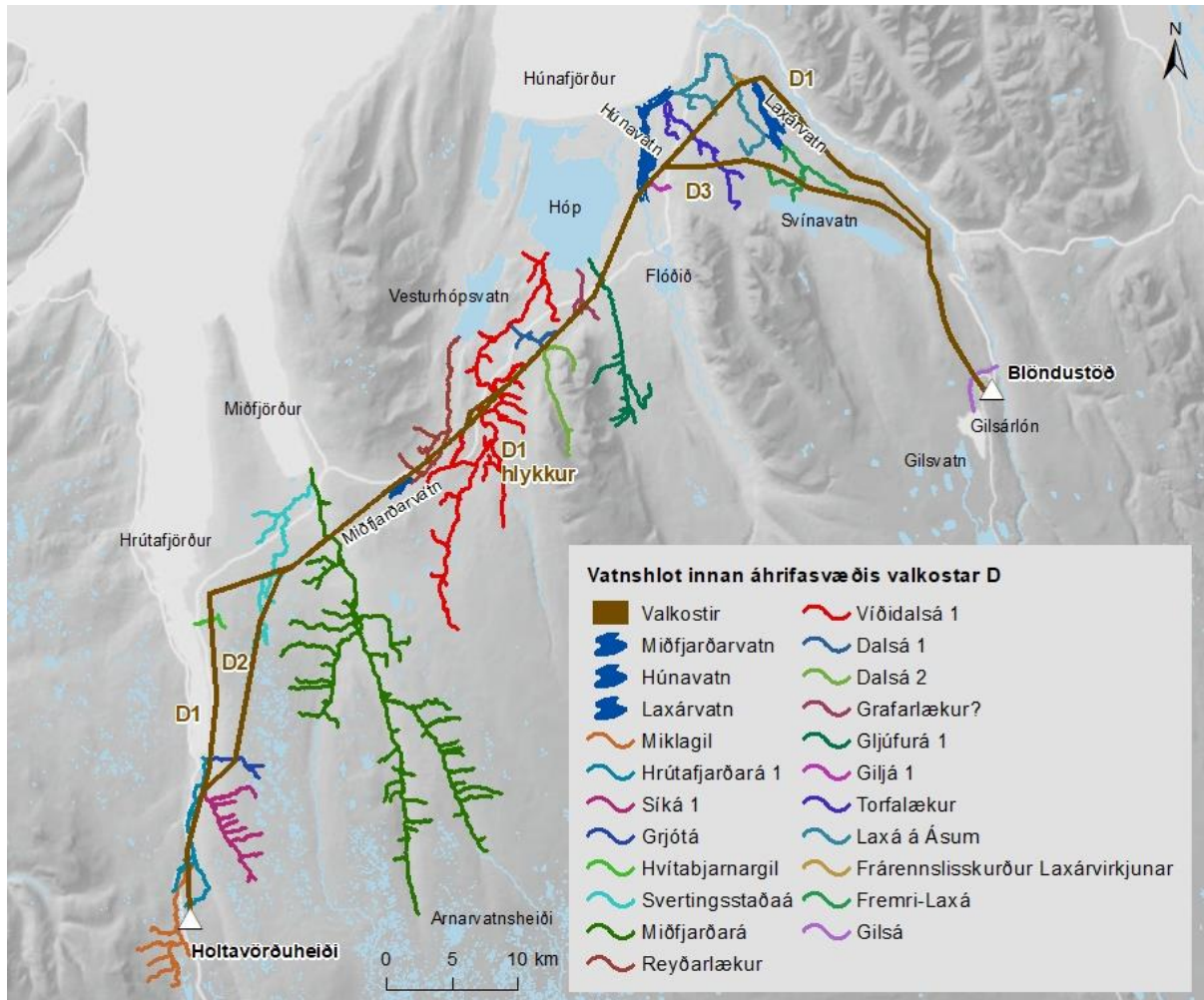
12.4 Grunnástand og verndargildi vatnalífs við valkosti Holtavörðuheiðarlínu 3

Nokkuð góð þekking er á seiðastofnum og búsvæðum laxfiska í straum- og stöðuvatnshlotum á svæðinu sem valkostir Holtavörðuheiðarlína 3 liggja um, enda eru þar fjölmargar gjöfugar veiðiár, m.a. Vatnsdalsá, Hrutafjarðará og Síká, Víðidalsá, Laxá á Ásum, Miðfjarðará og Blanda. Lítil þekking er á öðrum líffræðilegum þáttum í straumvatnshlotunum líkt og hryggleysingjum og magni blaðgrænu (Chlorophyll a). Almenn er þó þekkt að rykmý (Chironomidae) er ríkjandi hryggleysingjahópur í straumvötnum á Íslandi, hvað varðar þéttleika og fjölda tegunda, en bitmýslirfur (Simuliidae) og krabbadýr (Crustacea) geta einnig verið áberandi í straumvötnum, sérstaklega þar sem lífrænt rek er mikið. Hafrannsóknastofnun gerði mælingar á blaðgrænu á árin 2018 og 2019 í Hrutafjarðará, Víðidalsá og Laxá á Ásum. Á sama tíma voru eðlisþættir mældir (leiðni, pH-gildi, basavirkni og vatnshiti) og uppleyst næringarefni (fosfat, nítrat og ammoníum) ásamt kísil og snefilefnum í sömu vatnshlotum. Nánar er gerð grein fyrir fyrirliggjandi rannsóknum og allri heimildavinnu í skýrslu Náttúrustofu Austurlands, viðauka F.

12.4.1 Valkostir D

Vatnagerð og verndargildi

Á athugunarsvæði valkosta D eru alls 22 skilgreind vatnshlot, 19 straumvatnshlot og þrjú stöðuvatnshlot (mynd 12.1). Stöðuvatnshlotin sem liggja innan athugunarsvæðis valkosta D eru: Miðfjarðarvatn, Húnavatn og Laxárvatn. Þá liggja tvö stöðuvatnshlot í nágengi við valkost D, Hóp rétt norðan við valkostinn og Svínavatn rétt sunnan við valkost D3.



Mynd 12.1 Straum- og stöðuvatnshlot sem renna um athugunarsvæði valkosta D. Í skýringum er vatnshlotum raðað upp frá vestri til austurs. Kortið byggir á gögnum úr vatnavefsjá (Stjórn vatnamála, 2024) og bakgrunnskortið er grátónakort Samsýn (á.á).

Miðfjarðarvatn og Laxárvatn eru af vatnagerð LL1 en það eru stöðuvötn á láglendi (< 600 m), á eldri berggrunni ($\geq 0,8$ milljónir ára) þar sem meðaldýpi er minna en 3 m. Samkvæmt vistgerðaflokkun Náttúrufræðistofnunar Íslands flokkast Miðfjarðarvatn og Laxárvatn sem tegundarík kransþörungavötn (V1.3) en slík stöðuvötn hafa hátt verndargildi og eru á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar (Tafla 12.3). Miðfjarðarvatn er $1,10 \text{ km}^2$ að flatarmáli en töluvert grunnt. Laxárvatn er miðlunarlón fyrir Laxárvirkjun og er vatnið frekar grunnt, mesta dýpi er 4,5 m og mælt flatarmál er $2,97 \text{ km}^2$.

Húnavatn er um 6 km^2 að stærð og gætir þar flóðs og fjöru. Vatnið flokkast sem strandvatn (V1.8) en slík vistgerð er einnig metin með hátt verndargildi. Laxá á Ásum og Vatnsdalsá falla til vatnsins, en Giljá sameinast Vatnsdalsá rétt ofan við ósinn að Húnavatni.

Hópið flokkast sem strandvatn (V1.8) með hátt verndargildi, er um 44 km^2 að stærð og gætir flóðs og fjöru í því. Bæði Víðidalsá og Gljúfurá renna í vatnið. Hitt stöðuvatnshlotið í nágengi er Svínavatn sem

flokkast sem tegundaríkt kranspörungavatn (V1.3) með hátt verndargildi. Það er um 11,75 km² að stærð og mesta mælda dýpi er 38,5 m.

Af þeim 19 straumvatnshlotum falla 16 undir vatnagerð RL3 en það eru bergvatnsár á láglendi á berggrunni sem er að jafnaði eldri en 0,8 milljón ára og undir miklum áhrifum vatna/votlendis (stöðuvötn, tjarnir eða votlendi þekur >12% á vatnasviðum). Samkvæmt vistgerðarflokkun Náttúrufræðistofnunar Íslands eru ár af vatnagerð RL3 almennt gróðursnauðar og falla undir ár á eldri berggrunni með votlendisáhrifum (V2.5) en ármosi er ein af einkennistegundum vistgerðarinnar. Verndargildi þessarar vistgerðar er miðlungs hátt en hún er á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar (tafla 12.3).

Þrjú straumvatnshlotanna innan athugunarsvæða valkosta D, Dalsá 1, Dalsá 2 og Giljá 1, falla undir vatnagerð RL1 en það eru bergvatnsár á láglendi (h.y.s. <600 m) á eldri berggrunni landsins með litlum áhrifum vatna eða votlendis á vatnasviði (stöðuvötn, tjarnir og votlendi þekur <12% af vatnasviðum). Samkvæmt vistgerðarflokkun Náttúrufræðistofnunar Íslands falla ár sem eru af vatnagerð RL1 í vistgerð ár á eldri berggrunni án votlendisáhrifa (V2.4). Þekja vatnagróðurs er almennt lítil og eru helstu tegundirnar ármosi og þráðnykra og er verndargildi þeirrar vistgerðar lágt (tafla 12.3).

Af þeim 19 straumvatnshlotum innan athugunarsvæðis valkostar D mun línar þvera 11 þeirra. Vistfræðilegt ástand allra straumvatnshlota á athugunarsvæði valkosta D var skilgreint í mjög góðu ástandi nema Gilsá sem hefur verið tilnefnt til bráðabirgða sem mikið breytt vatnshlot og ólíklegt að það uppfylli þau skilyrði að vera í að minnsta kosti góðu vistfræðilegu ástandi.

Við valkosti D eru fjögur efnistökusvæði innan við 200 m fjarlægð frá á ám. Flest efnistökusvæðin eru á aðalskipulagi. Ekki verður efnistaka úr ánum sjálfum og þess gætt að efnistaka fari ekki niður fyrir vatnsborð. Þessar námur eru (sjá einnig umfjöllun í kafla 6.4 um efnistöku):

- Náma HN-09, við vatnshlotið Miðfjarðará (101-1564-R)
- Náma HN-16 við vatnshlotið Gljúfurá 1 (101-1588-R)
- Náma HN-31 við vatnshlotið Blanda 1 (101-1674-R)
- Náma HN-32 við vatnshlotið Blanda 2 (101-1861-R)

Framkvæmdir, s.s. efnistaka, í eða við veiðivatn, allt að 100 metrum frá bakka þess, kunna að vera háðar leyfi Fiskistofu sbr. 33. gr. laga nr. 61/2006 um lax- og silungsveiði. Náma HN-20 er innan vatnsverndarsvæðis. Þar er vinnsla í gangi nú þegar. Í viðauka B er að finna skýringauppdætti sem sýnir staðsetningar efnistökusvæða m.a. með tilliti til vatnsverndarsvæða.

Tafla 12.3 Öll vatnshlot innan athugunarsvæðis valkosta D, þ.a. voru þrjú stöðuvatnshlot og 19 straumvatnshlot. Valkostir munu þvera 11 straumvatnshlot (Náttúrustofa Austurlands, 2024).

Nafn vatnshlots	Valkostur	Númer vatnshlots	Vatnagerð	Vistgerð	Verndargildi	Bein áhrif
Miðfjarðarvatn	D	101-1135-L	LL1	V1.3	Hátt	
Húnavatn	D	101-1158-T	TI4	V1.8	Hátt	
Laxárvatn	D	101-1197-L	LL1	V1.3	Hátt	
Miklagil	D	101-1472-R	RL3	V2.5	Miðlungs	
Hrútafjarðará 1	D	101-1865-R	RL3	V2.5	Miðlungs	x
Síká 1	D1,D2	101-1517-R	RL3	V2.5	Miðlungs	
Grjótá	D	101-1522-R	RL3	V2.5	Miðlungs	x
Hvítbjarnargil	D1,D2	101-1499-R	RL3	V2.5	Miðlungs	x
Svertingastaðaa	D	101-1562-R	RL3	V2.5	Miðlungs	x

Nafn vatnshlots	Valkostur	Númer vatnshlots	Vatnagerð	Vistgerð	Verndargildi	Bein áhrif
Miðfjarðará	D	101-1564-R	RL3	V2.5	Miðlungs	
Reyðarlækur	D	101-1463-R	RL3	V2.5	Miðlungs	x
Víðidalsá 1	D	101-1618-R	RL3	V2.5	Miðlungs	x
Dalsá	D	101-1450-R	RL3	V2.4	Lágt	x
Dalsá2	D	101-1575-R	RL3	V2.4	Lágt	
Grafarlækur	D	101-1830-R	RL3	V2.5	Miðlungs	x
Gljúfurá 1	D	101-1588-R	RL3	V2.5	Miðlungs	
Giljá 1	D	101-1626-R	RL3	V2.4	Lágt	x
Torfalækur	D1,D3	101-1644-R	RL3	V2.5	Miðlungs	
Laxá á Ásum	D1,D2	101-1821-R	RL3	V2.5	Miðlungs	x
Frárennslisskurður Laxárvirkjunar	D	101-1783-R	RL3	V2.5	Miðlungs	x
Fremi-Laxá	D3	101-1782-R	RL3	V2.5	Miðlungs	
Gilsá	D	101-1577-R	Mikið breytt vatnshlot			

Hrútafjarðará á upptök sín á Holtavörðuheiði og Tvídægru. Henni er skipt upp í tvö vatnshlot Hrútafjarðará 1 og Hrútafjarðará 2 og liggja valkostir D1 og D2 báðir yfir Hrútafjarðará 1. Heildarlengd Hrútafjarðarár er 31 km en vatnasviðið er um 367 km². Töluvert af vatni rennur um Miklagil í Hrútafjarðará. Síká 1 sameinast Hrútafjarðará 1 um 3 km ofan við ósa en hún er þó fremur vatnslítill. Margar minni þverár renna í Hrútafjarðará.

Miðfjarðará er 13 km löng og samanstendur af mörgum misstórum ám og er vatnasvið þeirra samanlagt 790 km². Miðfjarðarár eru flokkaðar sem heiðavotlendisár og eru helstu einkenni þeirra að þær koma af grónum lynghæðum þar sem nokkuð er um votlendi og vötn. Slíkar ár eru næringarríkar vegna þess að úrkoma er lengi að renna í árnar af landinu í kring og síast næringarefni við það í vatnið. Helstu ár Miðfjarðarárvatnakerfisins eru Vesturá, Núpsá og Austurá. Þverá rennur í Miðfjarðará ofan af Austurdalshálsi um Núpsgil.

Ofan af Víðidalstunguheiði og Stórasandi, rennur Víðidalsá, niður Víðidalinn og fellur í stöðuvatnið Hóp. Áin er bergvatnsá og ein af gjöfulustu laxveiðiám landsins. Vatnasvið hennar er um 1130 km² og er áin um 80 km að lengd. Fitjain á einnig upptök sín á Víðidalstunguheiði og rennur hún um Fitjárdal þangað til hún sameinast Víðidalsá við Víðidalstungu. Hún er veigamesta hliðaráin sem rennur í Víðidalsá. Víðidalsáin rennur niður Víðidalinn og í stöðuvatnið Hóp. Um það bil hálfa leið frá ármótum Fitjár og Víðidalsár niður að Hópinu fellur Faxalækur að vestan í Víðidalsá en hann kemur úr Vesturhópsvatni. Helsti lækurinn sem rennur í Vesturhópsvatnið er Reyðarlækur að sunnan sem á upptök sín í Miðfjarðarvatni. Dalsá á upptök sín í Víðidalsfjalli og fellur í Víðidalsá austan megin. Hún skiptist í tvö vatnshlot, Dalsá 1 og Dalsá 2, sem bæði eru innan athugunarsvæðis valkosta D.

Mitt á milli Víðidals og Vatnsdals liggur Gljúfurá með vatnasvið sem er 107 km² að stærð. Áin á upptök sín í Gljúfurárbotnum, sunnarlega í Víðidalsfjalli og rennur að mestu eftir grunnu dalverpi, alls 28 km, áður en hún fellur í Hópið. Áin skiptist upp í tvö vatnshlot Gljúfurá 1 og Gljúfurá 2 og liggur Gljúfurá 1 innan áhrifasvæðis valkosta D. Giljá sameinast Vatnsdalsá rétt ofan við ós Húnavatns.

Frá Laxárvatni að ós í Húnavatni rennur Laxá á Ásum um 15,7 km leið. Áin er í hópi frjósömustu vatnsfalla á Íslandi sem endurspeglast í miklum seiðapétteleika og góðri laxveiði. Hluti af vatnasvæði árinna er Fremri Laxá og ósasvæði Laxár. Frá stíflunni við Gilsárlón og niður í Blöndu rennur Gilsá um

fimm kílómetra leið. Þessi farvegur er að mestu þurr og einungis lítilsháttar bergvatn kemur í farveginn frá stíflunni að Blöndu, neðan virkjunar. Vegna þessa hefur Gilsá verið tilnefnd til bráðabirgðar sem mikið breytt vatnshlot.

Sex minni straumvatnshlot renna innan áhrifasvæðis valkosta D en lítið er til að heimildum um þau. Grafarlækur er eitt þeirra. Lækurinn er stuttur, á upptök sín úr hlíðum Ásmundarnúps í Víðidalsfjalli og rennur í Hóp. Torfalækur á upptök sín úr Torfavatni og rennur í Húnavatn. Hvítbjarnargil er stuttur lækur sem rennur úr Skútadrögum og til sjávar í Hrútafirði. Svertingsstaðaá rennur í Miðfjarðará rétt áður en hún fellur til sjávar í Miðfirði. Ofan af Hrútafjarðarhálsi rennur Grjótá úr Grjótárvatni og sameinast Hrútafjarðará rétt við ós hennar. Síðan er Frárennslisskurður Laxárvirkjunar sér vatnhlot sem valkostur D fer um. Rétt norðaustan við valkost D rennur Blanda samsíða fyrirhuguðu framkvæmdasvæði. Áin er jökulá með upptök sín í Hofsjökli. Ekki er gert ráð fyrir að framkvæmdir við lagningu Holtavörðuheiðarlínu 3 raski vatnakerfi Blöndu.

Líffræðilegir og eðlisefnafræðilegir þættir

Engar upplýsingar fundust um beinar athuganir á hryggleysingjum úr straumvatnshlotum á valkosti D. Rannsóknir á fæðu laxaseiða í Gljúfurá árið 2018 og 2021 sýndu að rykmý (Chironomidae) var algengasta fæða seiðanna og voru lifur bitmýs (Simuliidae) einnig áberandi árið 2021. Í maga seiðanna fundust einnig ánar (Oligochaeta), strandflugur (*Clinocera stagnalis*), vorflugur (Trichoptera) og vatnabobbi (Gastropoda).

Hafrannsóknastofnun gerði mælingar á blaðgrænu a í Miðfjarðará, Víðidalsá 1 og Laxá á Ásum í júlí árið 2018 (tafla 12.4).

Tafla 12.4 Heildarmagn blaðgrænu a og skipting í hópa (blágrænabakteríur, grænþörungur og kísilþörungur) í þremur straumvatnshlotum í júlí 2018 á valkosti D (Gagnagrunnur Hafrannsóknastofnunar, óbirt gögn, 2024) (Náttúrustofa Austurlands, 2024).

Heiti og vatnagerð	Blaðgræna a µg/cm ²	Blágrænþ. µg/cm ²	Grænþ. µg/cm ²	Kísilþ. µg/cm ²
Miðfjarðará (RL3)	4,4	0,4	3,3	0,6
Víðdalsá (RL3)	2,3	0,5	1,1	0,7
Laxá á Ásum (RL3)	0,7	0,1	0,4	0,1

Í gagnagrunni Hafrannsóknastofnunar fengust einnig upplýsingar um leiðni, pH-gildi, basavirkni og styrk næringarefna (PO₄, NO₃ og NH₄), auk annarra aðal- og snefilefna í Hrútafjarðará 1, Miðfjarðará, Víðidalsá 1 og Laxá á Ásum (Tafla 12.5).

Tafla 12.5 Eðlisefnaþættir í fjórum straumvatnshlotum á athugunarsvæði valkosta D (Gagnagrunnur Hafrannsóknastofnunar, óbirt gögn, 2024), (Náttúrustofa Austurlands, 2024).

Heiti og vatnagerð	Dags	Vatns- hiti °C	Leiðni µs/cm	pH	Basa- virkni meq/l	P-total	PO ₄ µmól/l	NO ₃ µmól/l	NO ₂ µmól/l	SiO ₂ µmól/l
Hrútafjarðará 1 (RL3)	04.03.19	0.6	7.22	70.4	0.422	<0.56	0.111	0.34		181
Miðfjarðará (RL3)	13.07.18	12.0	8.03	98.3	0.793	<0.56	0.068	<0,1	<0,04	210
	07.02.19	0.1	7.16	113.6	0.804	<0.56	0.135	3.18		266
Víðidalsá 1 (RL3)	13.07.18	12.2	7.97	88.5	0.716	<0.56	0.151	<0,1	<0,04	290
	07.02.19	0.0	7.25	102.8	0.756	<0.56	0.153	3.2		317
Laxá á Ásum	13.07.18	13.6	8.21	105.2	0.781	<0.56	0.290	0.075	<0,04	135
	07.02.19	0.0	7.19	124.9	0.10	<0.56	0.347	1.97		238

Laxfiskar og veiði

Í stöðuvatnshlotunum veiðist töluvert af bæði urriða og bleikju en mismikið er veitt í vötnunum. Í Miðfjarðarvatni er bæði urriði og bleikja en stangveiði hefur ekki mikið verið stunduð þar vegna þess hversu grunnt það er og mikill gróður í því. Netaveiði er hins vegar stunduð af landeigendum. Í Húnavatni veiðist töluvert af bleikju og árið 2011 var aldur bleikju úr Húnavatni lesinn af kvörnum fiskanna og reyndust þeir vera 1-5 ára, flestir 3 ára. Flundra veiddist einnig í Húnavatni í sömu vettvangsferð. Eina fæðutegundin sem fannst í maga bleikjanna í Húnavatni voru marflær og var það sama í magainnihaldi flundrunnar, en einnig töluvert af rykmýslirfum og lítilsháttar af vatnafló. Í Laxárvatni er mikill fiskur, helst urriði. Laxá á Ásum rennur úr vatninu og á því laxinn greiðan aðgang upp í vatnið. Í Hópinu veiðist töluvert af bleikju, sjóbleikju, sjóbirting og eitthvað af laxi sem gengur í gegnum Hóp á leið sinni í Víðidalsá og Gljúfurá. Þar hafa fundist átta tegundir af krabbadýrum og ein tegund sem einungis hefur fundist í Hópinu. Þrjár tegundir ferskvatnsfiska finnast í Svínavatni, bleikja, urriði og hornsíli. Vatnið er langt og mjótt og lögun þess ásamt hlutfallslegri lengd strandlengjunnar gerir það að verkum að það er mjög lífríkt. Ýmsar rannsóknir hafa verið gerðar í Svínavatni, m.a. á smádýrum, bleikju og urriða. Margar vinsælar veiðiár eru innan athugunarsvæðis valkosta D, m.a. Hrútafjarðará og Síká, Víðidalsá, Laxá á Ásum, Gljúfurá, Miðfjarðará og Giljá. Þær heimildir sem fundust um seiðabúskap í straumvatnshlotum valkosta D sýna að lax er í mestum þéttleika en einnig finnst bæði urriði og bleikja. Veiðisvæði í Hrútafjarðará 1 nær frá Réttarfossi niður á ósasvæði og er um 10 km langt. Laxarannsóknir í Hrútafjarðará og Síká hafa farið fram frá árinu 1977. Í Hrútafjarðará er fiskgengd að Réttarfossi, um 9 km frá sjó. Meðalveiði í ánni er um 400 laxar á sumri og veiðist einnig töluvert af sjóbleikju neðarlega í ánni. Einng er veitt í Síká sem fellur neðarlega í Hrútafjarðará.

Í Víðidalsá er fiskgengt um 25 km frá Hópinu að Kolufossi og eftir að laxastigar voru settir í Fitjónna er laxgengd inn allan Fitjárdal. Töluverðar rannsóknir með rafveiðum hafa verið gerðar á seiðastofnum laxfiska í Víðidalsá og hliðarám hennar og athugað með vöxt, þéttleika og útbreiðslu seiða. Niðurstöður þeirra rannsókna gefa til kynna að bleikja var ríkjandi tegund í þeim vatnsföllum sem eru austan við Víðidalsá og renna til hennar. Aftur á móti var urriði ríkjandi tegund í lækjum sem renna til Fitjár úr Kolgrímsvötnum, en þar fannst einnig bleikja. Tvö bleikjuafbrigði finnast á vatnasvæði Víðidalsár. Annars vegar vatnableikja og hins vegar sjóbleikja. Sjóbleikjustofninn í Víðidalsá gengur um Hópið á leið til sjávar og upp í ána úr sjó. Árið 1956 var fyrst byrjað að merkja sjóbleikju í Víðidalsá til að afla vitneskju um hegðun þeirra. Mjög góð bleikjuveiði er í Víðidalsánni, eða frá 2.500 til 4.000 bleikjur á ári og veiðist bleikja í flestum þverám sem renna í Víðidalsá og Fitjá sem bendir til þess að hún nýti sér flesta læki og ár á svæðinu. Þar sem Dalsá fellur í Víðidalsána frá austri er þekktur veiðistaður sem heitir Dalsárós. Meðalveiði síðustu tíu ára er um 800 laxar á ári, mest veiddust 1.626 laxar árið 2015. Þá hefur seiðum verið sleppt á ólaxgeng svæði. Ekki er hægt að segja til um hvort samgangur sé á milli straum- og stöðuvatna út frá rannsóknum á Víðidalstunguheiði, en þar sem fossar eða aðrar göngu-hindranir hindra ekki göngu bleikju milli svæða má búast við að samgangur sé á milli. Uppeldisskilyrði fyrir laxfiskaseiði eru nokkuð góð í Víðidalsá og Fitjá. Rannsóknir á ánum árin 1994-1998 sýndu að meðalþéttleiki laxaseiða þessi ár var 8,1 seiði/100 m² í Víðidalsá og 9,6 seiði/100 m² í Fitjá. Bleikja og urriði var í mun minni þéttleika í Víðidalsá eða 1,7 bleikjuseiði/100m² og 1,2 urriðaseiði/100 m².

Laxá á Ásum er að jafnaði með hæstu meðalveiði á landinu ef horft er á veiðitölur veiddra laxa á stöng. Meðalveiði síðustu 40 ár er um 1.000 laxar á ári. Botngerðin í ánni er ein sú hentugasta fyrir laxaseiði í íslenskum ám og eru framleiðslugildi fyrir laxaseiði mjög há á flestum köflum árinna. Þar af leiðandi ber áin óvenju mikinn þéttleika laxaseiða á hvern fermetra í ánni. Að auki eru tvö vötn, Svínavatn og Laxárvatn, í vatnakerfinu sem lengja viðstöðutíma vatns og auka framleiðni árinna.

Neðst í Gljúfurá voru nokkrir ófiskgengir fossar sem voru gerðir færir fyrir göngufiska með byggingu fiskvega árin 1990 og 1991 og er nú öll áin fær göngufiskum. Byrjað var árið 1979 að sleppa sumaröldum laxaseiðum í Gljúfurá og Selkvísl og frá árinu 1984 hefur flest ár verið sleppt í ána. Afdrif sleppiseiða og útbreiðsla náttúrulegra seiða hefur verið könnuð flest árin með rafveiðum. Vísitala

laxaseiða í Gljúfurá (sex stöðvar) og Selkvísl (ein stöð) árin 2012-2018 og 2021 var frá 14,1-39,2 seiði á hverja 100 m² botnflatar. Töluverð veiði er í Gljúfurá og er skráð meðalstangveiði árunna 1987-2016 66 laxar, mest 149 laxar. Þá veiðist töluvert af bleikju í neðsta hluta árinna þar sem hún rennur í Hópið og á síðari árum hefur veiði á urriða og sjóbirting stóruð við ósinn. Sjálfvirkur fiskteljari hefur um árabil verið starfræktur í Gljúfurá á göngutíma lax og silungs.

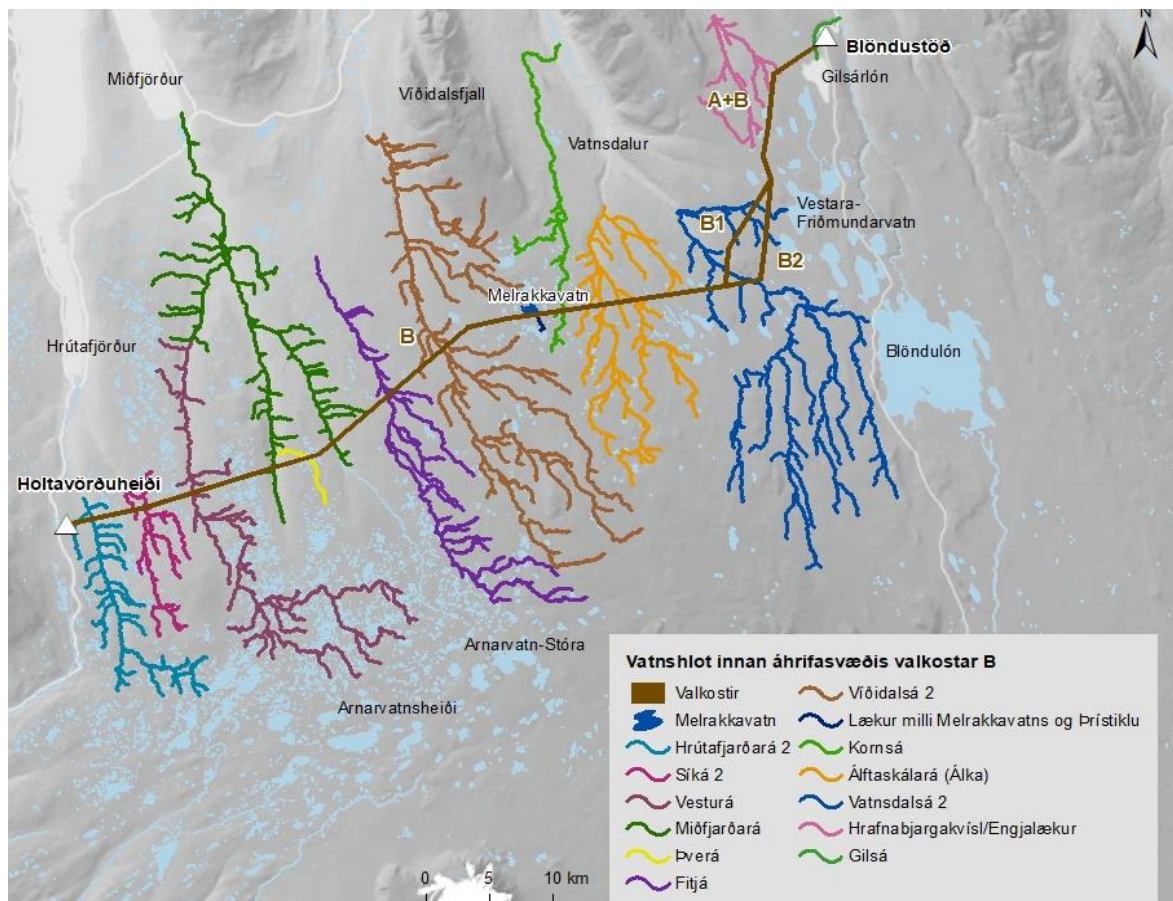
Á vatnasvæði Miðfjarðará hafa rannsóknir á seiðastofnum laxfiska farið fram frá árinu 1984. Veiðisvæði Miðfjarðará er um 84 km og hefur veiðist á bilinu 1.500 til 4.000 laxar á síðustu árum, að undanskildum 6.028 löxum árið 2015. Einnig veiðist silungur neðarlega í Miðfjarðaránni. Eingöngu er leyfilegt að veiða á flugu í ánni.

Giljá fylgir veiðisvæði Vatnsdalsár og veiðist þar töluvert af bleikju og sjóbirting á ósasvæðinu en lax veiðist gjarnan ofar í ánni. Fjöldi rannsókna hefur verið stundaður á lífríki vatnakerfis Blöndu eða allt frá árinu 1981 og seiðabúskapurinn verið rannsakaður frá árinu 1976. Miklar breytingar urðu á rennslisháttum, aurburði og lífríki árinna með tilkomu Blönduvirkjunar árið 1991. Vatnshiti hefur verið mældur samfelld frá árinu 2001 með síritandi hitamæli. Gerðar hafa verið seiðamælingar á sömu stöðum til margra ára og þá hefur fiskteljari verið starfræktur í fiskvegi Blöndu við Ennisflúðir frá árinu 1993. Neðan miðlunarlóns er lax mikilvægasta fisktegund vatnasviðsins en einnig er töluvert af bleikju og urriða í vatnakerfinu.

12.4.2 Valkostir B

Vatnagerð og verndargildi

Á athugunarsvæði valkosta B voru alls 14 vatnshlot, 13 straumvatnshlot og eitt stöðuvatnshlot (Mynd 12.2).



Mynd 12.2. Straum- og stöðuvatnshlot sem renna um athugunarsvæði valkosta B. Í skýringum er vatnshlotum raðað upp frá vestri til austurs. Kortið byggir á gögnum úr vatnavefsíá (Stjórn vatnamála, 2024) og bakgrunnskortið er grátónakort Samsýn (á.á).

Stöðuvatnshlotið innan athugunarsvæðis valkosta B er Melrakkavatn á Víðidalstunguheiði. Mikið af minni vötnum og tjörnum sem ekki eru eiginleg vatnshlot eru uppi á heiðunum. Melrakkavatn er af vatnagerð LL1, stöðuvatn á láglendi (< 600 m), á eldri berggrunni ($\geq 0,8$ milljónir ára) þar sem meðaldýpi er minna en 3 m. Vatnið er um 1 km^2 að stærð og er dæmigert grunnt heiðarvatn með tilliti til fisktegunda og afkomu þeirra. Samkvæmt vistgerðaflokkun Náttúrufræðistofnunar Íslands flokkast það sem tegundaríkt kranspörungavatn (V1.3) en slík vistgerð hefur hátt verndargildi og er á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar.

Af þessum 13 straumvatnshlotum falla 11 undir vatnagerð RL3, en það eru bergvatnsár á láglendi á berggrunni sem er óháð bergaldri en berggrunnurinn er að jafnaði eldri en 0,8 milljón ára og undir miklum áhrifum vatna/votlendis (stöðuvötn, tjarnir eða votlendi þekur $>12\%$ á vatnasviðum). Samkvæmt vistgerðarflokkun Náttúrufræðistofnunar Íslands eru ár af vatnagerð RL3 almennt gróðursnauðar og falla undir vistgerð ár á eldri berggrunni með votlendisáhrif (V2.5), en ármosi er ein af einkennis-tegundum vistgerðarinnar. Verndargildi þeirrar vistgerðar er miðlungs hátt en vistgerðin er á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar (tafla 12.6).

Tvö straumvatnshlotanna, Álfaskálará (Álka) og Vatnsdalsá 2, falla undir vatnagerð RL2 en það eru bergvatnsár á láglendi á miðlungs gömlu bergi (0,8-3,3 milljón ára), með litlum áhrifum vatna/votlendis á vatnasviði og hafa þær einnig miðlungs hátt verndargildi (tafla 12.6). Vistfræðilegt ástand allra straumvatnshlota á athugunarsvæði valkosta B voru skilgreind í *mjög góðu* ástandi (Stjórn vatnamála, 2024).

Af þeim 13 straumvatnshlotum sem fara um athugunarsvæði valkosta B er gert ráð fyrir að línar þveri 11 þeirra.

Við valkosti A og B eru fjögur efnistökusvæði innan við 200 m fjarlægð frá ám og í flestum tilfellum um að ræða stórar áreyrar en þunnt vinnslulag. Ekki verður efnistaka úr ánum sjálfum og þess gætt að efnistaka fari ekki niður fyrir vatnsborð. Þessar námur eru (sjá einnig umfjöllun í kafla 6.4 um efnistöku):

- Náma HN-55, við vatnshlotið Víðidalsá 2 (101-1552-R),
- Náma HN-57 við vatnshlotið Fitjá (101-1497-R),
- Náma HN-59 við vatnshlotið Austurá (101-1487-R),
- Náma HN-61 við vatnshlotið Síká (101-1480-R),

Framkvæmdir, s.s. efnistaka, í eða við veiðivatn, allt að 100 metrum frá bakka þess, kunna að vera háðar leyfi Fiskistofu sbr. 33. gr. laga nr. 61/2006 um lax- og silungsveiði.

Tafla 12.6 Öll vatnshlot innan athugunarsvæðis valkosta B, þ.a. var eitt stöðuvatnshlot og 13 straumvatnshlot. Valkostir munu þvera 11 straumvatnshlot. Vatnshlotunum er raðað landfræðilega frá vestri til austurs. (Náttúrustofa Austurlands, 2024).

Nafn vatnshlots	Valkostur	Númer vatnshlots	Vatnagerð	Vistgerð	Verndargildi	Bein áhrif
Melrakkavatn	B	101-1154-L	LL1	V1.3	Hátt	
Hrútafjarðará 2	B	101-1477-T	RL3	V2.5	Miðlungs	x
Síká 2	B	101-1480-L	RL3	V2.5	Miðlungs	x
Vesturá	B	101-1529-R	RL3	V2.5	Miðlungs	x
Miðfjarðará	B	101-1564-R	RL3	V2.5	Miðlungs	
Þverá	B	101-1478-R	RL3	V2.5	Miðlungs	x
Fitjá	B	101-1497-R	RL3	V2.5	Miðlungs	x
Víðidalsá 2	B	101-1552-R	RL3	V2.5	Miðlungs	x

Nafn vatnshlots	Valkostur	Númer vatnshlots	Vatnagerð	Vistgerð	Verndargildi	Bein áhrif
Lækur milli Melrakkavatns og Þrístiklu	B	101-1494-R	RL3	V2.5	Miðlungs	x
Kornsá	B	101-1553-R	RL3	V2.5	Miðlungs	x
Álftarskálará (Álka)	B	101-1541-R	RL2	V2.5	Miðlungs	x
Vatnsdalsá 2	B	101-1534-R	RL2	V2.5	Miðlungs	x
Hrafnabjargakvísl / Engilækur	B	101-1586-R	RL3	V2.5	Miðlungs	x
Gilsá	B	101-1577-R	RL3	V2.5	Miðlungs	

Hrútafjarðará, Síká, Miðfjarðará, Gilsá og Víðidalsá renna einnig innan athugunarsvæðis valkosta D og hefur verið lýst í kaflanum hér að ofan.

Straumvatnshlotið Hrafnabjargarkvísl/Engjalækur dregur til sín vatn úr heiðavötnum á Engjalækjarflá, m.a. úr Þórarinsvötnum. Áin rennur í Svínadalsá sem síðan rennur áfram í Svínavatn.

Vatnsdalsá er dragá sem safnar í sig vatni af Grímsstungu- og Auðkúluheiði og fellur til sjávar í Húnaósi. Vatnasviðið er stórt, um 1.170 km² og flokkast áin sem lindaskotin dragá. Upptök Vatnsdalsár eru á grónu heiðavotlendi en slíkar ár eru almennt frjósamar. Fjöldi hliðaráa renna til Vatnsdalsár, þeirra stærst er Álftarskálará (Álka), en aðrar hliðarár eru Kornsá, Tunguá og Gilá sem flestar eru stutt fiskgegnar. Álka er dragá að uppruna og er um 37 km að lengd með vatnasvið um 291 km² að stærð. Heildarflatarmál Vatnsdalsár er um 2,13 milljón m² að undanskildu Húnavatni, Flóði og Hnausatjörn og flatarmál hliðarána er um 200 þúsund m². Víða eru góð uppeldis- og hrygningarsvæði fyrir lax í ánum. Vatnsdalsá flokkast sem á á eldri berggrunni og sætir votlendisáhrifa (V2.5) en rétt áður en Vatnsdalsá rennur í Flóðið flokkast áin sem æðplöntustraumvatn (V2.6) sem er með mjög hátt verndargildi.

Vesturá á upptök sín ofan af Tvídægru, en margir smálækir renna í hana á leið til byggða. Hún sameinast Miðfjarðará í Austurós við Vesturáreyri og er ein af helstu ám vatnakerfis Miðfjarðarár.

Uppá Haukagilsheiði rennur ónefndur lækur milli stöðuvatnanna Melrakkavatns og Þrístiklu og er um 1,8 km að lengd.

Líffræðilegir og eðlisefnafræðilegir þættir

Mælingar á umhverfisþáttum sýna að rafleiðni vatns, sýrustig og gegnsæi í vötnum innan veituleiðar Blönduvirkjunar eru undir greinilegum og ríkjandi áhrifum frá Blöndu. Gildin gefa til kynna að framleiðslugeta vatna innan veituleiðar sé lægri vegna þess að minna er af næringarefnum í jökulvatninu, vatnsskipta vegna gegnumstreymis og að ljós nær skemur niður í jökulvatn en í tæru vatni.

Athugun á eðlisefnafræðilegum þáttum í fjórtán tjörnum á Holtavörðuheiði árið 2010 sýna að leiðni í þeim var að meðaltali 59,8 µS/cm (spönn 38-70 µS/cm), pH-gildi að meðaltali 7,5 (spönn 7,2-8,0). Almennt voru tjarnirnar taldar gróskumiklar. Alls fundust 32 tegundir/hópar smádyra og var fjöldi tegunda/hópa á bilinu 7-10 í tjörnunum. Krabbadýr voru einkennandi fyrir tjarnirnar einkum vatnaflær. Skötuorma er að finna víða í tjörnum og vötnum á Holtavörðuheiði.

Hafrannsóknastofnun gerði mælingar á blaðgrænu a og eðlisefnaþáttum í Miðfjarðará og Víðidalsá 1 árin 2018 og 2019 og má sjá umfjöllun um niðurstöður þeirra mælinga í kaflanum um valkost D.

Laxfiskar og veiði

Fiskgengd er í Melrakkavatn en í því veiðist eingöngu bleikja. Rannsóknir á fiskistofnum í Melrakkavatni og fleiri vötnum á Víðidalstunguheiði gáfu til kynna að fjöldi bleikja í vötnunum væri ekki mjög mikill, en þó mestur í Melrakkavatni af þeim vötnum sem voru skoðuð á heiðinni. Leiðni á einni stöð í Melrakkavatni var 44,9 $\mu\text{S}/\text{cm}$ og pH-gildi 8,28.

Veiði og fiskirækt í Hrútafjarðará, Síká, Miðfjarðará, Gilsá og Víðidalsá hefur verið lýst í kaflanum hér að ofan þar sem árnar renna einnig innan athugunarsvæðis valkosta D.

Vatnsdalsá er ein af fengsælustu laxveiðiám landsins enda mikill fjölbreytileiki í rennsli, botngerð og búsvæðum. Þessi fjölbreytileiki endurspeglast í góðri afkomu allra laxfiska en að auki veiðist mikið af bleikju/sjóbleikju og urriða/sjóbirting. Fiskgengi hlutinn í Vatnsdalsá er um 50 km langur, þar af er Húnavatn um 8,8 km langt, og nær hann upp að Dalsfossi í Forsæludal. Rafveiðar hafa farið fram á vatnasvæði Vatnsdalsár og hliðarám hennar síðan 1984 og seiðasleppingar átt sér stað frá því fyrir 1984 og fram yfir 2000. Búsvæðamat hefur verið framkvæmt á fiskgenga hluta árinna og uppeldisskilyrði fyrir laxfiskaseiði metin. Laxaseiðin í Vatnsdalsá og hliðarám hennar eru nokkuð misstór, en almennt virðast seiðin í Álku og ofarlega í Vatnsdalsánni dafna best. Heildarveiði síðustu ár er á milli 400-1.300 laxar á ári, en mest veiddust 1.520 laxar árið 2009. Fiskgengd er í Álku um 7,3 km, upp að Einvígisfossi, og veiðist þar lax, urriði og bleikja.

12.4.3 Valkostir A

Vatnagerð og verndargildi

Á athugunarsvæði valkosta A eru alls 16 vatnshlot, 14 straumvatnshlot og tvö stöðuvatnshlot (mynd 12.3). Valkostur A liggur á löngum kafla nokkrum kílómetrum sunnan við valkost B og eru heilt yfir sömu vatnshlot sem lentu innan áhrifasvæðis þessara valkosta. Einungis Þverá, Sandfellskvísl og Fiskilækur eru straumvatnshlot sem ekki eru innan áhrifasvæðis valkosta B og stöðuvatnshlotin Þórarinsvatn á Grímsunguheiði og Gilsárlón. Eins og fjallað er um í kafla um valkosti B eru fimm efnistökusvæði við valkosti A og B innan við 200 m fjarlægð frá á ám

Gilsárlón er skilgreint sem jökulskotin stöðuvötn (LG) og er flokkað í vistgerð (V1.7), jökulvötn, en vatnagróður er óþekktur í slíkum vistgerðum og verndargildið er talið lágt. Gilsárlón er inntakslón Blöndustöðvar og myndaðist þegar Gilsá var stífluð. Það er á Auðkúluheiði og tengist Gilsvatni sem tengist áfram Austara Friðmundarvatni, Smalatjörn, Prístiklu og Blöndulóni. Gilsárlón er 4,3 km² að stærð, meðaldýpi er 4,0 m en mesta dýpi 34,0 m. Ekkert stöðuvatn var þar áður en Gilsá var stífluð, heldur votlendisflá og flokkast Gilsárlón þ.a.l. sem manngert vatnshlot.

Þórarinsvatn er skilgreint sem vatnagerð LL1 en það eru stöðuvötn á láglendi (< 600 m), á eldri berggrunni ($\geq 0,8$ milljónir ára) þar sem meðaldýpi er minna en 3 m. Samkvæmt vistgerðaflokkun Náttúrufræðistofnunar Íslands flokkast það sem flatlendisvatn (V1.1) sem hefur mjög hátt verndargildi og er á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar. Þekja vatnagróðurs er almennt mikil og eru nykrur, gulstör og tjarnastör algengar, ásamt vatnsnál, lófót, fergin og horblöðku.

Mikið er af minni vötnum og tjörnum á heiðunum á valkosti A sem ekki hafa verið skilgreind sem eiginleg vatnshlot.

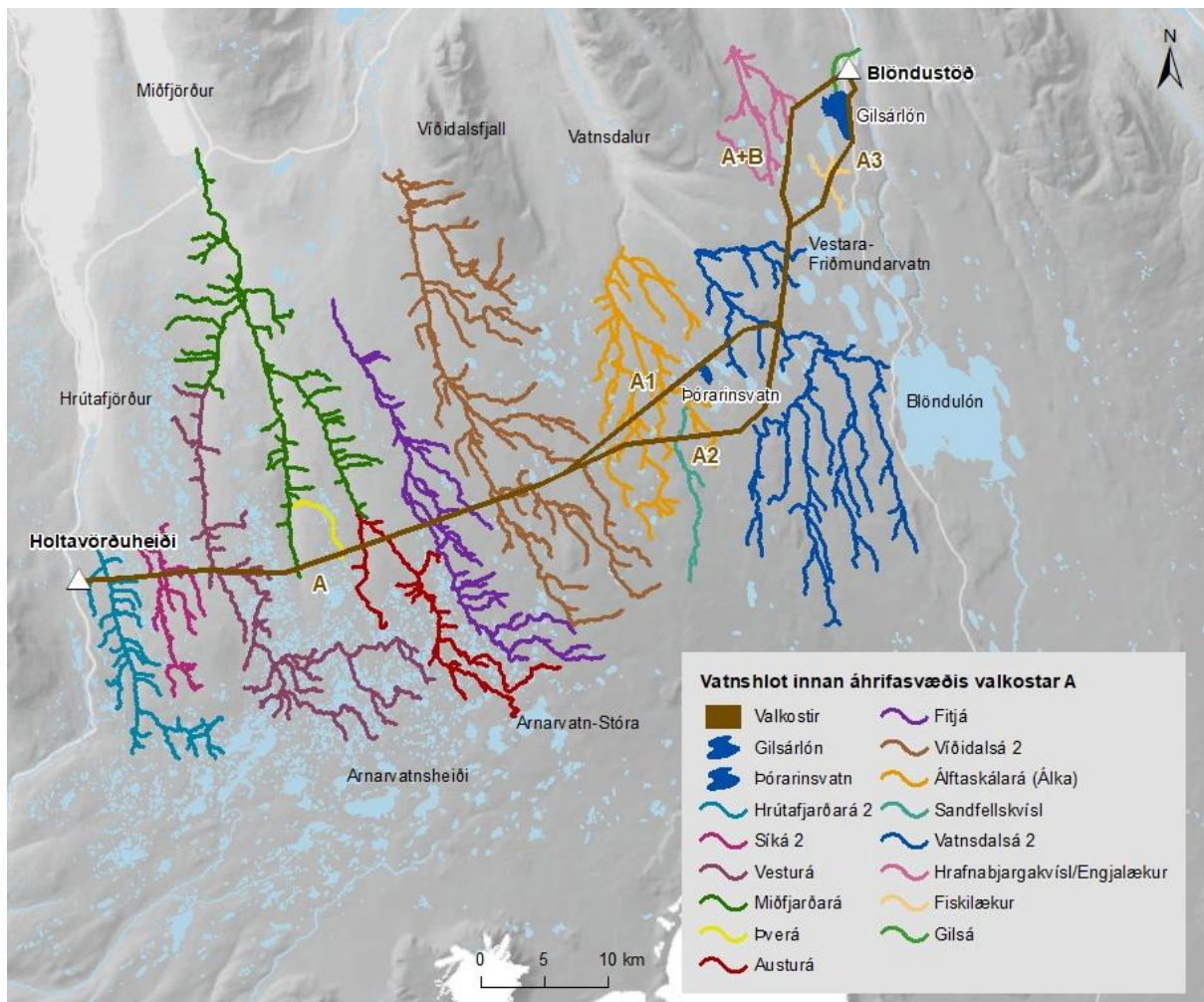
Af straumvatnshlotunum 14 eru 10 af vatnagerð RL3 en það eru bergvatnsár á láglendi á berggrunni sem er óháð bergaldri en berggrunnurinn er að jafnaði eldri en 0,8 milljón ára og undir miklum áhrifum vatna/votlendis (stöðuvötn, tjarnir eða votlendi þekur >12% á vatnasviðum). Samkvæmt vistgerðarflokkun Náttúrufræðistofnunar Íslands eru ár af vatnagerð RL3 almennt gróðursnauðar og falla undir ár á eldi berggrunni með votlendisáhrifum (V2.5), en ármosi er ein af einkennistegundum vistgerðarinnar. Verndargildi vistgerðar V2.5 er miðlungs hátt en vistgerðin er á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar (tafla 12.7).

Tvö straumvatnshlotanna eru af vatnagerð RL2 en það eru bergvatnsár á láglendi á yngri berggrunni (<3,3 milljón ára), án áhrifa vatna/votlendis á vatnasviði og falla þær í vistgerðina ár á yngri berggrunni (V2.3) sem hefur einnig miðlungs hátt verndargildi (tafla 12.7).

Sandfellskvísl er flokkuð í vatnagerð RH2 en það eru straumvötn á hálendi (h.y.s >600 m) á miðlungs gömlu bergi (0,8-3,3 milljón ára) með litlum áhrifum vatna/votlendis. Samkvæmt vistgerðaflokkun Náttúrufræðistofnun Íslands er Sandfellskvísl á yngri berggrunni (V2.3) en þekja æðplantna er almennt lítil í þeim. Mosar eru algengir en einnig geta þráðlaga grænþörungar og blágrænabakteríur verið áberandi.

Fiskilækur fellur undir vatnagerð RG, jökulár sem eru óháð bergaldri og vatna og votlendis á vatnasviði. Jökulár eru flokkaðar í vistgerð V2.8 og hafa þær lágt verndargildi (tafla 12.7).

Vistfræðilegt ástand allra straumvatnshlota á athugunarsvæði valkosta A voru skilgreind í *mjög góðu* ástandi (Stjórn vatnamála, 2024). Af þeim straumvatnshlotum sem eru innan athugunarsvæði valkosta A er gert ráð fyrir að línan þveri 11 þeirra.



Mynd 12.3. Straum- og stöðuvatnshlot sem renna um athugunarsvæði valkosta A. Í skýringum er vatnshlotum raðað upp frá vestri til austurs. Kortið byggir á gögnum úr vatnavefsí (Stjórn vatnamála, 2024) og bakgrunnskortið er grátónakort Samsýn (á.á).

Tafla 12.7 Öll vatnshlot innan athugunarsvæðis valkosta A, þ.a. eru tvö stöðuvatnshlot og 14 straumvatnshlot. Valkostir munu þvera 11 straumvatnshlot. Vatnshlotunum er raðað landfræðilega frá vestri til austurs. (Náttúrustofa Austurlands, 2024).

Nafn vatnshlots	Valkostur	Númer vatnshlots	Vatnagerð	Vistgerð	Verndargildi	Bein áhrif
Þórarinsvatn	A1	101-1185-L	LL1	V1.1	Mjög hátt	
Gilsárlón	A3	101-1221-L	LG	V1.7	Lágt	
Hrútafjarðará 2	A	101-1477-T	RL3	V2.5	Miðlungs	x
Síká 2	A	101-1480-L	RL3	V2.5	Miðlungs	x
Vesturá	A	101-1529-R	RL3	V2.5	Miðlungs	x
Miðfjarðará	A	101-1564-R	RL3	V2.5	Miðlungs	
Þverá	A	101-1478-R	RL3	V2.5	Miðlungs	x
Austurá	A	101-1487-R	RL3	V2.4	lágt	x
Fitjá	A	101-1497-R	RL3	V2.5	Miðlungs	x
Víðidalsá 2	A	101-1552-R	RL3	V2.5	Miðlungs	x
Álftarskálará (Álka)	A	101-1541-R	RL2	V2.5	Miðlungs	x
Sandfellskvísl	A2	101-1484-R	RH2	V2.5	Miðlungs	
Vatnsdalsá 2	A	101-1534-R	RL2	V2.5	Miðlungs	x
Fiskilækur	A3	101-1654-R	RG	V2.8	Lágt	x
Hrafnabjargakvísl / Engilækur	A1,A2	101-1586-R	RL3	V2.5	Miðlungs	x
Gilsá	A	101-1577-R	RL3	V2.5	Miðlungs	

Þverá er stutt á sem á upptök sín í tjörnum og lækjum á Núpsheiði. Hún rennur niður Núpsgil og sameinast Núpsá sem síðar sameinast Miðfjarðará. Núpsá tilheyrir sama vatnshloti og Miðfjarðará.

Sandfellskvísl á upptök sín í Stórasandi sem er svæði norðan Langjökuls. Áin rennur í Álku sem sameinast síðan Vatnsdalsá.

Fiskilækur, um 5 km langur, rennur um valkost (A3) sunnan Blöndustöðvar og tengir saman Austara-Friðmundarvatn og Gilsvatn. Vegna tilkomu Blönduvirkjunar og miðlunar tengdri henni rennur jökulvatn um lækinn og flokkast áin nú sem jökulá, en áður fyrr rann þar bergvatn. Veituframkvæmdir hafa valdið breytingum í farvegi og lokumannvirki hefur verið komið fyrir efst í farveginum. Vatnshlotið hefur ekki verið skilgreint sem manngert vatnshlot þar sem greina þarf frekar umfang vatnsformfræðilegra breytinga áður en hægt er að leggja mat á hvort þau geti talist vera mikið breytt vatnshlot.

Önnur straumvatnshlot innan athugunarsvæðis valkosta A renna einnig við valkosti B og hefur verið lýst í kaflanum hér að ofan.

Líffræðilegir og eðlisefnafræðilegir þættir

Engar upplýsingum eru til um líffræðilega og eðlisefnafræðilega þætti í Þórarinsvatni en til eru rannsóknir á fiskistofnum og hryggleysingjum í vatnsbol úr Gilsárlóni, Galtabóli, Mjóavatni og Austara- og Vestara-Friðmundarvatni sem eru á svipuðum slóðum. Þær rannsóknir sýna að í öllum þeim vötnum er bleikja í töluverðu magni, sérstaklega í Mjóavatni og Vestara-Friðmundarvatni, en 280 bleikjur veiddust í Mjóavatni og 202 bleikjur í Vestara-Friðmundarvatni í rannsóknum árið 2009. Í mögum bleikjunnar var að finna nokkuð fjölbreytta fæðu m.a. hornsíli, vatnabobba, rykmýslirfur, skötuorma, svíflæg og botnlæg krabbadýr, vorflugur og fleiri hryggleysingja. Bendir það til þess að vötnin þarna séu

lífrík. Í vatnsbol stöðuvatnanna voru krabbadýr ríkjandi og þá aðallega vatnaflær og árfætlur en tegundasamsetningin var mismunandi eftir því hvort vötnin voru undir áhrifum Blönduvirkjunar eða ekki. Í Gilsárlóni fannst til að mynda ranafló ríkjandi vatnafló en í Vestara-Friðmundarvatni og Mjóavatni voru kúlufær (Chydorus sp) ríkjandi. Könnun á útbreiðslu skötuorms á Íslandi sýnir að hann er víða að finna í tjörnum og stöðuvötnum á Arnarvatnsheiði og er hann í nokkuð miklum þéttleika.

Upplýsingar fengust um eðlisefnafræðilega þætti úr Miðfjarðará og Víðidalsá og má sjá þær niðurstöður í umfjöllun um valkost D.

Laxfiskar og veiði

Helstu veiðiám hefur þegar verið lýst í köflunum hér á undan um valkost D og B, en lítið er til af heimildum um Þverá og Sandfellskvísl. Þverá er þó fiskgeng.

Í kjölfar Blöndustöðvar var vatni veitt um Þrístiklu, Smalatjörn, Austara Friðmundarvatn og þaðan um Fiskilæk til Gilsvatns og Gilsárlóns. Vötnin voru áður tær heiðavötn en urðu jökulskotin ásamt því sem gegnumstreymi um þau jókst. Við það hafa aðstæður fyrir afkomu fisks versnað í vötnunum og er veiði almennt lítil. Veiði er mest í Mjóavatni og Vestara-Friðmundarvatni sem eru staðsett utan veituleiðarinnar. Helstu vatnafiskar sem veiðast í vötnum og lónum á veituleið eru bleikja og hornsíli. Bleikjustofnar í vötnum á Auðkúluheiði voru einangraðir fyrir virkjun Blöndu en hafa blandast með tengingu veituskurða á milli vatna. Fyrir virkjun gekk sjóbleikja upp á heiðar en með byggingu stíflunnar lokaðist fyrir þær. Í kjölfar virkjunar komu fram breytingar á vexti, holdafari, kynþroska og fæðu bleikju í vötnum á vatnaleiðinni sem bendir til þess að breytingar hafi orðið á fæðu, þ.e. lífskilyrðum smádyra sem bleikjan lifir á.

Í Fiskilæk voru seiði rafveidd við útfall úr Austara-Friðmundarvatni árið 1988 fyrir tilkomu Blönduvirkjunar. Þar veiddust bleikjuseiði 0-4 ára gömul og urriðaseiði 1-3 ára gömul (Þórólfur Antonsson og Guðni Guðbergsson, 1988). Árið 2012 var veiði skráð í Fiskilæk og veiddust þar bæði bleikja og urriði. Í báðum vötnunum sem Fiskilækur tengir hefur í gegnum tíðina verið töluverð veiði. Í Austara-Friðmundarvatni veiðist bæði urriði og bleikja en í Gilsvatni veiðist helst urriði.

12.4.4 Samantekt

Af þessum þremur valkostum (D, B og A) eru flest straumvatnshlot á valkosti D eða 19 á móts við 13 á valkosti B og 14 á valkosti A. Þvera þyrfti jafn mörg straumvatnshlot óháð því hvaða valkostur yrði valinn eða 11 talsins. Valkostur D liggur að mestu á láglendi og í byggð meðan valkostir A og B liggja að mestu á óröskuðum svæðum. Meirihluti straumvatnshlota á öllum valkostum eru af vatnagerð RL3 og hafa slíkar vatnagerðir miðlungshátt verndargildi. Vatnagerð RL3 er nokkuð algeng og er um 21% af heildarfjölda straumvatnshlota á Íslandi skilgreind sem slík, en hana er aðallega að finna á Norðurlandi Vestra, Norðausturlandi og á heiðum á Austurlandi. Straumvötnin eiga uppruna sinn af grónum heiðum, stöðuvötnum og tjörnum sem skilar sér í meiri frjósemi en straumvötn af vatnagerð RL1, sem var næst algengasta vatnagerðin og hefur lágt verndargildi. Mælingar á blaðgrænu a benda til að magn þörunga á árbotni sé nokkuð mikil í Miðfjarðará og Víðidalsá. Ekki er hægt að segja til um hvort samfélög hryggleysingja séu á einhvern hátt frábrugðin eða sérstæð í þessum straumvatnshlotum þar sem ekki fundust upplýsingar um rannsóknir sem taka til þeirra. Vistfræðilegt ástand allra straumvatnshlota á áhrifasvæði valkosta var skilgreint í mjög góðu ástandi nema Gilsá, á áhrifasvæði valkosta D, sem hefur verið tilnefnt til bráðabirgða sem mikið breytt vatnshlot og ólíklegt að það uppfylli þau skilyrði að vera í að minnsta kosti góðu vistfræðilegu ástandi.

Stöðuvatnshlotin eru flest af vatnagerð LL1 og voru með hátt (kransþörungavötn, V1.3) eða mjög hátt verndargildi (flatlendisvötn, V1.1). Vatnagerð LL1 er fremur algeng og eru um 20% stöðuvatnshlota á Íslandi flokkuð sem slík. Húnavatn sem er á valkosti D flokkast sem strandvatn (V1.8) og eru þau fremur sjaldgæf en um 6% stöðuvatna á Íslandi eru flokkuð sem slík.

Mikilvægi og viðkvæmni vatnalífs og vatnshlota m.t.t. visfræðilegra þátta er metið sambærilegt milli valkosta A og B eða miðlungs til hátt. Mikilvægi valkosta D er sömuleiðis metið miðlungs til hátt og viðkvæmnin miðlungs. Tafla 12.8 sýnir samantekt á grunnástandi vatnalífs við valkosti. Mat á grunnástandi miðast við heildarleið valkosta milli tengivirkja. Efnistökusvæði og slóðar eru tekin með inn í vægismat á hverjum valkosti og útfærslum.

Tafla 12.8 Samantekt á grunnástandi vatnalífs.

Grunnástand vatnalífs										
Valkostir	Mikilvægi					Viðkvæmni				
	Lágt		Miðlungs		Hátt	Lágt		Miðlungs		Hátt
A				X					X	
B				X					X	
D				X				X		

12.5 Lýsing á umfangi og einkennum áhrifa valkosta á vatnalíf

Í þeim tilfellum sem loftlínur þvera vatnshlot eru almennt ekki taldar líkur á neikvæðum áhrifum af þeim framkvæmdum ef ekki er gert ráð fyrir lagningu slóða í vatnshlotin. Þar sem leggja á slóða og ræsi yfir árfarvegi geta áhrifin orðið neikvæð á vatnalíf ef ferðir fiska og hryggleysingja raskast með illa ísettum ræsum. Rannsóknir, bæði hérlandis og erlendis, hafa sýnt fram á að illa hönnuð og frágengin ræsi eru ein helsta ógnin við vatnalífriki þegar vatnsföll eru þveruð við veglagningu. Algengt er að laxfiskaseiði gangi upp í hliðarár og minni læki og nýti sér þau búsvæði til vaxtar og viðgangs og því mikilvægt að engar hindranir verði á leið þeirra upp árfarvegina.

Við framkvæmdir Holtavörðuheidiarlínu 3 er leitast við að nýta núverandi slóða og vegi eins og kostur er. Í valkostum D er ekki gert ráð fyrir að slóðir eða vegir þveri nein vatnsföll ef frá er talin þverun á Gilsá skammt norðan við Blöndustöð þar sem þegar er vað á ánni. Þar sem línar þverar vatnsföll mynda vegir og slóðar botnlanga sitthvoru metin við vatnsföllin. Ef það koma upp aðstæður þar sem styrkja þarf slóða og vegi og/eða skipta um ræsi vegna framkvæmda verða forsendur, sem tilgreindar eru í kaflanum hér að neðan um mótvægisáðgerðir, hafðar til hliðsjónar. Slóðagerð vegna valkosta A og B kemur til með að þvera ár á áður lítt röskuðum svæðum. Líkt og kemur fram í kafla 6.3 í framkvæmdalýsingu um slóðagerð munu slóðar ekki liggja óslitið alla leið meðfram línunni frá Holtavörðuheidiarlínu að Blöndu. Ekki er gert ráð fyrir að brúa nein vatnsföll. Þar sem vatnsföll hafa grafið sig djúpt niður í landið, og háir bakkar og eða klappir torvelda að hægt sé að þvera, verður vegslóð slitin í sundur svo það verða botnlangar sitthvoru megin við vatnsföllin. Ræsum verður komið fyrir þar sem farvegir eru djúpir og þröngir. Vandað verður við frágang ræsa, sjá nánar í kaflanum hér að neðan um mótvægisáðgerðir. Í einhverjum tilfellum verður útbúin vöð yfir árnar, sérstaklega ef ár eru í breiðum farvegi.

Í straumvatnshlotunum á öllum valkostunum er að finna lax, bleikju og urriða í mismiklum þéttleika og eru þar gjöfular veiðiár eins og Hrótafjarðará og Síká, Miðfjarðará, Víðdalsá og Fitjá, Vatnsdalsá og Laxá á Ásum (Guðmunda Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson, 2023). Ekki er áætlað að raska beint stöðuvatnshlotum á valkostum D, B eða A en vötnin koma til með að liggja í nálægð við rasksvæði. Efnistökusvæði eru ekki staðsett í árfarvegum til að lágmarka áhrif á vatnalíf. Áhrif á vatnalíf geta komið fram utan þess svæðis sem er raskað. Við valkosti A og B eru 5 ný efnistökusvæði í minna en 200 m fjarlægð frá ám. Við valkosti D eru 4 námur í minna en 200 m fjarlægð, en engin ný efnistökusvæði, sjá einnig kafla 6.4. Í flestum tilfellum er um að ræða stórar áreyrar en með þunnt vinnslulag og verður höfð sérstök aðgát á þessum svæðum við efnistöku.

Framkvæmd getur einnig falið í sér truflun og/eða gruggmyndun á framkvæmdatíma auk mögulegrar olíu- eða efnamengunar á framkvæmdatíma. Í kafla 11 er fjallað um efnafræðilegt ástand vatnshlota og vatnsvernd og eru áhrif framkvæmda metin óveruleg og þar eru skilgreindar mótvægisáðgerðir og verklag til að lágmarka líkur á mengunaróhöppum. Framkvæmdir Landsnets eru ekki skilgreindar meðal helstu flokka álags á vatn á Íslandi sbr. Vatnaáætlun 2022 – 2027 (kafla 4). Lögð verður áhersla á að

haga framkvæmdum með þeim hætti að ekki séu líkur á að vistfræðilegt ástand vatnshlota hnigni og að umhverfismarkmið þeirra verði áfram gott. Með hliðsjón af ofangreindum atriðum er það mat Landsnets að ekki sé þörf á vöktun á vistfræðilegu ástandi vatnshlota að framkvæmdum loknum.

Samantekt

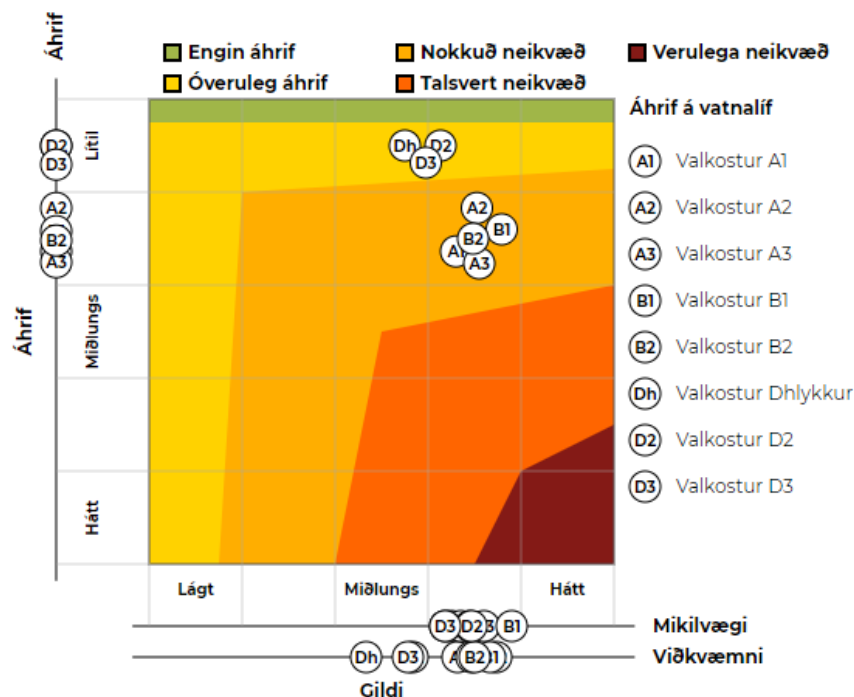
Pegar rasksvæði allra mannvirkja tengd fyrirhuguðum framkvæmdum, þ.e. mastrastæði, línuslóðar og efnistökusvæði, eru tekin saman má gera ráð fyrir að valkostir A og B feli í sér meira rask á vatnshlot á áður lítt röskuðum svæðum en D valkostirnir minni áhrif þar sem nú þegar eru mannvirki á því athugunarsvæði. Með mótvægisadgerðum má draga úr áhrifum, sjá kafla 11.6.1. Bein áhrif valkosta D eru metin lág og er ekki talinn munur á milli útfærslna. Bein áhrif valkosta A og B eru metin lág til miðlungs. Mat á einkennum áhrifa á vatnalíf (Tafla 12.9) miðast við heildarleið valkostar milli tengivirkja. Efnistökusvæði og slóðar eru tekin með inn í vægismat á hverjum valkosti og útfærslum.

Tafla 12.9 Samantekt á einkennum áhrifa valkosta á vatnalíf

Einkenni áhífa á vatnalíf				
Valkostir	Bein áhrif			
	Lítill	Miðlungs	Mikill	
A		X		
B		X		
D	X			

12.6 Niðurstaða mats á áhrifum valkosta á vatnalíf

Mynd 12.4 sýnir vægi áhrifa valkosta Holtavörðuheidalrínu 3 á vatnalíf, með tilliti til grunnástands og einkennum áhrifa valkosta sem lýst er hér á undan. Valkostir A og B eru líklegir til að hafa nokkuð neikvæð áhrif á vatnalíf. Valkostir D eru líklegir til að hafa óveruleg neikvæð áhrif á vatnalíf. Ekki er talinn munur á milli útfærslna. Ekki er gerður greinarmunur á milli D1 og D-hlykks í vægismati.



Mynd 12.4 Vægi áhrifa valkosta á vatnalíf.

12.6.1 Mótvægisaðgerðir

Mynd 12.4 sýnir umhverfismat valkosta að teknu tilliti til mótvægisaðgerða. Hönnun valkosta og útfærsla á verklagi á framkvæmdar- og rekstrartíma tekur mið af því að draga sem kostur er úr áhrifum framkvæmdar á umhverfið.

Í skýrslu Náttúrustofu Austurlands um vatnalíf (Náttúrustofa Austurlands, 2024) er bent á skýrslu sem Veiðimálastofnun (nú Hafrannsóknastofnun) gaf út árið 2005 um áhrif brúa og ræsagerðar á ferðir ferskvatnsfiska og búsvæði þeirra. Þar eru teknar saman forsendur sem notaðar voru til að kanna fiskgengd ræsa og stokka fyrir fullorðinn laxfisk og laxfiskaseiði í ám og lækjum á Íslandi. Forsendurnar sem getið er um í þeirri skýrslu byggja á erlendum rannsóknum/leiðbeiningaritum og miða við lengd þverunar. Mælt er með að hámarks meðalstraumhraði í ræsi sem eru styttri en 30 m sé 1,20 m/s fyrir fullorðna bleikju og urriða. Eftir því sem ræsi verða lengri er mælt með minni straumhraða fyrir fullorðna fiska (0,9 m/s). Fyrir laxfiskaseiði og aðrar tegundir s.s. eins og hornsíli er mælt með að meðalstraumhraði sé ekki meiri en 0,34 m/s. Miðað er við að meðaldýpi í rorum þar sem þverun er ekki lengri en 30 m sé 0,20 m fyrir fullorðna fiska. Í flestum leiðbeiningaritum sem skoðaðar voru þarf dýpi í ræsum að vera á bilinu 0,20-0,30 m fyrir fullorðna laxfiska og 0,15 m fyrir seiði. Landsnet mun fara eftir þessum forsendum við útfærslu og frágang á ræsum þar sem þörf er á þeim.

Við efnistökusvæði sem liggja nálægt ám verður sérstaklega höfð aðgát við efnistöku og aðstæður skoðaðar á hverjum stað fyrir sig. Þess verður gætt að halda fjarlægð frá ánum og að efnistaka fari ekki of nærri ánni né langt niður fyrir vatnsborð.

Í skýrslu Náttúrustofu Austurlands um vatnalíf (Náttúrustofa Austurlands, 2024) kemur einnig fram að til að meta þær breytingar sem geta orðið á vatnalífriki þar sem rask er fyrirhugað er eðlilegt að lífríki verði vaktað, bæði með grunnrannsóknum áður en framkvæmdir hefjast og eftir að framkvæmdum lýkur og brugðist við ef seiðabúskapur laxa- eða bleikjustofna árinna verða fyrir áhrifum. Líkt og kemur fram í upphafi kafla 11 um áhrif á vatnalíf mun Landsnet, í samráði við Umhverfisstofnun, skoða hvort þörf sé á ítarlegri mælingum á ákveðnum svæðum til að móta mótvægis- og vöktunaráætlun við verkhönnun framkvæmdar.

12.6.2 Áhrif aðalvalkosta

Landsnet leggur fram tvo valkosti til frekari skoðunar inn í skipulagsvinnu og leyfisumsóknir, A3 og D-hlykk. Útfærsla A3 liggur að mestu á öröskuðum svæðum meðan útfærslan D-hlykkur liggur að mestu á láglandi og í byggð. Þegar rasksvæði allra mannvirkja tengd fyrirhuguðum framkvæmdum, eru tekin saman, má gera ráð fyrir að útfærsla A3 feli í sér meira rask á vatnshlot á áður lítt röskuðum svæðum en D-hlykkur minni áhrif þar sem nú þegar eru mannvirki á því athugunarsvæði. Útfærsla A3 er líkleg til að hafa nokkuð neikvæð áhrif á vatnalíf. Útfærsla D-hlykkur er líklegur til að hafa óveruleg neikvæð áhrif á vatnalíf.

13 Áhrif á fornminjar

13.1 Matsspurningar

Í mati á áhrifum valkosta á fornminjar er leitast við að svara eftirfarandi matsspurningum:

- Hvaða fornleifar eru innan áhrifasvæða valkosta?
- Hvert er mikilvægi fornleifa á svæðinu?
- Hvert verður umfang áhrifa?
 - Horft er til fjarlægðar framkvæmda frá fornleifum eða friðhelgunarsvæði hennar.
 - Horft er til áhættumats minja skv. fornleifaskráningu, bæði á framkvæmda- og rekstrartíma.

13.2 Rannsóknir, fyrirbyggjandi gögn og viðmið

Gögn og viðmið sem eru lögð til grundvallar mati á áhrifum eru eftirfarandi:

- Fornleifafræðistofan, 2022. Fornleifaskráning í V- og A-Húnavatnssýslu vegna lagningu Holtavörðuheiðarlínu 3 frá Hrútafirði að Blönduvirkjun. Valkostir B, B1 og B2.
- Fornleifafræðistofan, 2023. Fornleifaskráning í V- og A-Húnavatnssýslu vegna lagningu Holtavörðuheiðarlínu 3 frá Hrútafirði að Blönduvirkjun. Valkostir A1, A2, D1, D2 og D3.
- Fornleifafræðistofan, 2023. Fornleifaskráning vegna nýs valkosta austan við Blöndulón (A3).
- Aðalskipulagsáætlanir sveitarfélaganna á áhrifasvæði framkvæmdar.
- Lög nr. 80/2012 um menningarminjar.

Rannsóknir á fornminjum voru unnar í samræmi við samþykktu matsáætlun. Matið byggir á niðurstöðum skráningar Fornleifafræðistofu (Fornleifafræðistofan, 2023), (Fornleifafræðistofan, 2022) og (Fornleifafræðistofan, 2023) á fornminjum á framkvæmdasvæðinu og heimildaöflunar fyrirbyggjandi gagna. Horft er til verndarákvæða hvað varðar fornminjar innan framkvæmdasvæðisins. Allt svæðið var kannað á vettvangi og fór vettvangsvinna fram síðsumars árin 2022 og 2023. Að minnsta kosti 40 m svæði sín hvoru megin við hina fyrirhuguðu línu var skoðað, oftast meira. Nýir slóðar allra valkosta liggja að mestu leyti innan athugunarsvæðis. Upp á heiðunum við valkosti A og B þyrfti að styrkja núverandi slóða, sem liggja upp á heiðarnar, nokkrum stöðum, sjá nánar kafla 6.3. Fornleifar voru ekki skráðar meðfram þeim slóðum. Ef valkostir A eða B verða fyrir valinu yrði fornleifafræðingurinn fenginn til að fara slóðana og skrá fornleifar sem liggja þar nálægt. Sömuleiðis liggja nokkur af nýjum efnistökusvæðunum utan athugunarsvæðis, sérstaklega upp á heiðunum. Fornleifafræðingur verður fenginn til að skrá fornleifar á efnistökusvæðunum áður en framkvæmdir hefjast. Allar fornleifar voru mældar inn með Trimble Juno T41/5 handmælitæki, bæði punktar, línur og umfang og mæligögnunum svo varpað inn á stafræna loftmynd. Byrjað var á næsta lausa númeri í sveitarfélögunum í gagnagrunni Fornleifafræðistofunnar. Í viðauka G er að finna fornleifaskýrslur Fornleifafræðistofunnar í heild sinni.

13.3 Matspættir

Grunnástand og verndargildi

Lagt var mat á grunnástand fornleifa samkvæmt fyrirfram gefnum matspáttum (Tafla 13.1).

Tafla 13.1. Matspættir sem lagðir eru til grundvallar mati á grunnástandi vatnalífs.

Grunnástand			
Matspáttur	Lágt gildi	Miðlungs gildi	Hátt gildi
Mikilvægi fornleifar Mælikvarðar/gögn til hliðsjónar: - Sérstök friðlýsing fornleifa skv. lögum um menningarminjar - Almenn friðun fornleifa skv. lögum um menningarminjar - Varðveislugildi minja skv. fornleifaskráningu	Meirihluti fornleifa á svæðinu hafa „lítið til nokkurt minjagildi“.	Meirihluti fornleifa á svæðinu hafa „nokkurt til mikið minjagildi“.	Meirihluti fornleifa hafa, „mikið til mjög mikið minjagildi“ og/eða hefur verið sérstaklega friðlýst með lögum.

Umfang og einkenni áhrifa

Lagt var mat á einkenni áhrifa á fornleifar samkvæmt fyrirfram gefnum matspáttum (Tafla 13.2).

Tafla 13.2. Matspættir sem lagðir eru til grundvallar mati á einkennum áhrifa.

Einkenni áhrifa			
Matspáttur	Lítill áhrif	Miðlungs áhrif	Mikil áhrif
Umfang áhrifa Viðmið: - Staðsetning minja skv. fornleifaskráningu og Minjaskrá Minjastofnunar m.t.t. mögulegs rasks vegna framkvæmdar. - Áhættumat fyrir minjar skv. Fornleifaskráningu.	Framkvæmdin hefur „enga hættu“ á meiri hluta fornleifa á svæðinu.	Framkvæmdin hefur „hættu“ í för með sér á meiri hluta fornleifa á svæðinu, en flestum hægt að hlífa með mótvægisáðgerðum.	Framkvæmdin hefur „hættu og/eða stórhættu“ á meiri hluta fornleifa á svæðinu. Ekki hægt að draga úr líkum á hættu með mótvægisáðgerðum.

13.4 Grunnástand fornminja við valkosti Holtavörðuheidalínu 3

Samtals voru skráðar 82 fornleifar í tengslum við vettvangskannanir. Þrír landamerkjasteinar (nr. 52) í Húnaþingi vestra voru taldar sem þrjár fornleifar á einum stað. Einar fornleifar töldust hafa hátt minja- og varðveislugildi, en það voru leifar Selsins (nr. 108) í Hrótafirði. Af fornleifunum eru 17 sem töldust hafa talsvert minja- og varðveislugildi og 37 fornleifar eru taldar hafa lítið minja- og varðveislugildi. Nær allar fornleifarnar eru taldar vera frá tímabilinu 1550–1900. Fornleifar nr. 108, Selið, gætu verið eldri en 1550. Þessar aldursgreiningar eru með fyrirvara því undir einhverjum þeirra geta leynst leifar af eldri minjum.

Talsverð fjölbreytni er í þeim fornleifum sem skráðar voru í þessu verkefni. Skráðar voru rústir eyðibýlis, selstöðu, óskilgreindar rústir, refagildra, vörður og götur svo þær helstu séu nefndar. Allt eru þetta vitnisburðir um búskaparhætti fyrri alda. Svona skráning á afmörkuðu beltum sem sker sig í gegnum ýmiss

byggðarlög nær sjaldan yfir heildir minja, svo sem heil bæjarstæði eða heil garðakerfi. Þó hendir það eins og dæmið er með Selás (nr. 63–68) og Selið (nr. 108). Þó einstaka fornleifar á þessum tveimur stöðum hafi mishátt minja- og varðveislugildi, hafa staðirnir í heild sinni hátt gildi. Af rústunum eru einar þeirra (nr. 39) sennilega seljarústir frá Efra-Núpi (nr. 39) sem Sel heita. Í þeim er fólgið mikið upplýsingagildi um seljarekstur fyrr á tímum að mati fornleifafræðings Fornleifafræðistofunnar. Örfá sel hafa verið rannsökuð hér á landi, en viðamikil rannsókn á seljum er nýhafin. Rúst 50 er líklega smalakofi eða gangnamannakofi, en í henni er bálkur sem verður að túlka sem svefnbálkur. Ef rétt er að rústir nr. 42 og 43 séu leifar kotbýlisins Hreiðarstaða eru þar fólgnar miklar upplýsingar. Engar rústaheildir voru skráðar nema selið (nr. 39) og Hreiðarstaðir.

Aðrar fornleifar eru flestar hluti af öðrum heildum eins og vörður og götur og rústir sem tilheyra búskaparháttum býlanna neðar í dölunum. Á athugunarsvæðinu eru mikill fjöldi fjárgatna sem kvíslast út frá hver annarri í allar áttir og stundum erfitt að greina í sundur fjárgötur og alfaravegi, ekki síst fyrir þá staðreynd að fjárgötur geta legið í alfaravegum bæði á notkunartíma þeirra og eftir að þær lögðust af. Því var brugðið á það ráð að skrá aðeins þær götur sem voru varðaðar eða sýndu að þær voru eitthvað annað og meira en fjárgötur.

Minjagildi

Samkvæmt lögum um menningarminjar frá 2012 eru allar fornleifar friðaðar og sumar friðlýstar (Lög um menningarminjar 2012). Þeim má engin, hvorki landeigandi, framkvæmdaaðili né nokkur annar spilla, granda né færa úr stað, nema með leyfi Minjastofnunar Íslands (21. gr.). Því eru allar þær fornleifar á könnunarsvæðinu sem og annars staðar og eldri eru en 100 ára, friðaðar skv. lögnum. Friðlýstum fornleifum fylgir 100 m friðhelgt svæði út frá ystu sýnilegu mörkum þeirra (22. gr). Um friðaðar fornleifar er 15 m friðhelgað svæði umhverfis samkvæmt sömu grein.

Engar friðlýstar fornleifar eru á eða nálægt athugunarsvæðinu. Þær sem næstar liggja valkosti D eru minjar er heita Forni-Bær í landi Mela í Hrútafirði í Strandasýslu, en þær eru tæplega 700 m vestur af valkostinum, hinum megin hringvegarins (Fornleifaskrá 1990:40) og þingminjar svokallaðs Syngjanda í landi Steinness á vesturbökkum Hnausakvíslar í Húnavatnshreppi, en þær eru um 2,5 km austur af valkosti A (Fornleifaskrá 1990:42). Friðlýstu fornleifarnar sem næstar eru valkosti B, er Glámspúfa svokölluð (Fornleifaskrá 1990:42), rétt rúman km NA af Sílavatni á Grímsunguheiði og tæpa fjóra km frá valkosti.

Valkostir A

Við athugunarsvæði valkosta A voru í heild skráðar 18 fornleifar. Við útfærslu A1 eru átta fornleifar. Sex þeirra eru á því svæði þar sem valkostir A og B liggja saman (Mynd 13.1). Tafla 13.3 sýnir yfirlit yfir hlutverk þeirra ásamt minja- og varðveislugildi. Engar fornleifar voru skráðar á þeim kafla sem útfærslur A1 og A2 greinast í sundur og er enginn munur á þessum útfærslum hvað varðar fjölda fornleifa. Við útfærslu A3 eru 13 fornleifar (Tafla 13.3). Ef sú leið er farin er ekki farið nálægt fornleifum nr. 1 - 6 sem eru við valkost A1 (Mynd 13.1).

Tafla 13.3 Fjöldi fornminja við valkosti A1 og A2. Fornleifar sem eru innan við 15 m frá raski eru skyggðar, auk fornleifa sem hafa talsvert til hátt gildi.

Nr.	Tegund	Aldur	Minja- og varðveislugildi	Ástand	Fjarlægð frá valkosti A1	Athugasemd
1	Gata	1550-1900	Lítið (3)	Ágætt	278 m	Þar sem A1 og B2 liggja saman
2	Gata	1550-1900	Lítið (3)	Ágætt	0 m	Þar sem A1 og B1 liggja saman
3	Varða	1550-1900	Lítið (3)	Sæmilegt	81 m	Þar sem A1 og B1 liggja saman
4	Varða	1550-1900	Lítið (3)	Lélegt	352 m	Þar sem A1 og B1 liggja saman

Nr.	Tegund	Aldur	Minja- og varðveislugildi	Ástand	Fjarlægð frá valkosti A1	Athugasemd
5	Gata	1550-1900	Lítið (3)	Ágætt	0 m	Þar sem A1 og B1 liggja saman
6	Gata	1550-1900	Lítið (3)	Sæmilegt	892 m	Þar sem A1 og B2 liggja saman
52	Landamerki	-1550	Lítið (3)	Ágætt	27 m	
53	Gata	1550-1900	Lítið (3)	Sæmilegt	2794 m	

Tafla 13.4 Fjöldi fornminja við útfærslu A3. Fornleifar sem eru innan við 15 m frá raski eru skyggðar, auk fornleifa sem hafa talsvert til hátt gildi.

Nr.	Tegund	Aldur	Minja- og varðveislugildi	Ástand	Fjarlægð frá valkosti A3
19	Varða	1550-1900	Lítið (3)	Ágætt	55
20	Varða	1550-1900	Lítið (3)	Ágætt	43
21	Varða	1550-1900	Lítið (3)	Ágætt	36
22	Byrgi	1550-1900	Lítið (3)	Lélegt	40
23	Varða og byrgi	1550-1900	Talsvert (5,5)	Ágætt	49
24	Varða	1550-1900	Lítið (3)	Ágætt	123
25	Varða	1550-1900	Lítið (3)	Ágætt	131
26	Varða	1550-1900	Lítið (3)	Ágætt	101
27	Varða	1550-1900	Lítið (3)	Ágætt	46
28	Varða	1550-1900	Lítið (3)	Lélegt	37
29	Varða (refagildra)	1550-1900	Lítið (3)	Sæmilegt	84
30	Rúst (sel)	1550-1900	Talsvert (7)	Ágætt	36
31	Sel	1550-1900	Hátt (8)	Ágætt	848

Valkostir B

Við athugunarsvæði valkosta B eru alls skráðar 26 fornleifar. Fornleifarnar eru 24 talsins á athugunarsvæði útfærslu B1 og ef farin er útfærsla B2 bætast tvær fornleifar við. Stærstur hluti fornleifanna er á vestari hluta línuleiðarinnar innan Húnaþings vestra (Mynd 13.1). Tafla 13.5 og Tafla 13.6 sýna yfirlit yfir hlutverk fornleifanna ásamt minja- og varðveislugildi.

Tafla 13.5 Fjöldi fornminja við valkost B1. Fornleifar sem eru innan við 15 m frá raski eru skyggðar, auk fornleifa sem hafa talsvert til hátt gildi.

Nr.	Tegund	Aldur	Minja- og varðveislugildi	Ástand	Fjarlægð frá valkosti B	Athugasemd
2	Gata	1550-1900	Lítið (3)	Ágætt	0 m	Þar sem A1 og B1 liggja saman
3	Varða	1550-1900	Lítið (3)	Sæmilegt	81 m	Þar sem A1 og B1 liggja saman
4	Varða	1550-1900	Lítið (3)	Lélegt	352 m	Þar sem A1 og B1 liggja saman
5	Gata	1550-1900	Lítið (3)	Ágætt	0 m	Þar sem A1 og B1 liggja saman
31	Þúst	1550-1900	Lítið (3)	Sæmilegt	0 m	
32	Varða	1550-1900	Lítið (3)	Lélegt	516 m	
33	Varða	1550-1900	Lítið (3)	Lélegt	807 m	
34	Gata	1550-1900	Lítið (3)	Ágætt	654 m	

Nr.	Tegund	Aldur	Minja- og varðveislugildi	Ástand	Fjarlægð frá valkosti B	Athugasemd
35	Mógrafir	1550-1900	Lítið (3)	Ágætt	341 m	
36	Varða	1550-1900	Lítið (3)	Lélegt	110 m	
37	Varða	1550-1900	Lítið (3)	Lélegt	60 m	
38	Gata	1550-1900	Lítið (3)	Ágætt	0 m	
39	Rústir (sel?)	1550-1900	Hátt (8)	Ágætt	83 m	
40	Rúst (fjárhús)	1550-1900	Talsvert (6)	Ágætt	169 m	
41	Rúst	1550-1900	Talsvert (6)	Ágætt	43 m	
42	Rúst	1550-1900	Talsvert (7)	Ágætt	197 m	
43	Rúst	1550-1900	Talsvert (7)	Ágætt	174 m	
44	Rúst	1550-1900	Talsvert (5,5)	Ágætt	82 m	
45	Garður	1550-1900	Talsvert (5,5)	Ágætt	63 m	
46	Varða	1550-1900	Lítið (3)	Lélegt	10 m	
47	Gata	1550-1900	Lítið (3)	Ágætt	0 m	
48	Varða	1550-1900	Lítið (3)	Lélegt	158 m	
49	Garður	1900-	Lítið (2)	Ágætt	0 m	
50	Rúst (smalakofi)	1550-1900	Talsvert (7)	Ágætt	90 m	

Tafla 13.6 Fornminjar sem bætast við ef farið er í útfærslu B2. Fornleifar sem eru innan við 15 m frá raski eru skyggðar, auk fornleifa sem hafa talsvert til hátt gildi.

Nr.	Tegund	Aldur	Minja- og varðveislugildi	Ástand	Fjarlægð frá valkosti B2	
1	Gata	1550-1900	Lítið (3)	Ágætt	278 m	Þar sem A1 og B2 liggja saman
6	Gata	1550-1900	Lítið (3)	Sæmilegt	892 m	Þar sem A1 og B2 liggja saman

Valkostir D

Við athugunarsvæði valkosta D eru alls skráðar 37 fornleifar en misjafnt er eftir útfærslum hver fjöldinn er við hverja útfærslu. Við útfærslu D1 eru 17 fornleifar og engar fornleifar eru við útfærslu á D-hlykk og er grunnástand við þá útfærslu sambærilegt D1. Við útfærslu D2 eru í heild 26 fornleifar. Á kaflanum þar sem D1 og D2 greinast í sundur eru 10 fornleifar, við útfærslu D2 samanborið við 1 fornleif við útfærslu D1 (Mynd 13.1). Við útfærslu D3 eru í heild 19 fornleifar. Á kaflanum sem útfærslur D1 og D3 greinast í sundur eru sex fornleifar við D3, samanborið við fjórar fornleifar við D1 á þessum kafla (Mynd 13.1). Tafla 13.7 sýnir hlutverk fornleifa við D valkosti ásamt minja- og varðveislugildi þeirra.

Tafla 13.7 Fjöldi fornminja við valkost D1. Fornleifar sem eru innan við 15 m frá raski eru skyggðar, auk fornleifa sem hafa talsvert til hátt gildi.

Nr.	Tegund	Aldur	Minja- og varðveislugildi	Ástand	Fjarlægð frá valkosti D	Athugasemd
7	Varða	1550-1900	Lítið (3)	Sæmilegt	163 m	
8	Rúst?	1550-1900	Lítið (3)	Sæmilegt	183 m	Ekki ef farið er D3
9	Garður	1550-1900	Lítið (3)	Sæmilegt	119 m	Ekki ef farið er D3

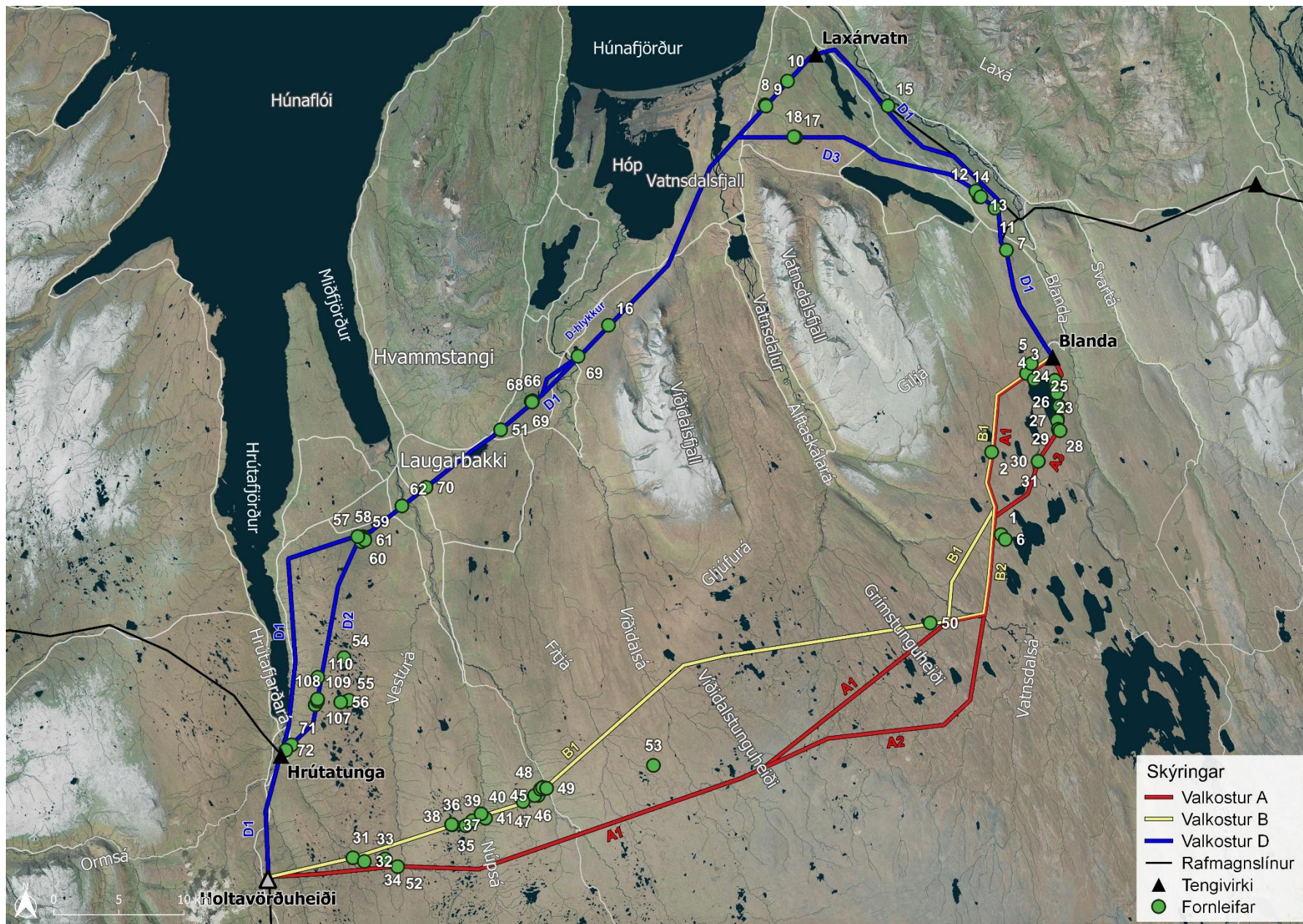
Nr.	Tegund	Aldur	Minja- og varðveislugildi	Ástand	Fjarlægð frá valkosti D	Athugasemd
10	Garður	1550-1900	Lítið (3)	Lélegt	7 m	Ekki ef farið er D3
15	Eyðibýli	1550-1900	Talsvert (6,5)	Sæmilegt	260 m	Ekki ef farið er D3
16	Garður	1550-1900	Lítið (3)	Sæmilegt	59 m	
51	Garður	1550-1900	Lítið (2)	Sæmilegt	8 m	
57	Rúst	1550-1900	Talsvert (6)	Ágætt	0 m	Ekki ef farið er D2
62	Rúst	1550-1900	Lítið (2)	Sæmilegt	26 m	
63	Rúst	1550-1901	Talsvert (6)	Sæmilegt	89 m	
64	Rúst	1550-1902	Talsvert (6)	Sæmilegt	91 m	
65	Rúst	1550-1903	Talsvert (6)	Sæmilegt	135 m	
66	Rúst	1550-1904	Talsvert (6)	Sæmilegt	131 m	
67	Rúst	1550-1905	Talsvert (6)	Sæmilegt	109 m	
68	Garður	1550-1906	Lítið (3)	Sæmilegt	97 m	
69	Garður	1550-1907	Lítið (3)	Sæmilegt	57 m	
70	Rúst	1550-1908	Talsvert (6)	Sæmilegt	10 m	

Tafla 13.8 Fjöldi fornminja við útfærslu D2. Fornleifar sem eru innan við 15 m frá raski eru skyggðar, auk fornleifa sem hafa talsvert til hátt gildi.

Nr.	Tegund	Aldur	Minja- og varðveislugildi	Ástand	Fjarlægð frá valkosti D2
54	Gata (reiðgötur)	1550-1900	Lítið (3)	Sæmilegt	0 m
58	Varða/ refagildra	1550-1900	Talsvert (6)	Ágætt	38 m
59	Varða	1550-1900	Lítið (4)	Ágætt	173 m
60	Varða	1550-1900	Lítið (3)	Sæmilegt	250 m
61	Varða	1550-1900	Lítið (4)	Sæmilegt	291 m
71	Uppspretta	1550-1900	Lítið (3)	Ágætt	171 m
72	Sáðreitir	1550-1900	Lítið (2)	Sæmilegt	81m
107	Varða	800-1900	Lítið (3)	Sæmilegt	12 m
108	Sel	1550-1900	Hátt (8)	Ágætt	29 m
109	Varða	800-1900	Lítið (3)	Sæmilegt	75 m
110	Varða	800-1900	Lítið (3)	Sæmilegt	236 m

Tafla 13.9 Fjöldi fornminja við útfærslu D3. Fornleifar sem eru innan við 15 m frá raski eru skyggðar, auk fornleifa sem hafa talsvert til hátt gildi.

Nr.	Tegund	Aldur	Minja- og varðveislugildi	Ástand	Fjarlægð frá valkosti D3
11	Gata (reiðgötur)	1550-1900	Lítið (3)	Ágætt	0 m
12	Rúst	1550-1900	Talsvert (6)	Ágætt	64 m
13	Varða	1550-1900	Lítið (3)	Lélegt	123 m
14	Gata (reiðgötur)	1550-1900	Lítið (3)	Ágætt	0 m
17	Varða (eyktarmark)	1550-1900	Lítið (3)	Sæmilegt	59 m
18	Gata (reiðgötur)	1550-1900	Lítið (3)	Sæmilegt	125 m



Mynd 13.1. Dreifing fornleifa við valkosti Holtavörðuhéiðarlínu 3. Í viðauka H eru ítarlegri kort sem sýna nánar fjarlægð fornleifa frá rasksvæðum, þ.e. mastrastæðum, slóðum og að nokkru leyti efnistökusvæðum.

Samantekt

Við valkosti A eru fáar fornleifar, samanborið við aðra kosti, minja- og varðveislugildi þeirra metið lítið og er ástand þeirra í flestum tilfellum ýmist metið ágætt eða sæmilegt. Enginn munur er á grunnástandi við útfærslur A1 og A2. Mikilvægi grunnástands er metið lágt og viðkvæmni metin lág til miðlungs. Við útfærslu A3 eru tvær fornleifar með talsvert eða hátt minja- og varðveislugildi. Mikilvægi grunnástands fornleifa og viðkvæmni við útfærslu A3 er metið lágt til miðlungs.

Við valkosti B er um helmingur minja með töluvert til hátt minja- og varðveislugildi ásamt því að ástand þeirra er í flestum tilfellum metið ágætt. Grunnástand er að mestu sambærilegt og er mikilvægi metið miðlungs.

Við valkosti D eru almennt fleiri fornleifar en við valkosti A og B og fjölbreytileiki þeirra meiri. Við valkost D1 eru átta fornleifar með talsvert minja- og varðveislugildi. Ef farin er útfærsla D2 er heildarfjöldi fornleifa sem hafa talsvert eða hátt minja- og varðveislugildi einum fleiri og sömuleiðis ef farin er valkostur D3. Mikilvægi grunnástands fornleifa við valkosti D er að mestu sambærileg og er metið miðlungs.

Tafla 13.10 sýnir samantekt á grunnástandi fornminja við valkosti. Mat á grunnástandi miðast við heildarleið valkosta milli tengivirkja. Efnistökusvæði og slóðar eru tekin með inn í vægismat á hverjum valkosti og útfærslum.

Tafla 13.10 Samantekt á grunnástandi fornminja.

Grunnástand fornminja					
Valkostir	Umfang áhrifa				
	Lágt	Miðlungs		Hátt	
A1	X				
A2	X				
A3		X			
B			X		
D			X		

13.5 Umfang og einkenni áhrifa valkosta á fornminjar

Við mat á áhrifum valkosta Holtavörðuheidiarlínu 3 á fornleifar er miðað við að framkvæmd raski fornleifum ef beint rask er innan við 15 m fjarlægð frá fornleifum, en það er það svæði sem er friðhelgað umhverfis fornleifar sbr. lög nr. 80/2012 um menningarminjar. Engar friðlýstar fornleifar eru innan við 100 m frá rasksvæðum. Rasksvæði eru skilgreind sem mastrastæði, efnistökusvæði og nýir vegslóðar eða uppbygging þeirra. Mat á einkennum áhrifa (Tafla 13.11) miðast við heildarleið valkosta milli tengivirkja.

Valkostur A

Eins og kemur fram í töflum í kafla 12.4 (Tafla 13.3 og Tafla 13.4) þá er ekki munur á milli áhrifa valkosta A1 og A2. Þessir valkostir koma til með að raska tveimur fornleifum sem hafa lítið minja- og varðveislugildi. Í báðum tilvikum er um að ræða götur sem liggja í gegnum framkvæmdasvæði línunnar. Umfang áhrifa er metið lítið. Þessar fornleifar eru báðar staðsettar þar sem A1 og A3 greinast í sundur og liggja samhliða. Ef farin er útfærsla A3 verður ekki rask á fornleifum. Umfang áhrifa valkosta A eru metin lítil.

Í einhverjum tilfellum eru efnistökusvæði tengd A valkostum ekki innan athugunarsvæðis og liggur fornleifaskráning því ekki fyrir á þeim öllum. Ef A valkostur verður fyrir valinu verður fornleifafræðingur fenginn til að klára fornleifaskráningu áður en framkvæmdir hefjast. Miðað við að fáar fornleifar eru á áhrifasvæði A valkosta og að í umhverfismati hafi verið skilgreind fleiri efnistökusvæði en þörf er á að nýta má leiða líkum að því að hægt sé að útfæra efnistöku á þann hátt að fornleifum verði ekki raskað. Sömuleiðis hafa fornleifar ekki verið skráðar við núverandi slóða sem þyrfti að styrkja og bera efni í ef

A valkostur verður fyrir valinu. Ekki er gert ráð fyrir að breyta legu núverandi slóða og nýtt rask því í lágmarki. Ef A valkostur verður fyrir valinu verður fornleifafræðingur fenginn til að skrá fornleifar meðfram núverandi slóðum sem þarf að styrkja áður en framkvæmdir hefjast.

Valkostur B

Eins og kemur fram í töflum í kafla 12.4 (Tafla 13.5 og Tafla 13.6) þá mun útfærsla B1 raska sjö fornleifum sem allar hafa lítið minja- og varðveislugildi. Umfang áhrifa eru þau sömu ef farin er útfærsla B2 og er umfangið metin lítið til miðlungs.

Líkt og með valkost A er skráningu fornleifa við nokkur efnistökusvæði og við núverandi slóða sem liggja upp á heiðarnar ekki að fullu lokið. Ef farið verður í valkost B verður fornleifaskráning kláruð áður en framkvæmdir hefjast.

Valkostur D

Eins og kemur fram í töflum í kafla 12.4 (Tafla 13.7, Tafla 13.8 og Tafla 13.9) þá mun útfærsla D1 raska fjórum fornleifum. tvær þeirra, rústir nr. 57 og 70, eru með talsvert minja- og varðveislugildi. Aðrar fornleifar sem raskast hafa lítið minja- og varðveislugildi.

Við útfærslu D2 eru einar fornleifar sem raskast við framkvæmdir sem hafa lítið minja- og varðveislugildi. Ef farin er útfærsla D2 yrði rúst. nr. 57 við útfærslu D1 ekki raskað. Útfærsla D2 raskar í heild fjórum fornleifum og hefur ein þeirra, rúst nr. 70, talsvert minja- og varðveislugildi. Aðrar fornleifar sem raskast hafa lítið minja- og varðveislugildi. Við útfærslu D3 eru tvær fornleifar sem raskast sem hafa lítið minja- og varðveislugildi. Ef farin er útfærsla D3 er garði, nr. 10 ekki raskað. Útfærsla D3 raskar í heild fimm fornleifum og eru tvær þeirra með talsvert minja- og varðveislugildi, þær sömu og eru við D1. Umfang áhrifa valkosta D eru metin lítil til miðlungs.

Við valkosti D er ein ný náma skilgreind og er ekki innan þess svæðis þar sem fornleifar voru skráðar. Ef farið verður í valkost D verður fornleifaskráningu á nýju efnistökusvæði lokið áður en framkvæmdir hefjast. Í ljósi þess að almennt eru fáar fornleifar á svæðinu og að í umhverfismatinu hafa verið skilgreind fleiri efnistökusvæði en verða að lokum notuð við framkvæmdir má leiða líkum að því að hægt sé að haga efnistöku þannig að ekki verði rask á fornleifum.

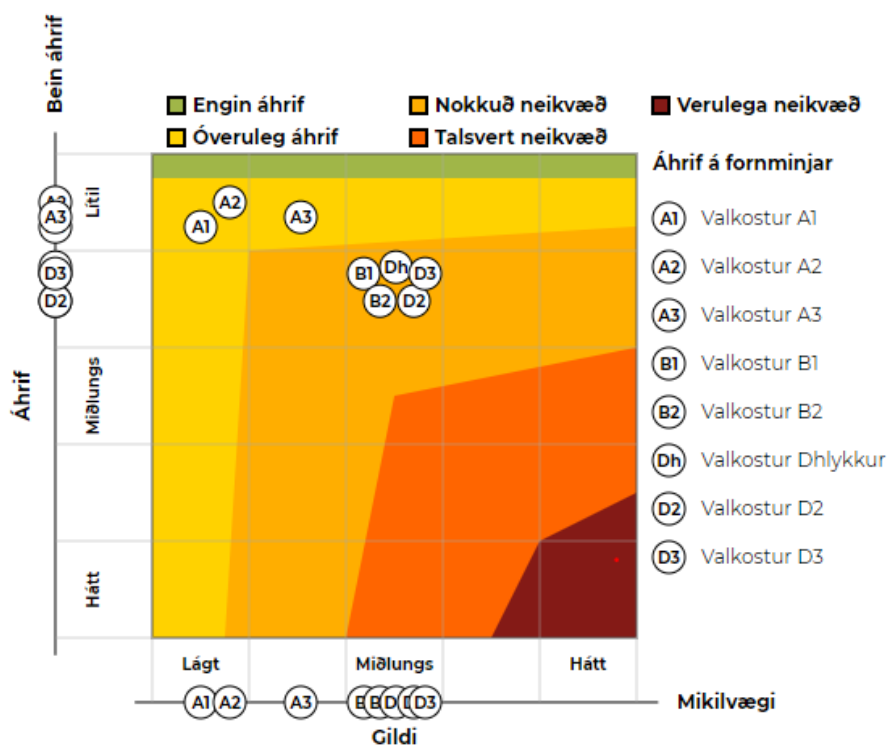
Tafla 13.11 sýnir mat á einkennum áhrifa valkosta á fornminjar. Matið miðast við heildarleið valkostar milli tengivirkja. Efnistökusvæði og slóðar eru tekin með inn í vægismat á hverjum valkosti og útfærslum.

Tafla 13.11 Samantekt á einkennum áhrifa valkosta á fornminjar.

Einkenni áhrifa á fornminjar					
Valkostir	Umfang áhrifa				
	Lítill	Miðlungs		Mikil	
A	X				
B		X			
D3		X			

13.6 Niðurstaða mats á áhrifum valkosta á fornminjar

Mynd 15.7 sýnir vægi áhrifa valkosta Holtavörðuheidiarlínu 3 á fornminjar, með tilliti til grunnástands og einkennum áhrifa valkosta sem lýst er hér á undan. Valkostir A eru líklegir til að hafa óveruleg áhrif á fornminjar. Valkostir B og D eru líklegir til að hafa nokkuð neikvæð áhrif á fornminjar. Ólík staðbundin áhrif eru á milli útfærslna valkosta en þó ekki á þann hátt að munur sé á vægiseinkunn. Einhver óvissa er til staðar á þeim hlutum framkvæmdar þar sem fornleifaskráningu er ekki að fullu lokið en í ljósi dreifinga fornleifa á svæðinu er búist við því að hægt sé að haga framkvæmd þannig að ekki verði frekara rask á fornleifum. Fornleifaskráning verður lokið áður en framkvæmdir hefjast. Ekki er talið líklegt að fullkláruð fornleifaskráning breyti niðurstöðum matsins.



Mynd 13.2 Vægi áhrifa valkosta á fornminjar.

13.6.1 Mótvægisaðgerðir

Mynd 13.2Mynd 9.6 sýnir umhverfismat valkosta að teknu tilliti til mótvægisaðgerða. Hönnun valkosta og útfærsla á verklagi á framkvæmdar- og rekstartíma tekur mið að því að draga sem kostur er úr raski og áhrifum framkvæmdar á umhverfið. Í skýrslu fornleifafræðings er sérstaklega tekið fram að varast beri að nýta svæðin í kringum fornleifar sem geymslustaði eða brautir fyrir vélar og tæki, eða efnisgeymslur af hverju tagi nema að leyfi Minjastofnunar Íslands komi til, með eða án skilmálum.

Það er Minjastofnun Íslands sem tekur ákvörðun um hvaða mótvægisaðgerðir skuli ráðast í vegna fornminja. Í eftirfarandi töflu er yfirlit yfir mótvægisaðgerðir og verklag sem Landsnet hefur og/eða mun ráðast í til að draga úr neikvæðum áhrifum á fornminjar. Í einhverjum tilfellum er um nauðsynlegan hluta af framkvæmd að ræða til að uppfylla lög og reglugerðir og því ekki beint um mótvægisaðgerðir að ræða en eru engu að síður höfð með í yfirlitinu.

Tafla 13.12 Mótvægisaðgerðir og verklag til að draga úr áhrifum á fornminjar.

Mótvægisaðgerðir	Tímasetning	Ábyrgð
Á forhönnunarstigi línunnar hafa möstur og vegslóðir verið færðar til með það að markmiði að sneiða hjá fornleifum.	Forhönnunarstig	Landsnet
Við mannvirkjagerð verður tekið tillit til þeirra fornminja sem eru í nágrenni við framkvæmdasvæði. Þær verða merktar á vettvangi t.d. áberandi flöggum, bæði fyrir og á meðan framkvæmdum stendur.	Áður en framkvæmdir hefjast	Landsnet í samráði við Minjastofnun Íslands
Ef fyrirsjáanlegt er að minjastaður spillist vegna framkvæmda skal framkvæmdaraðili gera Minjastofnun viðvart og lýsa breytingum er af framkvæmd munu leiða. Minjastofnun ákveður hvort frekari rannsóknar er þörf eða hvort fornleifarnar megji víkja og þá með hvaða skilmálum. Óheimilt er að veita leyfi til framkvæmda fyrr en ákvörðun Minjastofnunar liggur fyrir.	Áður en framkvæmdir hefjast	Landsnet í samráði við Minjastofnun Íslands

Mótvægisáðgerðir	Tímasetning	Ábyrgð
Ef fornminjar sem áður voru ókunnar finnast við framkvæmd verks skal sá sem fyrir því stendur stöðva framkvæmd án tafar og skýra Minjastofnun frá fundinum svo fljótt sem unnt er. Óheimilt er að halda framkvæmdum áfram nema með skriflegu leyfi Minjastofnunar.	Framkvæmdatími	Landsnet / verktaki
Varast verður að nýta svæðin í kringum fornleifar sem geymslustaði eða brautir fyrir vélar og tæki, eða efnisgeymslur nema með leyfi Minjastofnunar og settum skilmálum hennar.	Framkvæmdatími	Landsnet / verktaki

13.6.2 Áhrif aðalvalkosta

Landsnet leggur fram tvo valkosti til frekari skoðunar inn í skipulagsvinnu og leyfisumsóknir, A3 og D-hlykk. Við valkosti A eru fáar fornleifar, samanboreð við aðra kosti. Ástand þeirra er í flestum tilfellum ýmist metið ágætt eða sæmilegt. Nálægt útfærslu A3 eru tvær fornleifar með talsvert eða hátt minja- og varðveislugildi. Ef farin er útfærsla A3 verður ekki rask á fornleifum og áhrif metin óveruleg eða engin.

Við valkosti D eru almennt fleiri fornleifar en við valkosti A og fjölbreytileiki þeirra meiri. Við útfærslu D-hlykk eru átta fornleifar með talsvert minja- og varðveislugildi og kemur útfærslan til með að raska fjórum þeirra. Tvær þeirra, rústir nr. 57 og 70, eru með talsvert minja- og varðveislugildi. Áhrif valkosta eru metin nokkuð neikvæð.

14 Áhrif á landslag og ásýnd

14.1 Matsspurningar

Í mati á áhrifum valkosta á landslag og ásýnd er leitast við að svara eftirfarandi matsspurningum:

- Hvaða landslagsgerðir/landslagsheildir eru á leið línuvalkosta?
- Hver er næmni landslagsheilda fyrir breytingum?
- Hvert er mikilvægi landslagsheilda á svæðinu?
- Breytist gildi landslagsheilda á einhvern hátt?
- Hvert er landfræðilegt umfang (sýnileiki) og varanleiki áhrifa?
- Frá hvaða stöðum, svæðum og leiðum mun línan sjást og hversu mikið?
- Hver er fjöldi heimila/dvalarstaða þar sem lína verður sýnileg?
- Hver er fjöldi útsýnisstaða þar sem lína verður sýnileg?
- Hver er næmni sjónrænna viðtaka fyrir breytingum?
 - Í hversu mikilli fjarlægð eru heimili/dvalarstaðar frá línu?
 - Hversu mikið ber línuna við himin?
- Er um að ræða samlegðaráhrif annarra mannvirkja?
- Mat á viðkvæmni útsýnisstaða
- Mat á umfangi breytinga og sjónrænum áhrif

14.2 Rannsóknir, fyrirbyggjandi gögn og viðmið

Gögn og viðmið sem eru lögð til grundvallar mati á áhrifum eru eftirfarandi:

- Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd.
- Náttúruminjaskrá.
- Náttúruverndaráætlanir.
- Evrópusamningurinn um landslag.
- Landscape Institute og Institute of Environmental Management & Assessment, 2013. Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment (3. útg.). Abingdon: Routledge.
- Efla og LCU, 2020. Landslag á Íslandi. Flokkun og kortlagning landslagsgerða á landsvísu. Unnið fyrir Skipulagsstofnun.
- Hæðarlínugrunnar og fleiri kortaþekjur sem auðvelda landslagsgreiningu.
- Niðurstöður mats á áhrifum Holtavörðuheiðarlínu 3 á fornminjar (kaflí 13), óbyggð víðerni (kaflí 15), ferðaþjónustu og útivist (kaflí 16) og náttúru- og hverfisverndarsvæði (kaflí 20).
- Ásýndarmyndir unnar af COWI
- VSÓ Ráðgjöf, 2024. Landslagsgreining á áhrifasvæði Holtavörðuheiðarlínu 3.

Matið byggir á landslagsgreiningu og sýnileikagreiningu sem unnar voru af VSÓ Ráðgjöf ásamt ásýndarmyndum sem unnar voru af COWI, í samræmi við samþykktu matsáætlun. Landslagsgreiningu í heild sinni er að finna í viðauka I. Ásýndarmyndir eru bæði í kortahefti, viðauka J, og á slóðinni <https://hh3-asynd.netlify.app/>.

Við landslagsgreiningu og mat á áhrifum er stuðst við skýrslu um flokkun og kortlagningu landslagsgerða á landsvísu (EFLA og LCU, 2020) auk þess sem stuðst er við aðferðafræði GLVIA (e. *Guidelines for landscape and visual impact assessment*) og LCA (e. *Landscape Character Assessment*). Fyrir liggur kortlagning Eflu og LCU (2020) á landslagsgerðum (e. *landscape character type*) og lýsing þeirra á landsvísu. Hver landslagsgerð er skilgreind út frá meginþáttum landslags en við

skilgreininguna er horft til landforms og landhæðar, yfirborðs lands, landnýtingar og sjónrænna eiginleika.

Í umhverfismati Holtavörðuheildarlínu 3 felur landslagsgreiningin í sér nánari skilgreiningu og afmörkun landslagsheilda (e. *landscape character area*) innan athugunarsvæðis framkvæmdarinnar, út frá staðbundnari einkennum. Landslagsheild eru landfræðilega afmörkuð svæði sem hafa ákveðna eiginleika eða einkenni. Áfram er miðað við sömu grunnþætti landslags og í kortlagningu landslagsgerða á landsvísi. Athugunarsvæði fyrir landslags- og ásýndargreiningu miðast við a.m.k. 5 km og að háspennulína geti verið sýnileg í allt að þeirri fjarlægð en umfram það er sýnileikinn hverfandi vegna fjarlægðar. Nýir slóðar eru innan þess svæðis. Flest efnistökusvæði eru sömuleiðis innan 5 km fjarlægð frá línu en þar sem efnistökusvæði ná út fyrir er athugunarsvæðið miðað við 1 km fjarlægð. Raunáhrifasvæði nær þó í mörgum tilfellum ekki svo langt vegna afmarkandi þátta í landslaginu sem hindra sýn áhorfandans. Lagt er mat á gildi og næmni hvernar landslagsheildar sem gefur þá til kynna viðkvæmni landslagsins. Gildið er metið út frá verndarákvæðum, fornleifum og minjum ásamt hlutverki landslagsins gagnvart útivist og ferðaþjónustu. Næmni landslagsheilda segir til um hversu næmt landslagið er fyrir breytingum. Nánar er farið í aðferðafræði landslagsgreiningar og mat á gildi og næmni landslagsheilda í skýrslu VSÓ Ráðgjafar, viðauka I.

14.3 Matsþættir

Grunnástand og verndargildi

Lagt var mat á grunnástand ásýndar og sjónrænna þátta samkvæmt fyrirfram gefnum matsþáttum (tafla 14.1).

Tafla 14.1. Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á grunnástandi landslags og sjónrænna þátta.

Grunnástand			
Matsþáttur	Lágt gildi	Miðlungs gildi	Hátt gildi
Gildi Mælikvarðar sem horft er til: • Verndarákvæði • Útivistar- og ferðaþjónustugildi • Menningarlegt gildi • Sjónrænn fjölbreytileiki	Heildin er ekki talin mikilvæg hvað varðar verndarákvæði, útivist og ferðaþjónustu eða minjar og sagnir. Fjölbreytileiki í sjónrænum þáttum er metinn lítill.	Heildin er talin vera frekar mikilvæg. Einhver verndarákvæði liggja innan heildarinnar og útivistar- og ferðaþjónustusvæði eru til staðar ásamt minjasvæðum. Fjölbreytileiki í sjónrænum þáttum er metinn miðlungs.	Heildin er mikilvæg hvað varðar verndarákvæði, útivist og ferðaþjónustu og/eða minjar og sagnir. Fjölbreytileiki í sjónrænum þáttum er metinn mikill.
Næmni Mælikvarðar sem horft er til: • Skali • Sérkenni landslags • Margbreytileiki í landslagi • Búsetumynstur og áhrif mannsins • Sjóndeildarhringur	Helstu lykilþættir og einkenni heildarinnar eru ekki næm fyrir breytingum. Skali umhverfisins er stór og framkvæmd er hlutfallslega lítil, einsleitt landslag og lítið um kennileiti eða sérkenni í landslaginu. Rask er mikið fyrir eða framkvæmd fellur vel að fyrri notkun mannsins á landinu. Framkvæmd er lítið sýnileg, skerðir ekki mikilvægt útsýni eða er í	Helstu lykilþættir og einkenni heildarinnar eru í meðallagi næm fyrir breytingum og nokkurt svigrúm er til framkvæmda án þess að einkenni landslags taki afgerandi breytingum. Sérkenni og margbreytileiki lands í meðallagi. Framkvæmd nokkuð sýnileg en skerðir ekki útsýni frá viðkvæmum stöðum eða stingur ekki mikið í stúf í	Helstu lykilþættir og einkenni heildarinnar eru mjög næm fyrir breytingum vegna framkvæmdar. Sérkenni lands eru yfir meðallagi, lítill skali, land að mestu ósnortið og önnur mannvirki ekki til staðar. Framkvæmd víða sýnileg þar sem fólk dvelur eða er á ferðinni eða er áberandi frá mikilvægum

• Sjónarmið skynjunar	takt við annað í umhverfinu. Framkvæmd nærri öðrum sýnilegum eða heyranlegum ummerkjum mannlegra athafna.	umhverfinu. Framkvæmd nokkuð fjarri öðrum sýnilegum eða heyranlegum ummerkjum mannlegra athafna.	útsýnisstöðum. Framkvæmd ekki í takt við fyrri notkun mannsins á landinu eða stingur á einhvern hátt í stúf í umhverfinu. Framkvæmd er fjarri öðrum sýnilegum eða heyranlegum ummerkjum mannlegra athafna.
-----------------------	---	--	--

Umfang og einkenni áhrifa

Lagt var mat á áhrif á landslag og ásýnd samkvæmt fyrirfram gefnum matsþáttum (tafla 14.2).

Tafla 14.2. Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á einkennum áhrifa.

Einkenni áhrifa			
Matsþáttur	Lítill áhrif	Miðlungs áhrif	Mikil áhrif
Bein áhrif á lykileinkenni landslagsheilda	Umfang framkvæmdar, þ.e. raflína, slóðar og efnistökusvæði, er lítið eða ekkert innan landslagsheilda, engar eða litlar breytingar á lykileinkennum og útbreiðsla áhrifa afmarkast við þröngt svæði.	Umfang framkvæmdar, þ.e. raflína, slóðar og efnistökusvæði, er þónokkuð innan landslagsheilda, nokkrar breytingar á lykileinkennum og útbreiðsla áhrifa í meðallagi.	Umfang framkvæmdar, þ.e. raflína, slóðar og efnistökusvæði, er mikið innan landslagsheilda, umfangsmiklar breytingar á lykileinkennum og útbreiðsla áhrifa er mikil eða mjög mikil.
Sjónræn áhrif framkvæmda	Framkvæmd er fjarri fjölförnum og þéttbýlum svæðum, fáir munu sjá hana og framkvæmd hefur lítil eða engin áhrif á mikilvæga útsýnisstaði.	Framkvæmd sést að einhverju leyti og þó nokkrir munu sjá hana en sjónræn áhrif eru á nokkuð afmörkuðu svæði. Framkvæmd hefur takmörkuð áhrif á mikilvæga útsýnisstaði.	Framkvæmd sést frá fjölförnum og/eða þéttbýlum svæðum, hefur áhrif á mikilvæga útsýnisstaði og margir munu sjá hana.
Afturkræfni áhrifa	Áhrifin, bein áhrif á lykileinkenni og sjónræn áhrif, vara yfir skamman tíma eða takmarkast við framkvæmdatíma.	Áhrifin, bein áhrif á lykileinkenni og sjónræn áhrif, eru að stórum hluta afturkræf að líftíma framkvæmdarinnar loknum.	Áhrifin, bein áhrif á lykileinkenni og sjónræn áhrif, eru varanleg.

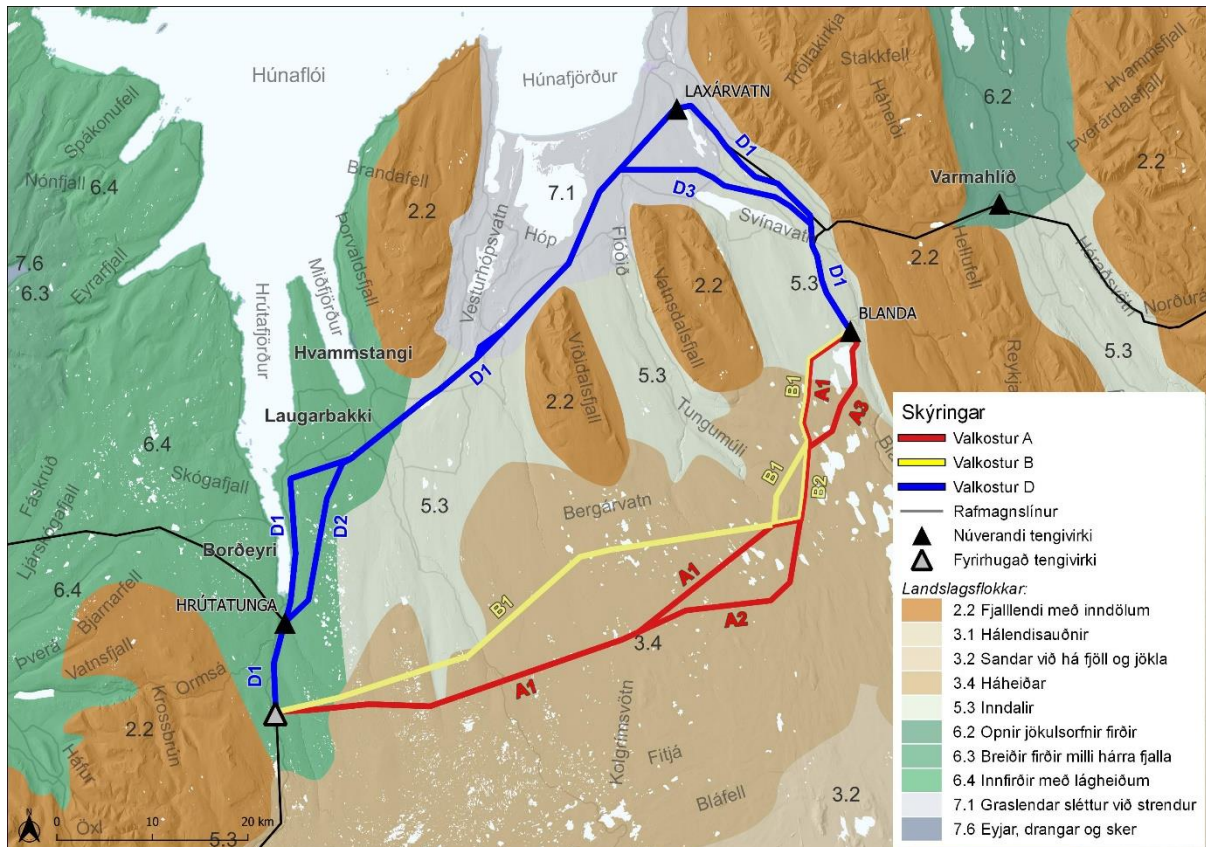
14.4 Lýsing á landslagi og sjónrænum þáttum við valkosti Holtavörðuheidiarlínu 3

Athugunarsvæðið er víðfeðmt og er landslag og sjónrænir þættir nokkuð ólíkt eftir því hvort um er að ræða heiðarnar milli Holtavörðuheida og Blöndustöðvar, þar sem valkostir A og B fara um, eða meðfram mannvirkjabelti sem að stórum hluta er á láglendi, þar sem valkostir D fara um.

14.4.1 Landslagsflokkun á landsvísu

Fyrir liggur kortlagning á landslagsgerðum (e. *landscape character type*) og lýsing þeirra á landsvísu (EFLA og LCU, 2020). Samkvæmt þeirri kortlagningu fara valkostir A og B að mestu leyti um

landslagsgerðirnar háheiðar (3.4) og inndali (5.3). Valkostur D fer að mestu um landslagsgerðirnar innfirðir með lágheiðum (6.4), graslendar sléttur við strendur (7.1) og inndali (5.3).



Mynd 14.1 Valkostir í umhverfismati ásamt landslagsflokkan sbr. kortlagningu og flokkun landslagsgerða á landsvísu (EFLA og LCU, 2020).

Háheiðar (3.4)

Landslagsgerðinni er lýst sem grónum og votlendum heiðum eða gróðurvinjum með fjölda smærri vatna og tjarna. Óbyggt land er í yfir 400 metra hæð yfir sjávarmáli og landform einkennist af flatlendum og hæðóttum heiðum með mikilli víðáttu þar sem hálendi er í um og yfir 400 m.y.s. Yfirborð lands einkennist af votlendi og gróðurvinjum með tilheyrandi votlendisgróðri og graslendi en getur verið stórgrýtt með melum inni á milli. Almenn er rof lítið sem ekkert. Fjöldi smærri vatna og tjarna auk upptök áa. Landnýting felur í sér litla sem enga byggð, einstaka fjallaskála og vegi. Landið gjarnan nýtt til beitar og veiði í stærri vötnum. Sjónlengdir eru langar og mikil víðsýni. Í bakgrunni sjást hærri fjöll og/eða jöklar (EFLA og LCU, 2020).

Inndalir (5.3)

Landslagsgerðinni er lýst sem grónum dölum inn til landsins við jaðar hálendis. Byggð er töluverð og landnýting fjölbreytt. Landform einkennist af dölum sem ná frá láglandi, oft upp að hálendisbrún eða að jaðri hálendis og er land yfirleitt í 50 til 400 m.y.s. Landform sem eru U- eða V-laga eru áberandi sem og mjúkar línur. Yfirborð lands einkennist af grónu landi gras-, mó- og votlendi, auk skóglendis með birkikjarri og barrskógum. Yfirborð er almennt slétt og ár og vötn í dalbotnum. Landnýting felur í sér nokkuð mikla byggð, aðallega í dreifbýli, en þó geta verið stærri þéttbýlisstaðir og/eða sumarhúsabyggð. Að miklu leyti landbúnaðarland / skógræktarland og gert út á ferðaþjónustu. Sjónrænir eiginleikar fela í sér langar sjónlengdir inn og út eftir dölum. Stytti sjónlengdir til hliðanna vegna hæða eða fjalla. Gott útsýni úr hlíðum dalanna og hærri fjöll eða jöklar í bakgrunni. Sjónræn fjölbreytni í yfirborði lands, gróðri og vatnafari (EFLA og LCU, 2020).

Innfirðir með lágheiðum (6.4)

Landslagsgerðinni er lýst sem opnum fjörðum sem ganga inn af stærri fjörðum. Mó- og votlent land rís aflíðandi frá ströndum, upp á lágheiðar og einkennist landform af láglendi við strendur sem teygir sig aflíðandi upp á lágheiðar. Land nær frá 0 til 400 m.y.s. Landform eru flöt og ávöl, mjúkar línur og er yfirborð lands helst mó- og votlendi, að hluta til kjarri vaxið og mosavaxnir melar ofan heiða. Á heiðum eru minni vötn og ár og lækir falla til sjávar. Landnýting felur helst í sér dreifðari byggð meðfram ströndum og þéttbýlisstaðir/byggðakjarnar innan fjarða. Landbúnaður stundaður á láglendi. Nokkuð víðsýnt er á svæðinu og langar sjónlengdir út á haf. Útsýni yfir firði og út á sjó. Einsleitni er í landformum og litbrigðum (EFLA og LCU, 2020).

Graslendar sléttur við strendur (7.1)

Landslagsgerðinni er lýst sem flatlendu landbúnaðarsvæði við strendur landsins, þar sem stórar og minni ár renna til sjávar. Nokkuð þétt byggð í dreifbýli auk minni og stærri þéttbýlisstaða. Landform er að mestu flatlent, en stöku holt og hæðir og nær land frá 0 til 350 m.y.s. Víðfeðmt og land hækkar aflíðandi frá strönd og einkennist yfirborð lands af grónum svæðum með graslendi, mólendi og votlendi. Stór hluti svæða er ræktað land og land ræst fram. Sendnar strendur og stórar og minni ár með breiðum árósum við strönd. Eitthvað af smærri vötnum. Landnýting einkennist af þéttbýli, bæði dreifðri byggð og þéttbýlisstöðum/byggðakjörnum. Landbúnaðarland og víða gert út á ferðaþjónustu. Sjónrænir eiginleikar einkennast af löngum sjónlengdum og miklu víðsýni. Útsýni yfir haf næst strönd. Í bakgrunni sjást hærri fjöll og jöklar þegar horft er inn til landsins sem getur sett mikinn svip á landslagið (EFLA og LCU, 2020).

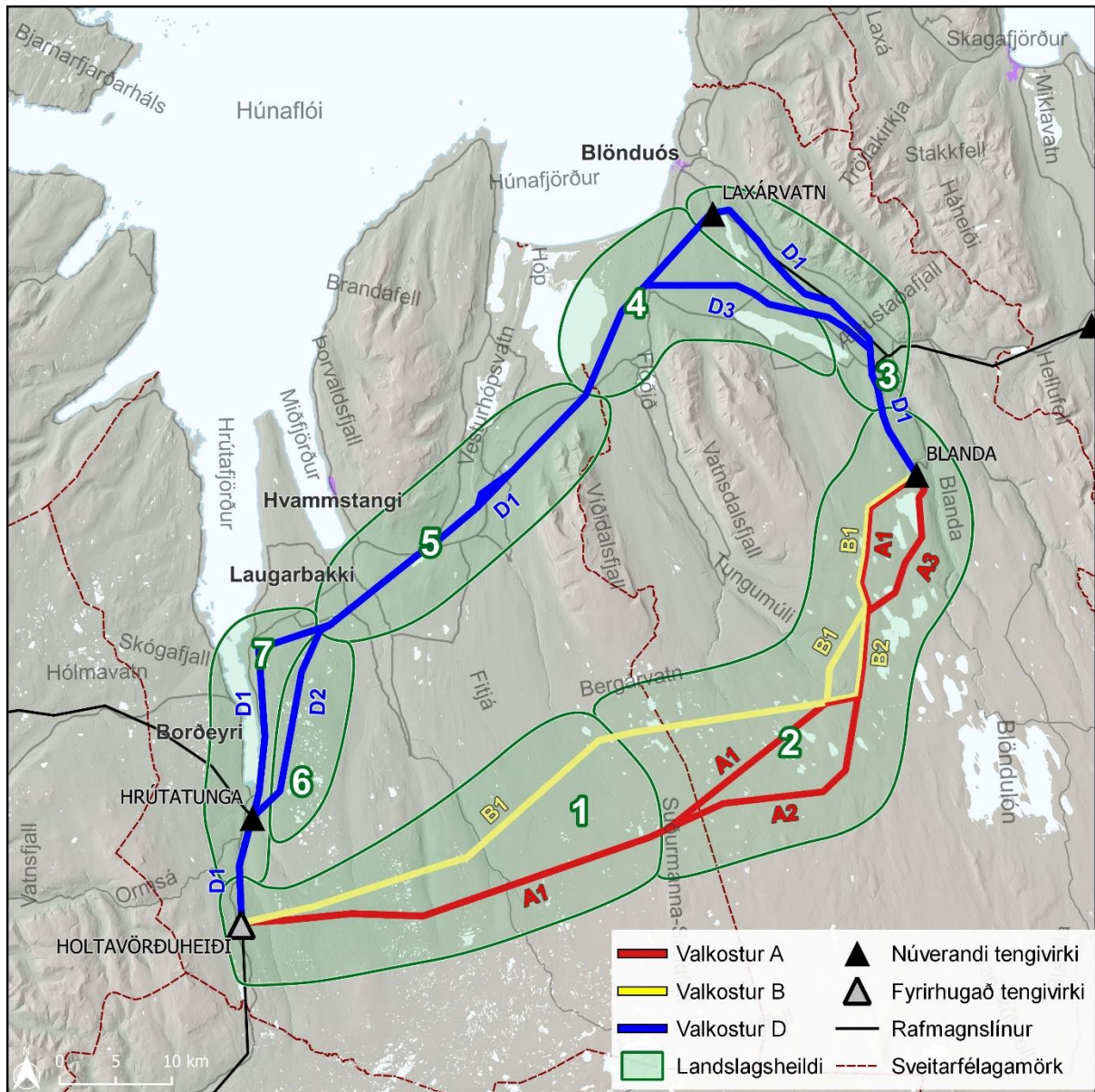
14.4.2 Landslagsheildir á áhrifasvæði Holtavörðuheidarlínu 3

Í umhverfismati Holtavörðuheidarlínu 3 er athugunarsvæðið flokkað í smærri einingar þar sem landslagsheildir eru skilgreindar út frá staðbundnari einkennum. Athugunarsvæðinu er skipt upp í sjö landslagsheildir og er miðað við sömu grunnþætti landslags og er notast við í kortlagningu landslagsgerða á landsvísi. Þessir grunnþættir eru landform, yfirborð lands, landnýting og sjónrænir eiginleikar. Skipting landslagsheilda miðast við að hver heild hafi tiltölulega einsleit lykileinkenni hvað varðar þá grunnþætti sem fjallað hefur verið um og geti þar af leiðandi talist ein heild. Í þessu verkefni er hverri landslagsheild gefið nafn út frá þekktum kennileitum eða örnefnum innan svæðisins til einföldunar í umfjöllun.

Mynd 14.2 sýnir kortlagningu landslagsheilda á áhrifasvæði Holtavörðuheidarlínu 3. Skil einnar landslagsheildar frá annarri tengist fyrst og fremst upplifun og skynjun á lykileinkennum í landslaginu. Í landslaginu eru skilin því yfirleitt huglæg og óljós og í fæstum tilvikum er hægt að afmarka á nákvæman hátt hvar ein heild endar og hvar önnur byrjar. Kortlagningin á mynd gefur því aðeins til kynna hvar mörkin liggja.

Við mat á gildi heilda er lítið til verndarákvæða, fornleifa og minja ásamt mikilvægi gagnvart ferðaþjónustu og útivist. Á áhrifasvæði valkosta Holtavörðuheidarlínu 3 eru svæði sem skilgreind eru sem aðrar náttúruminjar á náttúruminjaskrá (C-hluti) og hverfisverndarsvæði sem skilgreind eru í aðalskipulagsgerðum sveitarfélaga á svæðinu. Einnig eru tillögur Náttúrufræðistofnunar Íslands (NÍ) að svæðum á framkvæmdarhluta náttúruminjaskrár (B-hluta) og eru þau svæði tekin með í umfjöllun um gildi landslagsheilda, þó málsmeðferð þessara svæði sé ekki lokið af hálfu stjórnvalda. Á athugunarsvæði valkosta, einkum uppi á heiðum, eru óbyggð víðerni en í náttúruverndarlögum eru sett fram verndarmarkmið um að standa eigi vörð um óbyggð víðerni landsins. Helstu áfangastaðir og þjónusta við ferðamenn og útivistarfólk er í byggð þar sem valkostir D liggja meðan valkostir A og B liggja að miklu leyti um svæði þar sem landslagið er lítið snortið af ummerkjum mannsins. Rannsóknir og kannanir sýna að íslensk náttúra á stóra hlutdeild í ákvörðun erlendra ferðamanna að heimsækja

landið og þeir telja mikilvægt að geta upplifað ósnortna náttúru og víðerni á ferð um landið. Hvað menningarlega þætti varðar eru flestar minjar í byggð og þeim fækkar eftir því sem farið er ofar upp á heiðarnar.



Landslagsheild 1 – Arnarvatnsheiði

Landslagsheildin nær frá Holtavörðuheiði og langleiðina að Víðidalstunguheiði. Valkostir A og B liggja innan heildarinnar. Helstu grunnþættir landslagsheildarinnar eru eftirfarandi:

Landform	Víðáttumikið heiðaland í um 200 til 500 m hæð yfir sjávarmáli. Svæðið er töluvert flatlent innan athugunarsvæðis þar sem landform eru einsleit og einkennast af ávölum og mjúkum línum.	
Yfirborð lands	Yfirborð einkennist af votlendi ásamt mó- eða moslendi. Inn á milli eru lítt grónir melar. Gróðurþekja samfelld og fjölbreytni lítil. Töluvert er um árfarvegi auk þess sem finna má eitthvað af tjörnum og vötnum. Helstu ár eru Síká, Vesturá, Miðfjarðará, Austurá, Núpsá, Víðidalsá og Fitjá. Nokkuð er um fossa innan heildarinnar sem dreifast um svæðið og má þar sem dæmi nefna Rjúkanda í Vesturárdal, Fosskotsfoss í Núpsdal og Valsfoss í Austurárdal.	
Landnýting	Svæðið er einkum nýtt til beitar og almennt lítið um mannvirki en innan heildarinnar eru girðingar, vegslóðar og skálar.	
Sjónrænir eiginleikar og helstu kennileiti	Innan landslagsheildarinnar er víðsýnt í allar áttir. Frá landslagsheildinni er Tröllakirkja í vestri og Eiríksjökull í suðri áberandi kennileiti. Sléttafell er innan athugunarsvæðis.	
Gildi	Innan heildar eru aðrar náttúruminjar (svæði á C-hluta náttúruminjaskrár), svæðið Arnarvatnsheiði og Tvídægja og felst verndargildi þess í tjörnum, flóum og ám og tengdu lífríki. Innan heildar er sömuleiðis svæði sem NÍ hefur lagt til á B-hluta náttúruminjaskrár. Óbyggð víðerni eru innan heildar að stórum hluta. Innan heildar er hverfisverndarsvæði og tekur verndargildið til náttúruminja, þjóðminja og mikilvægra lindasvæða, auk þess sem svæðið hefur mikið útivistargildi	Miðlungs til hátt gildi
Næmni	Skali umhverfisins er stór með einsleitu umhverfi. Lítið rask og fá ummerki um mannlegar athafnir. Víðsýnt og munu breytingar á landslagi sjást víða.	Há næmni



Mynd 14.3 Landslagsheild 1 – Arnarvatnsheiði. Horft yfir Arnarvatnsheiði. Eiríksjökull í bakgrunni.
Mynd: Sveinn Bjarnason, COWI.

Landslagsheild 2 – Grímstunguheiði

Svæðið nær frá Grímstunguheiði og langleiðina að Blöndu. Valkostir A og B liggja innan heildarinnar og þær ólíku útfærslur sem eru til skoðunar fyrir þær leiðir. Helstu grunnþættir landslagsheildarinnar eru eftirfarandi:

Landform	Víðáttumikið heiðaland í um 400 til 500 m hæð yfir sjávarmáli. Land innan heildarinnar er töluvert flatt þar sem landform eru einsleit og einkennast af ávölum og mjúkum línunum.	
Yfirborð lands	Yfirborð einkennist af votlendi ásamt mó- eða moslendi. Inn á milli eru lítt grónir melar. Það sem einkennir heildina umfram landslagsheild 1 – Arnarvatnsheiði er töluverður fjöldi vatna í mismunandi stærðum sem setja mikinn svip á umhverfið. Má þar sem dæmi nefna Þórarinsvatn, Gedduvatn, Vestara-Friðmundarvatn og Gilsvatn, ásamt Gilsárlóni. Einnig er nokkuð af árfarvegum innan heildarinnar sem margar hverjar sameinast og mynda Vatnsdalsá. Margir fossar eru innan landslagsheildarinnar en ólíkt Arnarvatnsheiði dreifast þeir ekki um heildina heldur eru staðbundnir við Vatnsdalsá.	
Landnýting	Svæðið er einkum nýtt til beitar og almennt lítið um mannvirki en innan heildarinnar eru girðingar, vegslóðar og skálar. Nyrst á svæðinu, næst Blönduvirkjun má auk þess sjá virkjanatengd mannvirki, s.s. vegagerð, lón og raflínur. Kjalvegur liggur auk þess innan heildarinnar.	
Sjónrænir eiginleikar og helstu kennileiti	Víðsýnt í allar áttir. Frá landslagsheildinni er Eiríksjökull áberandi kennileiti í suðri ásamt Jörundarfelli í austri, sem er hæsti toppur Vatnsdalsfjalls.	
Gildi	Innan heildar eru 2 svæði á C-hluta náttúruminjaskrár, svæðin Fossar í Vatnsdalsá og Friðmundará og Eyjavatn og Friðmundarvatn vestara. Verndargildi þeirra felst einkum í fossum, stöðuvötnum og fuglalífi. Innan heildar er svæði sem NÍ hefur lagt til á B-hluta náttúruminjaskrár. Hverfisverndarsvæði er að hluta til innan heildar og tekur verndargildið til náttúruminja, þjóðminja og mikilvægra lindasvæða, auk þess sem svæðið hefur mikið útivistargildi. Öbyggð víðerni eru innan heildar að stórum hluta. Þó nokkuð er af fornminjum, einkum við Blönduvirkjun, þá helst sel og vörður.	Miðlungs til hátt gildi
Næmni	Skali umhverfisins er stór með einsleitu umhverfi. Nokkuð er um rask og mannlegar athafnir. Víðsýnt og munu breytingar sjást víða.	Miðlungs til há næmni



Mynd 14.4 Landslagsheild 2 – Grímstunguheiði. Mynd: Sveinn Bjarnason, COWI.

Landslagsheild 3 – Blöndudalur og Langidalur

Svæðið nær yfir Blöndudal og Langadal. Innan heildarinnar eru valkostir D, einkum þá útfærslur D1 og hluta D3. Helstu grunnþættir landslagsheildarinnar eru eftirfarandi:

Landform	Dalir sem ná frá 100 og upp í 400 m hæð yfir sjávarmáli. Landform innan heildarinnar eru fjölbreytt en megin einkenni á stórum hluta eru ílangir og nokkuð þröngir dalir, einkum Langidalur og Blöndudalur. Megin stefna þeirra er í suður – norður eða suðvestur – norðaustur. Beggja vegna við dalina eru brött fjöll eða ásar og eru línur að mestu ávalar og mjúkar en undantekningar eru í giljum, klettum og skorningum Langadalsfjalls þar sem landform eru hvöss.	
Yfirborð lands	Yfirborð er að mestu gróið, gras -, mó - og votlendi á láglendi auk þess sem töluvert er um landbúnað, s.s. tún og skurðir, auk þess sem skógrækt er á nokkrum stöðum á svæðunum, t.a.m. Gunnfríðarstaðarskógur og á Hamri. Gróðurþekja minnkar með aukinni hæð og er lítil sem engin á hæstu tindum. Laxárvatn setur mikinn svip á nærumhverfið. Helstu árfarvegi innan heildarinnar má nefna Blöndu og Laxá á Ásum.	
Landnýting	Töluverð merki er um mannvist innan landslagsheildarinnar og einkennist byggð af dreifbýli sem er þó nokkuð þétt á svæðinu. Landnotkun einkennis af landbúnaði og skógrækt. Þjóðvegur 1 liggur um Langadal og er töluvert af raflínum innan heildarinnar. Bæði er um að ræða línur sem eru hluti af flutningskerfi Landsnets, s.s. Laxárvatnslína 1 og Blöndulína 1 og 2 auk dreifilína. Tengivirki Landsnets, Hnjúkar, er innan heildarinnar.	
Sjónrænir eiginleikar og helstu kennileiti	Stór hluti heildarinnar er innan þröngra dala og eru sjónlínur því langar þegar horft er eftir dalnum, með umlykjandi fjöll og ása á tvo eða fleiri vegu. Þó nokkur áberandi kennileiti eru innan heildarinnar og má þar t.a.m. nefna Tungunesmúla, Tunguhnjúk, Laxárvatn, Langadalsfjall, Gunnsteinsstaðafjall, Bólstaðahlíðarfjall og Blöndu. Vegna þröngra sjónlína innan heildar sjást fyrrnefnd kennileiti ekki alls staðar frá innan svæðis.	
Gildi	Innan heildar eru ekki svæði á náttúruminjasrá. Á litlum hluta heildarinnar er hverfisverndarsvæði, HV4, Staðarsel og HV5, Gilsbakki vegna búsetumínja.	Lágt til miðlungs gildi
Næmni	Svæðið er aflokað og skali ekki stór. Nokkur fjölbreytileiki í sjónrænum þáttum. Nokkuð er um rask og mannlegar athafnir.	Lág til miðlungs næmni



Mynd 14.5 Landslagsheild 3 – Blöndudalur, Langidalur. Mynd: Sveinn Bjarnason, COWI.

Landslagsgerð 4 - Ásar

Svæðið nær frá Tungunesmúla yfir Hópið. Innan heildarinnar eru valkostir D og stór hluti útfærslu D3. Helstu grunnþættir landslagsheildarinnar eru eftirfarandi:

Landform	Láglendi sem nær frá sjávarmáli og upp í 150 m hæð yfir sjávarmáli. Landrými er opið og eru landform ávöl og mjúk. Landið er að mestu flatt en hæðótt á nokkrum stöðum t.a.m. eru Vatnsdalshólar innan heildarinnar. Skarpar og hvassar útlínur eru efst í fjöllum s.s. í Vatnsdalsfjalli.	
Yfirborð lands	Yfirborð er að mestu gróið, gras -, mó - og votlendi auk þess sem töluvert er um landbúnað, s.s. tún og skurði. Stór vötn setja mikinn svip á nærumhverfið, einkum Svínavatn og Hópið. Helstu árfarvegi má nefna Vatnsdalsá.	
Landnýting	Töluverð merki er um mannvist innan landslagsheildarinnar og einkennist byggð af dreifbýli og landnotkun af landbúnaði. Þjóðvegur 1 liggur um svæðið og er töluvert af raflínunum innan heildarinnar. Bæði er um að ræða línur sem eru hluti af flutningskerfi Landsnets, s.s. Laxárvatnslína 1 og Blöndulína 1 og 2 auk dreifilína.	
Sjónrænir eiginleikar og helstu kennileiti	Víðsýnt er að mestu í allar áttir. Hæðótt landslag hefur staðbundin áhrif á sjónlengdir. Helstu kennileiti sem sjást frá heildinni má nefna Hópið og Vatnsdalsfjall.	
Gildi	Innan heildar eru svæði á C-hluta náttúruminjaskrár. Þetta eru svæðin Vatnsdalshólar, Eylendið, Flóðið og Húnavatn, Hóp og Björg og Borgarvirki. Verndargildið felst einkum í jarðmyndunum, landslagi og fornminjum, ásamt vötnum með fjölbreyttu lífi. Innan heildar er sömuleiðis svæði sem NÍ hefur lagt til á B-hluta náttúruminjaskrár vegna lífríkis.	Miðlungs til hátt gildi
Næmni	Skali umhverfisins er stór og nokkur fjölbreytileiki í sjónrænum þáttum. Töluvert um rask og mannlegar athafnir. Víðsýnt og munu breytingar sjást nokkuð víða.	Lág til miðlungs næmni



Mynd 14.6 Landslagsheild 4 – Ásar. Svínavatn til hægri á mynd, Langadalsfjall í bakgrunni. Mynd: Sveinn Bjarnason, COWI.

Landslagsgerð 5 – Miðfjörður og Víðidalur

Landslagsheildin nær yfir Miðfjörð og Víðidal. Innan heildarinnar eru valkostir D en þar eru til skoðunar ólíkar útfærslur á D1 og D-hlykks. Helstu grunnþættir landslagsheildarinnar eru eftirfarandi:

Landform	Landform einkennist einkum af láglendi auk dala inn af Miðfirði og nær land frá sjávarmáli upp í um 250 m hæð. Á láglendi er land nokkuð flatt og opið en víða hæðótt og einkennist af ávölum og mjúkum línunum. Skarpar og hvassar útlínur taka við efst í fjöllum s.s. í Víðidalsfjalli og í klettaborgum t.a.m. ofan við Víðigerði.	
Yfirborð lands	Yfirborð lands einkennist einkum að landbúnaði og tengdri landnotkun. Að öðru leyti er gróðurþekja að mestu mólendi eða votlendi. Helstu árfarvegi má nefna Víðidalsá og Miðfjarðará sem liggja innan heildarinnar.	
Landnýting	Töluverð merki er um mannvist innan landslagsheildarinnar og einkennist byggð af dreifbýli með stökum byggðakjörnum, t.a.m. Laugarbakka. Landnotkun einkennist af landbúnaði. Þjóðvegur 1 liggur um heildina og raflína í flutningskerfi Landsnets, Laxárvatnslína 1, auk dreifilína.	
Sjónrænir eiginleikar og helstu kennileiti	Innan landslagsheildarinnar er mjög víðsýnt og ná sjónlínur í norður út á haf. Frá landslagsheildinni er Víðidalsfjall mjög áberandi suður af svæðinu. Vestast eru Vatnsnesfjall og klettaborgir í hlíðum þess og við rætur þess áberandi í landslaginu.	
Gildi	Innan heildar, að litlum hluta, er svæði á C-hluta náttúruminjaskrár. Þetta eru Björg og Borgarvirki. Verndargildið felst einkum í jarðmyndunum, landslagi og fornminjum.	Lágt til miðlungs gildi
Næmni	Skali umhverfisins er stór og nokkur fjölbreytileiki í sjónrænum þáttum. Töluvert um rask og mannlegar athafnir. Víðsýnt og munu breytingar sjást nokkuð víða.	Lág til miðlungs næmni



Mynd 14.7 Landslagsheild 6 – Miðfjörður og Víðidalur. Mynd: Sveinn Bjarnason, COWI.

Landslagsgerð 6 – Hrútafjörður

Landslagsheildin nær yfir láglandið Hrútafjörð. Innan heildarinnar eru valkostir D1. Helstu grunnþættir landslagsheildarinnar eru eftirfarandi:

Landform	Landslagsheildin nær frá sjó og í um 300 m hæð yfir sjávarmáli. Landform er nokkuð opið og einkennist að mestu af ávölum og mjúkum formum.	
Yfirborð lands	Yfirborð að mestu mó- og votlent, auk þess sem ræktað land er meðfram ströndinni og inn eftir dölum. Innan heildarinnar renna Hrútafjarðará og Síká í átt til sjávar. Uppi á Hrútafjarðarhálsinum eru vötn og tjarnir sem setja mikinn svip á landslagið.	
Landnýting	Töluverð merki er um mannvist innan landslagsheildarinnar og einkennist byggð af dreifbýli sem er liggur nokkuð þétt á svæðinu, einkum með fram Hrútafirðinum. Landnotkun einkennist af landbúnaði. Þjóðvegur 1 liggur um heildina og raflína í flutningskerfi Landsnets, Laxárvatnslína 1, auk dreifilína.	
Sjónrænir eiginleikar og helstu kennileiti	Innan landslagsheildarinnar er nokkuð víðsýnt. Við Hrútafjörðinn ná sjónlínur á haf út. Frá landslagsheildinni er Tröllakirkja í vestri, Eiríksjökull í suðri og Hrútafjörður áberandi kennileiti. Önnur kennileiti eru t.d. Miklagil, Hrútafjarðará og Borðeyri.	
Gildi	Innan heildar að litlum hluta er svæði sem Ní hefur lagt til á B-hluta náttúru-minjaskrár auk hverfisverndar og tekur verndargildið til náttúru-minja, þjóðminja og mikilvægra lindasvæða, auk þess sem svæðið hefur mikið útivistargildi.	Lágt til miðlungs gildi
Næmni	Svæðið er aflokað og skali ekki stór. Nokkur fjölbreytileiki í sjónrænum þáttum. Töluvert um rask og mannlegar athafnir.	Lág til miðlungs næmni



Mynd 14.8 Landslagsheild 6 – Hrútafjörður. Hrútafjörður og Borðeyri er fyrir miðri mynd og Hrútafjarðarháls til hægri.
Mynd: Sveinn Bjarnason, COWI.

Landslagsgerð 7 – Hrútafjarðarháls

Landslagsheildin nær yfir Hrútafjarðarháls. Innan heildarinnar eru útfærsla D2. Helstu grunnþættir landslagsheildarinnar eru eftirfarandi:

Landform	Landslagsheildin nær frá 150 í um 300 m hæð yfir sjávarmáli. Landform er nokkuð opið og einsleitt og einkennist af ávölum og mjúkum línun.	
Yfirborð lands	Yfirborð er að mestu mólendi og votlendi. Uppi á Hrútafjarðarhálsinum eru vötn og tjarnir sem setja mikinn svip á landslagið.	
Landnýting	Almennt er lítið um mannvirki, en innan heildarinnar eru þó girðingar, vegslóðar og dreifilínur.	
Sjónrænir eiginleikar og helstu kennileiti	Innan landslagsheildarinnar er mjög víðsýnt og ná sjónlínur á haf út. Frá landslagsheildinni er Tröllakirkja í vestri og Hrútafjörður áberandi kennileiti.	
Gildi	Innan heildar er svæði sem NÍ hefur lagt til á B-hluta náttúruminjasráðs. Að hluta til innan heildar er hverfisverndarsvæði og tekur verndargildið til náttúruminja, þjóðminja og mikilvægra lindasvæða, auk þess sem svæðið hefur mikið útivistargildi. Innan svæðis er töluvert af minjum. Óbyggð víðerni ná að litlu leyti inn á heildina.	Miðlungs gildi
Næmni	Skali umhverfisins er stór með einsleitu umhverfi. Nokkuð er um rask og mannlegar athafnir. Víðsýnt og munu breytingar sjást víða.	Lág til miðlungs næmni



Mynd 14.9 Landslagsheild 5 – Hrútafjarðarháls. Mynd: Sveinn Bjarnason, COWI.

14.4.3 Samantekt

Valkostir A og B, ásamt slóðum og efnistökusvæðum, liggja um landslagsheildirnar Arnarvatnsheiði (nr.1) og Grímsstunguheiði (nr.2). Þessar landslagsheildir hafa samanlagt mikið til hátt gildi og næmni. Næmni er metin há á vestari hluta leiðanna. Ekki er munur á milli útfærslna.

Valkostir D, ásamt slóðum og efnistökusvæðum, fara að einhverju leyti um allar landslagheildir en að mestu um landslagsheildirnar Blöndudal og Langadal (nr. 3), Ása (nr. 4), Miðfjörð og Víðidal (nr. 5) og Hrútafjörð (nr. 6). Útfærsla D2 fer að mestu um landslagsheildina Hrútafjarðarháls (nr. 7) á þeim kafla sem hún aðgreinist frá D1. Þessar landslagsheildir hafa samanlagt miðlungs gildi og næmni. Óverulegur munur er á milli útfærslna en hann kemur helst fram hjá útfærslum D2 og D1 á þeim kafla sem þær liggja samhliða. Hrútafjarðarháls er talin hafa miðlungs gildi samanborið við lágt til miðlungsgildi landslagsheildar Hrútafjarðar. Þegar á heildina er litið er munurinn ekki á þann hátt að grunnástand línuleiða fái ólíka einkunn.

Tafla 14.3 sýnir samantekt á grunnástandi landslags og ásyndar við valkosti. Mat á grunnástandi miðast við heildarleið valkosta milli tengivirkja. Efnistökusvæði og slóðar eru tekin með inn í vægismat á hverjum valkosti og útfærslum.

Tafla 14.3 Samantekt á grunnástandi landslags og ásyndar.

Grunnástand landslags og ásyndar										
Valkostir	Gildi					Næmni				
	Lágt		Miðlungs		Hátt	Lágt		Miðlungs		Hátt
A				X					X	
B				X					X	
D			X					X		

14.5 Lýsing á umfangi og einkennum áhrifa valkosta á landslag og sjónræna þætti

Valkostir Holtavörðuheidiarlínu hafa annars vegar áhrif á lykileinkenni landslagsheilda og hins vegar á ásynd innan áhrifasvæðis. Möstur, tengivirki, vegslóðar og efnistaka hafa bein áhrif á lykileinkenni landslagsheilda. Umfang áhrifa byggja m.a. á því hvaðan mannvirki sjást. Rask vegna mastrastæða, línuslóða og efnistökusvæða veldur staðbundnum sjónrænum áhrifum og fer það eftir samspili jarðminja og gróðurs hvert umfang áhrifa eru. Sjónræn áhrif loftlínu felast fyrst og fremst í möstrum og hafa þau víðtækari áhrif heldur en rask þar sem þau eru sýnilegri yfir stærra svæði. Við mat á sjónrænum áhrifum er horft til eftirfarandi þátta:

- Fjöldi mastra.
- Flatarmál mastra sem sjást.
- Fjöldi og flatarmál mastra sem bera við himinn.
- Umfangs rasksvæða.
- Fjarlægð áhrifasvæðis frá viðkvæmum svæðum.
- Afstaða línugötu og rasksvæða við s.s. híbýli, vegi, gönguleiðir og áningarstaði.

Holtavörðuheidiarlína 3 verður með hefðbundnum röramöstrum með tvíleiðara (e. duplex) í láréttri uppröðun (Mynd 14.10). Unnin hefur verið sýnileikagreining valkosta og er miðað við 5 km fjarlægðarmörk en áhrif í meiri fjarlægð eru talin óveruleg eða engin. Mynd 14.11 sýnir dæmi um raunásýnd loftlínu, Þeistareykjalínu 1 milli Kröflu og Bakka, með mismunandi fjarlægðum.

Í viðauka J og á slóðinni <https://hh3-asynd.netlify.app/> er jafnframt að finna ljósmyndir sem gefa til kynna mögulega ásynd fyrir og eftir framkvæmdir frá völdum myndatökustöðum. Við val á sjónarhornum ljósmynda var leitast við að ná sem mestri yfirsýn yfir allt svæðið og dreifa ljósmyndapunktum eftir línuleiðum. Jafnframt var miðað við að velja sjónarhorn þannig að ljósmyndir myndu endurspegla breytileikann í landslagi innan áhrifasvæðis valkosta. Sjónarhorn voru valin þar sem búast má við að fólk dvelji ýmist til langs eða skamms tíma og komi til með að sjá raflínur. Þannig voru ljósmyndir teknar frá vegslóðum, innansveitarvegum, Hringvegi og öðrum fjölförnum vegum, fjallaskálum, hótélum,

eyðibýlum, áningarstöðum, gönguleiðum og sveitabæjum. Í einhverjum tilfellum eru sjónarhorn valin sem sýna mun á milli ólíkra útfærslna valkosta. Sem fyrr segir var leitast við að ná góðri dreifingu sjónarhorna innan áhrifasvæði valkosta og eru ekki sýndar ljósmyndir frá öllum ofangreindum atriðum, s.s. vegum og sveitabæjum, þó þau séu innan áhrifasvæðis. Markmiðið með myndunum er að gera grein fyrir umfangi mannvirkja í breytilegu landslagi og gefa til kynna mögulegar breytingar á ásýnd í nágrenni valkosta. Frá nokkrum sjónarhornum eru myndir sem sýna mögulega ásýnd bæði á sumri og vetri til að gefa til kynna hvernig birta og snjór geta haft áhrif á ásýnd. Mynd 14.10 sýnir ljósmyndapunkta, ásamt lýsingu á sjónarhornum, sem eru að finna í viðauka J og á slóðinni <https://hh3-asynd.netlify.app/>. Mynd 14.15, Mynd 14.16 og Mynd 14.17 sýna dæmi um ásýndamyndir sem þar eru að finna.

Mynd 14.10

Ljósmyndapunktar í viðauka J ásamt lýsingu á sjónarhorni.

Valkostir A og B	
Mynd nr.	Lýsing
20 og 21	Sjónarhorn frá Kjalvegi sem er fjölfarinn vegur í námunda við raflínu, einkum útfærslu A3.
22,23,25,28 og 30	Myndir eru teknar við vegslóða, og í einhverjum tilfellum skálum og bæjum sem eru í námunda við raflínu. Miðað er við að ná góðri dreifingu yfir áhrifasvæði valkosta.
24	Sjónarhorn að efsta fossinum í fossaröðinni í Vatnsdalsá, innan svæðis sem er á náttúruminjaskrá sem aðrar náttúruminjar. Vinsælt er að ganga upp fossaröðina.
26 og 27	Sjónarhorn við fjallaskálann Öndvegi.
29	Sjónarhorn við eyðibýlið Núpsá. Þaðan sést munur á valkostum A og B
31	Drónamynd með sjónarhorn yfir Hringveg á Holtavörðuheiði þar sem sést vel umfang tengivirkis ásamt valkostum A, B og D.
32 og 33	Sjónarhorn frá Hringvegi á Holtavörðuheiði þar sem góð yfirsýn er yfir heiðina á valkosti A og B.
Valkostir D	
Mynd nr.	Lýsing
31	Drónamynd með sjónarhorn yfir Hringveg á Holtavörðuheiði þar sem sést vel umfang tengivirkis ásamt valkostum A, B og D.
1, 2, 7, 8, 10, 11, 12, 14 og 16	Sjónarhorn á nokkrum stöðum frá Hringvegi. Miðað er við að ná góðri dreifingu yfir áhrifasvæði valkosta.
3 og 9	Sjónarhorn við Staðarskála og Víðigerði. Áningarstaðir og þjónusta í námunda við valkosti þar sem margir stoppa á leið sinni um svæðið. Frá ljósmyndapunkti 9 sést munur á útfærslum D1 og D-hlykks.
4	Sjónarhorn frá vegslóða sem liggur upp á Hrútafjarðarháls við útfærslu D2.
5	Sjónarhorn frá Hálsbæjarveg. Þaðan sést munur á útfærslum D1 og D2.
6	Sjónarhorn frá Hótel Laugarbakka
13	Sjónarhorn frá Þingeyrarkirkju. Þaðan sést munur á útfærslum D1 og D3.
15	Sjónarhorn frá Svínvetningabraut við Laxárvatn. Fjölfarinn vegur í námunda við raflínu og sýnir samlegðaráhrif með öðrum línunum á svæðinu.
17	Sjónarhorn frá bænum Stóra-Búrfell, um miðja veginni við útfærslu D3.
18	Sjónarhorn frá bænum Brúarhlíð í austanverðum Blöndudal.
19	Sjónarhorn á gatnamótum Kjalvegjar og Svínvetningabrautar. Fjölfarinn vegur í námunda við raflínu.

Mynd 14.13, Mynd 14.14 og Mynd 14.15 sýna sýnileikagreiningu valkosta Holtavörðuheiðarlínu 3. Hægt er að skoða þessar myndir nánar í kortahefti, viðauka K. Sýnileikagreiningin gefur til kynna hvar loftlínan er líkleg til að sjást og þá hversu mörg möstur sjást frá hverjum stað fyrir sig. Inn á sýnileikagreininguna eru merkt núverandi loftlínur Landsnets, Þjóðvegur 1, aðrir stofn- og tengivegir, og híbýli. Í umfjöllun um sýnileika frá híbýlum er miðað við landupplýsingagögn og er miðað við bæði lögbýli og frístundabyggð.

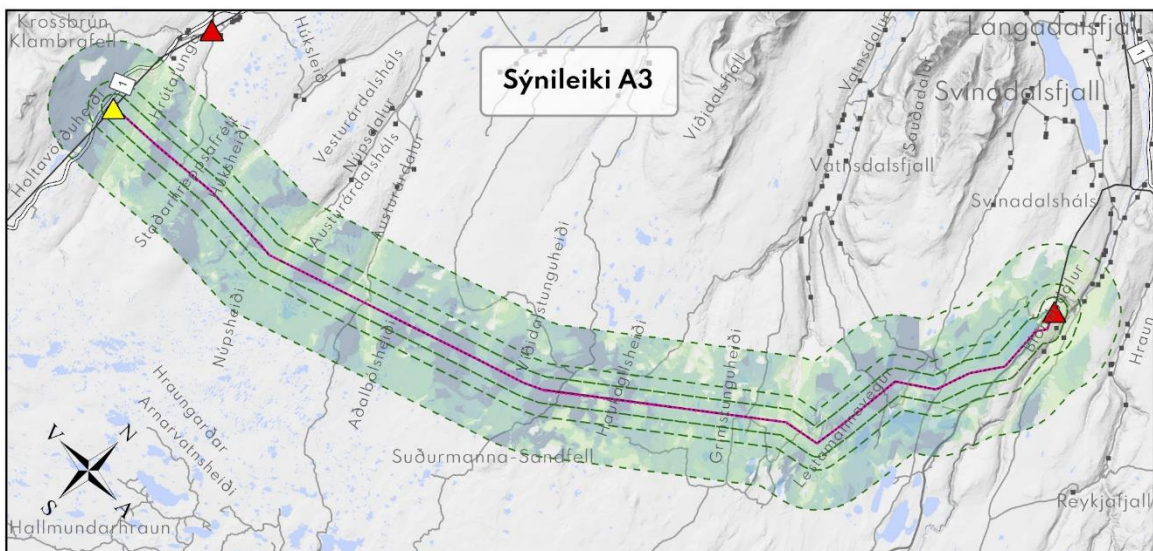
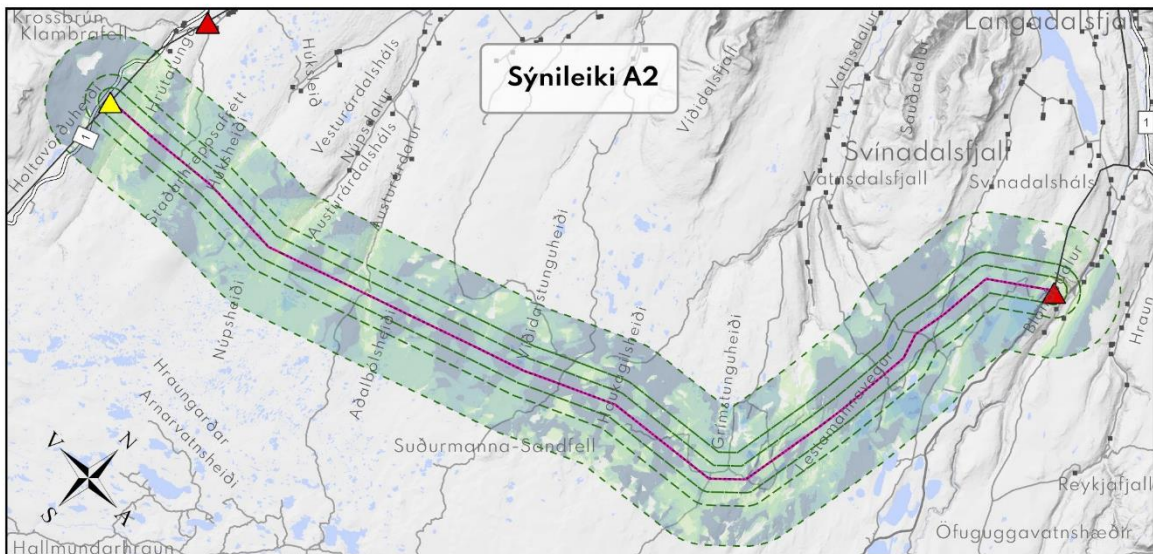
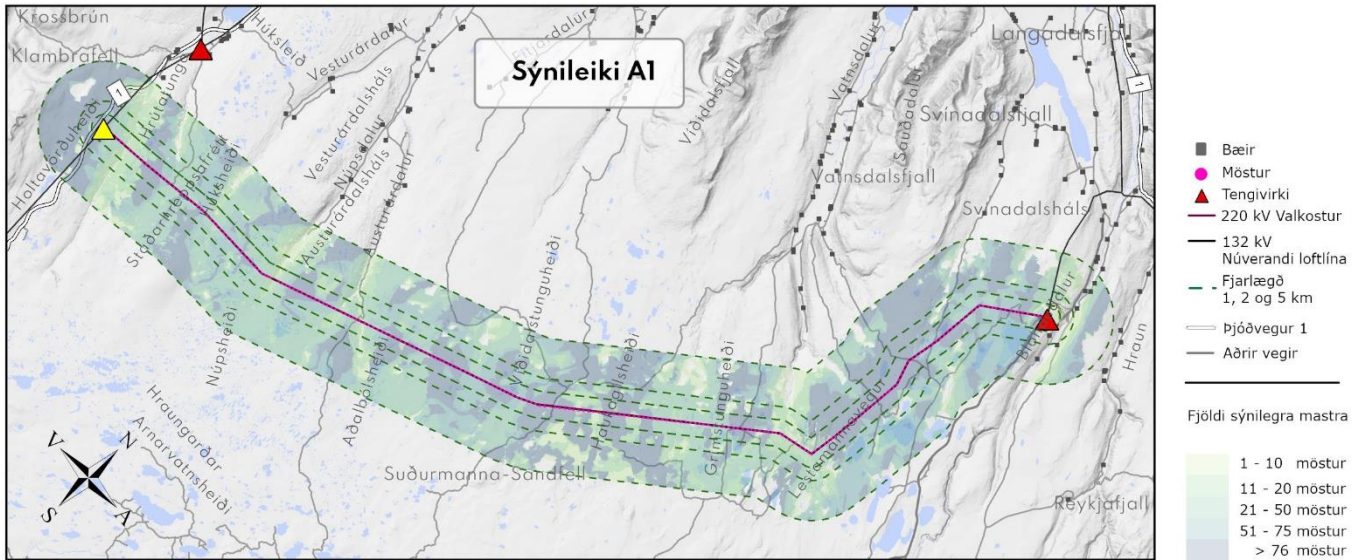


Mynd 14.11

Mynd af hefðbundnu röramastri.

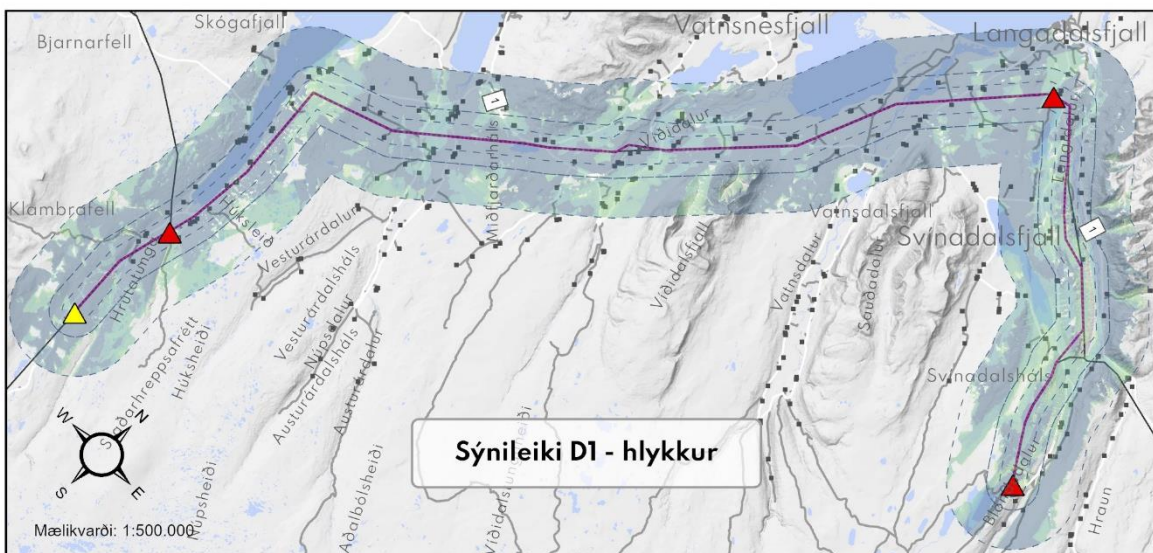
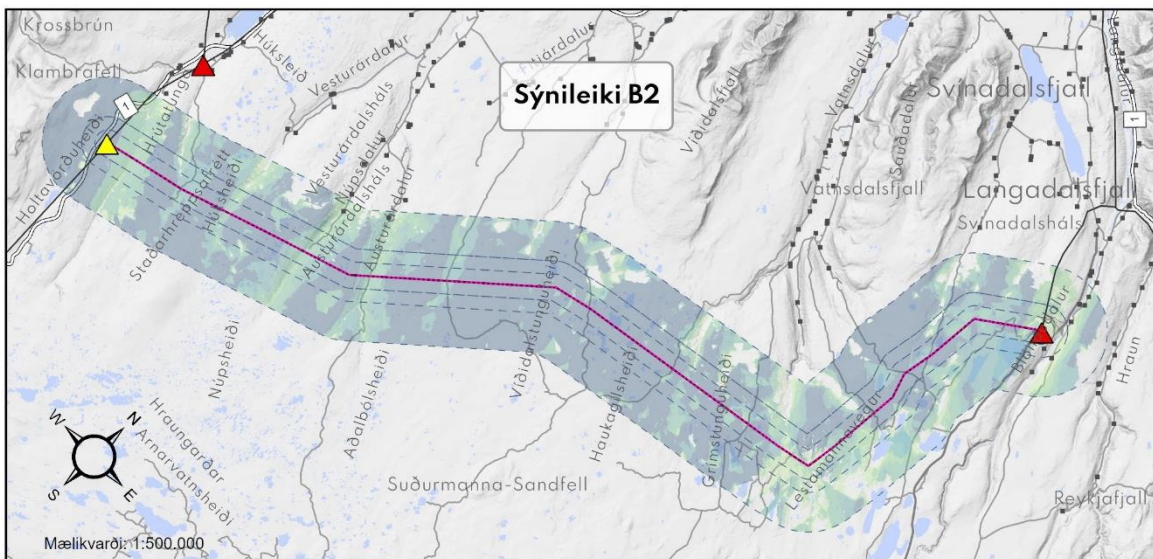
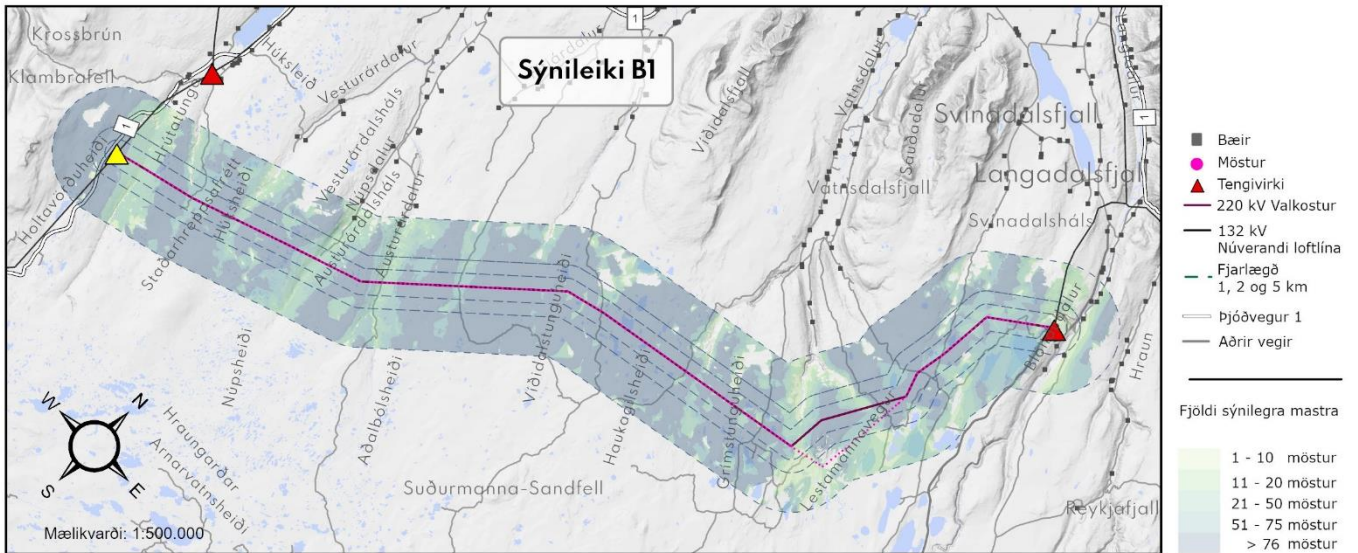


Mynd 14.12 Raunásýnd Þeistareykjalínu 1 milli Kröflu og Bakka með mismunandi fjarlægðum.
Mynd: Sveinn Bjarnason, COWI.



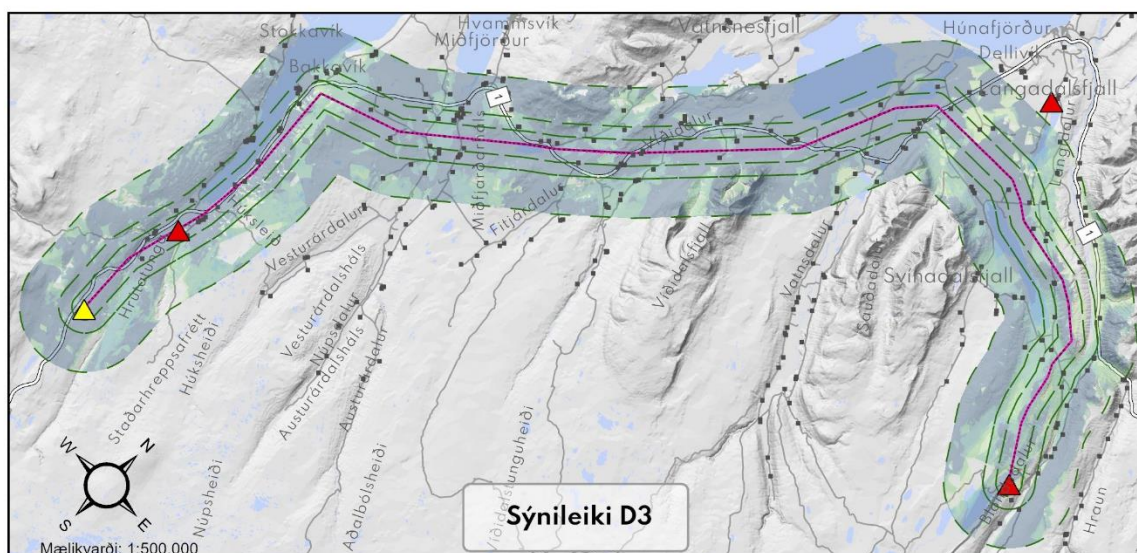
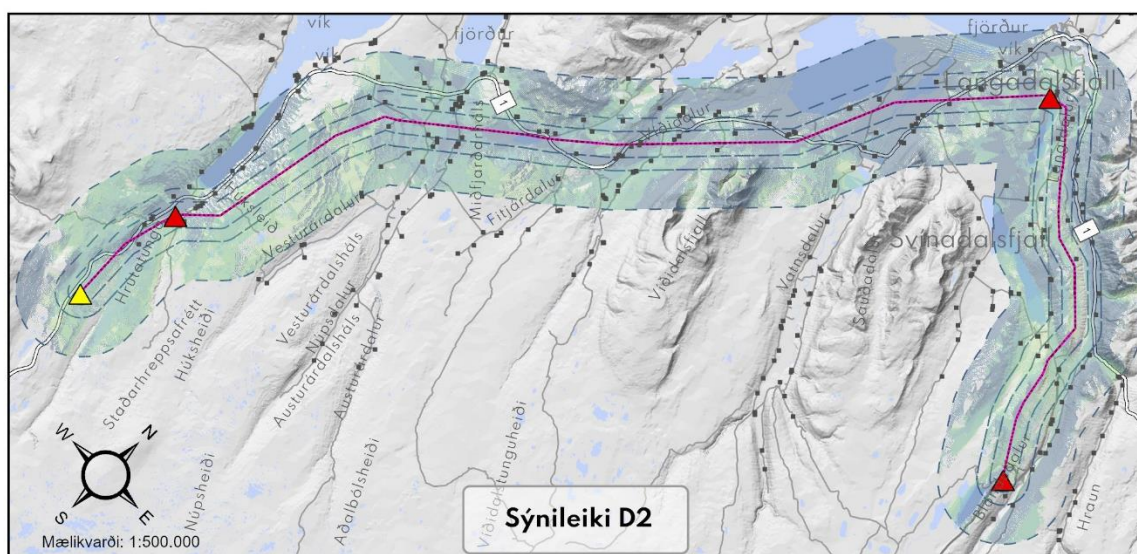
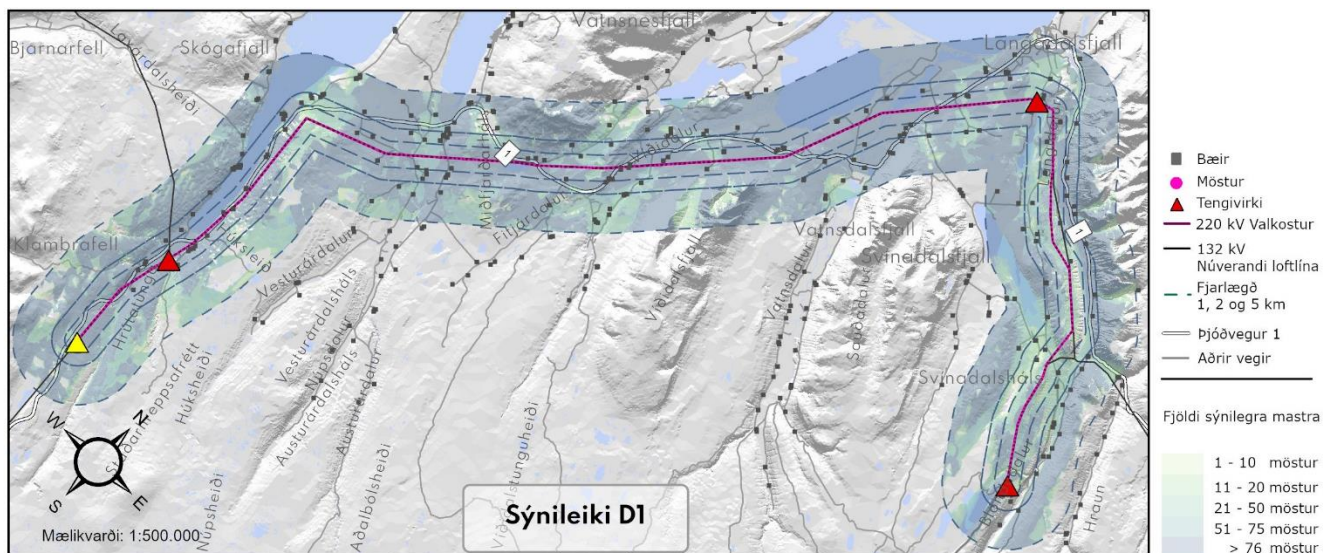
Mynd 14.13

Sýnileikagreining valkosta A. Myndir eru að finna stærri í viðauka K.



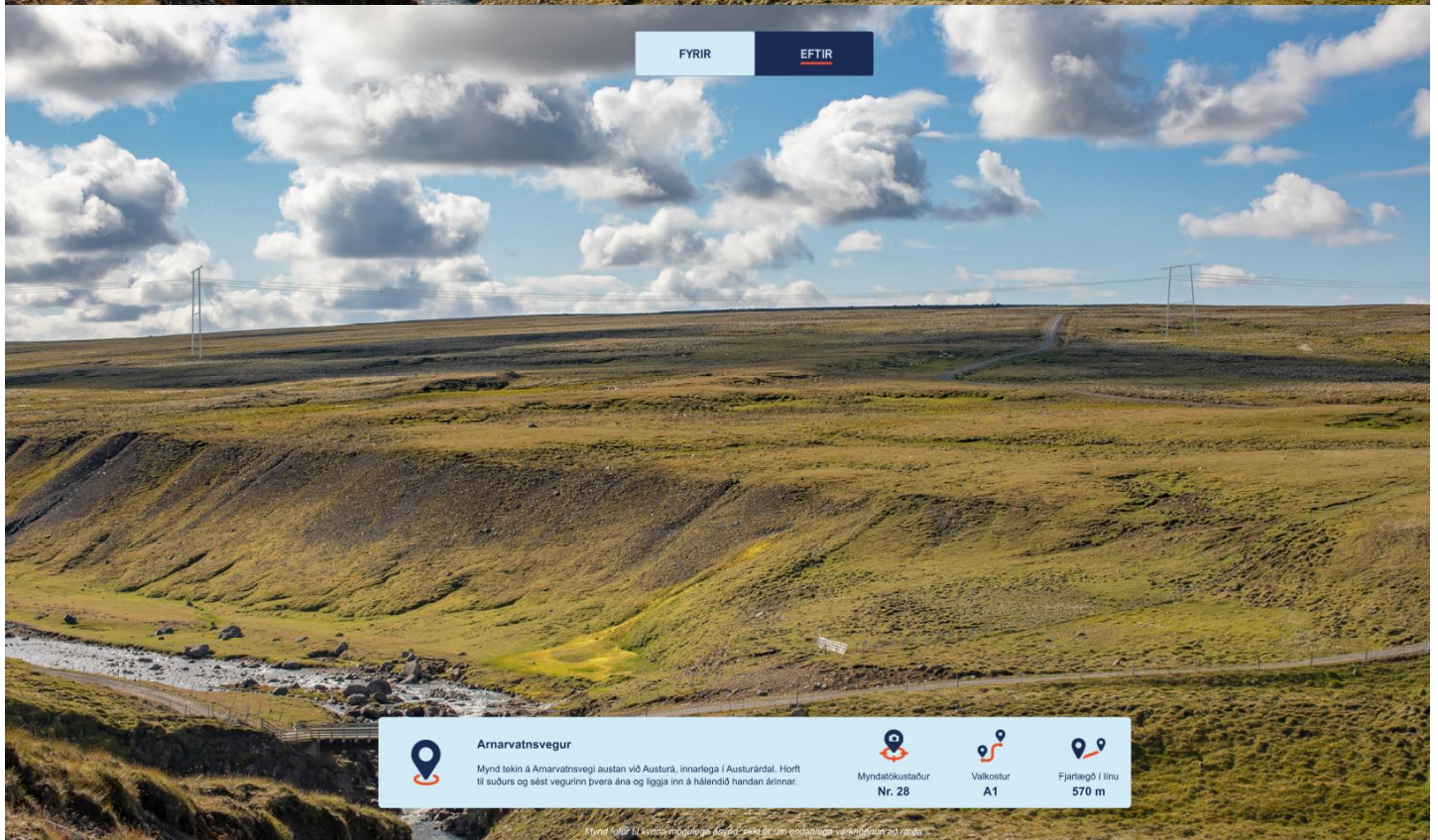
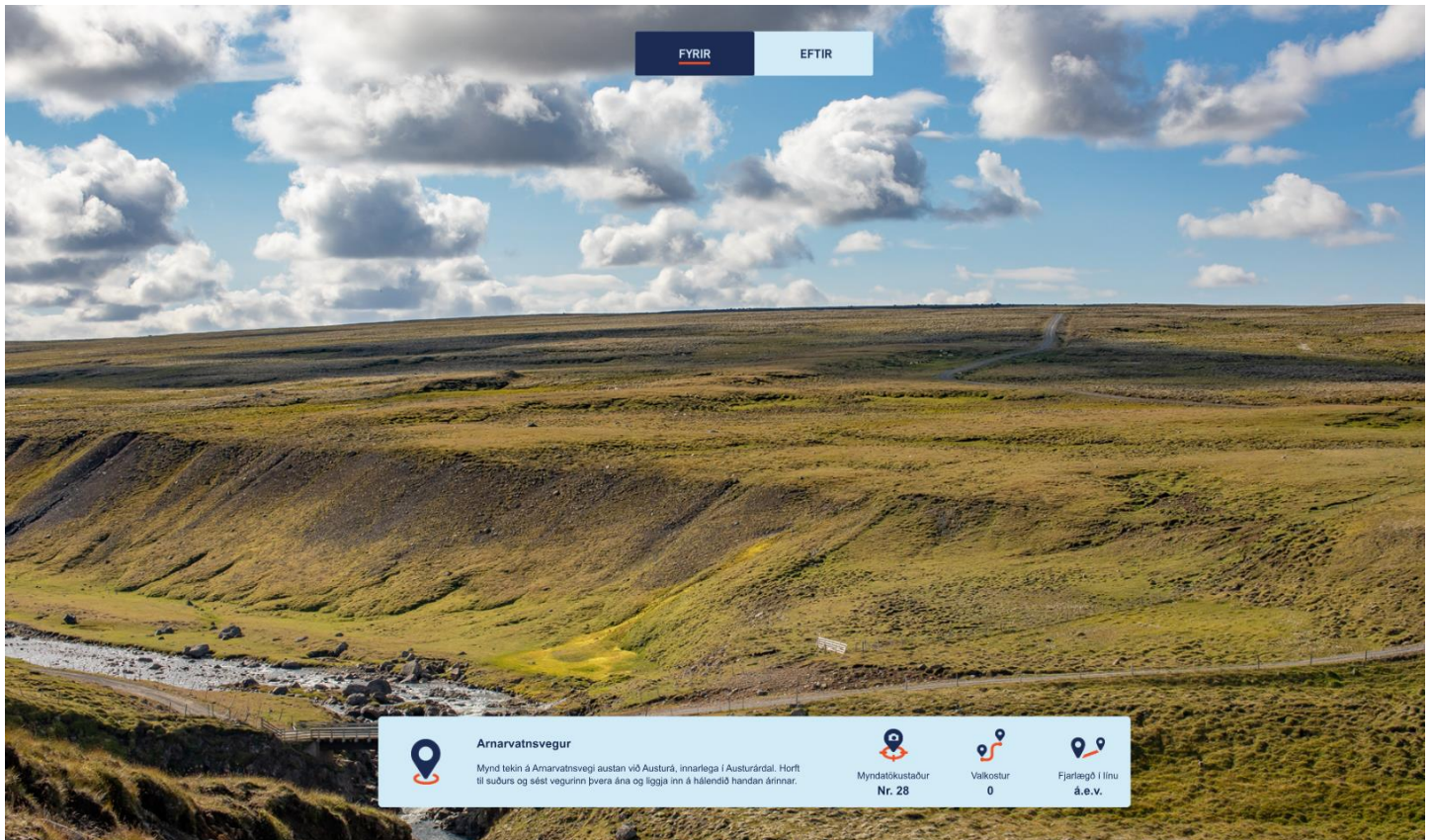
Mynd 14.14

Sýnileikagreining valkosta B og D1-hlykks. Myndir eru að finna stærri í viðauka K.

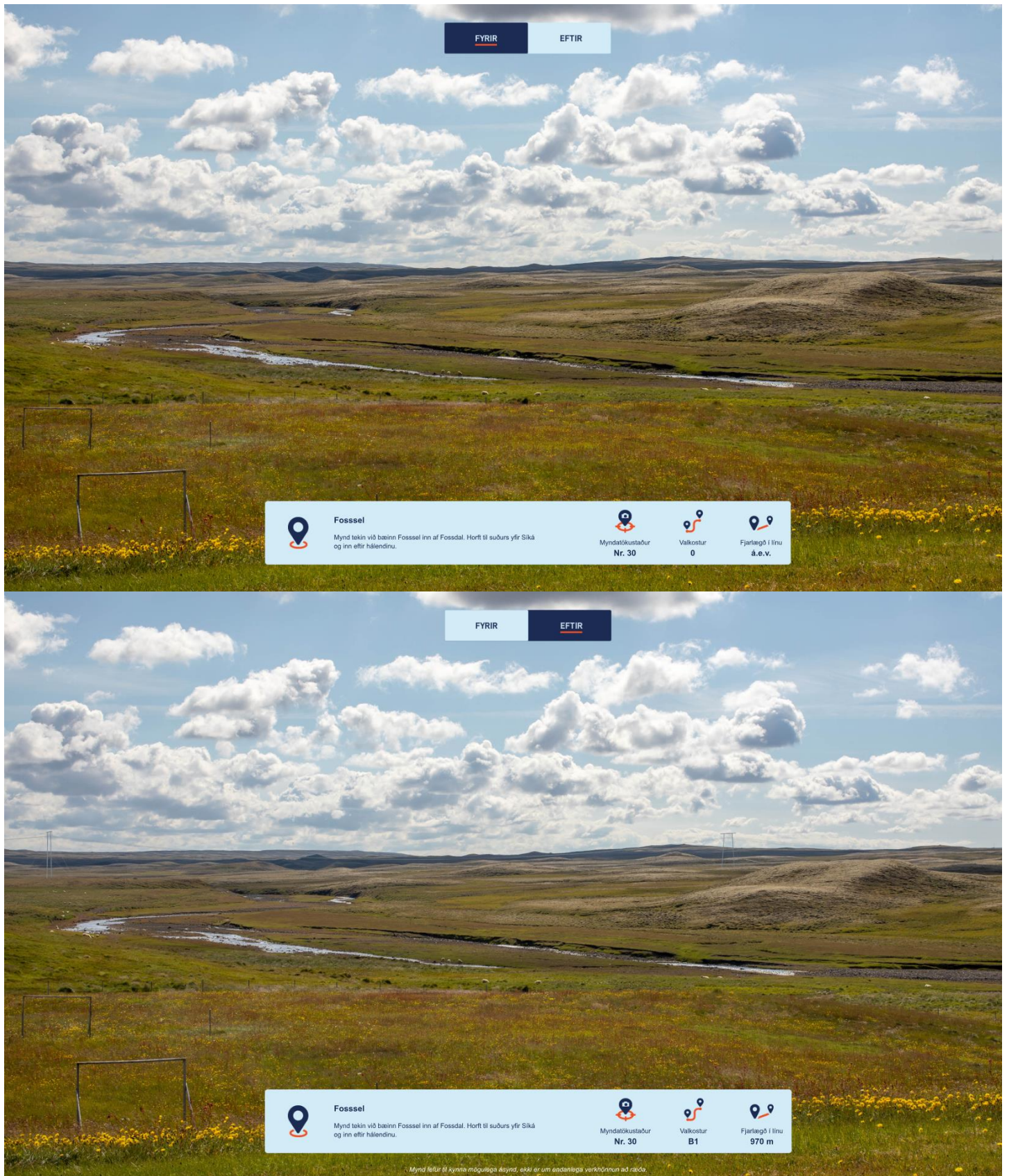


Mynd 14.15

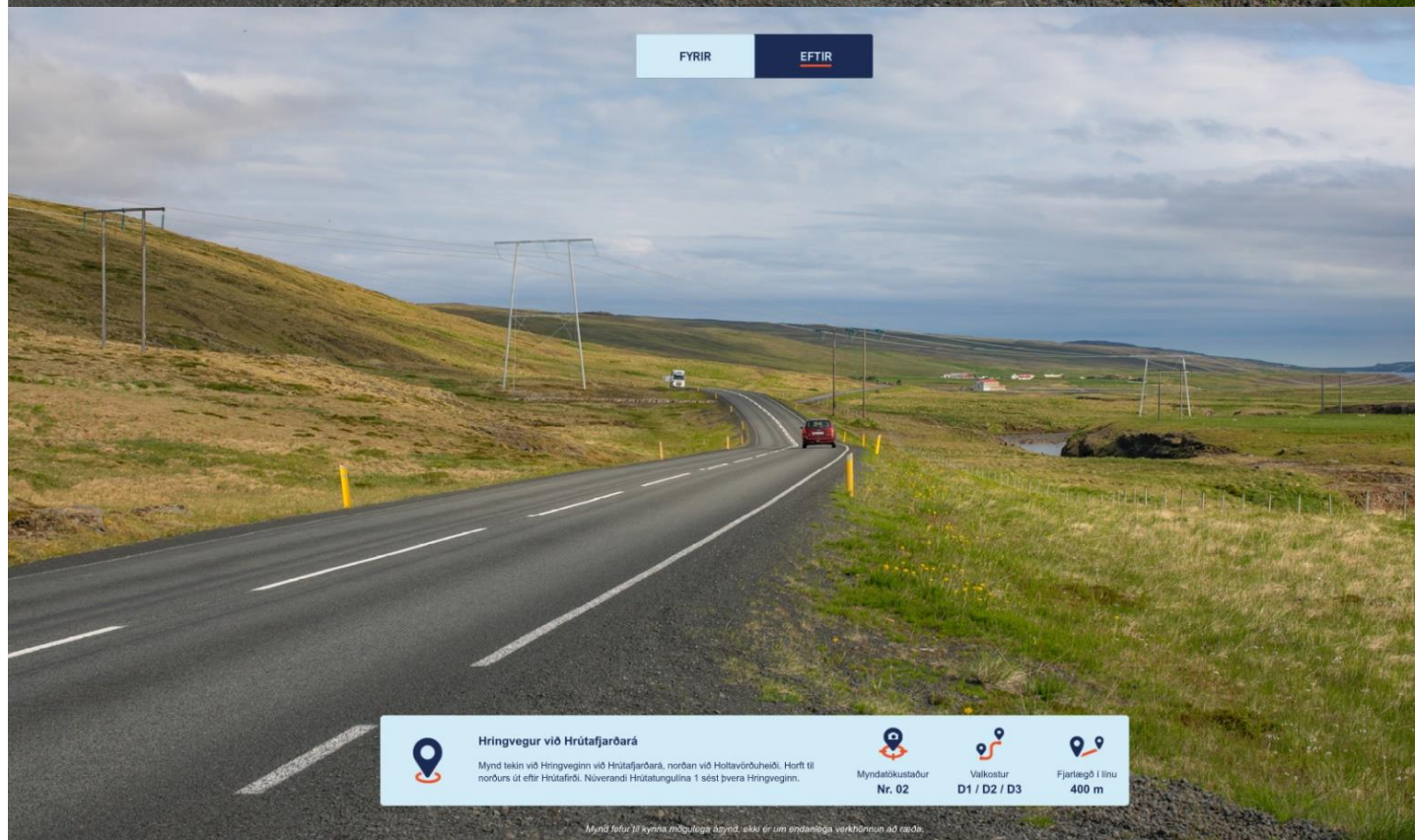
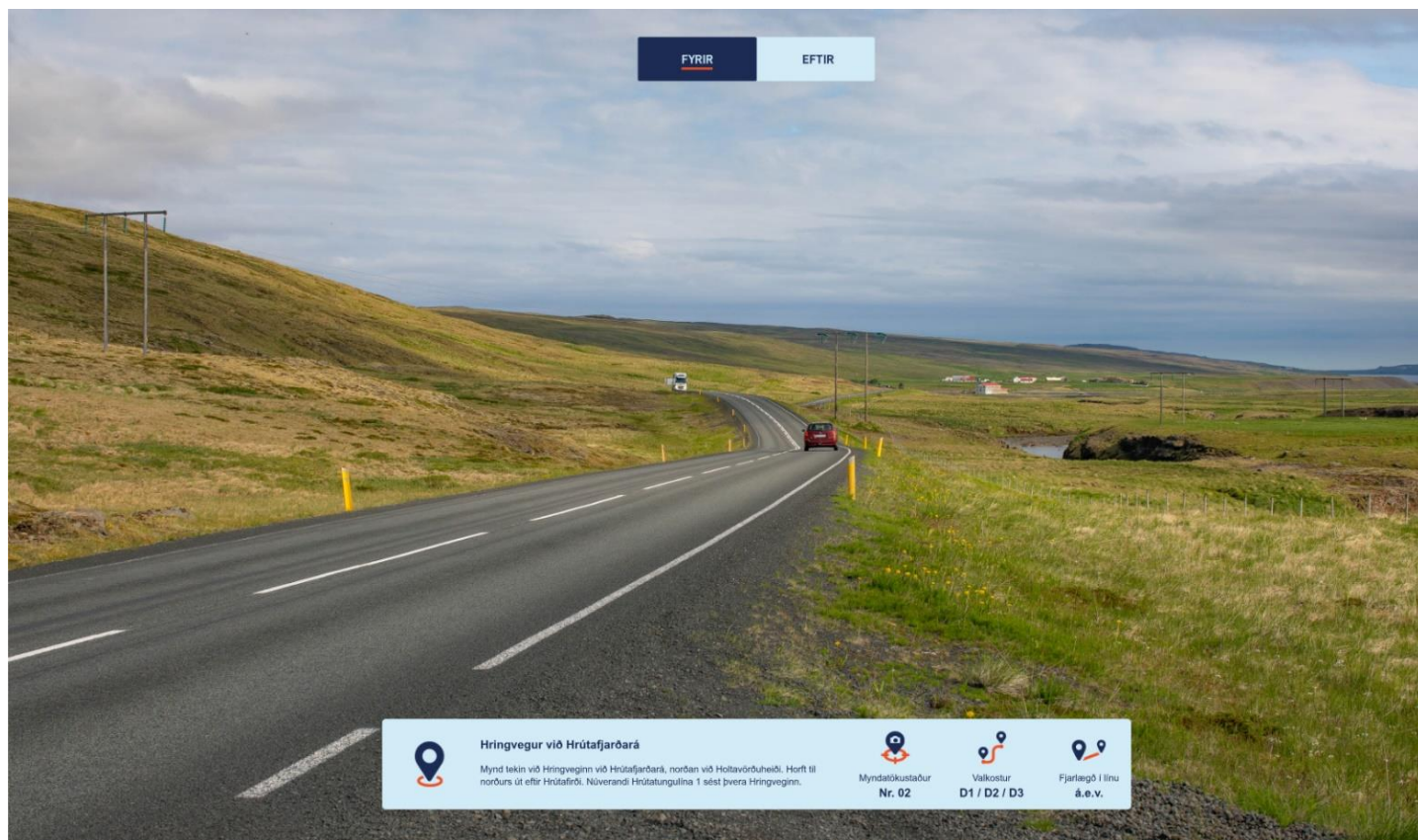
Sýnileikagreining valkosta D. Myndir eru að finna stærri í viðauka K.



Mynd 14.16 Dæmi um ásýndarmynd við A- valkosti. Sjá mynd nánar, ásamt fleiri ásýndarmyndum í viðauka J og á slóðinni <https://hh3-asynd.netlify.app/>.



Mynd 14.17 Dæmi um ásyndarmynd við B- valkosti. Sjá mynd nánar, ásamt fleiri ásyndarmyndum í viðauka J og á slóðinni <https://hh3-asynd.netlify.app/>.



Mynd 14.18 Dæmi um ásýndarmynd við D- valkosti. Sjá mynd nánar, ásamt fleiri ásýndarmyndum í viðauka J og á slóðinni <https://hh3-asynd.netlify.app/>.

Valkostir A og B

Valkostir A og B, ásamt línuslóðum og efnistökusvæðum, liggja um landslagsheildirnar Arnarvatnsheiði (nr. 1) og Grímsstunguheiði (nr. 2) (Mynd 14.2). Helstu einkenni landslagsheildanna tveggja felast í víðáttumiklu og nokkuð einsleitu heiðalandi. Svæðið telst flatlent og víðsýnt og er lítið af mannvirkjum innan heildarinnar fyrir utan staka slóða, skála og girðingar. Mannvirkjum fjölga eftir því sem nær er komið Blönduvirkjun. Töluvert er um árfarvegi, tjarnir og vötn innan landslagsheildanna tveggja, þó einkum á austurhluta línuleiðanna, á Grímsstunguheiði (heild nr. 2).

Valkostir A og B koma til með að breyta lykileinkennum landslagsheildanna á línuleiðum því þeir munu auka hlutdeild mannvirkja á svæðum þar sem lítið er um þau. Mastrastæði, slóðar og efnistökusvæði koma til með raska svæðum sem eru lítt snortin en umfang sjónrænna áhrifa eru staðbundin. Fyrir valkosti A og B þarf að sækja efni að mestu leyti í nýjar námur og fela því í sér meira nýtt rask vegna efnistökusvæða, samanborið við valkosti D. Þar sem svæðið er flatlent koma loftlínur til með að sjást vel á áhrifasvæði valkostanna (Mynd 14.12 og Mynd 14.13 Sýnileikagreining valkosta B og D1-hlykks. Myndir eru að finna stærri í viðauka K.) sem er skilgreint 5 km frá línuleið. Á nær öllu áhrifasvæðinu munu einhver möstur sjást. Það er einkum á austurhluta línuleiðanna þar sem færri möstur sjást á ákveðnum svæðum.

Fá híbýli er innan áhrifasvæðis valkosta A og B. Það er helst að möstur loftlínu sjáist frá híbýlum í nágrenni við Blönduvirkjun (Mynd 14.12 og Mynd 14.13 Sýnileikagreining valkosta B og D1-hlykks. Myndir eru að finna stærri í viðauka K.). Tafla 14.4 sýnir fjölda híbýla við valkosti A og B.

Tafla 14.4. Híbýli innan áhrifasvæðis valkosta A og B.

Fjöldi híbýla	A	A2	A3	B	B2
Innan 1 km áhrifasvæðis	0	0	1	0	0
Innan 1 - 2,5 km áhrifasvæðis	3	3	4	3	3
Innan 1,5 – 5 km áhrifasvæðis	7	7	6	9	9

Kjalvegur, sem er vinsæll m.a. meðal ferðamanna og útivistarfólks, liggur við Blönduvirkjun. Valkostir A og B koma til með að vera sýnilegir frá veginum, þó einkum útfærsla A3 sem liggur meðfram veginum á um 6 km löngum kafla (Mynd 14.12). Að öðru leyti liggja valkostir A og B fjarri almannaleiðum og fáir koma til með að sjá línuna dags daglega. Það væru einkum þau sem eiga erindi á svæðin í tengslum við ferðaþjónustu og útivist eða vegna beitarlanda sem þar eru, sem koma til með að sjá línuna á ákveðnum tíma ársins þegar farið er um svæðið. Sjá einnig umfjöllun um ferðaþjónustu og útivist í kafla 16 og umfjöllun um landbúnað og skógrækt í kafla 17.

Valkostir D

Valkostir D, ásamt línuslóðum og efnistökusvæðum, fara að einhverju leyti um allar landslagsheildir en að mestu um landslagsheildirnar Blöndudal og Langadal (nr. 3), Ása (nr. 4), Miðfjörð og Víðidal (nr. 5) og Hrótafjörð (nr. 6). Útfærsla D2 fer að mestu um landslagsheildina Hrótafjarðarháls (nr. 7) á þeim kafla sem hún aðgreinist frá D1 (Mynd 14.2).

Landslag á áhrifasvæði valkosta D er fjölbreytt en lykileinkennum heildanna teljast vera láglendi og/eða dalir þar sem yfirborð er mestmegnis gróið. Landbúnaður einkennir svæðið og skógrækt er víða. Á stórum hluta svæðisins er víðsýnt en þó eru mörg fjöll í nágrenninu sem hindra sýn eða liggja við sjóndeildarhringinn. Undantekningin á þessu er landslagsheildin Blöndudalur og Langidalur (nr. 3) þar sem fjöll og ásar valda því að sjónlínur eru þröngar og liggja eftir dölunum. Töluvert merki um mannvist er á svæðinu. Byggð einkennist af dreifbýli sem liggur þétt á nokkrum stöðum. Þjóðvegur liggur í gegnum svæðið auk þess sem raflínur liggja víða í lofti og er þá bæði um að ræða línur sem eru hluti af flutningskerfi Landsnets, s.s. Laxárvatnslína 1 og Blöndulína 1 og 2 auk dreifilína. Sú landslagsheild sem sker sig mest úr frá öðrum landslagsheildum sem valkostir D liggja um er landslagsheildin Hrótafjarðarháls (nr. 7) sem útfærsla D2 liggur um. Sú heild líkist frekar landslagsheildum sem valkostir A og B liggja um, Arnarvatnsheiði (nr. 1) og Grímsstunguheiði (nr. 2), bæði hvað varðar yfirborð lands,

landform og landnotkun. Töluvert minna er um merki um mannvist á þeirri heild, samanborið við aðrar heildir, en þó eru vegslóði og dreifilína innan heildarinnar.

Samanborið við valkosti A og B koma valkostir D til með að breyta minna lykileinkennum landslagsheilda á áhrifasvæði sínu, sem einkennast nú þegar af ýmsum mannvirkjum. Valkostir koma þó til með að auka á hlutdeild loftlína í landslaginu og kemur það einna helst til með að vera áberandi þar sem landrými er lítið, t.a.m. á láglendi í Hrútafirðinum, í Blöndudal, Langadal og við Svínvatn. Útfærsla D1 liggur meðfram núverandi línun og mynda þannig sammögnunaráhrif hvað varðar sýnileika mannvirkjanna. Efnistökusvæði D valkosta er í flestum tilfellum í notkun og/eða á aðalskipulagi og fer efnistaka því fram á svæðum þar sem rask hefur þegar átt sér stað. Fyrir D valkosti er ein ný náma skilgreind í námukönnun EFLU, sjá nánar umfjöllun í kafla 6.4.

Ef farið verður í valkosti D1, D-hlykk og D3 þarf mögulega að leggja hluta Laxárvatnslínu 1 í jörðu næst tengivirkinu í Hrútafirði. Það að leggja núverandi línu í jörðu að hluta dregur ekki úr sýnileika nýrrar línu en dregur úr sammögnunaráhrifum þar sem áfram verður eingöngu ein lína á þeim kafla. Ný lína yrði stærri en núverandi lína.

Töluvert fleiri húbýli eru við valkosti D samanborið við valkosti A og B og dreifast þau nokkuð jafnt eftir línuleiðinni. Helst er það við útfærslu D2 sem valkosturinn liggur fjær húbýlum samanborið við valkost D1 á sama kafla. Bæirnir við Hrútafjörð eru enn innan áhrifasvæðis en valkosturinn felur í sér að fjarlægðin frá húbýlum er meiri sem dregur úr sjónrænum áhrifum. Tafla 14.5 sýnir fjölda húbýla við valkosti D.

Tafla 14.5 Húbýli innan áhrifasvæðis valkosta D.

Fjöldi húbýla	D1	D-hlykkur	D2	D3
Innan 1 km áhrifasvæðis	68	7	57	61
Innan 1 - 2,5 km áhrifasvæðis	211	15	176	185
Innan 1,5 – 5 km áhrifasvæðis	205	28	195	201

Þjóðvegur 1 liggur innan áhrifasvæðis valkosta D meðfram allri línuleiðinni, auk annarra stofn- og tengivega á svæðinu. Útfærslur D1 og D-hlykkur liggja á um 45 km löngum kafla í innan við 1 km frá þjóðvegi 1. Með því að fara Hrútafjarðarhálsinn með útfærslu D2 myndi sú lengd, þar sem línuleiðin er innan við 1 km fjarlægð, styttest um 15 km. Með því að fara útfærslu D3 myndi lengdin styttest um 3 km en á móti kemur að sú línuleið fylgir öðrum stofn- og tengivegum á svæðinu.

Samantekt

Valkostir A og B, og slóðar og efnistökusvæði tengd þeim, koma til með að breyta lykileinkennum landslagsheilda á áhrifasvæði sínu. Breytingin er staðbundin en lykileinkenni landslagsheildanna ná yfir stórt svæði. Bein áhrif er metin miðlungs til mikil. Framkvæmdarsvæði, þ.e. línuleið, slóðar og efnistökusvæði, er fjarri fjölförnum og þéttbýlum svæðum svo fáir munu sjá hana dags daglega. Þau sem eiga ferð upp á heiðar munu sjá línuna á stóru svæði, enda áhrifasvæði valkosta flatlent og víðsýnt. Sjónræn áhrif eru metin lítil til miðlungs. Lítil munur er á milli útfærslna með tilliti til áhrifa á landslag og ásýnd. Útfærsla A3 liggur nær Kjalvegi en aðrar útfærslur, en vegurinn er fjölfarinn yfir sumarið. Útfærsla B1 liggur næst byggð miðað við aðrar útfærslur A og B valkosta. Munurinn er þó ekki talinn slíkur að útfærslur A og B valkosta fái ólíka einkunn í töflu 14.6.

Valkostir D, og slóðar og efnistökusvæði tengd þeim, fela í sér litlar breytingar á lykileinkennum landslagsheilda en koma þó til með að auka hlutdeild loftlína á svæðinu. Bein áhrif eru metin lítil til miðlungs. Valkostir D koma til með að sjást frá fjölförnum svæðum, s.s. Þjóðvegi 1, auk þess sem línun liggur víða nálægt byggð. Sjónræn áhrif framkvæmda eru metin miðlungs til mikil. Lítil munur er á milli útfærslna D1, D-hlykks og D3 með tilliti til áhrifa á landslag og ásýnd. Útfærsla D2 sker sig nokkuð úr, á kaflanum þar sem línun myndi liggja yfir Hrútafjarðarháls. Bein áhrif eru talin sambærileg öðrum

útfærslum D valkosta en útfærslan er líkleg til að draga staðbundið úr sjónrænum áhrifum framkvæmdar. Sjónræn áhrif eru metin miðlungs.

Fyrir alla valkosti eru varanleiki áhrifa metin miðlungs til mikil. Eftir að líftíma línunnar lýkur og mannvirki verða fjarlægð, eru möguleikar til að haga frágangi á svæðinu þannig að hægt sé að draga úr áhrifum á óbyggð víðerni.

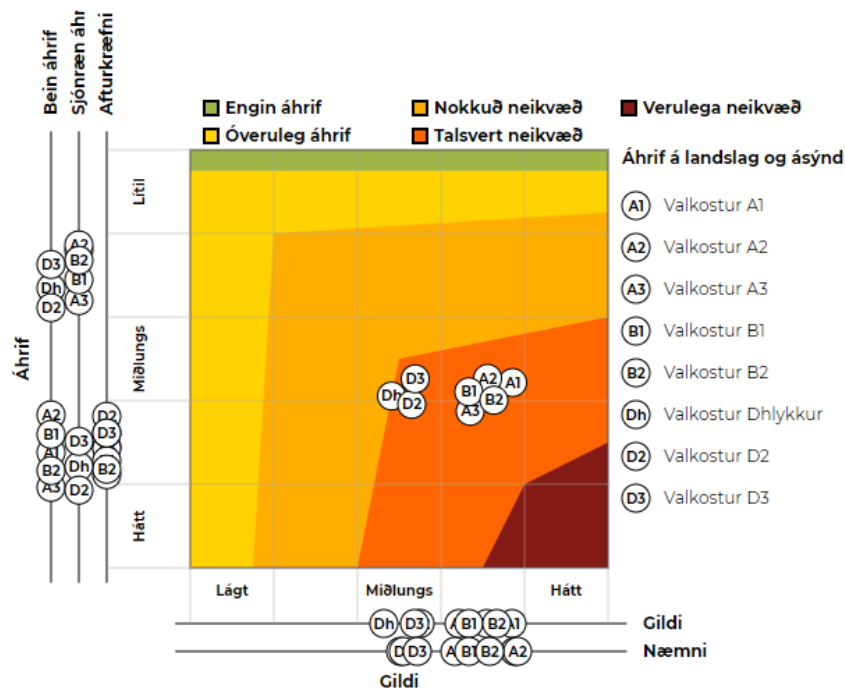
Tafla 14.6 sýnir samantekt á einkennum áhrifa valkosta á landslag og ásynd. Mat á grunnástandi miðast við heildarleið valkosta milli tengivirkja. Efnistökusvæði og slóðar eru tekin með inn í vægismat á hverjum valkosti og útfærslum.

Tafla 14.6 Samantekt á einkennum áhrifa valkosta á landslag og ásynd.

Einkenni áhrifa á landslag og sjónræna þætti															
Valkostir	Bein áhrif					Sjónræn áhrif					Afturræfni				
	Lítill	Miðlungs			Mikil	Lítill	Miðlungs			Mikil	Lítill	Miðlungs			Mikil
A				X			X							X	
B				X			X							X	
D1		X							X					X	
D2		X						X						X	
D3		X							X					X	

14.6 Niðurstaða mats á áhrifum valkosta á landslag og ásynd

Mynd 14.18 sýnir vægi áhrifa valkosta Holtavörðuheidiarlínu 3 á landslag og ásynd, með tilliti til grunnástands og einkenna áhrifa valkosta sem lýst er hér á undan. Valkostir A og B eru metin hafa talsverð áhrif á landslag og ásynd og valkostir D nokkuð til talsverð áhrif. Ekki er marktækur munur á milli útfærslna hvað vægiseinkunnir varðar.



Mynd 14.19 Vægi áhrifa valkosta á landslag og ásynd.

14.6.1 Mótvægisaðgerðir

Mynd 14.9 sýnir umhverfismat valkosta að teknu tilliti til mótvægisaðgerða. Hönnun valkosta og útfærsla á verklagi á framkvæmdar- og rekstrartíma tekur mið af því að draga sem kostur er úr raski og áhrifum framkvæmdar á umhverfið.

Landsnet leggur áherslur á vandaðan frágang á framkvæmdatíma og eftir að framkvæmdum líkur. Tafla 14.7 sýnir yfirlit yfir mótvægisaðgerðir og verklag sem ráðist verður í til að draga úr áhrifum á landslag og ásjúnd. Í einhverjum tilfellum er um nauðsynlegan hluta af framkvæmd að ræða til að uppfylla lög og reglugerðir og því ekki beint um mótvægisaðgerðir að ræða en eru engu að síður höfð með í yfirlitinu.

Tafla 14.7 Mótvægisaðgerðir og verklag til að draga úr áhrifum á landslag og ásjúnd

Mótvægisaðgerðir	Tímasetning	Ábyrgð
Á forhönnunarstigi línunnar hafa möstur og vegslóðir verið staðsettar með það að markmiði að draga úr áhrifum eins og kostur er. Við verkhönnun verður skoðað nánar í samráði við landeigendur um nákvæmari staðsetningu mastra og slóða.	Forhönnun / Verkhönnun	Landsnet
Vísað er í mótvægisaðgerðir vegna áhrifa valkosta á vistgerðir og gróður, kafla 8.6.1 og jarðmyndanir, kafla 9.6.1 en allar aðgerðir til að draga úr neikvæðum áhrifum á vegna rasks er til þess fallið að draga úr neikvæðum áhrifum á landslag og ásjúnd	-	-

14.6.2 Áhrif aðalvalkosta

Landsnet leggur fram tvo valkosti til frekari skoðunar inn í skipulagsvinnu og leyfisumsóknir, A3 og D-hlykk. Útfærsla A3 liggur um landslagsheildirnar Arnarvatnsheiði (nr.1) og Grímstunguheiði (nr.2). Þessar landslagsheildir hafa samanlagt mikið til hátt gildi og næmni. Útfærsla A3 kemur til með að breyta lykileinkennum landslagsheilda á áhrifasvæði sínu. Framkvæmd er fjarri fjölförnum og þéttbýlum svæðum svo fáir munu sjá hana dags daglega. Útfærsla A3 liggur þó nær Kjalvegi en aðrar útfærslur af valkosti A, en vegurinn er fjölfarinn yfir sumarið.

Útfærsla D-hlykkur fer að einhverju leyti um allar landslagheildir en að mestu um landslagsheildirnar Blöndudal og Langadal (nr. 3), Ása (nr. 4), Miðfjörð og Víðidal (nr. 5) og Hrútafjörð (nr. 6). Þessar landslagsheildir hafa samanlagt miðlungs gildi og næmni. Útfærslan D-hlykkur felur í sér litlar breytingar á lykileinkennum landslagsheilda en kemur þó til með að auka hlutdeild loftlína á svæðinu. Útfærsla D-hlykkur kemur til með að sjást frá fjölförnum svæðum, s.s. Þjóðvegi 1, auk þess sem línar liggur víða nálægt byggð.

Fyrir báða valkosti eru áhrif metin talsvert neikvæð. Eftir að líftíma línunnar lýkur og mannvirki verða fjarlægð, eru möguleikar til að haga frágangi á svæðinu þannig að hægt sé að draga úr áhrifum á óbyggð víðerni.

15 Áhrif á óbyggð víðerni

15.1 Matsspurningar

Í mati á áhrifum valkosta á víðerni er leitast við að svara eftirfarandi matsspurningum:

- Fara valkostir um óbyggð víðerni?
- Hver er næmni víðerna fyrir breytingum?
- Koma valkostir til með að skerða óbyggð víðerni og hvert er umfang skerðingar?

15.2 Rannsóknir, fyrirliggjandi gögn og viðmið

Greining og mat á víðernum var unnin samræmi við samþykktu matsáætlun. Gögn og viðmið sem eru lögð til grundvallar mati á áhrifum eru eftirfarandi:

- Náttúruverndarlög nr. 60/2013.
- Landsskipulagsstefna 2016-2025.
- Rannsóknasetur á Hornafirði, 2021. Óbyggð víðerni á Íslandi – greining og kortlagning á landsvísu. Unnið fyrir Áætlun um vernd og orkunýtingu landsvæða (Rammaáætlun).
- Rannsóknasetur á Hornafirði, 2017. Kortlagning víðerna á miðhálandi Íslands: Tillögur að nýrri aðferðafræði. Unnið fyrir Skipulagsstofnun og Áætlun um vernd og orkunýtingu landsvæða (Rammaáætlun).
- Háskóli Íslands, 2020. Uppbygging innviða í víðernum Íslands. Mat almennings á skerðingaráhrifum mannvirkja. Unnið fyrir Skipulagsstofnun.
- Wildland Research Institute, 2022. Mapping Wilderness Quality in the Central Highlands of Iceland. Unnið fyrir Náttúruverndarsamtök Íslands, Samtök um náttúruvernd á Norðurlandi, Skrauta og Unga umhverfissinna.
- Carver o.fl., 2023. New approaches to modelling wilderness quality in Iceland.

Í Landsskipulagsstefnu 2016-2025 kemur fram að Skipulagsstofnun og Umhverfisstofnun hafi forgöngu um að reglulega liggi fyrir uppfærð kort af umfangi og þróun víðerna á miðhálandinu. Í því felst að ákveða viðmið fyrir mat á umfangi víðerna út frá skipulagssjónarmiðum og að hafa kort sem uppfærð eru reglulega um umfang víðerna aðgengileg fyrir skipulagsvinnu sveitarfélaga og annarra aðila. Ekki hefur enn verið gefið út kort yfir víðerni sem hefur lögformlega stöðu. Landsnet hafði því samband við Skipulagsstofnun um leiðbeiningar um nálgun mats á áhrifum framkvæmdar á víðerni og benti stofnunin á fyrirliggjandi gögn sem mat á áhrifum á óbyggð víðerni væri hægt að styðjast við og talin eru upp hér að ofan. Hér er gerð grein fyrir fyrirliggjandi kortlagningum á óbyggðum víðernum innan áhrifsvæðis valkosta og þeirri aðferðafræði sem þær byggja á, Lagt er mat á hvort og hversu mikið valkostir skerða víðerni út frá fyrrgreindum aðferðafræðum og með hliðsjón af náttúruverndarlögum.

15.2.1 Kortlagning óbyggðra víðerna á Íslandi og viðmið

Í náttúruverndarlögum eru sett fram verndarmarkmið um að standa eigi vörð um óbyggð víðerni landsins sbr. 3. gr. náttúruverndarlaga nr. 60/2013. Í lögnum eru óbyggð víðerni skilgreind á eftirfarandi hátt: „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 að jafnaði í a.m.k. 5 km fjarlægð frá mannvirkjum og öðrum tæknilegum ummerkjum, svo sem raflínunum, orkuverum, miðlunarlónum og uppbyggðum vegum.“

Í byrjun árs 2021 var nýrri grein (73. gr. a) sem snýr að kortlagningu víðerna bætt inn í lög nr. 60/2013 um náttúruvernd þar sem fram kemur að Ráðherra er heimilt að setja reglugerð um kortlagningu óbyggðra víðerna. Í reglugerðinni skal m.a. kveða á um þau viðmið og forsendur sem liggja til grundvallar kortlagningunni. Kort með upplýsingum um óbyggð víðerni skal vera til upplýsinga fyrir stjórnvöld við stefnumótun um verndun landslags og aðra landnotkun.

Í Landsskipulagsstefnu 2015-2026 er áhersla lögð á verndun víðerna en það kemur fram í grein 1.1 að *“Viðhaldið verði sérkennum og náttúrugæðum miðhálandisins með áherslu á verndun víðerna hálandisins, landslagsheilda, mikilvægra vistgerða og gróðurlenda og verðmætra menningarminja.”*

Líkt og komið hefur fram var ábyrgð á stefnumótun um skipulag miðhálandisins sett til Skipulagsstofnunar eftir gildistöku Þingsályktunartillögu um Landsskipulagsstefnu 2015-2026. Þar kemur fram að *„Skipulagsstofnun, í samráði við Umhverfisstofnun, hafi forgöngu um að ávallt sé aðgengilegt uppfært kort af óbyggðum víðernum á landsvísu ásamt lýsingu megin víðernissvæða. Skipulagsstofnun gefi jafnframt út leiðbeiningarefni fyrir staðbundna greiningu óbyggðra víðerna við skipulagsgerð“.*

Í nýsamþykktri þingsályktun um landsskipulagsstefnu fyrir árin 2024-2038, ásamt fimm ára aðgerðaáætlun fyrir árin 2024-2028, er áhersla lögð á að *„varðveita fjölbreytt og verðmætt landslag, svo sem óbyggð víðerni og landslagsheildir“.* Til að framfylgja þessu verður m.a. unnið að eftirfarandi aðgerðum:

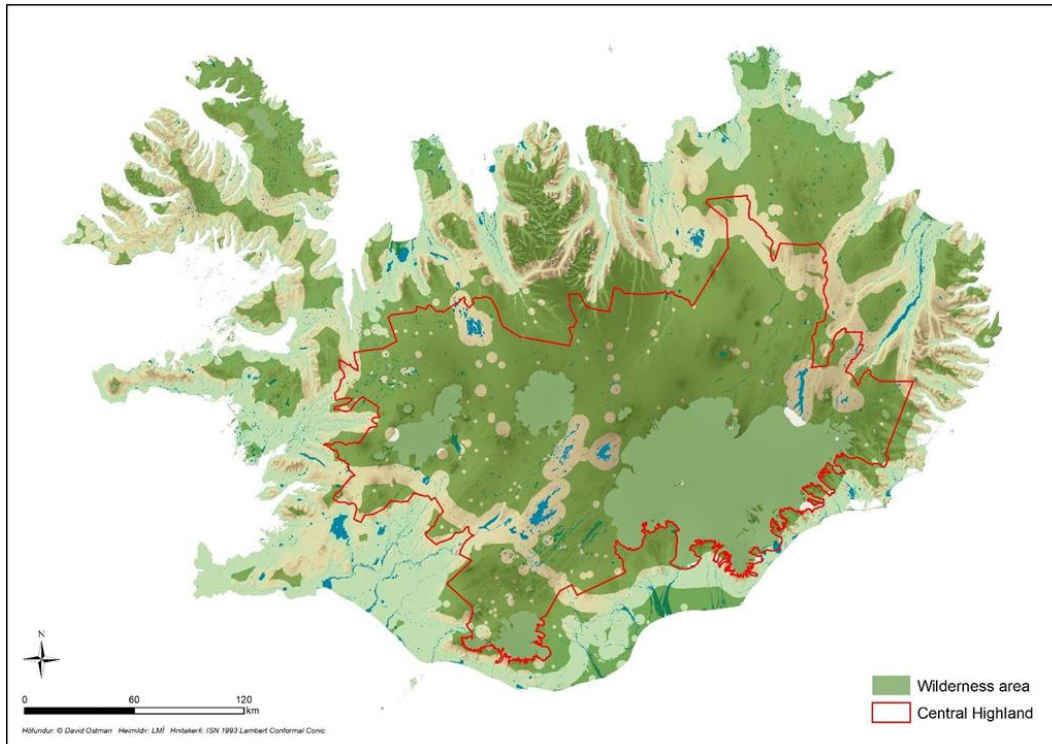
- Í skipulagi verði sérkennum miðhálandisins og sérstæðri náttúru þess viðhaldið með áherslu á verndun víðerna hálandisins og landslagsheilda. Við skipulagsgerð verði þess gætt að mannvirki og umferð um hálendið skerði víðerni og önnur sérkenni hálandisins sem minnst. Jafnframt verði kannaðir möguleikar á endurheimt víðerna.
- Til grundvallar stefnumörkun á miðhálandinu verði kort af umfangi óbyggðra víðerna og svæða sem njóta verndar haft til hliðsjónar.
- Á svæðum sem flokkast sem víðerni verði svigrúm fyrir takmarkaða mannvirkjagerð, svo sem gönguskála, vegslóða og göngu- og reiðleiðir. Umfangsmeiri mannvirkjagerð verði beint að stöðum sem rýra ekki víðerni hálandisins.
- Stefna um verndun víðerna hálandisins verði eftir því sem við á útfærð með hverfisvernd, m.a. þannig að þau svæði verði hverfisvernduð sem tilgreind eru í verndarflokki áætlunar um vernd og orkunýtingu landsvæða og í náttúruverndaráætlun.

Í aðgerðaáætlun Landsskipulagsstefnu 2024-2028 er stefnt á að ljúka við kortlagningu víðerna á tímabilinu 2024-2025.

Árið 2017 gaf Rannsóknasetur Háskóla Íslands á Hornafirði út tillögu að endurbættari aðferðafræði til kortlagningar á óbyggðum víðernum innan miðhálandisins, í samvinnu við og að frumkvæði Skipulagsstofnunar (Þorvarður Árnason, David Ostman og Adam Hoffritz, 2017). Hálandiskortið var síðar uppfært eftir að Skipulagsstofnun hafði lokið við heildstæða skráningu á mannvirkjum og þjónustu innan miðhálandisins árið 2018 (David C. Ostman og Þorvarður Árnason , 2020). Í tengslum við fjórða áfanga Rammaáætlunar var svo unnið grunnkort af óbyggðum víðernum á landsvísu, með sams konar aðferðafræði og áður hafði verið beitt á miðhálandið (David C. Ostman, Ole Neumann og Þorvarður Árnason, 2021).

Aðferðafræðin felst í því að meta skerðingaráhrif einstakra mannvirkja en með því að nota fleiri en einn mælikvarða á skerðingaráhrif mannvirkja á víðerni skapast möguleiki á að meta þau áhrif með stigskiptum hætti. Í fyrrnefndum skýrslum var útbúið víðernakort (Mynd 15.1) sem sýnir skerðingaráhrif allra mannvirkja út frá miðpunkti þeirra, ef um byggingar var að ræða, eða út frá vegstæði, línustæði eða vatnsyfirborði eftir því sem við á hverju sinni um önnur mannvirki.

Innan óbyggðra víðerna geti verið stök, umfangslítill mannvirki og tæknileg ummerki sem samrýmst geta óbyggðaupplifun og náttúrugæðum óbyggðra.



Mynd 15.1 Grunnkort af óbyggðum víðernum á landsvísi, með aðferðafræði Rannsóknaseturs Háskóla Íslands á Hornafirði og Skipulagsstofnunar (David C. Ostman, Ole Neumann og Þorvarður Árnason, 2021).

Wildland Research Institute (WRi) hefur einnig kortlagt víðerni hálendisins (Wildland Research Institute, 2022 & Carver o.fl., 2023). Kortlagningin byggir á náttúruverndarlögum nr. 60/2013 og skilgreiningu þeirra á óbyggðum víðernum sem og skilgreiningu Alþjóðanáttúruverndarsamtakanna IUCN á víðernum (flokkur Ib). Alþjóðlegri viðurkenndri aðferðafræði er beitt sem byggir á lærdómi sem hefur hlotist af bæði fyrri kortlagningum á Íslandi og kortlagningu gerðri í Evrópu, Norður-Ameríku og Kína.

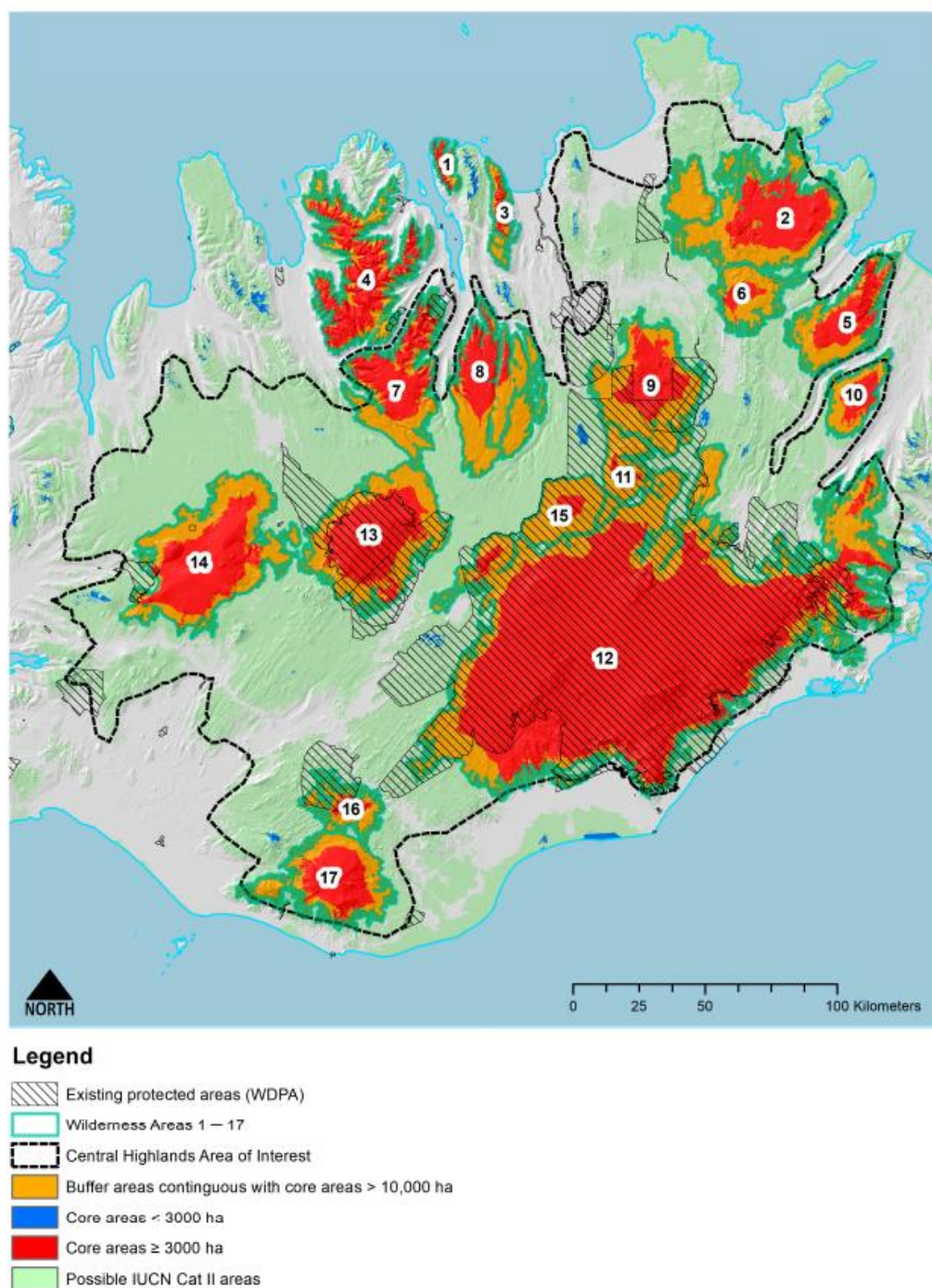
Í greiningunni eru gerð líkön byggð af þremur meginþáttum sem áhrif hafa á víðernagæði á Íslandi;

1. Fjarlægð frá vélknúnum aðgangi (mældur sem göngutími frá vegum sem eru opnir almenningi).
2. Sjónræn áhrif af mannlegum vegsummerkjum (mæld sem fjöldi og umfang mannvirkja sem sjást í landslaginu, svo sem vegir, byggingar, loftlínumöstur o.s.frv.).
3. Náttúrulegt yfirbragð lands (mælt sem hlutfall mismunandi gróðurþekju og tegunda landnotkunar).

Með því að leggja þessa þrjá eiginleika víðernasvæða saman í eitt og sama kortið sést breytileiki víðernagæða allt frá minnstu til mestu víðernanna. Lágmarksstærð víðernasvæðis er ákvörðuð út frá þessum alþjóðlega viðurkenndu aðferðum og svæðunum skipt upp í þrennt. Þetta eru í fyrsta lagi kjarnasvæði sem eru mest ósnortin („kjarni“, e. „core“), í öðru lagi þau sem yst eru, svokölluð jaðarsvæði víðernanna („jaðar“, e. „transition zones“) og svo hjúpurinn sem þar er á milli („hjúpur“, e. „buffer“). Allt landsvæði utan þessara svæða er skilgreint utan óbyggðra víðerna.

Sautján aðskilin víðernasvæði koma út í þessari greiningu; 14 innan miðhálendisins eins og það er skilgreint í þessari skýrslu og þrjú utan þess (Mynd 15.2). Byggt er á því að þessi svæði geti uppfyllt kröfur um víðerni sbr. verndarflokk Ib (e. *category Ib – wilderness area*) hjá IUCN. Notast var við lágmarksstærðina 30 km² fyrir víðernasvæði. Einnig væri hægt að nota 25 km² viðmiðið til þess að vera í samræmi við íslensku löggjöfina en ekki urðu neinar mikilvægar breytingar á niðurstöðum þegar þær voru bornar saman.

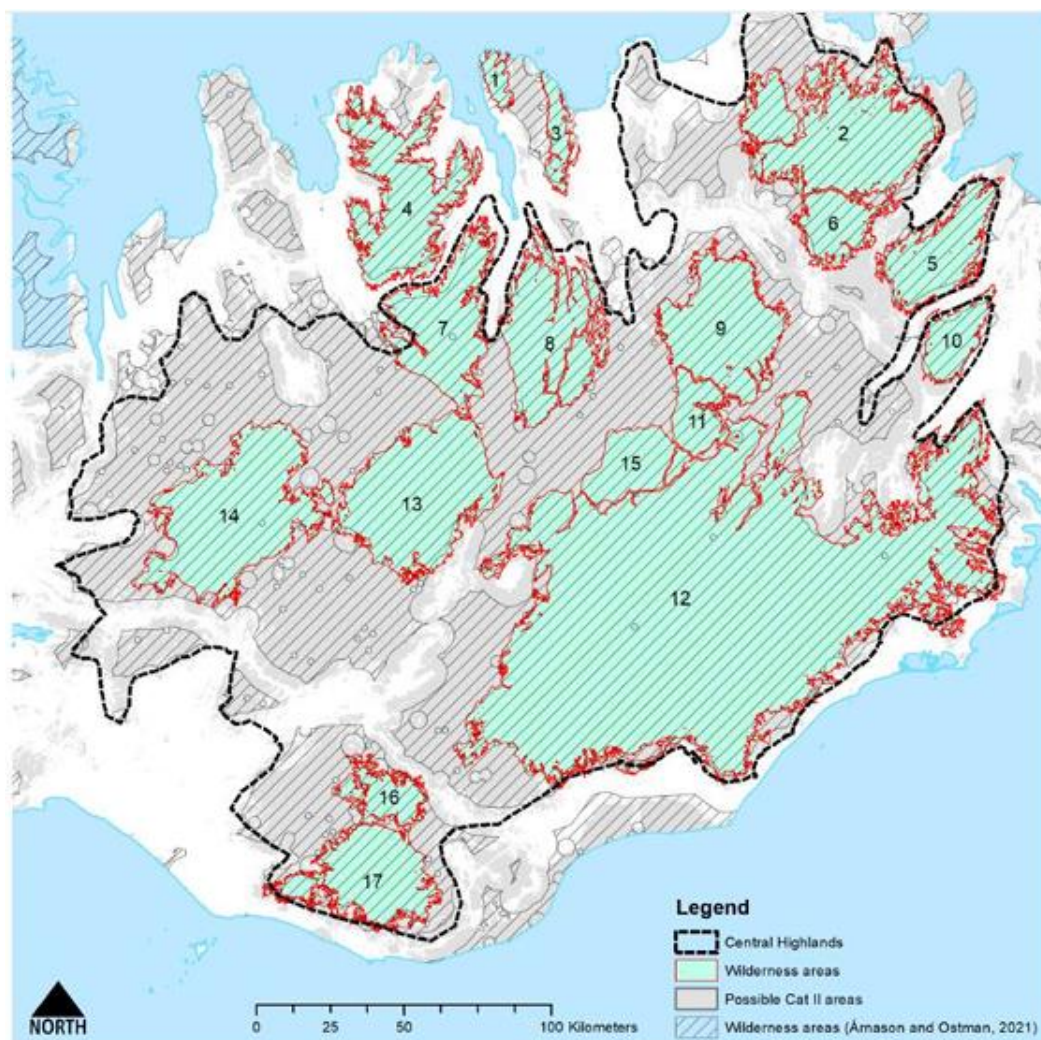
Á Mynd 15.2 eru einnig sýnd svæði sem uppfylla mögulega skilyrði um þjóðgarða sbr. verndarflokk II (e. *category II – national park*) hjá IUCN samkvæmt greiningu WRi. Cat II svæðin eru ónúmeruð, en þau umlykja víðernasvæðin og mynda þannig ytri hjúp (e. outer buffer zone).



Mynd 15.2 Kortlagning víðerna samkvæmt aðferðafræði WRi (Carver, o.fl. 2023)

Í skýrslu WRi er gerður samanburður á milli kortlagningu þeirra á víðernum og kortlagningu samkvæmt aðferðafræði Rannsóknaseturs Háskóla Íslands á Hornafirði og Skipulagsstofnunar (Mynd 15.3). Samkvæmt þeim samanburði skýrist munurinn á niðurstöðum aðallega af því að í kortlagningu Rannsóknasetursins og Skipulagsstofnunar hafa malarvegir engin skerðingaráhrif. Sömuleiðis skýrist munurinn á því að í þeirri kortlagningu er notast við “einfalt einkunnarkerfi” þar sem hver flokkur mannvirkja fær sömu skerðingaráhrifin, t.d. allir malarvegir 0, malbikaðir vegir 5 km o.s.frv. Í

kortlagningu WRi er einkunnakerfið marglaga þar sem horft er til margra ólíkra þátta við greininguna, t.d. hvar sé símasamband, aðgengi frá þéttbýli, hvar búfenaður fær að vera á beit o.s.frv.



Mynd 15.3 Samanburður á kortlagningu Rannsóknaseturs Háskóla Íslands á Hornafirði og Skipulagsstofnunar (grá skraferuð svæði) og kortlagningu WRi (græn og rauð svæði) (Wildland Research Institute, 2022).

Árið 2020 var unnin viðhorfskönnun meðal almennings á skerðingaráhrifum mannvirkja í tengslum við uppbyggingu innviða í víðernum Íslands (Háskóli Íslands - Félagsvísindastofnun, 2020). Viðhorfskönnunin var gerð af Félagsvísindastofnun Háskóla Íslands fyrir Skipulagsstofnun. Í könnuninni var annars vegar leitast við að leggja mat á skilning þátttakenda á núgildandi lagaskilgreiningu hugtaksins víðerni og hins vegar að kortleggja upplifun þátttakenda af skerðingu mannvirkja í víðernum landsins. Til þess að meta upplifun þátttakenda af skerðingu mannvirkja í víðernum landsins voru þeir beðnir um að meta ljósmyndir af landslagi með og án mannvirkja sem birtust í tilviljunarkenndri röð. Mannvirkin gátu verið vegslóðar, stærri vegir, skálar, raflínur eða vindmyllugarðar.

Svarendur voru líklegastir til að meta einhver eða mikil skerðingaráhrif á þeim myndum sem sýndu raflínur eða um 76–77%. Til samanburðar voru 64–85% líklegastir til að meta einhver eða mikil skerðingaráhrif vegna vindmylla. Um 34–38% svarenda töldu einhver eða mikil skerðingaráhrif vera á þeim ljósmyndum sem sýndu skála, tjöld og bíla. Um 19–29% svarenda upplifðu einhver eða mikil áhrif á þeim myndum sem sýndu vegslóða. Þar sem engin mannvirki voru sýnd mátu 9–12% svarenda skerðingaráhrifin mikil eða einhver.

15.3 Matspættir

Grunnástand og verndargildi

Lagt var mat á grunnástand óbyggðra víðerna samkvæmt fyrirfram gefnum matspáttum (Tafla 15.1).

Tafla 15.1 Matspættir sem lagðir eru til grundvallar mati á grunnástandi víðernis.

Grunnástand			
Matspáttur	Lágt gildi	Miðlungs gildi	Hátt gildi
Mikilvægi víðerna Mælikvarðar sem horft er til: • Skilgreining og verndarmarkmið óbyggðra víðerna í náttúruverndarlögum. • Fyrirliggjandi kortlagningar á óbyggðum víðernum.	Svæðið er ekki talið mikilvægt vegna óbyggðra víðerna. Áhrifasvæði valkostar er ekki talið falla undir skilgreiningu á óbyggðum víðernum og er það stutt af fyrirliggjandi kortlagningu víðerna.	Svæðið er talið nokkuð mikilvægt vegna óbyggðra víðerna. Áhrifasvæði valkostar kann að falla undir skilgreiningu á óbyggðum víðernum en ósamræmi er í fyrirliggjandi kortlagningu víðerna hvort svo sé.	Svæðið er talið mikilvægt vegna óbyggðra víðerna. Áhrifasvæði valkostar fellur undir skilgreiningu á óbyggðum víðernum og er það stutt af fyrirliggjandi kortlagningu víðerna.

Umfang og einkenni áhrifa

Lagt var mat á skerðingu valkosta á óbyggð víðerni samkvæmt fyrirfram gefnum matspáttum (Tafla 15.2).

Tafla 15.2 Matspættir sem lagðir eru til grundvallar mati á einkennum áhrifa.

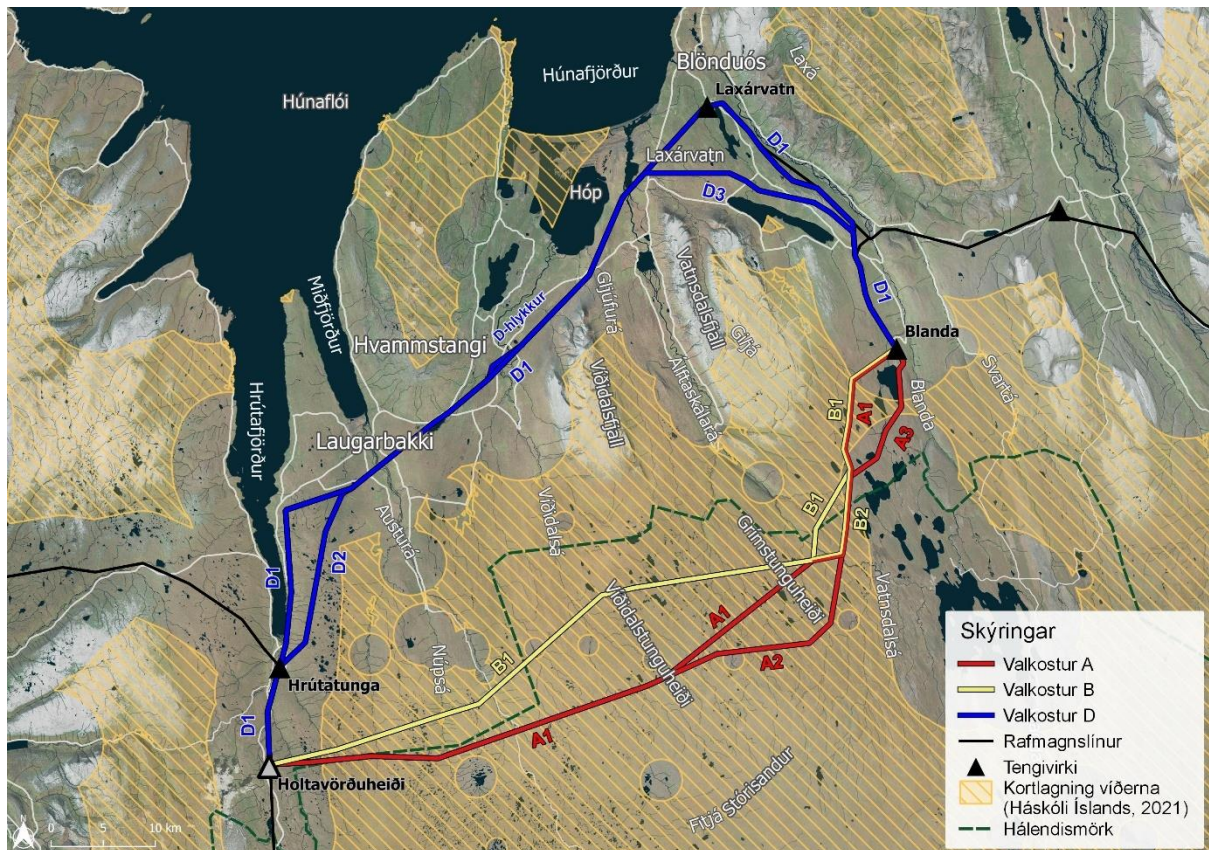
Einkenni áhrifa			
Matspáttur	Lítill áhrif	Miðlungs áhrif	Mikil áhrif
Bein skerðing	Engin eða lítill skerðing á óbyggðum víðernum.	Valkostur er líklegur til að skerða óbyggð víðerni á litlum hluta leiðarinnar.	Valkostur er líklegur til að skerða óbyggð víðerni á talsverðum hluta leiðarinnar.
Afturkræfni áhrifa	Áhrif eru lítill eða engin, eða afturkræf að framkvæmdum loknum.	Áhrifin eru að stórum hluta afturkræf að líftíma framkvæmdarinnar loknum.	Áhrifin eru varanleg.

15.4 Grunnástand óbyggðs víðernis við valkosti Holtavörðuheidiarlínu 3

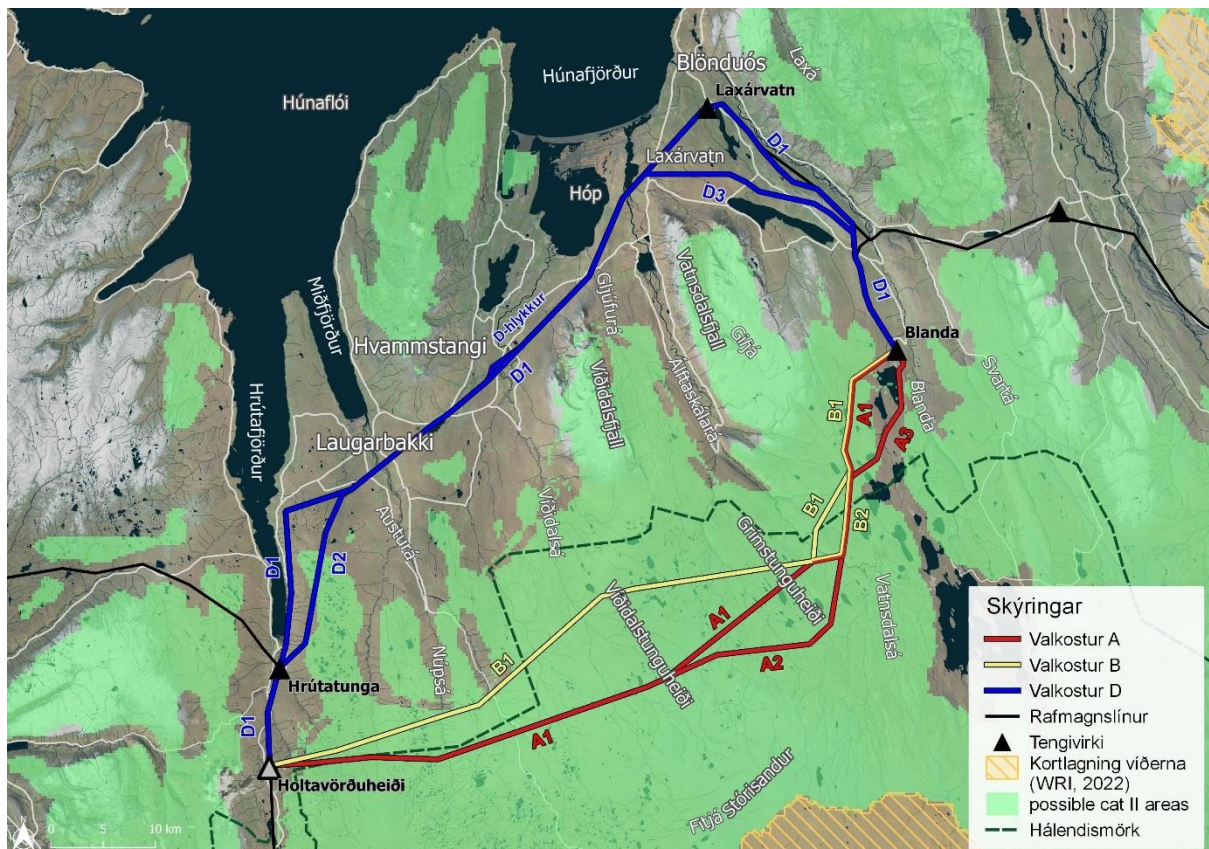
Í kortlagningu samkvæmt aðferðafræði Rannsóknaseturs Háskóla Íslands á Hornafirði og Skipulagsstofnunar liggja valkostir A og B um óbyggð víðerni. Valkostur D liggur ekki um óbyggð víðerni (Mynd 15.4). Ef miðað er við kortlagningu samkvæmt aðferðafræði WRi liggja valkostir ekki um óbyggð víðerni (Mynd 15.5). Í eftirfarandi töflu er útreiknuð lengd valkosta þar sem þeir liggja um óbyggð víðerni miðað við aðferðafræði Rannsóknaseturs Háskóla Íslands á Hornafirði og Skipulagsstofnunar.

Tafla 15.3 Lengd valkosta um óbyggð víðerni, sbr. kortlagningu Rannsóknaseturs Háskóla Íslands á Hornafirði og Skipulagsstofnunar.

	A	A2	A3	B	B2	D	D-hlykkur	D2	D3
Lengd línu innan óbyggðs víðernis (km)	67,3	68,3	61,3*	65,4	65	0	0	0	0



Mynd 15.4 Valkostir Holtavörðuheidarínu 3 ásamt afmörkun óbyggðs viðernis sbr. kortlagningu Rannsóknaseturs Háskóla Íslands á Hornafirði og Skipulagsstofnunar.



Mynd 15.5 Valkostir Holtavörðuheidarínu 3 ásamt afmörkun óbyggðs viðernis sbr. kortlagningu WRI, ásamt svæðum sem uppfylla mögulega skilyrði um þjóðgarða (possible cat II areas) sbr. flokkun hjá IUCN (grænn litur).

Valkostur A

Valkostir A, og slóðar og efnistökusvæði sem þeim fylgja, liggja að stærstum hluta um óbyggð víðerni samkvæmt kortlagningu Rannsóknaseturs Háskóla Íslands á Hornafirði og Skipulagsstofnunar. Á Grímsstunguheiði fer útfærsla A2 um svæði þar sem víðerni skerðist vegna skála. Við tengivirkið við Blöndu fer valkosturinn um svæði þar sem víðerni skerðist vegna virkjunarmannvirkja og uppistöðulóna. Leið A3 fer meira um svæði þar sem víðerni skerðist vegna virkjunarmannvirkja og uppistöðulóna.

Valkostur B

Valkostir B, og slóðar og efnistökusvæði sem þeim fylgja, liggja að stærstum hluta um óbyggð víðerni samkvæmt kortlagningu Rannsóknaseturs Háskóla Íslands á Hornafirði og Skipulagsstofnunar. Á Aðalbólshéið fara valkostir B um svæði þar sem víðerni skerðist vegna skála. Suður af Blönduvirkjun fer valkosturinn og útfærsla B2 um svæði þar sem víðerni skerðist vegna virkjunarmannvirkja og uppistöðulóna.

Valkostur D

Valkostir D, og slóðar og efnistökusvæði sem þeim fylgja, liggja í byggð og fara ekki um óbyggð víðerni samkvæmt kortlagningu Rannsóknaseturs Háskóla Íslands á Hornafirði og Skipulagsstofnunar. Það á við um allar útfærslur D leiðarinnar.

Samantekt

Valkostir A og B fara að stórum hluta um óbyggð víðerni sem njóta verndar samkvæmt náttúruverndarlögum. Mikilvægi grunnástands á þessum svæðum er því metið hátt. Ekki er munur á valkostunum með tilliti til útfærslna þeirra eða svæða. Valkostur D liggur ekki um óbyggð víðerni og er mikilvægi þess því metið lágt, og á það við um allar útfærslur valkostsins.

Tafla 15.4 sýnir samantekt á grunnástandi óbyggðra víðerna við valkosti. Mat á grunnástandi miðast við heildarleið valkosta milli tengivirkja. Efnistökusvæði og slóðar eru tekin með inn í vægismat á hverjum valkosti og útfærslum.

Tafla 15.4. Samantekt á grunnástandi óbyggðra víðerna.

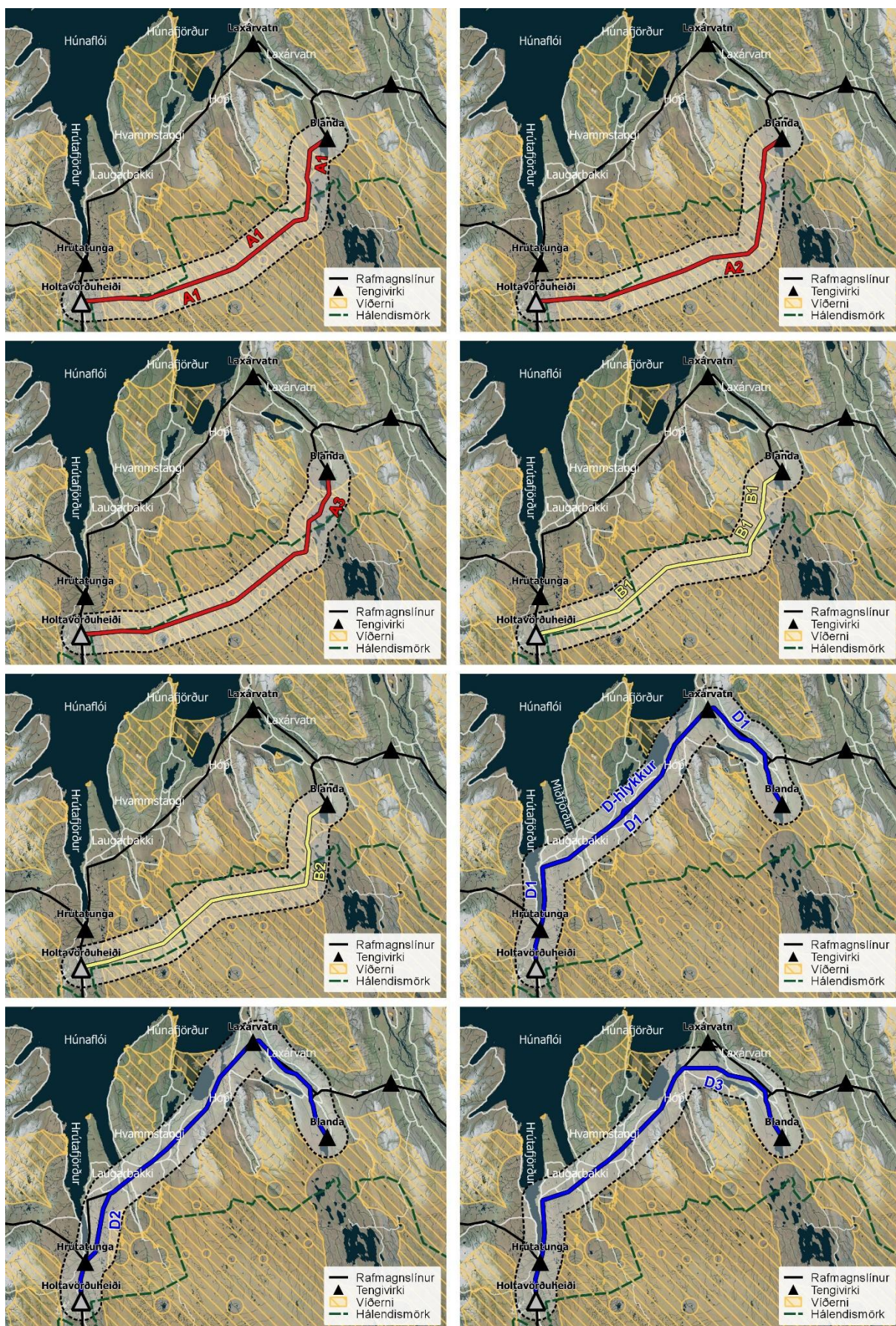
Grunnástand óbyggðra víðerna.					
Valkostir	Mikilvægi				
	Lágt	Miðlungs			Hátt
A					X
B					X
D	X				

15.5 Umfang og einkenni áhrifa valkosta á óbyggð víðerni

Í kortlagningu samkvæmt aðferðafræði Rannsóknaseturs Háskóla Íslands á Hornafirði og Skipulagsstofnunar er miðað við 5 km skerðingu á óbyggð víðerni vegna raflína til beggja handa. Samkvæmt aðferðafræðinni skerða slóðar ekki óbyggð víðerni. Efnistökusvæði og möguleg skerðing þeirra er ekki til umfjöllunar um aðferðafræðunum sem hér er til skoðunar. Í eftirfarandi töflu er útreiknað umfang skerðingar sem valkostir hafa á víðerni miðað við þá aðferðafræði. Mynd 15.5 sýnir þau svæði þar sem valkostir skerða óbyggð víðerni samkvæmt ofangreindri aðferðafræði. Ekki verður skerðing á óbyggðum víðernum samkvæmt kortlagningu WRi.

Tafla 15.5 Skerðing valkosta á óbyggð víðerni, sbr. Kortlagningu Rannsóknaseturs Háskóla Íslands á Hornafirði og Skipulagsstofnunar.

	A1	A2	A3	B	B2	D	D-hlykkur	D2	D3
Skerðing á óbyggðu víðerni (ha)	64.099	66.696	61.688	63.752	63.700	248	293	3.027	307



Mynd 15.6 Skerðing valkosta A á óbyggð viðerni samkvæmt kortlagningu Rannsóknaseturs Háskóla Íslands á Hornafirði og Skipulagsstofnunar.

Valkostir A og B

Valkostir A og B koma til með að þvera óbyggð víðerni á heiðunum milli Holtavörðuheidar og Blönduvirkjunar og skerðingin nokkuð jöfn á milli tengivirkjanna. Útfærsla A2 er lengri en útfærsla A1 og er skerðingin í ha því nokkuð meiri (Tafla 15.5). Á línuleiðinni er skerðingin minnst við Blönduvirkjun. Þar skerðir útfærsla A3 óbyggð víðerni minna, samanborið við aðrar útfærslur A valkosta sem og B valkosta. Óverulegur munur er á milli útfærslna B1 og B2. Valkostir B eru styttri en valkostir A og er skerðingin í ha því nokkuð minni (Tafla 15.5). Með því að fara valkosti A eða B er stóru samfelldu svæði af óbyggðum víðernum skipt upp í tvö minni aðskilin svæði. Útbúin hefur verið sýnileikagreining þar sem greint er hvaðan mannvirki línunnar koma til með að sjást, sjá nánar umfjöllunar í kafla 14.5 um áhrif valkosta á landslag og ásýnd. Fyrir valkosti A og B er svæðið mjög flatlent og á stærstum hluta athugunarsvæðis er fátt í landslaginu sem veldur því að mannvirkin sjáist ekki og dragi þannig úr áhrifum valkosta á upplifun víðerna á svæðinu.

Valkostur D

Skerðing D valkosta er í flestum tilfellum óveruleg. Útfærsla D2 skerðir þó meira af óbyggðum víðernum þar sem línar liggur upp á Hrútafjarðarháls (Tafla 15.5).

Samantekt

Allir valkostir A og B munu skerða óbyggð víðerni á stærstum hluta línuleiðanna. Nokkur munur er á skerðingu eftir því hvaða leið er farin en bein skerðing er engu síður talin mikil fyrir báða valkosti og útfærslur á þeim. Með valkostum verður samfelldu svæði af óbyggðum víðernum skipt upp í tvö minni svæðu. Fyrir D valkosti er bein skerðing á óbyggðum víðernum óveruleg fyrir flestar útfærslur og einkenni áhrifa metin lítil fyrir D1, D-hlykk og D3. Útfærsla D2 skerðir óbyggð víðerni meira, samanborið við aðrar útfærslur D valkosta. Einkenni áhrifa þeirrar útfærslu er metin lítil til miðlungs. Varanleiki áhrifa fyrir valkosti A og B eru metin miðlungs til mikil. Eftir að líftíma línunnar líkur og mannvirki verða fjarlægð, eru möguleikar til að haga frá frágangi á svæðinu þannig að hægt sé að draga úr áhrifum á óbyggð víðerni.

Tafla 15.6 sýnir mat á einkenni áhrifa valkosta á óbyggð víðerni. Matið miðast við heildarleið valkosta milli tengivirkja. Efnistökusvæði og slóðar eru tekin með inn í vægismat á hverjum valkosti og útfærslum.

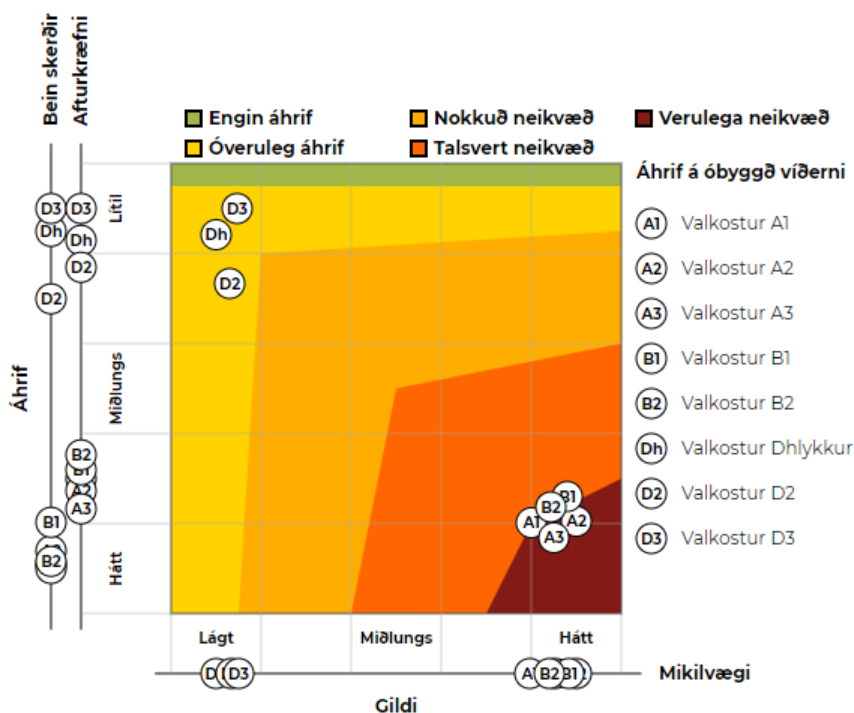
Tafla 15.6 Samantekt á áhrifum valkosta á óbyggð víðerni.

Einkenni áhrifa á víðerni										
Valkostir	Bein skerðing					Afturkræfni				
	Lítill	Miðlungs		Mikil		Lítill	Miðlungs		Mikill	
A					X				X	
B					X				X	
D-hlykkur	X					X				
D2		X				X				
D3	X					X				

* Ekki er munur á milli D1 og D-hlykks.

15.6 Niðurstaða mats á áhrifum valkosta á óbyggð víðerni

Mynd 15.7 sýnir vægi áhrifa valkosta Holtavörðuheidarlínu 3 á óbyggð víðerni, með tilliti til grunnástands og einkennum áhrifa valkosta sem lýst er hér á undan. Valkostir A og B eru líklegir til að hafa talsvert til veruleg neikvæð áhrif á óbyggð víðerni. Valkostir D eru líklegir til að hafa óveruleg áhrif á óbyggð víðerni. Ekki er munur á vægiseinkunn milli útfærslu valkosta. Ákveðin óvissa er til staðar um umfang áhrifa þar sem ekki liggur fyrir staðfest opinber viðmið sem skal leggja til grundvallar kortlagningu á óbyggðum víðernum.



Mynd 15.7 Vægi áhrifa valkosta á óbyggð víðerni.

15.6.1 Mótvægisaðgerðir

Mynd 15.7 sýnir umhverfismat valkosta að teknu tilliti til mótvægisaðgerða. Hönnun valkosta og útfærsla á verklagi á framkvæmdar- og rekstartíma tekur mið af því að draga sem kostur er úr áhrifum framkvæmdar á umhverfið. Í tengslum við óbyggð víðerni má vísa í mótvægisaðgerðir vegna áhrifa valkosta á landslag og ásynd, kafla 14.6.1 en þær aðgerðir koma þó ekki til með að draga úr skerðingaráhrifum valkosta á óbyggð víðerni sbr. skilgreiningu í náttúruverndarlögum.

15.6.2 Áhrif aðalvalkosta

Landsnet leggur fram tvo valkosti til frekari skoðunar inn í skipulagsvinnu og leyfisumsóknir, A3 og D-hlykk. Útfærsla A3 fer að stórum hluta um óbyggð víðerni samkvæmt fyrirbyggjandi tillögum að kortlagningu víðerna en í náttúruverndarlögum eru sett fram verndarmarkmið um að standa eigi vörð um óbyggð víðerni landsins. Útfærsla A3 mun skerða óbyggð víðerni á stærstum hluta línuleiðarinnar og bein skerðing er talin mikil. Áhrif á óbyggð víðerni eru metin talsverð til veruleg.

Útfærsla D-hlykkur, sem liggur í byggð, fer ekki um óbyggð víðerni samkvæmt tillögum að kortlagningu. Bein skerðing á óbyggðum víðernum er lítil og áhrif metin óveruleg.

16 Áhrif á ferðapjónustu og útivist

16.1 Matsspurningar

Í mati á áhrifum valkosta á útivist og ferðapjónustu er leitast við að svara eftirfarandi matsspurningum:

- Hvert er mikilvægi svæðisins fyrir útivist og ferðapjónustu?
- Hversu viðkvæmt er svæðið, þ.e. hverjir eru möguleikar þess að halda eða ná aftur grunnástandi?
- Hversu sýnileg er framkvæmdin frá helstu útivistarsvæðum og hvernig gæti hún breytt aðdráttarafli svæðisins?
- Hversu líklegt er að framkvæmdin hafi áhrif á komur ferðamanna/viðskipti við ferðapjónustuaðila á svæðinu og hversu lengi má gera ráð fyrir að áhrifin vari?
- Munu skapast ný tækifæri fyrir ferðapjónustu og/eða útivist með tilkomu framkvæmda?

16.2 Rannsóknir, fyrirliggjandi gögn og viðmið

Gögn og viðmið sem eru m.a. lögð til grundvallar mati á áhrifum eru eftirfarandi:

- Landsskipulagsstefna um skipulag í dreifbýli.
- Aðal- og svæðisskipulagsáætlanir sveitarfélaganna ásamt landsskipulagsstefnu.
- Náttúruminjaskrá.
- Gögn og vefsíða Ferðamálastofu Íslands um áhugaverða viðkomustaði o.fl. á Íslandi.
- Umferðartölur Vegagerðarinnar og heimsóknartölur frá einstaka ferðamannastöðum.
- Vefsíða Húnaþings vestra með upplýsingum um áhugaverða staði, gönguleiðir, fuglaskoðun o.fl.
- Landssamband hestamannafélaga (<https://map.is/lh/>).
- Ferðaáætlanir Ferðafélags Íslands, deilda þess og Útivistar.
- Árbækur Ferðafélags Íslands.
- Wapp.is með upplýsingum um gönguleiðir um svæðið
- Wikiloc.com og Strava.com með upplýsingum um notkun útivistarfólks um svæðið.
- Skýrsla Rannsóknamiðstöðvar Háskólans á Akureyri, 2024. Holtavörðuheildarlína 3, áhrif á ferðapjónustu og útivist.

Rannsóknir á ferðapjónustu og útivist voru í samræmi við samþykktu matsáætlun. Matið byggir á niðurstöðum rannsókna Rannsóknamiðstöðvar Háskólans á Akureyri á ferðapjónustu og útivist á framkvæmdasvæðinu og heimildaöflunar í fyrirliggjandi gögnum (Rannsóknamiðstöð Háskólans á Akureyri, 2024). Unnið var út frá spurningum og mælikvörðum í samræmi við aðferðafræði umhverfismatsins. Þar var gert ráð fyrir að rannsóknin beindist í stórum dráttum annars vegar að mati á grunnástandi ferðapjónustu og útivistar og hins vegar að mati á gerð og eiginleikum áhrifa. Athugunarsvæði vegna mats á sjónrænum áhrifum og áhrifum á landslag vegna sýnileika er 5 kílómetra breitt sitt hvorum megin línuleiðarinnar.

Val á viðmælendum í þessari rannsókn féll í flokk svokallaðs markmiðsúrtaks. Þannig var leitast við að finna ferðapjónustuaðila sem eru staðsettir á áhrifasvæðinu eða nýta það til ferðamennsku eða útivistar. Í tilviki ferðapjónustuaðila eru það einkum þeir sem eru með starfsemi næst línuleiðinni eða innan 5 km frá línunni til beggja handa. Haft var samband við 15 ferðapjónustuaðila. Í tilviki útivistarfólks var leitað til aðila sem eru í mismunandi tegundum útivistar og eru í mismunandi hlutverkum og sem eru líklegir til að hafa verulega og eftir atvikum ólíka hagsmuni tengda línulögninni. Tekin voru viðtöl við 10 aðila.

Tekin voru viðtöl við ferðamenn sem voru á vettvangi á völdum stöðum innan eða í nálægð við áhrifasvæði framkvæmdanna. Ferðmennirnir voru stoppaðir af handahófi, verkefnið kynnt fyrir þeim og þeir beðnir um að svara nokkrum spurningum í kjölfarið. Í heild voru 40 viðtöl tekin við 61 viðmælenda

á sex stöðum á eða í grennd við áhrifasvæði línunnar; við Staðarskála, Kolugljúfur, Blönduós, Ólafslund, Víðigerði og Þrístapa. Samhliða spurningalistunum voru ferðamönnum sýndar myndir af nokkrum völdum stöðum á línuleiðinni, bæði eins og landslagið lítur út í dag og þar sem ný lína hefur verið tölvuteiknuð inn.

Nánar um aðferðir við val á ferðaþjónustuaðilum, útivistarfólki og ferðamanna ásamt lýsingu á útfærslu viðtala má finna í skýrslu Rannsóknamiðstöðvar Háskólans á Akureyri (Rannsóknamiðstöð Háskólans á Akureyri, 2024), viðauka L. Öll viðtöl voru tekin upp með leyfi viðmælenda, skrifuð upp frá orði til orðs og þemagreind í kjölfarið. Nafnleyndar viðmælenda var gætt við upptöku og úrvinnslu viðtalsgagna.

16.3 Matsþættir

Grunnástand og verndargildi

Lagt var mat á grunnástand ferðaþjónustu og útivistar samkvæmt fyrirfram gefnum matsþáttum (Tafla 16.1).

Tafla 16.1 Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á grunnástandi útivistar og ferðaþjónustu.

Grunnástand			
Matsþáttur	Lágt gildi	Miðlungs gildi	Hátt gildi
Mikilvægi fyrir útivist Mælikvarðar sem eru hafðir til hliðsjónar: - Friðlýsingarákvæði laga um náttúruvernd og/eða sér-laga. - Vefsja Ferðamálastofu. - Upplýsingar úr skipulagsáætlunum. - Önnur svæðisbundin stefnumótun. Niðurstöður úr ferðakönnunum og/eða öðrum gögnum umhverfismats.	Svæðið hefur lítið aðdráttarafl fyrir útivistarfólk og fáir heimsækja það árlega.	Svæðið hefur almennt miðlungs aðdráttarafl fyrir útivistarfólk, en hlutar svæðisins kunna að hafa mikið eða lítið aðdráttarafl.	Svæðið hefur mikið aðdráttarafl fyrir útivistarfólk og heimsækir mikill fjöldi það árlega. Svæðið kann að vera friðlýst eða njóta annars konar verndar sem eykur aðdráttarafl þess.
Mikilvægi fyrir ferðaþjónustu Mælikvarðar sem eru hafðir til hliðsjónar: - Friðlýsingarákvæði laga um náttúruvernd og/eða sér-laga. - Vefsja Ferðamálastofu. - Upplýsingar úr skipulagsáætlunum. - Önnur svæðisbundin stefnumótun. Niðurstöður úr ferðakönnunum og/eða	Svæðið hefur lítið aðdráttarafl fyrir ferðamenn og fáir heimsækja það árlega. Ekki er gerð út skipulögð ferðaþjónusta á svæðinu.	Svæðið hefur almennt miðlungs aðdráttarafl fyrir ferðamenn, en hlutar svæðisins kunna að hafa mikið eða lítið aðdráttarafl.	Svæðið hefur mikið aðdráttarafl fyrir ferðamenn og heimsækir mikill fjöldi það árlega. Svæðið er mikilvægt fyrir ferðaþjónustu í nágrenninu. Svæðið kann að vera friðlýst eða njóta annars konar verndar sem eykur aðdráttarafl.

Grunnástand			
Matsþáttur	Lágt gildi	Miðlungs gildi	Hátt gildi
öðrum gögnum umhverfismats.			
Viðkvæmni, þ.e. möguleiki á að ná grunnástandi að nýju Gögn notuð til mats: • Upplýsingar úr ferðakönnunum og/ eða öðrum gögnum eða skipulags- áætlunum sem gefa vísbendingar um hvernig framkvæmdin breytir eðli aðdráttarafls svæðisins. Sýnileikagreining og niðurstöður úr landslagsmati.	Gestir svæðisins eru ekki viðkvæmir fyrir breytingum, s.s. nýjum mannvirkjum eða aukinni umferð. Mannvirki myndu samræmast megin einkennum/aðdráttar afli svæðisins.	Gestir svæðisins/ svæðið er almennt miðlungs viðkvæmt fyrir breytingum, en hlutar þess geta verið minna eða meira viðkvæmir.	Gestir svæðisins eru viðkvæmir fyrir breytingum, s.s. nýjum mannvirkjum eða aukinni umferð. Mannvirki væru ekki í samræmi við megin einkenni/ aðdráttarafl svæðisins.

Umfang og einkenni áhrifa

Lagt var mat á einkennum áhrifa á ferðaþjónustu og útivist samkvæmt fyrirfram gefnum matsþáttum (Tafla 16.2).

Tafla 16.2 Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á einkennum áhrifa.

Einkenni áhrifa			
Matsþáttur	Lítill áhrif	Miðlungs áhrif	Mikil áhrif
Áhrif á útivist	Framkvæmdin er ekki/lítt sýnileg á útivistarsvæðum og hefur óveruleg áhrif á upplifun útivistarfólks sem nýtir svæðin.	Framkvæmdin er sýnileg á hluta svæðis og kann að hafa áhrif á hluta þeirra sem nýta svæðið.	Framkvæmdin er vel eða mjög sýnileg á stórum hluta svæðis og breytir upplifun útivistarfólks sem nýtir svæðið.
Áhrif á ferðaþjónustu	Framkvæmdin hefur óveruleg áhrif á komur ferðamanna/viðskipti við ferðaþjónustuaðila.	Framkvæmdin kann að hafa í för með sér einhverja fækkun gesta og/eða dregur úr framtíðarmöguleikum svæðisins til ferðaþjónustu.	Framkvæmdin veldur fækkun gesta og dregur verulega úr viðskiptum við ferðaþjónustuaðila á svæðinu.
Varanleiki áhrifa	Áhrif vara lítinn hluta af líftíma framkvæmdar.	Áhrif vara nokkurn hluta af líftíma framkvæmdar.	Áhrif vara allan líftíma framkvæmdar.

16.4 Grunnástand ferðapjónustu og útivistar við valkosti Holtavörðuheidiarlínu 3

Svæðið sem Holtavörðuheidiarlína 3 og allir valkostir hennar liggja um er talið mikilvægt fyrir útivist og ferðapjónustu. Valkostir eru mjög ólíkir hvað það varðar að D valkostir liggja að mestu um sveitir þar sem aldalöng búseta mannsins hefur mjög sett mark sitt á umhverfið meðan valkostir A og B liggja um heiðasvæði þar sem umsvif mannsins eru minna sýnileg og eru að stærstum hluta óbyggð víðerni. Notkun á þessum svæðum fyrir útivist og ferðapjónustu er sömuleiðis ólík. Færra ferða- og útivistarfólk sækir svæðið sem valkostir A og B liggja um. Þar eru heiðalönd sem bjóða upp á aðra upplifun en upplifun þess ferða- og útivistarfólks sem dvelur í eða nær byggð. Á þessum slóðum er unnt að njóta víðáttunnar og dæmi um þá sem þarna fara um eru veiðimenn og fólk í hestaferðum. Valkostir D liggja í stórum dráttum um búsetulandslag þar sem ummerki mannsins eru vel sjáanleg og þar sem uppbygging nýrrar byggðarlínu er viðbót við aðra uppbyggingu sem hefur átt sér stað á svæðinu. Ljóst er að línan verður sýnileg fyrir flest ferðafólk og útivistarfólk sem heimsækir svæðið enda liggur hún á löngum köflum meðfram Hringvegi sem er aðal leiðin inn á og um svæðið. Fjöldi ferðamanna staða og áningarstaða ferðamanna eru staðsettir í ágreinni þessara valkosta.

Staðir og svæði með náttúruverndargildi hafa jafnframt aðdráttarafl fyrir útivistarfólk og ferðamenn. Valkostir A og B fara um svæði sem Náttúrufræðistofnun Íslands hefur lagt til á framkvæmdaáætlun náttúruminjaskrár (B-hluti). Málsmeðferð þessara svæða hefur ekki verið lokið af hálfu stjórnvalda. Allir valkostir liggja að einhverju leyti um eða nálægt svæðum á C-hluta náttúruminjaskrár, aðrar náttúruminjar. Benda má sérstaklega á að Vatnsdalsárgil og Friðmundarárgil eru á C-hluta náttúruminjaskrár og að valkostur B liggur þar skammt fyrir sunnan/ofan. Þarna eru vinsælar gönguleiðir. Í Aðalskipulagi Húnaþings vestra 2014-2026 og Aðalskipulagi Húnavatnshrepps 2010-2022, sem nú er hluti af Húnabyggð, eru svæði skilgreind vegna hverfisverndar og sem eru talin mikilvæg m.a. vegna útivistargildis. Allir valkostir liggja um eða nálægt hverfisvernduðum svæðum. Sjá nánari umfjöllun um verndarsvæði og staðsetningu þeirra í kafla 20 um áhrif á náttúru- og hverfisverndarsvæði. Valkostir A og B liggja um óbyggð víðerni en í náttúruverndarlögum eru sett markmið um að standa skuli vörð um óbyggð víðerni landsins til að stuðla að vernd jarðfræðilegrar fjölbreytni landsins og fjölbreytni landslags. Nánari umfjöllun um víðerni á áhrifasvæði valkosta er að finna í kafla 15.

Íslensk náttúra er sá þáttur sem mest áhrif hefur á ákvörðun erlendra ferðamanna að heimsækja landið en í könnun Ferðamálastofu árið 2022 gildi það um 97% ferðamanna um ákvörðun um að koma til landsins. Íslenskar rannsóknir sýna að ferðafólk telur mikilvægt að geta upplifað ósnortna náttúru og víðerni þegar það ferðast um landið. Af þeim mannvirkjum sem þegar eru til staðar eru það einna helst sjónræn áhrif rafmagnslína sem hafa neikvæð áhrif á upplifun ferðamanna. Ferðafólk er þó misjafnlega viðkvæmt fyrir mannvirkjum sem getur farið eftir því á hvaða forsendum það er fara um landið. Upplifun ferðamanna fer þó meðal annars eftir því hvaðan þeir eru og hver fyrri upplifun þeirra af ósnortinni náttúru er. Ferðamenn sem koma frá stöðum þar sem mikið er um mannvirki í náttúrunni sögðust lítið taka eftir tölvuteiknuðum mannvirkjum sem þeim voru sýnd á mögulegum línuleiðum um svæðið. Ferðamenn sem vanir eru ósnortinni náttúru eru í flestum tilfellum viðkvæmari fyrir mögulegum mannvirkjum á svæðinu.

Í þessu samhengi má benda á að í könnun sem Gallup gerði fyrir Landsnet meðal erlends ferðafólks 2017 var það spurt hverju það hefði tekið eftir á ferð sinni milli Keflavíkurflugvallar og Hafnarfjarðar. Flest nefndu þætti sem tengdust náttúrulegu umhverfi svæðisins en aðeins 6% nefndi iðnað eða annað manngert umhverfi. Enginn nefndi loftlínur sérstaklega, en Suðurnesjalína 1 liggur á stórum kafla meðfram eða í nálægð við Reykjanesbraut.

Hvað varðar ferðapjónustu þá sóttu 44% erlendra ferðamanna Norðurland heim árið 2021. Fleiri heimsóknir eru þó á staði á mið- og austanverðu Norðurlandi en á Norðurlandi vestra. Engir af fjölsóttustu viðkomustöðum ferðamanna á Norðurlandi vestra, svo sem Hvítserkur og Kolugljúfur eru innan helsta áhrifasvæðis línunnar, en fólk á ferðalagi um landshlutann getur átt leið um helsta áhrifasvæði línunnar á ferð sinni til og frá þessum helstu áfangastöðum. Gistiheimili eru rekin á svæðinu,

sérstaklega í og við þéttbýlisstaðina Hvammstanga og Blönduós en einnig eru nokkur tjaldsvæði. Talsvert er af veitingastöðum og kaffihúsum á svæðinu. Fjölbreytt afþreying er í boði svo sem sundlaugar, hestaleigur, selaskoðun, siglingar, göngur, fuglaskoðun, söfn, setur og stangveiði. Samkvæmt áfangastaðaáætlun Norðurlands skiluðu Húnaþing vestra og Húnavatnshreppur inn tillögum að eflingu samtals 10 áfangastaða fyrir ferðamenn. Af þessum stöðum eru fjórir staðir innan fimm km vegalengdar frá valkosti D og eru þeir eftirfarandi:

- **Borðeyri:** Verndarsvæði í byggð, forn húsakostur, náttúruskoðun og sögutengt viðburðahald.
- **Reykir í Hrútafirði:** Efla á svæðið sem heilsárs áfangastað. Byggðasafn Húnavetninga og Strandamanna, fuglaskoðunarstaður, náttúruleg við skólabyggingar o.fl.
- **Þrístapar:** Svæðið frá Þrístöpum að Þingeyrarsandi og fram Vatnsdal skilgreint sem eitt þar sem saman fléttast saga og náttúra.
- **Hluti leiðarinnar Laugabakki-Hvammstangi:** Samtenging Laugarbakka og Hvammstanga með göngu- og hjólastígum.

Að svæðið sé fáfarnara af ferðafólki en mörg önnur svæði landsins skapar því ákveðna sérstöðu sem ferðapjónustusvæði að sögn ferðapjónustuaðila sem starfa á svæðinu. Fólk sækir á svæðið til þess að fá frið og ró og upplifa náttúru án þess að „fjölmargar rútur séu á svæðinu“. Hvað varðar útivist þá eru útivistarsvæði misjafnlega fjölsótt. Sérstaklega virðast heiðalöndin sem valkostir A og B liggja um vera fáfarin. Ástæðan er meðal annars sú að þessi svæði eru ekki aðgengileg. Lax- og silungsveiði er hins vegar mikilvæg fyrir útivist á og í grennd áhrifasvæðis þessara valkosta, bæði í ám og vötnum. Þá eru einnig stundaðar veiðar á fuglum, aðallega rjúpu. Mikilvægar laxveiðiár eru á svæðinu (Tafla 16.3) og liggja D valkostir yfir þær og veiðistaði. Á húnavetnsku heiðunum sem valkostir A og B liggja um er fjöldi vatna og er veitt í sumum þeirra. Stangveiði getur haft mikla efnahagslega þýðingu á svæðinu, bæði fyrir seljendur veiðileyfa og þá sem selja veiðimönnum mat, gistingu og leiðsögn. Þannig eru ekki skörp skil á milli útivistar og ferðapjónustu hvað sportveiðar varðar.

Tafla 16.3 Veiðiár á áhrifasvæði valkosta Holtavörðuheiðarlínu 3.

Veiðiá	Lýsing
Hrútafjarðará	Talin meðal bestu fluguveiðiáa landsins. Þar er ágæt stórlaxavon og bleikjuveiði í ánni getur verið góð, aðallega á neðstu stöðum árinna. Veiðihús er neðarlega við ána.
Miðfjarðará	Um 13 km löng og verður til við sameiningu Núpsár, Austurár og Vesturár. Efstu upptök ána eru á heiðunum suður af Miðfjarðardölum, í Kvíslarvötnum á Núpsheiði, Arnarvatni stóra, og Tvídægru. Veiðihús er við ána.
Gljúfurá	Rennur frá upptökum í sunnanverðu Víðaldsfjalli um 28 km vegalengd í Hópið. Laxastigar eru í ánni og á fiskur greiða leið langt inn á heiði. Við ósinn í Hópið er bleikju- og sjóbirtingsveiði. Veiðihús er við ána.
Víðidalsá	Rennur af húnavetnsku heiðunum niður Víðidal og gegnum Hópið til sjávar. Lengd frá upptökum til sjávar er um 67 km. Áin er laxgeng upp í Kolugil.
Fitjaá	Laxgeng inn allan Fitjárdal, nokkuð inn fyrir byggð. Víðidalsá er þekkt fyrir væna laxa. Góð sjóbleikjuveiði er einnig í Víðidalsá. Veiðihús er við ána.
Vatnsdalsá	Um 74 km löng frá upptökum á Haukagilsheiði og Grímstunguheiði. Fjölmargir lækir og ár renna í Vatnsdalsá og gera hana að því vatnsfalli sem hún er. Laxasvæði árinna er um 20 km og veiðistaðir 40. Efri hluti Vatnsdalsár er vatnsmestur og þar veiðast gjarnan stærstu fiskarnir. Veiðihús er við ána, vestan megin við Flóðið.
Laxá á Ásum	Meðal þekkustu laxveiðiáa landsins. Árið 2016 var Laxárvatnsvirkjun lögð af og þá lengdist veiðisvæði árinna um 7 km og er nú 15 km og heimilt að veiða á fjórar stangir samtímis í stað tveggja áður. Veiðihús er við ána.

Svo virðist sem svæði sem D valkostur liggur um, sé almennt ekki mjög viðkvæmt fyrir ferðapjónustu og útivist vegna tilkomu nýrrar raflínu, þar sem nú þegar eru talsverð mannvirki á því svæði; vegir, brýr, margvíslegur húsakostur, raflínur og fleira. Þá má búast við að þeir sem dvelja á svæðinu og eiga leið um það geri ráð fyrir að sjá mannvirki þar sem önnur mannvirki eru fyrir. Margt ferðafólk sem rætt var

við sagðist gera ráð fyrir að sjá raflínur nálægt byggð. Öðru máli gegnir um svæðið sem valkostir A og B liggja um þar sem um mikla og varanlega breytingu á svæðinu verður að ræða. Mesta breytingin á svæðinu verður umbreytingin úr ósnortnu víðerni yfir í svæði sem hefur meira yfirbragð búsetulandslags. Þar er ólíklegt að svæðið nái aftur gunnástandi. Fyrir það ferða- og útivistarfólk sem sækir í að njóta ósnortinna svæða má ætla að svæðið sem valkostir A og B liggja um sé viðkvæmt fyrir breytingum sem þessum og að breytingarnar séu varanlegar.

Samantekt

Valkostir A og B, ásamt slóðum og efnistökusvæðum, liggja að miklu leyti um svæði þar sem landslagið er lítið snortið af ummerkjum mannsins og fara um óbyggð víðerni. Rannsóknir og kannanir sýna að íslensk náttúra á stóra hlutdeild í ákvörðun erlendra ferðamanna að heimsækja landið og það telur mikilvægt að geta upplifað ósnortna náttúru og víðerni þegar það ferðast um landið. Áhrifasvæði valkostanna er sjálft ekki mikið nýtt meðal ferðapjónustuaðila og útivistarfólks, með viðveru í huga, en ferðast þarf í gegnum svæðið til að komast á áfangastaði, t.d. í hestaferðum og veiðiferðum. Nokkrir skálar eru innan 5 km fjarlægð frá valkostum. Á áhrifasvæði A og B valkosta eru svæði sem á hvíla verndarákvæði en staðir og svæði með náttúruverndargildi hafa almennt aðdráttarafl fyrir útivistarfólk og ferðamenn. Valkostirnir fara um svæði sem skilgreind eru sem hverfisvernduð á aðalskipulagi og eru talin mikilvæg m.a. vegna útivistargildis og svæði sem Náttúrufræðistofnun Íslands hafa lagt til að verði sett á framkvæmdaáætlun náttúruinjasrár (B-hluta). Einnig fara valkostirnir um eða nálægt svæðum á C-hluta náttúruinjasrár, aðrar náttúruinjar. Överulegur munur er á milli grunnástands valkosta A og B. Valkostir B þvera að einhverju leyti gil og efstu drög dala auk þess sem valkostur B fer meira um svæði á C-hluta náttúruinjasrár. Mikilvægi grunnástands við valkosti A og B er metið miðlungs og viðkvæmni miðlungs til hátt (tafla 16.4). Ekki er greinarmunur á mikilvægi vegna ferðapjónustu eða útivistar og ekki er greinarmunur á milli útfærslu valkosta A og B.

Helstu áfangastaðir og þjónusta við ferðamenn og útivistarfólk er í byggð þar sem valkostir D liggja. Þar er mesta úrval af afþreyingu og stefnt á uppbyggingu áfangastaða samkvæmt áfangastaðaáætlun Norðurlands. Vinsælustu staðirnir á Norðurlandi, samkvæmt könnunum, eru ekki líklegir til að vera innan áhrifasvæðis valkosta en ferðamenn og útivistarfólk þurfa samt að ferðast í gegnum svæðið. Valkostirnir fylgja með nokkrum frávikum mannvirkjabelti gömlu byggðalínunnar og þvera Hringveg á nokkrum stöðum svipað og núverandi byggðalína. Þessir valkostir bera því fyrir augu flestra ferðamanna sem eiga leið um svæðið svo og íbúa þess. D valkostirnir liggja í stórum dráttum um svæði sem hefur mótast af búsetu mannsins og hugtakið menningarlandslag er notað um slíkt landslag. Mikilvægi grunnástands við valkosti D er metið miðlungs til hátt og viðkvæmni metin lág til miðlungs (tafla 16.4). Ekki er greinarmunur á mikilvægi vegna ferðapjónustu eða útivistar og ekki er greinarmunur á milli staðbundinna útfærslu valkostanna.

Tafla 16.4 sýnir samantekt á grunnástandi ferðapjónustu og útivistar við valkosti. Mat á grunnástandi miðast við heildarleið valkosta milli tengivirkja. Efnistökusvæði og slóðar eru tekin með inn í vægismat á hverjum valkosti og útfærslum.

Tafla 16.4 Samantekt á grunnástandi ferðapjónustu og útivistar.

Grunnástand ferðapjónustu og útivistar													
Valkostir	Mikilvægi v. ferðapjónustu					Mikilvægi v. útivistar					Viðkvæmni		
	Lágt		Miðlungs		Hátt	Lágt		Miðlungs		Hátt	Lágt	Miðlungs	Hátt
A			X					X					X
B			X					X					X
D				X					X		X		

16.5 Umfang og einkenni áhrifa valkosta á ferðapjónustu og útivist

Áhrif framkvæmdarinnar á útivist og ferðamennsku tengjast að stórum hluta sjónrænum áhrifum þar sem háspennulínur geta breytt ásýnd svæðis og upplifun ferðamanna og útivistarfólks sem fara um og nýta svæðið. Gert er ráð fyrir að ný loftlína verði talsvert hærri en núverandi tréstaurlína eða 18-28

metrar í stað um 16 m en aftur á móti væri bilið milli mastra að meðaltali rúmir 360 metrar í samanburði við um 130 metra í núverandi byggðalínu og því færri möstur að sjá. Ferðafólk sem tekin voru viðtöl við og sýndar tölvuteiknaðar ásýndarmyndir taldi ekki mikla breytingu á ásýnd mastranna þrátt fyrir að þau væru hærri. Eftirfarandi er lýsing á áhrifum ásamt samantekt helstu atriða sem komu fram í viðtölum við ferðamenn, ferðapjónustuaðila og útivistarfólks. Ítarlegra er gerð grein fyrir viðhorfum þessara aðila í skýrslu Rannsóknamiðstöðvar Háskólans á Akureyri (Rannsóknamiðstöð Háskólans á Akureyri, 2024) í viðauka L.

Valkostir D eru að öllum líkindum þeir valkostir sem yrðu mest sýnilegir ferðafólki er ferðast um Norðurland vestra þar sem línan lægi meðfram Hringvegi og þar með á leið flestra að ferðamannastöðum eða útivistarsvæðum. Ferðamenn voru helst á því að svæðið teldist til dreifbýlis, landbúnaðarlands eða jafnvel ósnortinnar náttúru inn á milli. Þegar þeir voru spurðir um viðhorf þeirra til rafmagnslína í þessum þremur mismunandi tegundum búsetu- og landslagsformum, voru viðmælendur almennt sammála um að rafmagnslínur væru nauðsynlegar. Þetta átti sérstaklega við um rafmagnslínur nálægt þéttbýli. Margt ferðafólk hafði orð á því að það gerði ráð fyrir að sjá raflínur nálægt byggð, jafnframt var ítrekað nefnt mikilvægi þess að vera með rafmagn upp á almennt öryggi. Athyglisvert var að þó nokkrir sögðust almennt taka eftir rafmagnslínum en höfðu ekki tekið eftir þeim á ferðalagi sínu um Norðurland vestra. Margir höfðu orð á því að ef ný lína verður reist við hlið núverandi línu þá verður nýja línan meira áberandi þar sem á mörgum stöðum væri um tvöföldun og sammögnun sjónrænna áhrifa vegna þess. Að mati viðmælenda væri mögulega hægt að draga úr þessum áhrifum með tímanum ef gamla línan yrði tekin niður sem þó er ekki meðal valkosta í yfirstandandi mati á umhverfisáhrifum. Landsnet hefur bent á að núverandi lína á svæðinu er nauðsynleg til að bæta orkuafhendingu inn á svæðið. Þegar línan fer inn á endurnýjunaráætlun verður hins vegar hægt að skoða hvaða möguleikar eru í stöðunni fyrir línuna, það er þó annað verkefni en hér er rætt um. Fyrir valkosti D verður efni að mestu tekið úr námum sem eru á aðalskipulagi og nýtt rask vegna efnistöku því minna samanborið við valkosti A og B. Ein ný náma er skilgreind í umhverfismati fyrir D valkosti.

Heiðavalkostirnir A og B, ásamt slóðum og nýjum efnistökusvæðum, myndu fela í sér mjög mikla breytingu. Línan yrði mjög sýnileg þar og myndi líklega breyta yfirbragði svæðisins mjög mikið og skerða óbyggð víðerni. Hins vegar hafa verið tiltölulega fáir sem heimsækja þau svæði en breytingin á ásýnd yrði mikil þrátt fyrir að sumir viðmælendur sem nýta svæðið teldu að breytingin myndi ekki hafa neikvæð áhrif á aðdráttaraflið. Ekki voru þó allir útivistarmenn sammála þessu og voru dæmi um viðmælendur sem töldu að ný lína yrði mikil og neikvæð breyting á þessu víðerni. Einhverjir viðmælendur töldu að það myndi hafa minni áhrif á landslagið og upplifun þeirra að leggja línurnar yfir landsvæði þar sem línan væri fyrir, í staðinn fyrir að leggjast í framkvæmdir á nýjum svæðum. Það viðhorf, að halda svæðum eins og óbyggðum víðernum án mannvirkja en beina uppbyggingu fremur á svæði þar sem mannvirki eru fyrir, er í samræmi við það sem hefur komið fram í könnunum, t.d. meðal ferðamanna við Blönduvirkjun árið 2017. Þar höfðu um 61% mjög eða frekar neikvætt viðhorf til frekari lagningar lína á hálendinu en þetta var neikvæðasta viðhorf til nokkurrar tegundar innviðaupbyggingar á hálendinu, lítið eitt neikvæðara viðhorf en til vindmylla. Um 41% höfðu hins vegar neikvætt viðhorf til frekari línumannvirkja á láglendi (Anna Dóra Sæþórsdóttir o.fl., 2017). Í könnun á viðhorfum landsmanna til víðerna kom fram að 76-77% töldu einhver eða mikil skerðingar áhrif verða á víðerni vegna raflína í landslaginu og var það metin á móta mikil skerðing og vegna vindorkuvera sem var 64-85% (Guðný Gústafsdóttir o.fl., 2020). Landsnet vill í þessu samhengi benda á að á myndum af möstrum, sem notast var við í tilvitnaðri viðhorfsskönnun, var notast við eldri gerð mastra, svokölluð stálgrindarmöstur, sem þykja meira áberandi í landslaginu en stálörámöstur sem notast er við í dag. Auk þess var á myndum sýndar tvær loftlínur hlið við hlið, annars vegar 220 kV lína og hins vegar 400 kV lína sem endurspeglar ekki umfangið á þeirri framkvæmd sem hér er til umfjöllunar.

Minnihluti ferðamanna sem rætt var við vildi frekar færa línurnar frá veginum þar sem línan liggur núna og losna við að horfa á þær á ferðum sínum. Þetta viðhorf reyndist vera algengara meðal Íslendinga en erlendra ferðamanna. Íslenskum viðmælendum varð einnig tíðrætt um margvísleg hliðaráhrif sem geta tengst línubyggingunni samkvæmt valkosti A og B. Þar á meðal var nefnt að línuvegir um heiðalöndin

geti bætt aðgengi. Það geti nýst vel þeim sem stunda sauðfjárrækt á svæðinu og upprekstur fjár á afrétt. Þeir Íslendingar sem nefndu bætt aðgengi nefndu sumir líka að það yrði meiri umferð á svæðinu. Nefnt var að útfærsla línuvega þyrfti helst að vera þannig að þeir nýttust sem best útivistarfólki s.s. að yfirborðsfrágangur verði það sléttur að hann nýtist hjólafólki og reiðmönnum.

Framkvæmdin almennt er ekki líkleg til hafa mikil áhrif á komur ferðafólks á svæðið og fjölsóttustu ferðamannastaði. Í viðtölum við ferðafólk var fátítt að þeir segðust telja að tilvist raflína hefði áhrif á það hvaða staði þeir heimsæktu. Það væri þá einna helst ef raflínur væru mjög stórar og/eða staðsettar nálægt fallegum ferðamannastöðum að þær myndu fæla frá. Fyrirliggjandi valkostir línunnar munu ekki liggja í nánd fjölsótttra ferðamannastaða samkvæmt fyrirliggjandi gögnum. Líkt og kom fram í fyrri kafla var ferðapjónustuaðilum tíðrætt um sérstöðu Norðurlands vestra; svæðið væri einstakt þegar lítið væri til Íslands í heild sinni. Suðurland væri orðið þéttsetið af ferðafólki en þau sem kæmu á Norðurland vestra væru að leita að friði og ró og að upplifa óspillta náttúru.

Ætla má að áhrif á ferðapjónustu og útivist verði mikil á meðan á framkvæmdum stendur. Í skýrslu Rannsóknarmiðstöðvar Háskólans á Akureyri kemur fram að mikilvægt sé að velja framkvæmdatíma þannig að hann valdi sem minnstum áhrifum. Sem dæmi, og sem kom fram í viðtölum við fulltrúa sem selur veiðileyfi, geta framkvæmdir í grennd við veiðiár haft neikvæð áhrif og þess vegna er rétt að framkvæmdir á þeim stöðum eigi sér sem mest stað utan veiðitíma. Landsnet telur ekki raunhæft að hægt sé að tímasetja framkvæmdir alfarið utan veiðitíma en Landsnet reynir eins og kostur er að upplýsa veiðifélögum um framkvæmdatíma. Sjónræn áhrif er sú tegund áhrifa sem varða mest ferða og útivistarfólk og eðli málsins samkvæmt má gera ráð fyrir að þeirra muni gæta út líftíma mannvirkisins. Það fer eftir því í hvers konar landslagi framkvæmdin á sér stað hversu varanleg áhrifin verða. Í tilviki valkosta D1, D2 og D3 liggja þeir að talsverðu leyti um búsetulandslag þar sem ummerki um athafnir mannsins í fortíð og nútíð eru vel sýnileg og gera má ráð fyrir á sífelldri þróun á þeim mannvirkjum og tækjum sem fyrir augu ber; uppfærðir vegir og nýjar brýr, stærri byggingar, stærri tún, stærri landbúnaðartæki og svo framvegis. Segja má að tilkoma nýrrar og stærri byggðalínu sé í takt við þessa þróun og búast má við að nýja línan venjist flestum íbúum og vegfarendum með tíð og tíma. Valkostir A og B liggja hins vegar um óbyggð víðerni og lítil ummerki um athafnir mannsins eru sjáanleg fyrir framkvæmd. Þar má því gera ráð fyrir að áhrif á ásýnd og yfirbragð svæðisins verði varanleg þar sem áhrifa línunnar gætir. Landslagið breytist þá úr því að vera í stórum dráttum óbyggð víðerni yfir í búsetulandslag.

Samantekt

Við valkosti A má búast við talsverðri og varanlegri breytingu á ásýnd landsins með tilkomu nýrrar raflínu, línuslóðum og efnistökusvæðum. Mikil breyting verður á aðgengi að svæðinu og ljóst er að fleiri munu geta farið um það og nýtt til útivistar og því gætu verið tækifæri fyrir ferðapjónustuna með þessum valkosti. Algengara viðhorf var meðal ferðafólks, sérstaklega erlendis frá, að það vildi síður að lína væri lögð um svæði sem nú er ósnortið að mestu leyti heldur en að leggja línuna í grennd við núverandi leið og önnur mannvirki í byggðinni. Þetta er athyglisvert viðhorf þar sem ferðafólk sem var talað við hafði þó oftast ekki heimsótt þetta svæði sem er lítið sýnilegt frá þjóðveginum. Önnur og ólík viðhorf komu vissulega fram, s.s. að gott væri að losna við að sjá línuna á ferðum sínum um Hringveg og færa hana þá upp á heiðarnar og þetta viðhorf heyrðist fremur meðal Íslendinga en erlends ferðafólks. Meiri hluti ferðapjónustuaðila taldi að leið A væri ákjósanleg. Fram kom hjá örfáum viðmælendum sem jafnframt voru landeigendur að þeir sáu tækifæri í valkostum A sem tengjast betra aðgengi að svæðinu og einnig var minnst á tækifæri s.s. að girða meðfram línunni og auðvelda smölun, þ.e. atriði sem tengjast útivist lítið eða ekki. Áhrif valkosta A á ferðapjónustu eru líkleg til að vera lítil, áhrif valkosta A á útivist er líkleg til að vera lítil til miðlungs og varanleiki er líklegur til að vera miðlungs til mikill (tafla 16.5). Ekki er gerður greinarmunur á útfærslu valkosta A.

Það voru einkum aðilar sem tengjast útivist og þekkja svæðin sem valkostir A og B liggja um vel sem gerðu einna helst greinarmun á áhrifum þeirra. Bent var á að B valkostur verði síður sýnilegur af heiðunum vegna landslags (liggur lægra), þá skerði B kostir heiðarlöndin og ásýnd þeirra minna en

valkostir A. Ferðamenn og ferðapjónustuaðilar gerðu ekki mikinn greinarmun á valkostum A og B, væntanlega vegna þess að svæðið var þeim lítt kunnugt. Í sumum þessara gilja og dala sem valkostir B fara um eru fallegir fossar og nokkuð vinsælar gönguleiðir, s.s. í Vatnsdalsárgili og Friðmundarárgili sem valkostur B1 gæti haft neikvæðari áhrif á en A og B2. Munurinn er þó ekki talinn slíkur að munur sé á vægiseinkunum. Áhrif valkosta B á ferðapjónustu er líkleg til að vera lítil og áhrif á útivist eru líkleg til að vera lítil til miðlungs. Varanleiki áhrifa er líkleg til að vera miðlungs til mikil (tafla 16.5).

Varðandi valkosti D kom fram í viðtölum við ferðafólk að stór hluti þeirra, og sérstaklega erlendir ferðamenn, gat sætt sig við að sjá línuna og þjuggust í raun við að sjá mannvirki á borð við línur sem tilheyrðu nútíma samfélagi. Nokkrir ferðamenn, sérstaklega Íslendingar, vildu að línan lægi annars staðar, þar sem fáfarnara væri. Fulltrúar ferðapjónustu, að frátöldum einum aðila sem var með hestaferðir á hálendinu, töldu það hins vegar almennt neikvætt fyrir ferðafólk og þjónustu við þá að línan lægi um byggðina. Fram kom að þar sem línan þverar veiðiár þurfi að gæta sérstakrar varúðar, ekki síst á framkvæmdatíma til að trufla ekki veiðiskap. Ný lína á svæði D fellur að ýmissi annarri þróun mannvirkja í byggðinni og því búsetulandslagi sem þar er ríkjandi. Skiptar skoðanir komu fram meðal útivistafólks á áhrif línunnar en almennt virtist útivist ekki mikið vera stunduð í nágrenni valkosta D nema veiði í ám. Sjórnarmið landeigenda komu fram hjá nokkrum viðmælendum í útivist þ.e. að línan skerði lönd fólks og valdi ásýndartruflun dags daglega. Hjá öðru útivistarfólki kom andstætt sjónarmið fram þ.e. að með því að velja valkost D sé verið að þyrma víðernum fyrir varanlegri breytingu. Áhrif valkosta D á ferðapjónustu er líkleg til að vera lítil til miðlungs og sömuleiðis áhrif valkosta D á útivist. Varanleiki er líklegur til að vera miðlungs (tafla 16.5). Ekki er gerður greinarmunur á útfærslu valkosta.

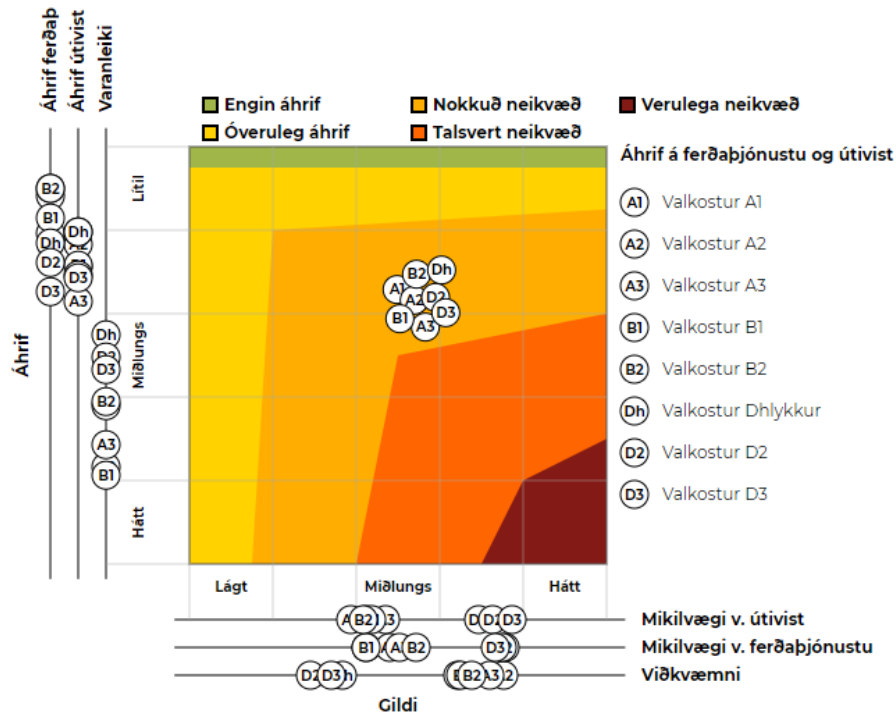
Tafla 16.5 sýnir mat á einkennum áhrifa valkosta á ferðapjónustu og útivist. Matið miðast við heildarleið valkostar milli tengivirkja. Efnistökusvæði og slóðar eru tekin með inn í vægismat á hverjum valkosti og útfærslum.

Tafla 16.5 Samantekt á einkennum áhrifa valkosta á ferðapjónustu og útivistar.

Einkenni áhrifa á ferðapjónustu og útivist														
Valkostir	Áhrif á ferðapjónustu					Áhrif á útivist					Varanleiki			
	Lítill	Miðlungs	Mikil	Lítill	Miðlungs	Mikil	Lítill	Miðlungs	Mikil	Lítill	Miðlungs	Mikil	Lítill	Mikil
A	X						X						X	
B	X						X						X	
D		X					X					X		

16.6 Niðurstaða mats á áhrifum valkosta á ferðapjónustu og útivist

Mynd 16.1 sýnir vægi áhrifa valkosta Holtavörðuheidiarlínu 3 á ferðapjónustu og útivist, með tilliti til grunnástands og einkennum áhrifa valkosta sem lýst er hér á undan. Valkostir eru líklegir til að hafa nokkuð neikvæð áhrif á ferðapjónustu og útivist. Eitthvað er um ólík staðbundin áhrif á milli útfærslna valkosta en þó ekki það veigamikil að munur sé á vægiseinkunum.



Mynd 16.1 Vægi áhrifa valkosta á ferðapjónustu og útivist.

16.6.1 Mótvægisáðgerðir

Mynd 16.1 sýnir umhverfismat valkosta að teknu tilliti til mótvægisáðgerða. Hönnun valkosta og útfærsla á verklagi á framkvæmdar- og rekstrartíma tekur mið af því að draga sem kostur er úr áhrifum framkvæmdar á umhverfið. Í tengslum við ferðapjónustu og útivist má vísa í mótvægisáðgerðir vegna áhrifa valkosta á landslag og ásýnd, kafli 14.6.1 en allar áðgerðir til að draga úr neikvæðum áhrifum á landslag er til þess fallið að draga úr neikvæðum áhrifum á upplifun ferðamanna og útivistarfólks á svæðinu. Að auki verða veiðifélög upplýst um framkvæmdatíma í nágrenni við veiðiár og vötn.

16.6.2 Áhrif aðalvalkosta

Landsnet leggur fram tvo valkosti til frekari skoðunar inn í skipulagsvinnu og leyfisumsóknir, A3 og D-hlykk. Útfærsla A3 liggur að miklu leyti um svæði þar sem landslagið er lítið snortið af ummerkjum mannsins og fara um óbyggð víðerni. Áhrifasvæði útfærslunnar er sjálft ekki mikið nýtt meðal ferðapjónustuaðila og útivistarfólks, með viðveru í huga, en ferðast þarf í gegnum svæðið til að komast á áfangastaði, t.d. í hestaferðum og veiðiferðum. Áhrif eru metin nokkuð neikvæð.

Helstu áfangastaðir og þjónusta við ferðamenn og útivistarfólk er í byggð þar sem útfærsla D-hlykkur liggur. Valkostur D-hlykkur fylgir með nokkrum frávikum mannvirkjabelti gömlu byggðalínunnar og þvera hringveginn á nokkrum stöðum svipað og núverandi byggðalína. D-hlykkur liggur í stórum dráttum um svæði sem hefur mótast af búsetu mannsins og hugtakið menningarlandslag er notað um slíkt landslag. Útfærslan ber því fyrir augu flestra ferðamanna sem eiga leið um svæðið svo og íbúa þess. Áhrif eru metin talsverð.

17 Áhrif á landbúnað og skógrækt

17.1 Matsspurningar

Í mati á áhrifum valkosta á landbúnað og skógrækt er leitast við að svara eftirfarandi matsspurningum:

- Hver er staða landbúnaðarlands innan áhrifasvæðis framkvæmdar?
- Hversu viðkvæm er landbúnaðarstarfsemin fyrir framkvæmdinni þ.e. hverjir eru möguleikar á að starfsemin geti aftur náð grunnástandi?
- Hver er staða skógræktar á svæðinu?
- Hversu mikið munu framkvæmdir raska landbúnaðar- og skógræktarsvæðum?
- Hversu miklar takmarkanir munu verða á nýtingu lands til landbúnaðarnota og skógræktar?
- Munu skapast ný tækifæri fyrir landbúnaðarstarfsemi og/eða skógrækt með tilkomu framkvæmdar?

17.2 Rannsóknir, fyrirbyggjandi gögn og viðmið

Gögn og viðmið sem eru m.a. lögð til grundvallar mati á áhrifum eru eftirfarandi:

- Upplýsingar úr gagnagrunnum landbúnaðar – Jörð.is, Nytjaland.
- Upplýsingar úr gagnagrunnum um skógrækt og landgræðslu – Kortagrunnur fyrir skógræktarverkefni, Jörð.is, Kortagrunnur Grólindar.
- Upplýsingar um búrekstur á línuleiðum - Lögbundið skýrsluhald, Fjárvís.is, Huppa.is, Jörð.is og upplýsingar frá Skógræktinni.
- Önnur gögn – Aðal- og svæðisskipulagsáætlanir sveitarfélaga, Vistgerðarkort NÍ.
- Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins, 2024. Holtavörðuheildarlína 3, umhverfisáhrif á landbúnað.

Rannsóknir á landbúnaði og skógrækt eru í samræmi við samþykktu matsáætlun. Matið byggir á niðurstöðum rannsókna Ráðgjafarmiðstöðvar landbúnaðarins (RML) á áhrifasvæðinu og heimildaöflunar í fyrirbyggjandi gögnum (Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins, 2024). Skýrslan fylgir með í viðauka M.

Skýrsla RML fjallar um niðurstöðu greininga á núverandi stöðu landbúnaðar á því svæði sem valkostir liggja um, auk þess sem í henni er lagt mat á bein áhrif línunnar á landbúnaðarstarfsemi á framkvæmda- og rekstrartíma. Staða og einkenni landbúnaðar á línuleiðinni eru metin eftir umfangi og tegund búrekstrar. Bújarðir á áhrifasvæði línunnar eru metnar og flokkaðar eftir tegundum búfjár, fjölda ásettra gripa, stærð ræktaðs lands og möguleika til uppskerunytja fyrir þann búrekstur sem er á bújörðunum. Til að lýsa einkennum búfjárræktar á línuleiðum og valkostum var gerð einföld tölfræðigreining á fjölda og tegundum búfjár á bújörðum á áhrifasvæði línunnar. Til áhrifasvæðis línunnar í landbúnaði teljast þær bújarðir sem helgunarsvæði valkosta eða þjónustuvegir liggja um. Samskonar greining var gerð á stærra svæði til að fá viðmið sem sýni hvort bújarðir innan áhrifasvæðisins skeri sig á einhvern hátt úr öðrum bújörðum innan sama héraðs en utan áhrifasvæðisins. Viðmiðunarsvæðið er skilgreint sem svæðið innan sveitarfélagsmarka Húnaþings vestra og Húnabyggðar.

Greining og mat á ræktuðu landi byggir á upplýsingum úr Jörð.is og er miðað við skýrsluhaldsgögn frá viðmiðunarári, þ.e. 2022. Í þeim gögnum má finna umfang túnræktar, kornræktar og garðyrkju. Einnig er greining á umfangi skógræktar þar sem stuðst er við upplýsingar um skipulögð skógræktarsvæði úr grunni Lands og skógar um skógrækt á lögbýlum.

Í greiningunni er ræktuðu landi á hverri línuleið skipt annars vegar eftir heildarstærð ræktaðs lands á bújörðunum og hins vegar eftir heildarstærð lands sem er nytjað til heyöflunar og jarðræktar. Tafla 17.1 sýnir skýringar á hugtökum sem eru notuð í þessu samhengi.

Tafla 17.1 Skýringar á hugtökum fyrir ræktað land og skógrækt (Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins, 2024).

Hugtök	Skýringar
Ræktað land	Stærð á ræktuðu landi bújarða á viðkomandi línuleið, þ.e. spildur sem skráðar eru í túnkortagrunni og aðrar greinanlegar ræktunarspildur af loftmyndum. Undir ræktað land falla tún, korn- og grænófóðurakrar og spildur sem notaðar eru til garðræktar, t.d. kartöflugarðar.
Hey	Stærð þess lands sem bújarðir á viðkomandi línuleið nýta til heyöflunar (bæði tún á heimajörð og öðrum jörðum innan sem utan valkosta).
Gras- og grænófóðurræktun	Stærð þess lands sem er í nýræktun, endurræktun eða er nýtt til ræktunar grænfóðurs á bújörðum á viðkomandi línuleið.
Korn	Stærð þess lands sem nýtt er til kornræktar á bújörðum á viðkomandi línuleið.
Skógrækt / skógræktarland	Land á bújörðum á viðkomandi línuleið sem er samningsbundið skógræktarsvæði í verkefninu „Skógrækt á lögbýlum“ og stærð þess. Land til nytjaskógræktar.

Mat á ástandi og gæðum úthaga og beitarlanda byggist á greiningu eftir loftmyndum. Við greiningar er jafnframt stuðst við vistgerðarkort NÍ og stöðumatskort Grólinnar. Tafla 17.4 skýrir mun á helstu hugtökum er varða úthaga og beitarland.

Tafla 17.2 Skýringar á hugtökum er tengjast úthögum og beitarlöndum (Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins, 2024).

Hugtök	Skýringar
Úthagar	Gróið og ógróið land sem tilheyrir bújörðum, utan ræktunar- og skógræktarlands en er nýtt til landbúnaðar, t.d. til beitar.
Beitarland	Land sem hentugt er til að beita búfé, hvoru tveggja ógirt og afgirt svæði.
Beitarhólf	Úthagar þar sem eru afgirt hólf sem nýtt eru til búfjárbætur.

Við mat á ástandi beitarlanda á línuleiðunum var í þessari skýrslu rýnt í ástandskort Grólinnar sem sýnir stöðumat á ástandi og heilbrigði vistkerfa (tafla 17.3).

Tafla 17.3 Einföld ástandsflokkun Grólinnar á vistkerfum (Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins, 2024).

Hugtök	Skýringar
Flokkur 1	Svæði með takmarkaða virkni í vistkerfinu og/eða lítinn stöðugleika auk mikils rofs (ástandseinkunn 5-12).
Flokkur 2	Svæði með lítinn stöðugleika og/eða litla vistfræðilega virkni (ástandseinkunn 13-16).
Flokkur 3	Svæði þar sem vistkerfi er með nokkra eða talsverða virkni og talsvert rof EÐA svæði með litla virkni og lítið rof, t.d. mosavaxin hraun EÐA svæði með nokkuð háa vistgerðaeinkunn en þar sem rof er töluvert/mikið, t.d. vel gróin svæði með virkum rofabörðum (ástandseinkunn 17-21).
Flokkur 4	Svæði með meðalvirku vistkerfi og/eða stöðugleika en með lítið rof eða svæði með mikla virkni vistkerfisins og frekar stöðug en með nokkurt rof, t.d. vel gróin svæði með rofabörðum (ástandseinkunn 22-26).
Flokkur 5	Svæði með mikla virkni vistkerfisins og lítið rof (ástandseinkunn 27-30).

Nánari aðferðafræði hvað varðar greiningu á grunnástandi landbúnaðar og skógrækt er lýst í skýrslu RML, viðauka M.

17.3 Matspættir

Grunnástand og verndargildi

Lagt var mat á grunnástand landbúnaðar og skógræktar samkvæmt fyrirfram gefnum matspáttum (tafla 17.4).

Tafla 17.4 Matspættir sem lagðir eru til grundvallar mati á grunnástandi landbúnaðar og skógræktar.

Grunnástand			
Matspáttur	Lágt gildi	Miðlungs gildi	Hátt gildi
Staða landbúnaðar Mælikvarðar sem horft er til: - Fjöldi bújarða - Umfang búrekstrar - Annar rekstur sem styður við landbúnað t.d. ferðaþjónusta Töluleg gildi taka mið af svæði (héraði).	Lítill sem enginn búskapur er stundaður, engar eða fáar jarðir í ábúð. Mikið rask er þegar til staðar á svæðinu, sem ekki er tilkomið vegna landbúnaðar t.d. iðnaðarsvæði.	Þónokkur búskapur. Lítil til meðalstór bú. Dreifð byggð. Landmiklar jarðir. Jarðir með lítinn búskap sem er þó forsenda fyrir ábúð. Jörð nýtt af öðrum, t.d. nærliggjandi bújörðum.	Margar jarðir í ábúð, meðalstór til stór bú. Blandaður búrekstur og eða fleiri stoðir undir búrekstri t.d. ferðaþjónusta. Mikil uppbygging mannvirkja hefur átt sér stað. Nýlegar byggingar. Landlitlar jarðir.
Staða ræktunarlands Mælikvarðar sem horft er til: - Tegund ræktunar - Ástand ræktunarlands - Aldur ræktunar - Skógrækt	Gömul tún sem eru ekki, að hluta eða óreglulega nýtt til heyskapa. Einsleitur gróður og léleg fóðurgæði. Engin skógrækt. Lítið eða ekkert ræktað land.	Viðhald ræktunar lítið. Tún gömul en nýtt til heyskapa. Græn fóðurræktun. Lítilsháttar kornrækt eða skógrækt.	Mikið og frjósamt ræktunarland. Tún í góðri rækt. Tún nýlega endurræktuð. Mikil korn- eða græn fóðurrækt. Skógrækt.
Mikilvægi og staða úthaga og beitarlands Mælikvarðar sem horft er til: - Heimahagar - Afréttir	Rýrir beitarhagar. Litlir möguleikar til frekari ræktunar. Afkoma jarðar byggir að litlu eða engu leiti á úthagabeit.	Frjósamt land en erfitt til ræktunar. Beitarlönd sem henta að nokkru leiti til sauðfjár eða hrossabeitar.	Mikið og frjósamt land og tækifæri til ræktunar m.a. skógræktar. Gömul tún nýtt til beitar. Mikil og góð beitarlönd á afrétti fyrir sauðfé og/eða hross. Mikil og góð beitarlönd, grasmiklir heimahagar sem henta til beitar fyrir sauðfé, hross og/eða nautgripi.
Viðkvæmni / ástand landbúnaðarlands, þ.e. möguleiki á að ná grunnástandi að nýju Mælikvarðar sem horft er til: - Þéttleiki byggðar - Gróðurþekja	Viðkvæmni fyrir raski lítil og landbúnaðarland nær grunnástandi í kjölfar viðeigandi mótvægisáðgerða.	Landbúnaður nær að hluta grunnástandi með viðeigandi mótvægisáðgerðum.	Varanleg áhrif af framkvæmdum ógna ábúð. Hvert bú mikilvægt til að viðhalda þéttleika bújarða.

Grunnástand			
Matspáttur	Lágt gildi	Miðlungs gildi	Hátt gildi
- Samsetning gróðurs - Tegund ræktunar - Ástand ræktunarlands - Aldur ræktunar - Nýting mannvirkja vegna línulagnar.	Áhrifasvæði línu fjarri bæjarhlöðum og ræktunarlandi. Ræktun og verðmæti túna nær grunnástandi með viðeigandi mótvægisáðgerðum. Línuvegir nýttast búrekstri.		Lína sker ræktunarland og er nálægt bæjarhlöðum. Möstur, athafnasvæði og línuvegir í ræktunarlandi. Línuvegir og möstur skera og/eða lenda yfir mikilvæg beitarlönd.

Umfang og einkenni áhrifa

Lagt var mat á einkennum áhrifa á landbúnað og skógrækt samkvæmt fyrirfram gefnum matspáttum (tafla 17.5)

Tafla 17.5 Matspættir sem lagðir eru til grundvallar mati á einkennum áhrifa.

Einkenni áhrifa			
Matspáttur	Lítill áhrif	Miðlungs áhrif	Mikil áhrif
Bein áhrif af raski innan framkvæmdasvæðis	Framkvæmdin veldur litlu eða engu raski á landbúnaðarlandi svæðisins. Ekki um að ræða mikil staðbundin áhrif á einstaka jarðir. Lína fjarri bæjarstæðum og ræktunarlandi.	Framkvæmdin raskar landbúnaðarlandi á hluta svæðisins.	Mikið eða mjög umfangsmikið rask á landbúnaðarlandi á meirihluta framkvæmdasvæðis. Mögulega mikil staðbundin áhrif á einstaka jarðir. Línusvæði er nálægt eða liggur um bæjarhlað og ræktunarland.
Óbein áhrif	Framkvæmdin hefur lítill eða engin óbein áhrif á framkvæmda- eða rekstrartíma. Línuvegir nýttast til búrekstrar.	Framkvæmdin hefur nokkur óbein áhrif á framkvæmda- eða rekstrartíma.	Neikvæð ímynd landbúnaðarlandsins. Framkvæmd og rekstur ógna þéttleika byggðar. Línuvegir valda verulegu óhagræði við nýtingu lands.
Varanleiki áhrifa	Áhrifin að langmestu leyti bundin við truflun á framkvæmdatíma, en ekki rekstrartíma. Áhrifasvæði fjarri athafnasvæðum landbúnaðar.	Áhrifin trufla lítið eða eru að nokkru leyti bundin við framkvæmdatíma, en eru varanleg á rekstrartíma.	Áhrifin bæði mikil á framkvæmdatíma og rekstrartíma. Línusvæði hefur varanleg áhrif og mikla nálægð við bæjarstæði og ræktunarland og skeri beitarlönd.

17.4 Lýsing á grunnástandi og viðmiðum landbúnaðar og skógræktar

Línuleiðir valkosta, slóðar og efnistökusvæði liggja nánast eingöngu um landbúnaðarland og óbyggð svæði (afréttarlönd) samkvæmt gildandi aðalskipulagi sveitarfélaga á áhrifasvæði línunnar. Línuleiðirnar liggja um tvö sveitarfélög, Húnaþing vestra og Húnaþing norðra en innan þessara sveitarfélaga eru samtals 461 lögbýli samkvæmt lögbýlaskrá. Á áhrifasvæði línunnar eru 93 lögbýli skv. lögbýlaskrá 2022 og er landbúnaður stundaður á 75 þeirra.

Aðalatvinnuvegur íbúa á áhrifasvæði línunnar er landbúnaður og landbúnaðartengd starfsemi. Landbúnaður þar einkennist af hefðbundinni búfjárrækt þ.e. ræktun nautgripa, sauðfjárrækt og hrossa. Landbúnaður viðmiðunarsvæðisins, þ.e. innan Húnaþings vestra og Húnaþing norðra, einkennist einnig af sömu búgreinum en þar má einnig finna aðrar búgreinar á fáeinum jörðum, en í það litlum mæli að þær geta ekki talist til einkenna þess svæðis.

Landbúnaðarland á áhrifasvæði línunnar er breytilegt. Á láglendi og í byggð er það að mestu gróð og víða vel grasgefið og að stórum hluta gott til ræktunar. Jarðrækt einskorðast að mestu leyti við túnrækt. Ræktað land á lögbýlum þar sem ekki er búfjárrækt eða skráður búrekstur er að mestu leyti nýtt af ábúendum á öðrum bújörðum. Kornrækt er stunduð á fáeinum jörðum en á flestum þeirra í litlum mæli og í einhverjum tilfellum er land til kornræktar leigt búum utan línuleiðar. Samningsbundin skógræktarverkefni eru á 17 lögbýlum á áhrifasvæði línuleiða en á viðmiðunarsvæði eru þau 45 samtals. Víða eru skógarreitir fyrir utan samningssvæði. Lítið er um garðrækt eða ylrækt á þessu svæði.

Beitarlönd og úthagar á láglendi eru víðast mjög vel gróin og grasgefin, en rýrari hagar eru á heiðum en nýtast þó ágætlega til sumarbeitar. Ástand beitarhaga er almennt gott á láglendi en breytilegt á heiðum og hálendi, þó víða nokkuð gott samkvæmt ástandskortagrunni Grólinar.

Búfjárrækt

Samkvæmt skýrsluhaldi byggist landbúnaður á viðmiðunarsvæði að mestu leyti á búfjárrækt. Þar er búfjárrækt skráð á um 60% lögbýla eða hjá 286 einstaklingum og lögaðilum. Blönduð bú, þ.e. bú með tvær eða fleiri búfjartegundir voru 171 og eru því einkennandi fyrir búrekstur á svæðinu. Bú með hross voru 253 talsins þar af 91 eingöngu með hross, á 184 búum var skráð sauðfé og nautgripir á 58. Alifuglar eru skráðir á 10 lögbýli, á tveimur þeirra er fjöldi fugla umfram heimilisþarfir. Eitt svínabú er á viðmiðunarsvæði en jafnframt voru skráð þrjú svín á öðru.

Samkvæmt haustskýrslum fyrir árið 2022 byggir búfjárrækt á jörðum innan áhrifasvæðis línunnar nær eingöngu á „hefðbundnum búgreinum“ þ.e. hrossa-, nautgripa- og sauðfjárrækt. Þar eru 68 jarðir með skráða búfjárrækt, þar af 46 með blandaðan búrekstur. Hross eru á 63 bújörðum, á 44 er sauðfé en nautgriparækt á 19. Ítarlegri tölfraðigreiningu má sjá í skýrslu RML, viðauka M.

Ræktað land

Ræktað land á áhrifasvæði línunnar er víða nokkuð gott en breytilegt eftir svæðum. Víða má finna frjósamt land, framræst mýrlendi og vallendi en annarsstaðar minna frjósamt og áburðarfrekara land. Víða er ræktað land umlukið vel grónu landi þar sem möguleikar eru til aukinnar ræktunar. Jarðrækt snýst að mestu leyti um túnrækt en á sumum jörðum er ræktað grænófóður til sláttar og/eða beitar. Kornrækt er stunduð á fáeinum jörðum en á flestum þeirra í litlum mæli. Skráðar ræktunarspildur á línuleiðum eru í heild um 3.270 ha, af þeim eru um 2.840 ha nýttir til heyskapa og um 220 ha nýttir til ræktunar á korni og grænófóðri.

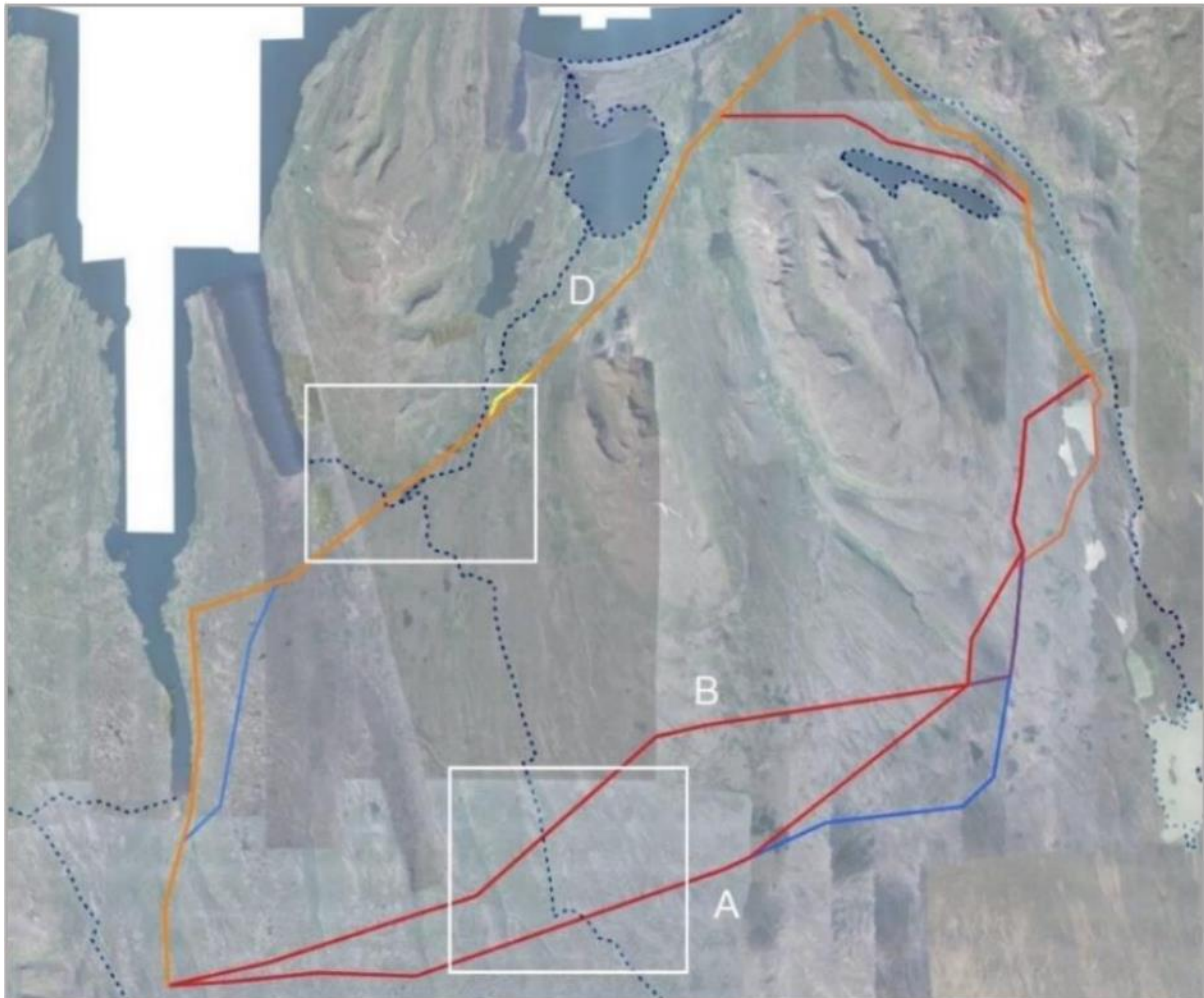
Á áhrifasvæði línunnar er stunduð skógrækt með samningsbundnum verkefnum á 17 lögbýlum. Stærð skógræktarlands er þar samtals um 1.780 ha. Línuleið og/eða línuvegir liggja um skógræktarsvæði á fimm jörðum.

Beitarland úthagar

Línuleið og mögulegir valkostir eru víðast á grónu landi. Línuleiðir valkosta A og B liggja nær alfarið um úthaga og beitarlönd eða á 97 – 99% hluta leiðanna eftir því hvaða útfærslur eru valdar. Á valkosti D er hlutfall úthaga og beitarlanda um 92 - 93% af heildarflatarmáli helgunarsvæðis línuleiða eftir því hvaða útfærslur eru valdar. Á láglendi eru beitarlönd og úthagar almennt vel grónir og grasgefið land en á heiðum og hálendi eru hagar breytilegir. Þar eru þeir misjafnlega vel grónir en víða ágætir hagar sem

nýtast til sumarbeitar og þá aðallega fyrir sauðfé en einnig sums staðar fyrir hross. Samkvæmt ástandskortagrunni Gróllindar flokkast beitarlönd í alla ástandsflokkana frá 1 til 5. Á láglendi fellur beitarland nær allt í flokka 4 og 5 og virkni vistkerfa þar almennt nokkuð góð. Þar sem valkostir liggja um heiðar og hálendi flokkast ástand vistkerfa á beitarlöndum mest í flokka 3 og 4 en á kafla þar sem land liggur hæst er ástand lakara og flokkast í ástandflokka 1 til 3 samkvæmt kortagrunninum.

Á því svæði sem valkostirnir liggja um eru varnargirðingar sem ætlað er að hindra útbreiðslu sauðfjársjúkdóma. Mikilvægt er að þessar girðingar séu alltaf lokaðar og að sauðfé komist ekki milli varnarhólfa. Skyld er að lóga kindum sem fara á milli hólfa. Hólfín sem um ræðir eru Miðfjarðarhólf, Vatnsneshólf og Blönduhólf. Valkostir A og B þvera Miðfjarðarlínu milli Miðfjarðarhólfs og Blönduhólfs. Valkostur D liggur úr Miðfjarðarhólfi yfir í Vatnsneshólf og áfram í Húnahólf og þverar á þeirri leið Miðfjarðarlínu og Vatnsneslínu. Mynd 17.1 sýnir hvar valkostir liggja milli varnarhólfa.



Mynd 17.1 Afmörkun varnarhólfa vegna sauðfjársjúkdóma (Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins, 2024).

Valkostir D

Valkostir D, slóðar og efnistökusvæði tengd þeim, liggja nær alfarið í byggð og um heimalönd bújarða. Línuleiðir liggja víða nálægt bæjum og fara á nokkrum stöðum um eða yfir ræktað land og svæði sem eru mikilvæg búrekstri lenda á áhrifasvæði línuleiðar. Einkenni og staða landbúnaðar eru aðeins breytileg þegar horft er til svæðisins í heild en þó eru að jarðir almennt landmiklar og bú víða stór miðað við landsmeðaltal. Bú á áhrifasvæði línuleiða eru þó sambærileg að stærð og bú á viðmiðunarsvæði.

Tafla 17.6 og tafla 17.7 sýna helstu upplýsingar um búrekstur og gripafjölda. Í skýrslu RML er línuleið valkosta D skipt upp í 7 hluta til greina betur staðbundin einkenni og stöðu landbúnaðar. Þær greiningar eru að finna í viðauka M.

Tafla 17.6 Tölulegar upplýsingar um búrekstur á valkosti D (Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins, 2024).

Heildarumfang búrekstrar á línuleið	Fjöldi á valkosti D
Bújarðir samtals	86
Bújarðir í búrekstri	72
Annað skilgreint land t.d. afréttarhólf	1
Nautgripir	1.458
Sauðfé	16.528
Hross	2.446
Annað búfé – alifuglar	18.227
Ræktað land (ha.)	3.177
Heyjað innan bújarða (ha.)	2.722
Heyjað fyrir bújarðir (ha.)	2.640
Gras og grænfóðurræktun (ha.)	243
Korn (ha.)	64
Skógrækt (ha.)	1.781

Tafla 17.7 Fjöldi jarða flokkaðar eftir búrekstri og gripafjölda á valkosti D (Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins, 2024).

Tegundir búrekstrar á línuleið	Fjöldi á valkosti D
Nautgripir 1-40	4
Nautgripir 41-80	8
Nautgripir 81-120	5
Nautgripir 120+	2
Sauðfé 1-125	6
Sauðfé 126-300	13
Sauðfé 301-500	14
Sauðfé 500+	11
Hross 1-10	9
Hross 11-25	23
Hross 26-50	18
Hross 50+	15
Önnur búfjárrækt, óskilgreind	3
Garðrækt	0
Kornrækt	9
Skógrækt	15
Ekki skráð landbúnaðarstarfsemi, jörð e.t.v. nytjuð frá annarri bújörð	14

Lítill sem enginn munur er á grunnstöðu og einkennum landbúnaðar á viðmiðunarsvæði og áhrifasvæði valkostar D. Ef horft er á svæði valkostar D í heild hefur staða landbúnaðar gott miðlungs gildi. Þar eru margar jarðir í ábúð og þónokkur búskapur á flestum þeirra, mörg bú flokkast meðalstór til stór en minni búskapur á öðrum jörðum sem er forsenda fyrir ábúð. Jarðir á leiðum valkostar D eru sumar landmiklar og byggð nokkuð dreifð á köflum en á öðrum köflum er byggð þéttari.

Staða ræktunarlands á valkostum D hefur gott miðlungs gildi. Ræktað land jarða á leiðum valkostanna er fullnýtt til fóðuröflunar og tún víða í góðri rækt, nokkuð er af grænfoodurræktun en kornrækt lítil. Land er víða frjósamt en getur verið erfitt til ræktunar. Talsverð skógrækt er á nokkrum jörðum og víða land sem hentar vel til skógræktar.

Mikilvægi og staða úthaga og beitarlands hefur miðlungs til hátt gildi á valkostum D. Þar byggir búskapur flestra bújarða á notkun úthaga og beitarlanda og eru þeir almennt vel grónir og grasgefið land á þessu svæði. Beitarlönd eru víða rúm, bæði heimalönd og afréttir og henta vel til beitar fyrir sauðfé og hross.

Viðkvæmni og ástand landbúnaðar á valkostum D hefur miðlungs gildi. Í flestum tilvikum mun landbúnaður ná grunnástandi með viðeigandi mótvægisáðgerðum. Í nokkrum tilvikum er fjarlægð línumannvirkja frá bæjarhlöðum eða mikilvægum athafnasvæðum bújarða lítil og á nokkrum stöðum liggur línun um ræktað land. Í flestum tilvikum á landbúnaður að geta náð grunnástandi með viðeigandi mótvægisáðgerðum, t.d. hvað varðar ræktað land. Í einstaka tilvikum er nálægð línu við bæjarhlöð það mikil að áhrif verða varanleg og geta jafnvel ógnað ábúð.

Hvað varðar D2 og samanburðarvalkost D1 er ekki greinanlegur munur á stöðu landbúnaðar á svæðinu né heldur stöðu ræktunarlands. Jafnframt er ekki munur á mikilvægi og stöðu úthaga og beitarlands. Hvað varðar viðkvæmni og ástand er munur milli valkosta þannig að gildi fyrir D2 er metið lágt til miðlungs en fyrir samanburðarvalkost D1 er það metið miðlungs. Ástæða þess að valkostur D2 fær lægra mat er að sá valkostur fer um færri bújarðir, fjarlægð línuleiðar frá bæjarstæðum og mikilvægum vinnusvæðum er meiri og áhrif á ræktað land eru minni.

Hvað varðar Dh og samanburðarvalkost D1 er ekki greinanlegur munur milli valkosta á stöðu landbúnaðar á svæðinu, stöðu ræktunarlands né stöðu úthaga og beitarlands. Fyrir matsþáttinn viðkvæmi og ástand er gildi fyrir samanburðarvalkost D1 metið hátt en fyrir valkost Dh er það metið lágt til miðlungs gildi. Munurinn liggur í því að línuleið samanburðarvalkosta D1 liggur mjög nærri athafnasvæðum bújarða, fer m.a. um ræktað land, bæjarhlað og á einum stað mjög nærri landbúnaðarbyggingum þannig að þær lenda innan helgunarsvæðis línunnar. Aftur á móti sveigir línuleið valkosta Dh frá Laxárvatnslínu 1 og er almennt í nokkurri fjarlægð frá bæjarstæðum og helstu athafnasvæðum bújarða auk þess sem hún fer ekki um ræktað land.

Í umhverfismatsvinnunni og við nánari hönnun kom í ljós að óraunhæft er að valkosturinn fylgi núverandi línu sunnan við klettaborgina vegna nálægðar við byggðar sem uppfyllir ekki öryggiskröfur. Á þessum stað kemur því D-hlykkur því aðeins til greina. Gerð er þó grein fyrir umhverfisáhrifum beggja útfærslna í umhverfismatsskýrslu.

Hvað varðar D3 og samanburðarvalkost D1 má greina mun á stöðu landbúnaðar á svæðinu og sama á við um stöðu ræktunarlands. Ástæða þess að mat er lægra á útfærslu D3 er að bújarðir þar eru talsvert færri, bústærð að jafnaði nokkuð minni og sama á við um ræktað land. Ekki er greinanlegur munur á mikilvægi og stöðu úthaga og beitarlands á þessum útfærslum. Jafnframt er ekki hægt að greina mun á milli valkosta fyrir viðkvæmni og ástand.

Valkostir A og B

Línuleiðir og áhrifasvæði valkosta A og B, þ.á.m. efnistökusvæði og slóðar, liggur nær alfarið um hálendi og heiðarlönd. Stærsti hluti línuleiða fer um afréttarhólf og sameignarlönd sem nýtt eru til sumarbeitar fyrir sauðfé og sums staðar hross af bújörðum nærliggjandi sveita. Eignarlönd nokkurra bújarða eru á báðum endum línuleiða allra valkosta en línuleiðir þó alltaf í talsverði fjarlægð frá bæjarstæðum og helstu athafnasvæðum bújarða. Áhrifasvæði allra valkosta nær til sömu bújarða með fáeinum undantekningum. Búskapur bújarða á áhrifasvæði einkennist af hrossa- og sauðfjárrækt og svipar nokkuð til einkenna búa á viðmiðunarsvæði hvað varða samsetningu og stærð.

Tafla 17.8 og tafla 17.9 sýna helstu upplýsingar um búrekstur og gripafjölda við valkosti A og B. Í skýrslu RML er ítarlegri greining á staðbundnum einkennum og stöðu landbúnaðar á áhrifasvæðinu. Þær greiningar eru að finna í viðauka M.

Tafla 17.8 Tölulegar upplýsingar um búrekstur á valkosti A og B (Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins, 2024).

Heildarumfang búrekstrar á línuleið	A1 og A2	A3	B1 og B2
Bújarðir sem eiga eignarlönd á línuleið	13	11	13
Bújarðir með landbúnaðarstarfsemi	7	5	7
Annað skilgreint land t.d. afréttarhólf	15	17	16
Þjóðlendur (hluti af öðru skilgr. landi)	5	5	4
Nautgripir	77	0	77
Sauðfé	1.932	723	1932
Hross	289	98	289
Annað búfé – alifuglar	0	0	0
Ræktað land (ha)	282	152	282
Heyjað innan bújarða (ha)	232	131	232
Heyjað fyrir bújarðir (ha)	254	26	254
Gras og grænfóðurræktun (ha)	29	7	29
Korn (ha)	10	0	10
Skógrækt (ha)	593	593	593

Tafla 17.9 Fjöldi jarða flokkaðar eftir búrekstri og gripafjölda á valkosti A og B (Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins, 2024).

Tegundir búrekstrar á línuleið	A1 og A2	A3	B1 og B2
Nautgripir 1-40	0	0	0
Nautgripir 41-80	1	0	1
Nautgripir 81-120	0	0	0
Nautgripir 120+	0	0	0
Sauðfé 1-125	0	0	0
Sauðfé 126-300	1	1	1
Sauðfé 301-500	2	1	2
Sauðfé 500+	1	0	1
Hross 1-10	0	0	0
Hross 11-25	3	3	3
Hross 26-50	1	1	1
Hross 50+	2	0	2
Önnur búfjárrækt, óskilgreind	0	0	0
Garðrækt	0	0	0
Kornrækt	1	0	1

Tegundir búrekstrar á línuleið	A1 og A2	A3	B1 og B2
Skógrækt	3	3	3
Ekki skráð landbúnaðarstarfsemi, jörð e.t.v. nýttu frá annarri bújörð	7	7	7

Staða landbúnaðar á bújörðum sem áhrifasvæðið nær til hefur lágt til miðlungs gildi fyrir alla valkosti A og B í heild. Byggð á þessu svæði er dreifð en jafnframt er stærsti hluti línuleiða ofan byggðar, á heiðum og hálendi. Línuleiðir fara bæði um eignarlönd bújarða og sameignarlönd sem nýtt er af bújörðum í aðliggjandi sveitum. Bújarðir sem áhrifasvæði línuleiða nær til eru nokkuð landmiklar og einungis helmingur þeirra með skráðan búrekstur. Bú eru þó flest í meðallagi stór og skera þau sig ekki mikið frá bújörðum viðmiðunarsvæðis hvað umfang búrekstrar varðar.

Staða ræktunarlands á bújörðum sem áhrifasvæði valkosta nær til hefur lágt til miðlungsgildi. Mestur hluti línuleiða fer um sameignarlönd á heiðum og jarðir sem eru ekki í ábúð. Á bújörðum í ábúð er ræktað land nær allt nýtt til fóðuröflunar og grænófóðurræktar. Einnig er þar lítilsháttar kornrækt. Nokkur skógrækt er á bújörðum sem áhrifasvæði valkosta nær til.

Allir valkostir innan A og B, ásamt efnistökusvæðum þeirra og slóðum, liggja um svæði sem nýtt eru sem sumarhagar fyrir sauðfé og sums staðar hross. Þetta er að stórum hluta afréttarhólf, bæði sameignarlönd eða þjóðlendur sem nýtt eru sem beitarlönd fyrir nærliggjandi sveitir. Einnig fara línuleiðir um eignarlönd nokkurra bújarða og er það í heldur meira mæli innan valkosti B. Liggja þeir valkostir nær byggð, þar er öflugri beitargróður og búast má við að þau svæði hafi lengri beitartíma.

Viðkvæmni og ástand landbúnaðar á öllum valkostum hefur lágt gildi. Línuleiðir liggja alfarið fjarri bæjarstæðum, ræktuðu landi og helstu athafnarsvæðum bújarða. Á stuttum kafla liggja línuleiðir þó um skipulagt skógræktarsvæði. Mögulega geta línuvegir nýst til landbúnaðarstarfa s.s. í tengslum við smalamennsku. Landbúnaður ætti að ná grunnástandi í nær öllum tilvikum með viðeigandi mótvægisáðgerðum.

Ekki er hægt að greina mun á gildum matsþátta milli valkosti A1 og A2 fyrir grunnstöðu landbúnaðar á samanburðarsvæði. Svæðið liggur um þjóðlendur og sameignarlönd og fjarri byggð en hefur þó vægi fyrir búskap nærliggjandi sveita vegna sumarbeitar sauðfjá. Staða ræktunar á þessu svæði hefur lágt gildi, túnrækt er ekki möguleg og landið hentar ekki til skógræktar. Mikilvægi og staða úthaga og beitarlanda hefur miðlungs gildi. Landið hentar ágætlega til sumarbeitar fyrir sauðfé og er þannig mikilvæg auðlind fyrir bújarðir sem þar hafa afnotarétt. Viðkvæmni og ástand lands á samanburðarsvæði hefur lágt gildi, landið ætti að ná grunnástandi með viðeigandi mótvægisáðgerðum.

Ekki er hægt að greina mun á gildum matsþátta milli valkosti B1 og B2 fyrir grunnstöðu landbúnaðar á samanburðarsvæði. Svæðið liggur um eignarlönd tveggja bújarða, þjóðlendu og sameignarlönd. Báðar þessar bújarðir eru með skráðan búrekstur en jafnframt hefur svæðið vægi fyrir búskap nærliggjandi sveita vegna sumarbeitar sauðfjá. Staða ræktunar á þessu svæði hefur lágt til miðlungs gildi, land á áhrifasvæði línunnar hentar ekki til túnræktar en á bújörðum sem það nær til er skógrækt og ræktað land þar nýtt að mestu leyti. Mikilvægi og staða úthaga og beitarlanda hefur miðlungs gildi. Búskapur bújarða á svæðinu byggir á notkun úthaga og beitarlanda sem eru þökkalega gróin og henta ágætlega til sumarbeitar fyrir sauðfé og hross. Afréttarhólf á svæðinu eru einnig mikilvæg auðlind fyrir bújarðir sem þar hafa afnotarétt. Viðkvæmni og ástand lands á samanburðarsvæði hefur lágt gildi, landið ætti að ná grunnástandi með viðeigandi mótvægisáðgerðum.

Greina má mun á gildum matsþátta á milli valkosti A1 og A3 fyrir grunnstöðu landbúnaðar á samanburðarsvæði. Staða landbúnaðar hefur gott miðlungs gildi á valkosti A1B1 en lágt til miðlungs gildi á valkosti A3B3. Línuleið valkosti A1B1 liggur um eignarlönd á fjórum landmiklum bújörðum en einnig eru sameignarlönd og þjóðlenda sem nýtt eru til sumarbeitar sauðfjá af bújörðum nærliggjandi sveita. Allar bújarðir á valkostinum eru í ábúð og með skráðan búrekstur, búfjárrækt er á þremur yfir

meðalstærð að umfangi og skógrækt á þeirri fjórðu. Á valkosti A3B3 liggur línuleið um eignarlönd tveggja bújarða, sameignarlönd og þjóðlendu. Báðar jarðirnar sem línuleið valkostarins liggur um eru í ábúð og búrekstur á þeim báðum. Umfang búrekstrar á þeim er þó hlutfallslega minna en á A1B1 og er það m.a. ástæðan fyrir lægra mati. Fyrir stöðu ræktunarlands er munur á milli valkosta. Þar er valkostur A1B1 metinn í miðlungs gildi en valkostur A3B3 í lágt til miðlungs gildi. Nær allt ræktað land bújarða á báðum valkostum er nýtt til fóðuröflunar og eins er þar talsverð skógrækt á tveimur bújörðum, þeim sömu á báðum valkostum. Munur milli valkosta liggur í því að stærð ræktaðs lands er talsvert meiri á valkosti A1B1 en þar að auki er þar talsverð grænafóðurrækt og nokkur kornrækt. Mikilvægi og staða úthaga og beitarlönd hefur miðlungs gildi á valkosti A3B3 en miðlungs til hátt gildi á valkosti A1B1. Munur milli valkosta liggur í að valkostur A1B1 er nær byggð, liggur meira um eignarlönd og heimalönd þar sem gera má ráð fyrir öflugri beitargróðri og notkun yfir lengri árstíma. Á báðum valkostum er búskapur sem byggir á notkun úthaga. Sameignarlönd og afréttarhólf henta ágætlega til sumarbeitar fyrir sauðfé og hross og eru mikilvæg auðlind fyrir bújarðir sem þar hafa afnotarétt. Viðkvæmni og ástand lands á samanburðarsvæði hefur lágt gildi fyrir báða valkosti. Línuleiðir liggja alfarið fjarri bæjarstæðum, ræktuðu landi og helstu athafnasvæðum bújarða. Línuvegi má jafnvel nýta til landbúnaðarstarfa s.s. í tengslum við smalamennsku. Á einni bújörð, þeirri sömu á báðum valkostum, liggja línuleiðir um skipulagt skógræktarsvæði og er sá kafli lengri á valkosti A3B3 en á valkosti A1B1. Þar hefur þó ekki verið fullplantað. Á báðum valkostum ætti að vera hægt að ná grunnástandi m.t.t. landbúnaðar með viðeigandi mótvægisáðgerðum.

Tafla 17.10 sýnir samantekt á grunnástandi landbúnaðar og skógræktar við valkosti. Matið miðast við heildarleið valkosta milli tengivirkja. Efnistökusvæði og slóðar eru tekin með inn í vægismat á hverjum valkosti og útfærslum.

Tafla 17.10 Samantekt á grunnástandi landbúnaðar og skógræktar við valkosti.

Grunnástand landbúnaðar og skógræktar													
Valkostir	Staða landbúnaðar			Staða ræktunarlands			Mikilvægi			Viðkvæmni			
	Lítil	Miðlungs	Mikil	Lítil	Miðlungs	Mikil	Lítil	Miðlungs	Mikil	Lítil	Miðlungs	Mikil	
A		X		X				X		X			
B		X		X					X	X			
D		X			X				X		X		

17.5 Umfang og einkenni áhrifa valkosta á landbúnað og skógrækt

Við gerð matsins er horft til nálægðar línuleiða við bæjarhlöð og önnur mikilvæg athafnasvæði vegna landbúnaðar s.s. útihús, geymslusvæði, fjárréttir o.fl. Þar er horft til umfangs mannvirkja, rasks á framkvæmdatíma og truflunar á bústörfum vegna umferðar í tengslum við framkvæmdir og flutninga. Þá er einnig metið hversu mikil áhrif framkvæmdir og mannvirki hafa á ræktunarland og tekið mið af hve mikið ræktunarland verður fyrir beinu raski vegna framkvæmda og mannvirkja og hve mikið af því lendir innan helgunarsvæðis línunnar. Á sama hátt eru metin áhrif framkvæmda og mannvirkja á beitarlönd og úthaga.

Umhverfis háspennulínur er afmarkað ákveðið helgunarsvæði. Fyrir 220 kV línu er hér miðað við að helgunarsvæðið sé 50 – 85 m belti. Þar sem línan og/eða valkostirnir liggja samhliða núverandi 132 kV línu er miðað við að heildar helgunarsvæði beggja lína sé 87-110 m. Þar sem línuleiðir valkosta liggja fjarri eldri línu er að jafnaði miðað við að helgunarsvæði nýju línunnar sé 85 m. Áhrif helgunarsvæða í úthögum og beitarlöndum hafa minna vægi en áhrif helgunarsvæða í ræktuðu landi því reikna má með að notkun beitalönd verði óbreytt eða breytist lítið að loknum framkvæmdum. Þar takmarkast rýrnum lands einungis við varanlega innviði t.d. malarfylling við og undir línumöstrum og vegslóða. Notkun getur þó verið háð takmörkunum því á þessum svæðum má ekki reisa mannvirki og taka þarf tillit til helgunarsvæða við val girðingarstæða. Einnig er óheimilt að skipuleggja skógrækt á helgunarsvæðum en beitarnot geta verið að mestu óbreytt.

Tafla 17.11 sýnir samanburð, á umfangi framkvæmda á framkvæmda- og rekstrartíma, milli valkosta A, B og D og breytileika innan hvers þeirra. Magntölur og stærðir í töflunni standa fyrir lægsta og hæsta gildi hvers tiltekins matsþáttar og stafar breytileikinn innan hvers valkosta af því að fleiri en einn valkostur er um hverja leið.

Tafla 17.11 Umfang framkvæmda sem gætu haft áhrif á landbúnað og skógrækt á línuleiðum valkosta (Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins, 2024).

Matsþættir á umfangi framkvæmda	Breytileiki á valkosti A miðað við mögulega samsetningu valkosta	Breytileiki á valkosti B miðað við mögulega samsetningu valkosta	Breytileiki á valkosti D miðað við mögulega samsetningu valkosta
Minnsta fjarlægð línuleiðar frá bæjarhlöðum eða mikilvægum vinnusvæðum á bújörðum (m)	470 - >500	>500	5 - 100
Fjöldi bújarða þar sem fjarlægð línu frá bæjarhlöðum eða mikilvægum vinnusvæðum er á bilinu 0 - 500 m	0 – 1	0	12 – 19
Heildarfjöldi mastra í úthaga (þ.e. utan ræktaðs lands)	220 – 236	218 – 225	282 – 312
Þar af horn- / endamöstur í úthaga (fjöldi)	14	15	25 – 27
Heildarlengd línu um úthaga (m)	78.410 – 84.610	78.180 – 81.490	96.440 – 106.420
Helgunarsvæði í úthaga (ha, m. v. 65 - 85 m breitt belt)	666,5 – 719,2	664,5 – 692,7	685,1 – 738,7
Vegir í úthaga (m)	80.580 – 84.330	83.460 – 86.390	87.980 – 100.980
Þar af vegir í vel grónum úthaga (m)	35.160 – 40.530	39.110 – 42.610	69.090 – 83.210
Heildarfjöldi mastra í ræktuðu landi	0	0	10 – 15
Þar af horn- / endamöstur í ræktuðu landi (fjöldi)	0	0	1
Heildarlengd línu yfir ræktuðu landi (m)	0	0	3.780 – 6.000
Helgunarsvæði í ræktuðu landi (ha, m. v. 65 - 85 m breitt belt)	0	0	26,0 – 39,5
Vegir í ræktuðu landi (m)	0	0	680 – 1.080
Heildarfjöldi mastra í skógræktarlandi	3 - 8	3 – 8	6 – 8
Þar af horn- / endamöstur í skógræktarlandi	2 – 3	2 – 3	0 – 2
Heildarlengd línu yfir skipulögðu skógræktarlandi (m)	640 – 2.300	640 – 2.300	2.510 – 3.490
Helgunarsvæði í skógræktarlandi (ha, m. v. 65 - 85 m breitt belt)	5,4 – 19,6	5,4 – 19,6	18,9 – 25,8
Vegir í skógræktarlandi (m)	380 – 1.870	380 – 1.870	1.750 – 2.200

Í skýrslu RML, viðauka M, eru ítarlegri tölfræðigreiningar á umfangi áhrifa valkosta á landbúnað og skógrækt, hér er gerð grein fyrir helstu niðurstöðum.

Áhrif vegna nálægðar framkvæmda við vinnusvæði bújarða (heimasvæði) og möguleg röskun á störfum tengdum búrekstri.

Á valkostum A og B eru áhrif framkvæmda á landbúnað og skógrækt almennt lítil, bæði á framkvæmda- og rekstrartíma. Línuleiðir þessara valkosta liggja um heiðar og hálendi, fjarri bæjarstæðum og helstu vinnusvæðum bújarða. Beinna áhrifa gætir helst á framkvæmdatíma og einkennast mest af raski sem

verður við gerð mannvirkja og mögulegri truflun á búfjárbæit í sumarhögum. Báðir valkostir liggja að litlum hluta yfir skipulagt skógræktarsvæði. Gera má ráð fyrir að óbein áhrif af valkostum A og B verði lítil og þá helst vegna óviðkomandi umferðar um og milli afgirtra hólfa með tilkomu línuvega. Búast má við að þau áhrif komi frekar fram á valkosti B sem liggur nær byggð.

Ef litið er til ólíkra útfærslna valkosta A og B er óverulegur munur á milli útfærslna A1 og A2. Í einu tilviki við útfærslu A2 eru gangnamannahús og hesthús sem því tengist í minna en 500 m fjarlægð frá línuleið. Ef framkvæmdir á þessu svæði eru seinni part sumars eða að hausti getur það mögulega haft einhver truflandi áhrif á störf gangnamanna. Hvað varðar útfærslu A3 er lítil munur á áhrifum samanborið við A1 á þessum kafla, utan þess að A1 fer um eignarlönd meðan A3 fer um þjóðlendur. Áhrif eru lítil þar sem valkostir liggja fjarri bæjarstæðum og öðrum mikilvægum vinnusvæðum bænda. Ekki er hægt að greina mun á milli útfærslna B1 og B2.

Búast má við að áhrif framkvæmda á landbúnað og skógrækt verði talsvert meiri á valkostum D samanborið við valkosti sem liggja upp á heiðunum. Þeirra áhrifa mun gæta bæði á framkvæmda- og rekstrartíma og tengjast þau raski við gerð mannvirkja, umfangi línumannvirkja og mögulegri truflun á búfé í beitarhögum. Nálægð línuleiðar við ræktað land, bæjarhlöð og helstu vinnusvæði bújarða hefur bein áhrif á bústörf á einstaka bújörðum. Valkostur D liggur að mestu um úthaga og beitarhólf en í nokkrum tilvikum um ræktað land og skipulögð skógræktarlönd. Búast má við raski á framkvæmdatíma, umferð vinnuvéla og þungaflutningum sem getur valdið raski bæði í ræktuðu landi og úthögum s.s. bælingu á gróðri og þjöppun á jarðvegi. Vinna og umferð getur einnig komið styggð að búfé og raskað beitarskipulagi á bújörðum. Varanleg áhrif á rekstrartíma ráðast af umfangi og staðsetningu línumannvirkja. Á nokkrum stöðum má búast við óhagræði við nýtingu ræktaðs lands vegna staðsetningar línumannvirkja. Þar að auki getur staðsetning þeirra skert möguleika á stækkun ræktunar- og skógræktarlands. Á valkosti D má helst búast við óbeinum áhrifum af óviðkomandi umferð milli afgirtra hólfa með tilkomu línuvega og einnig þar sem hentugt land til ræktunar eða skógræktar skerðist af völdum línumannvirkja.

Ef litið er til ólíkra útfærslna valkostar D liggur útfærsla D2 almennt í meiri fjarlægð frá bæjarhlöðum bújarða og öðrum vinnusvæðum og er þar minnsta fjarlægð 360 m sem er eina tilvikið þar sem bújörð er nær línuleið en 500 m. Á samanburðarvalkosti D1 er línuleið minna en 500 m frá bæjarhlöðum á fimm bújörðum, þar af í einu tilviki í 80 m fjarlægð. Valkostur D1 sveigir til norðurs á samanburðarkaflanum og er þá heldur fjær bæjarhlöðum og helstu vinnusvæðum bújarða. Bæjarstæði tveggja bújarða eru í minna en 500 m fjarlægð frá línunni á þessum kafla. Samanburðarkafli D1 er mjög nálægt þremur bæjarstæðum, sérstaklega á einni bújörð þar sem línuleið liggur rétt við og fer að hluta yfir vinnusvæði hennar og lenda landbúnaðarmannvirki innan helgunarsvæðis línunnar.

Varðandi útfærslu D3 þá liggja útfærslurnar að mestum hluta ekki í nálægð við bæjarhlöð og helstu vinnusvæði bújarða á samanburðarkaflanum. Við útfærslu D3 er minnsta fjarlægð bæjarhlaðs frá línuleið alltaf meiri en 500 m. Á samanburðarkafli D1 er fjarlægð línuleiðar frá bæjarhúsum eða helstu vinnusvæðum umhverfis þau í þremur tilvikum minni en 500 m. Í einu tilviki er aðkoma að línuvegi um heimreið og bæjarhlað við útfærslu D3 og túnvegur á annarri bújörð nýttur sem línuvegur og þar má búast við talsverðri umferð vegna efnisflutninga. Á þessu svæði þverar D1 tvær heimreiðar og er í þremur tilvikum nokkuð nálægt vinnusvæðum eða bæjarhlöðum bújarða. Á þeim valkosti má í tveimur tilvikum búast við umferð og efnisflutningum um bæjarhlað vegna lagningar línu.

Áhrif á beitarland og úthaga

Lagning línunnar getur haft nokkur áhrif á notkun úthaga á framkvæmdatíma. Allir valkostir liggja um beitarhólf og þvera bæði línuleið og línuvegir þessi hólf. Bú á áhrifasvæðum valkosta eru með nautgripi, hross og sauðfé og eru háð aðgengi að beitarlandi og notkun þess. Beinna áhrifa mun helst gæta af umfangi og raski við gerð línumannvirkja s.s. þar sem línuleiðir og vegir þvera beitarhólf. Þar má búast við að girðingar verði opnar á meðan á framkvæmdum stendur. Jafnframt má á framkvæmdatíma búast við talsverðri umferð vinnuvéla og þungaflutningum um beitarhólf og getur umferð og vinna við

framkvæmdir komið styggð að búfé. Einnig getur það raskað beitarskipulagi á bújörðum og takmarkað notkun beitarrhólfna meðan á framkvæmdum stendur. Tafla 17.11 sýnir samanburð á fjölda mastra og lengd vega í úthaga og beitarlöndum eftir valkostum. Tafla 17.12 sýnir áætlað rask mastrastæða og vega í úthaga og beitarlandi.

Tafla 17.12 Áætlað rask mastrastæða og vega í úthaga og beitarlandi.

	A1	A2	A3	B1	B2	D1	D-hlykkur	D2	D3
Beint rask á beitarlandi (ha)	66,7	67,8	65,1	67,6	68,3	81,3	82,2	82,8	74,7

Talsverður munur er á milli valkosta A, B og D hvað varðar áhrif framkvæmda á notkun úthaga og beitarlanda. Þar er valkostur D mest frábrugðinn hinum, þar sem sú leið liggur meira og minna um láglendi. Valkostir A og B liggja ofan byggðar og að mestu leyti um heiðar og hálendi þar sem eru sumarhagar sauðfjár og sums staðar einnig hrossa. Bein áhrif framkvæmda á valkosti A og B eru sambærileg hvað varðar rask vegna línumannvirkja. Vænta má minni áhrifa á búrekstur á valkosti A þar sem sú leið liggur fjær byggð og að stórum hluta um svæði þar sem ætla má að beitarþungi sé minni. Valkostur B liggur norðar og nær byggð og mögulega um svæði þar sem lambfé er sleppt í sumarhaga snemma sumars og gæti þar komið styggð að búfé á framkvæmdatíma. Einnig gætu framkvæmdir á valkosti B haft meiri áhrif að hausti þegar smalamennska á afréttarlöndum stendur yfir, sér í lagi nálægt mikilvægum smalaleiðum þar sem myndast gæti fyrirstæða eða önnur truflun á störfum gangnamanna.

Hvað varðar ólíkar útfærslur þá liggja útfærslur A1 og A2 báðar alfarið í úthaga. Áhrif eru sambærileg en fjöldi mastra og lengd vega er mismunandi eftir útfærslum. Við útfærslu A2 þarf 69 möstur á þessum kafla, samanborið við 60 við A1. Í báðum tilvikum er af þessum möstrum 4 hornmöstur sem eru stærri að umfangi. Við útfærslu A2 þarf að leggja veg um úthaga og beitarland á um 24,4 km kafla og þar af liggur vegur 2,4 km um vel gróið beitarland. Á samanburðarkafli A1 þarf að leggja 21,6 km langan veg, þarf af 5,9 km um vel gróið beitarland. Á valkosti A3 er fyrirhugað að reisa 35 línumöstur í úthaga og beitarlöndum samanborið við 39 möstur á samanburðarkafli A1. Við báðar útfærslur er um að ræða 3 horn- eða endamöstur. Við útfærslu A3 þarf að leggja 10,6 km langan veg um úthaga og beitarlönd, þar af 6 km um vel gróið beitarland. Á samanburðarkafli A1 þarf 12,8 km langan veg, þar af 5 km um vel gróið beitarland.

Hvað varðar útfærslur B1 og B2 liggur B2 heldur meira um gróið land en samanburðarvalkosturinn B1 og eins virðist þar heldur meiri beitargróður. Við útfærslu B2 þarf að reisa 32 möstur í úthaga og beitarlöndum, samanborið við 29 möstur við B1 á sama kafla. Hjá báðum útfærslum eru 3 hornmöstur. Lengd vega við útfærslu B2 er 11 km, þar af 2,9 km um vel gróið beitarland. Á samanburðarkafli B1 þarf að leggja 10,1 km langan veg, þar af 0,7 km um vel gróið beitarland.

Búast má við meiri áhrifum á valkosti D en á valkostum A og B. Þar færi línuleiðin að mestu leyti um beitarrhólf í heimalöndum bújarða. Uppistaðan í búrekstri á áhrifasvæði valkostarins er sauðfjár- og hrossarékt og er búrekstur af því tagi háður úthagabeit og aðgengi að grónu landi. Víðast á línuleið valkostar D eru góð beitarlönd og má búast við að þau séu að stórum hluta nýtt allt árið. Beinna áhrifa á úthaga og beitarlönd mun helst gæta vegna rasks við gerð mannvirkja. Einnig getur orðið röskun á beitarskipulagi bújarða á meðan á framkvæmdum stendur ef styggð kemur að búfé vegna umferðar og vinnu við framkvæmdir. Að auki þarf mögulega að rjúfa girðingar og opna á milli aðskildra hólfna.

Hvað varðar ólíkar útfærslur valkosta D eru einkenni áhrifa sambærileg en þó er fjöldi mastra og lengd vega um úthaga og beitarrhólf mismunandi eftir útfærslum. Við útfærslu D2 er þörf á 56 línumöstrum í úthaga og beitarlöndum með tilheyrandi efnisflutningum og vegagerð. Þar af eru 5 horn- eða endamöstur sem eru stærri að umfangi. Á samanburðarkafli D1 er fyrirhugað að reisa 62 línumöstur, þar af 7 horn- eða endamöstur. Við D2 er heildarlengd vega sem leggja þyrfti um úthaga og beitarlönd samkvæmt uppdætti 21,2 km og er þar af 12,2 km um vel gróið beitarland. Á samanburðarkafli D1 þarf að leggja 17,8 km langan veg, þar af 9,6 km um vel gróið beitarland.

Við útfærslu D-hlykk er fyrirhugað að reisa 13 möstur í úthaga og beitarlöndum samanborið við 8 möstur ef farin er D1 á þessum kafla. Við báðar útfærslur er 1 hornmastur. Lengd vegar um úthaga og beitarhólf við D-hlykk er 2,4 km, þar af 2,2 km sem liggur um vel gróið beitarland. Við D1 á þessum kafla er vegur í úthaga og beitarlandi 1,9 km, þar af 1,7 km sem liggur um vel gróið beitarland.

Við útfærslu D3 er fyrirhugað að reisa 57 möstur í úthaga og beitarlöndum með tilheyrandi efnisflutningum og vegagerð. Á samanburðarvalkosti D1 er fyrirhugað að reisa 75 möstur í úthaga og beitarlöndum. Af þessum möstrum eru 6 hornmöstur á báðum svæðum. Heildarlengd vega við útfærslu D3 um úthaga og beitarlönd er samkvæmt uppdætti 20,9 km, þar af 18,3 um vel gróið beitarland. Við útfærslu D1 á sama kafla er vegir 30,1 km að lengd, þar af 28,4 sem liggja um vel gróið beitarland.

Búast má við að í einhverjum tilvikum verði girðingar milli aðskilinna hólfa opnar á meðan á framkvæmdum stendur. Allir valkostir þvera í einhverjum tilvikum varnargirðingar vegna sauðfjársjúkdóma. Þar er um að ræða girðingar sem í sumum tilvikum liggja af láglendi og upp á hálendi. Þessum girðingum er ætlað að hindra að sauðfé geti farið á milli varnarhólfanna og þannig borið með sér sjúkdóma. Gæta þarf sérstakrar varúðar þegar opna þarf slíkar girðingar og hindra að búfé geti þar komist á milli varnarhólfa.

Áhrif framkvæmda á úthaga og beitarlönd eru að mestu bundin umfangi línumannvirkja og raski af uppsetningu þeirra á framkvæmdatíma. Varanleg áhrif á rekstrartíma liggja helst í beinum áhrifum af umferð um línuvegi. Línuvegir geta jafnframt nýst við landbúnaðarstörf t.d. í tengslum við eftirlit með búfé og smalamennsku.

Óbein áhrif koma helst fram þar sem búast má við óviðkomandi umferð milli afgirtra hólfa með tilkomu línuvega og einnig þar sem hentugt land til ræktunar eða skógræktar skerðist af völdum línumannvirkja.

Áhrif á ræktunarland og skógrækt

Mismunur milli valkosta hvað varðar áhrif á ræktað land og skógrækt er mikill enda ólíkar leiðir sem þeir spanna. Bein áhrif á ræktað land vegna framkvæmda eru að mestu bundin umfangi línumannvirkja og varanleg á rekstrartíma. Varanleg áhrif koma einnig fram í þeim tilfellum sem staðsetning línumannvirkja veldur óhagræði við nýtingu ræktaðs lands. Búast má við einhverri umferð vinnuvéla yfir ræktað land á framkvæmdatíma samhliða lagningu vega og uppsetningu á línu og línumöstrum. Umferð um ræktað land getur valdið bælingu á uppskeru og þjöppun á jarðvegi. Mögulega þarf að opna girðingar og getur ræktað land þá verið óvarið meðan á framkvæmd stendur.

Línuleiðir valkosta A og B eru fjarri ræktuðu landi og þar eru engin línumannvirki á slíku landi. Á einni bújörð munu valkostir A og B þvera skógræktarland sama hvaða útfærsla á valkostum er valin en áhrifin eru mismikil eftir samsetningu valkosta. Valkostur D fer eins og áður segir um láglendi og að hluta yfir ræktað land á 17 - 24 bújörðum og skilgreind skógræktarsvæði á 4 – 5 bújörðum eftir því hvaða útfærsla valkostar er valin. Tafla 17.11 sýnir samanburð á fjölda mastra og lengd vega í ræktuðu landi og skógrækt. Tafla 17.13 sýnir áætlað rask mastrastæða og vega í ræktuðu landi og skógrækt.

Tafla 17.13 Áætlað rask mastrastæða og vega í ræktuðu landi og skógrækt.

	A	A2	A3	B	B2	D	D-hlykkur	D2	D3
Beint rask á ræktarland (ha)	0	0	0	0	0	1,7	1,5	1,6	1,4
Beint rask á skógrækt (ha)	0,6	0,6	2	0,6	0,6	1,7	1,7	1,7	1,9

Ekki er munur á milli A1 og A2 eða B1 og B2, en á þessum köflum fara valkostir ekki um ræktað land eða skógrækt. Munur er á milli A3 og A1 sem liggur á sama kafla hvað varðar skógrækt. Á valkosti A3 eru 8 línumöstur fyrirhuguð í skipulögðu skógræktarlandi og þar af eru 3 horn- eða endamöstur sem eru stærri að umfangi en möstur þar sem línan liggur beint. Helgunarsvæði framkvæmdar vegna línunnar miðast við 85 m breitt svæði undir og meðfram línu og nemur það á valkosti A3 samkvæmt

uppdrætti 19,6 ha af skipulögðu skógræktarlandi. Á valkosti A3 er veglagning yfir skipulagt skógræktarland 1.870 m samkvæmt uppdrætti. Á samanburðarvalkosti A1B1 eru 3 línumöstur fyrirhuguð í skipulögðu skógræktarlandi og þar af eru 2 horn- eða endamöstur. Á valkostinum liggur línuleiðin yfir 640 m af skipulögðu skógræktarlandi og er helgunarsvæðið 5,4 ha af skipulögðu skógræktarlandi. Á valkostinum er veglagning yfir skipulagt skógræktarland 380 m samkvæmt uppdrætti.

17.5.1 Samantekt áhrifa

Umfang áhrifa valkosta A og B eru almennt ekki talin mikil á landbúnað og skógrækt, hvorki á framkvæmdatíma né og rekstraríma. Línuleiðir þessara valkosta liggja um heiðar og hálendi, fjarri bæjarstæðum og helstu vinnusvæðum bújarða. Bein áhrif vegna rasks og ónæðis eru metin lítil til miðlungs. Óbein áhrif, sem felast helst í mögulegri umferð óviðkomandi um og milli afgirta hólfa, eru metin lítil. Varanleiki er metinn lítil til miðlungs. Ekki er talinn slíkur munur á milli útfærslna að munur sé á vægismati.

Búast má við að áhrif framkvæmda á landbúnað og skógrækt verði talsvert meiri á valkostum D samanborið við valkosti sem liggja uppi á heiðunum. Valkostir fela í sér rask á ræktuðu landi og skógrækt auk þess að nálægð við bæjarhlöð og helstu vinnusvæði bújarða hefur bein áhrif á bústörf á einstaka bújörðum. Bein áhrif eru metin miðlungs til mikil fyrir allar útfærslur D valkosta. Útfærsla D2 dregur úr áhrifum á þeim kafla sem D1 og D2 liggja samhliða en ekki á þann hátt að munur sé á vægiseinkunn. Við aðrar útfærslur er munurinn talinn óverulegur. Óbein áhrif, sem felast í sömu atriðum og hjá valkostum A og B eru metin miðlungs og varanleiki áhrifa sömuleiðis. Munur á milli útfærslna er talinn óverulegur.

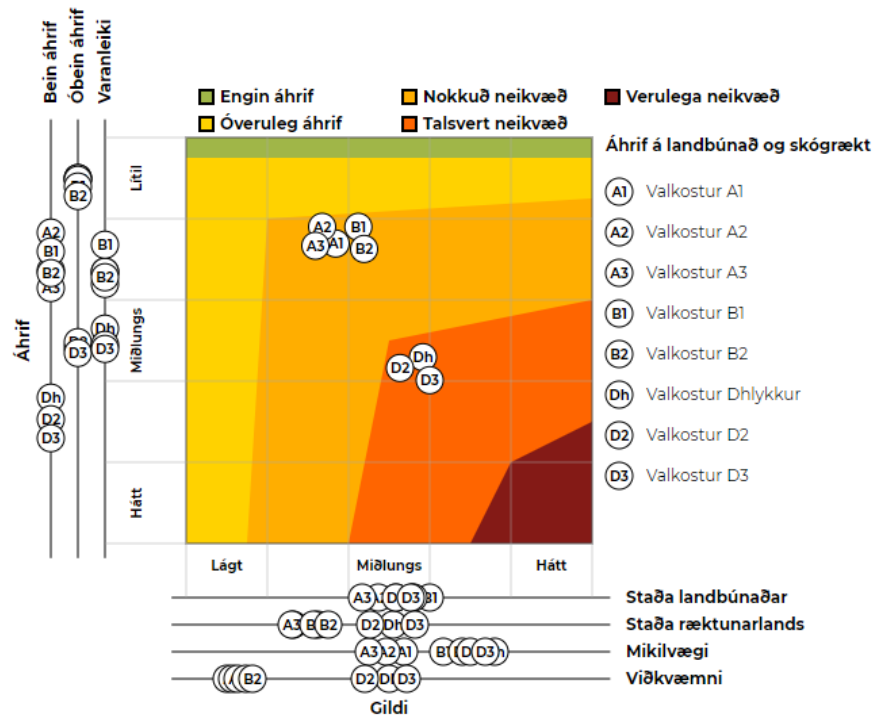
Tafla 17.12 sýnir samantekt á einkennum áhrifa valkosta. Matið miðast við heildarleið valkosta milli tengivirkja. Efnistökusvæði og slóðar eru tekin með inn í vægismat á hverjum valkosti og útfærslum.

Tafla 17.14 Samantekt á einkennum áhrifa á landbúnað og skógrækt.

Einkenni áhrifa á landbúnað og skógrækt														
Valkostir	Bein áhrif					Óbein áhrif					Varanleiki			
	Lítill	Miðlungs			Mikil	Lítill	Miðlungs			Mikil	Lítill	Miðlungs		
A		X				X						X		
B		X				X						X		
D				X				X					X	

17.6 Niðurstaða mats á áhrifum valkosta á landbúnað og skógrækt

Mynd 17.2 sýnir vægi áhrifa valkosta Holtavörðuheidiarlínu 3 á landbúnað og skógrækt, með tilliti til grunnástands og einkennum áhrifa valkosta sem lýst er hér á undan. Valkostir A og B eru líklegir til að hafa nokkuð neikvæð áhrif á landbúnað og skógrækt. Valkostir D eru líklegir til að hafa nokkuð til talsvert neikvæð áhrif á landbúnað og skógrækt. Eitthvað er um ólík staðbundin áhrif á milli útfærslna valkosta en þó ekki það veigamikil að munur sé á vægiseinkunn.



Mynd 17.2 Vægi áhrifa valkosta á landbúnað og skógrækt.

17.6.1 Mótvægisaðgerðir

Mynd 17.2 sýnir umhverfismat valkosta að teknu tilliti til mótvægisaðgerða. Hönnun valkosta og útfærsla á verklagi á framkvæmdar- og rekstrartíma tekur mið af því að draga sem kostur er úr áhrifum framkvæmdar á umhverfið. Í skýrslu RML eru lagðar til mótvægisaðgerðir sem Landsnet mun ráðast í við verkhönnun og á framkvæmdatíma í samráði við landeigendur (tafla 17.3). Þegar ákvörðun liggur fyrir um aðalvalkost og farið verður í ítarlegri hönnun framkvæmdar verður tekið samtal með landeigendum um nákvæmari staðsetningu mastra, slóða og efnistökusvæða innan þeirra landareigna.

Tafla 17.15 Mótvægisaðgerðir og verklag til að draga úr áhrifum á landbúnað og skógrækt.

Mótvægisaðgerðir	Tímasetning	Ábyrgð
- Staðsetja línuvegi í jöðrum ræktunarlands þannig að þeir nýtist sem túnslóðar eða sem slóðar til að bæta aðgengi t.d. að beitarhólfum. - Staðsetja möstur utan ræktunarlands eða sem næst jöðrum ræktunarspildna. - Staðsetja möstur og línuvegi með tilliti til álitlegs framtíðar ræktunarlands. - Tímasetja framkvæmdir með tilliti til notkunar á landi, t.d. fara um ræktunarland eftir uppskerutíma. - Setja góð hlið á girðingar sem auðvelt er að ganga um þar sem línuvegur fer um beitarhólf. - Lágmarka þverun línuvega á landamerkjum, í einhverjum tilvikum liggur lína nálægt landamerkjum og línuvegir ætlaðir að einhverju leyti beggja megin. Betra er að hafa sem mest á annarri hvorri jörðinni og þvera landamerki á sem fæstum stöðum.	Verkhönnun / Framkvæmdatími	Landsnet í samráði við landeigendur

17.6.2 Áhrif aðalvalkosta

Landsnet leggur fram tvo valkosti til frekari skoðunar inn í skipulagsvinnu og leyfisumsóknir, A3 og D-hlykk. Umfang áhrifa af útfærslu A3 er ekki talin mikil á landbúnað og skógrækt, hvorki á

framkvæmdatíma né og rekstraríma. Línuleiðin liggur um heiðar og hálendi, fjarri bæjarstæðum og helstu vinnusvæðum bújarða. Áhrif eru metin nokkuð neikvæð.

Útfærsla D-hlykkur felur í sér rask á ræktuðu landi og skógrækt auk þess að nálægð við bæjarhlöð og helstu vinnusvæði bújarða hefur bein áhrif á bústörf á einstaka bújörðum. Áhrif eru metin taslvert neikvæð.

18 Áhrif á hljóðvist og rafsegulsvið

18.1 Matsspurningar

Í mati á áhrifum valkosta á heilsu og öryggi er leitast við að svara eftirfarandi matsspurningum:

- Hvaða þættir framkvæmdar eru líklegir til að valda hávaða?
- Hvaða þættir framkvæmdar eru líklegir að valda áhrifum vegna raf- og segulsviðs?
- Mun mögulega gæta áhrifa vegna hávaða?
- Hver er varanleiki áhrifa?
- Mun mögulega gæta áhrifa vegna raf- og segulsviðs?

18.2 Rannsóknir, fyrirbyggjandi gögn og viðmið

Gögn og viðmið sem eru m.a. lögð til grundvallar mati á áhrifum eru eftirfarandi:

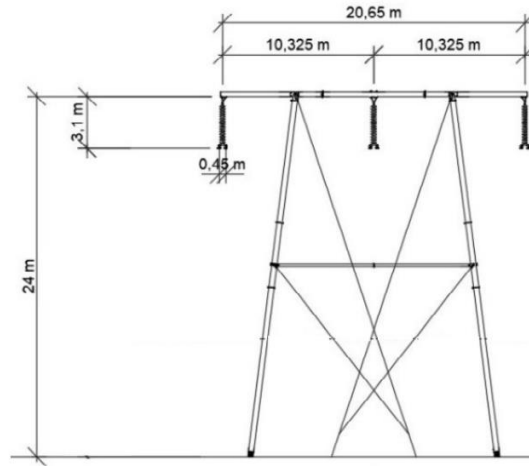
- Reglugerð nr. 724/2008 um hávaða.
- Leiðbeiningar International Commission on Non Ionization Radiation Protection (ICNIRP) um viðmiðunarmörk fyrir rafsvið og segulsvið gagnvart almenningi.
- Reglugerð nr. 1290/2015, um hámark geislunar starfsmanna og almennings vegna starfsemi þar sem geislun er notuð.
- Jón Bergmundsson, 2019. Suðurnesjalína 2. Mat á umhverfisáhrifum. Hljóðvist, rafsvið og segulsvið.
- Aðalskipulag sveitarfélaga á áhrifasvæði framkvæmdarinnar.
- Efla, 2024. Rafsegulsvið og hljóð frá Holtavörðuheidalínu 3. Niðurstöður útreikninga.

Rannsóknir á hljóðvist og rafsegulsvið voru unnar af Eflu í samræmi við samþykktu matsáætlun og byggir matið á niðurstöðum útreikninga og heimildaöflunar í fyrirbyggjandi gögnum (Efla, 2024). Skýrslan fylgir með í viðauka N. Í útreikningum eru til skoðunar rafsvið, segulsvið og hljóð í þremur útfærslum línugötunnar, það er:

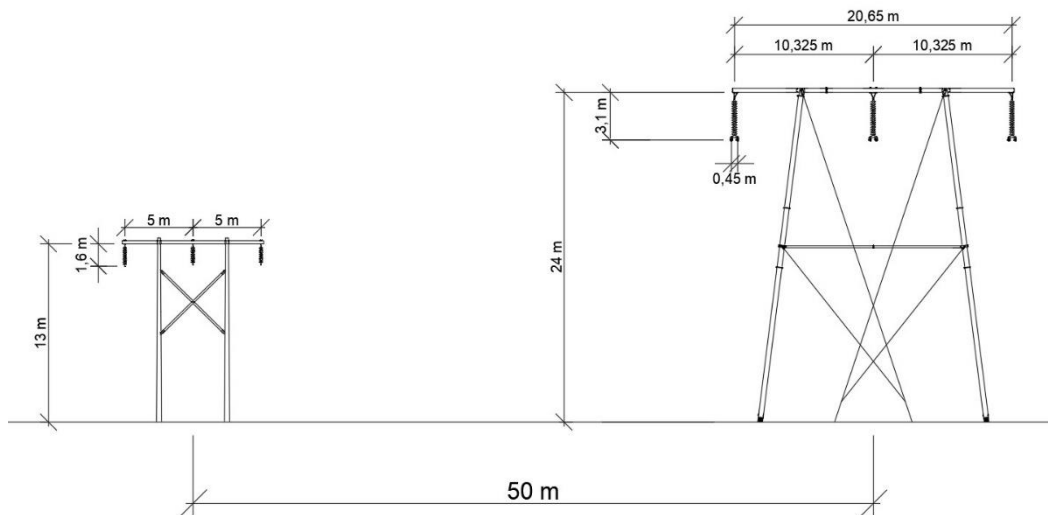
- Þar sem Holtavörðuheidalína 3 liggur ein og sér.
 - Í tilfelli valkosta A og B.
- Þar sem Holtavörðuheidalína 3 liggur samsíða stakri byggðalínu (Laxárvatnslínu 1 eða Blöndulínu 1).
 - Í tilfelli valkosta D á stórum hluta línuleiðar.
- Þar sem Holtavörðuheidalína 3 liggur samsíða tveimur byggðalínum (Blöndulínu 1 og Blöndulínu 2).
 - Í tilfelli valkosta D næst Blönduvirkjun.

Holtavörðuheidalína 3 verður með hefðbundnum röramöstrum með tvíleiðara (e. duplex) í láréttri uppröðun. Bil á milli fasa í línunni er rúmir 10 m. Mynd 18.1 til Mynd 18.3 sýna þversnið línugötu eftir því hvort Holtavörðuheidalína 3 kemur til með að liggja ein og sér eða samhliða öðrum línunum.

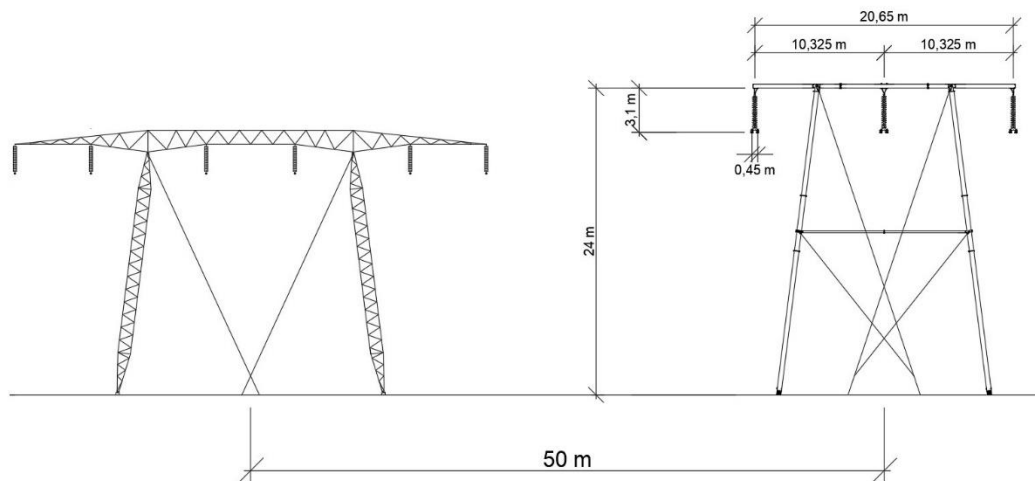
Vegna kröfu um mikla framtíðarflutningsgetu Holtavörðuheidalínu 3 er fyrirhugað að hafa tvo leiðara í hverjum fasa línunnar (e. duplex). Við það eykst „virt“ yfirborð leiðara og styrkur rafsviðsins á yfirborði þeirra minnkar verulega sem minnkar líkur á blik (e. corona) á yfirborði þeirra, en blik er það sem skapar hljóðið frá þeim. Fjölgun á leiðurum í fasa veldur því hins vegar að dreifing rafsviðs á milli leiðaranna og jarðar verður jafnari sem leiðir til þess að styrkur rafsviðsins næst jörðu verður meiri en fyrir einn leiðara. Ef styrkur rafsviðsins við jörðu er nálægt leyfilegu hámarki fyrir einn leiðara á hvern fasa er viðbúið að hækka þurfi línuna ef hafðir eru tveir leiðarar í fasa.



Mynd 18.1 Þversnið línugötu þar sem Holtavörðuheiðarlína 3 liggur ein og sér.



Mynd 18.2 Þversnið línugötu þar sem Holtavörðuheiðarlína 3 liggur samsíða 132 kV byggðalínu (Laxárvatnslína 1 eða Blöndulína 1).



Mynd 18.3 Þversnið línugötu þar sem Holtavörðuheiðarlína 3 liggur samsíða 132 kV (Blöndulína 1 og Blöndulína 2).

18.3 Matsþættir

Grunnástand og verndargildi

Lagt var mat á grunnástand heilsu og öryggi samkvæmt fyrirfram gefnum matsþáttum (tafla 18.1).

Tafla 18.1 Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á grunnástandi hljóðvistar og öryggis.

Grunnástand			
Matsþáttur	Lágt gildi	Miðlungs gildi	Hátt gildi
Viðkvæmni fyrir raf- og segulsviði	Svæðið liggur að stórum hluta fjarri íbúðabyggð og/eða þéttbýli.	Svæðið liggur að hluta nálægt íbúðabyggð og/eða þéttbýli.	Svæðið er að stórum hluta nærri íbúðabyggð og/eða þéttbýli.
Viðkvæmni fyrir hávaða	Svæðið liggur að stórum hluta fjarri vinsælum útvistarsvæðum, íbúðabyggð og/eða þéttbýli.	Svæðið liggur að hluta nálægt vinsælum útvistarsvæðum, íbúðabyggð og/eða þéttbýli.	Svæðið liggur að stórum hluta nærri vinsælum útvistarsvæðum, íbúðabyggð og/eða þéttbýli.

Umfang og einkenni áhrifa

Lagt var mat á einkenni áhrifa á hljóðvist og öryggi samkvæmt fyrirfram gefnum matsþáttum (tafla 18.2).

Tafla 18.2 Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á einkennum áhrifa.

Einkenni áhrifa			
Matsþáttur	Lítill áhrif	Miðlungs áhrif	Mikil áhrif
Áhrif raf- og segulsviðs	Áhrif undir viðmiðum sem sett eru fram í reglugerðum og tilmælum.	Áhrif yfir viðmiðum á hluta framkvæmdasvæðis. Íbúðabyggð og/eða þéttbýli verða fyrir áhrifum.	Áhrif yfir viðmiðum á stórum hluta framkvæmdasvæðis. Íbúðabyggð og/eða þéttbýli verða fyrir áhrifum.
Áhrif hávaða	Áhrif undir viðmiðum sem sett eru fram í lögum og reglugerðum.	Áhrif yfir viðmiðum á hluta framkvæmdasvæðis. Þéttbýli og útvistarsvæði verða fyrir áhrifum.	Áhrif yfir viðmiðum á stórum hluta framkvæmdasvæðis. Þéttbýli og útvistarsvæði verða fyrir áhrifum.

18.4 Grunnástand og viðmið rafsegulsviðs og hljóðvistar

18.4.1 Raf- og segulsvið

Í rafmagnsfræðum er oft talað um rafsegulsvið sem eitt svið. Rafsegulbylgjur spanna hins vegar vítt tíðniróf og verður hér aðeins fjallað um svokallaðar lágtíðni rafsegulbylgjur, þ.e. rafsegulbylgjur af svipaðri tíðni og riðstraumur sem notaður er í orkukerfum, 50 rið (Hz) í Evrópu en 60 rið (Hz) í Bandaríkjunum (á ensku er talað um ELF eða Extremely Low Frequency). Undir þessum kringumstæðum er hægt að tala um tvö óháð svið, rafsvið og segulsvið. Rafsvið er mælt í V/m (volt á metra) eða kV/m (þúsund volt á metra) og segulsvið er mælt í einingunum tesla (T), gauss (G) eða A/m (amper á metra). Hér verður einingin Tesla notuð, eða öllu heldur míkrotesla (μT ; $1 \mu\text{T} = 1/1.000.000$ úr Tesla = $0,01 \text{ G} = 10 \text{ mG} = 0,7957747 \text{ A/m}$, í lofti) í samræmi við venjur í Evrópu.

Rafsvið er háð spennunum á milli hluta og óháð straumnum. Styrkur segulsviðs er hins vegar háður straumnum og óháður spennunni. Meðalgildi rafsviðs milli tveggja hluta, t.d. milli leiðara háspennulínu og jarðar, má reikna með því að deila með fjarlægðinni (í metrum) upp í spennunuminn á milli hlutanna (í voltum). Rafsvið er þannig háð spennunum á milli hluta og fjarlægðinni á milli þeirra en er óháð straumnum í leiðurunum. Segulsvið myndast í kringum leiðara þegar um þá fer straumur. Maðurinn lifir og hrærist í segulsviði jarðar og þó að það sé í stórum dráttum fast og óumbreytanlegt þá eru í því daglegar sveiflur (fyrir utan langtímasveiflur) sem stafa m.a. af sólgosum og norðurljósum. Breytilegt segulsvið eða hreyfing í föstu segulsviði veldur rafstraumum. Umhverfis öll rafmagnstæki, hvort sem eru á heimilum, í raforkuverum eða flutningsvirkjum raforku, má búast við rafsegulsviði, missterku eftir efnum og aðstæðum. Tafla 18.3 sýnir segulsvið frá ýmsum algengum tækjum auk háspennulína og til samanburðar er sýnt segulsvið jarðar, til að gefa viðmið um styrk segulsviðs. Fyrir tækin er gefið segulsvið í dæmigerðri fjarlægð miðað við notkun þeirra.

Tafla 18.3 Styrkur segulsviðs frá nokkrum algengum tækjum og háspennulínum.

Hluttur	Fjarlægð (m)	Segulsvið í MíkróTesla (μT)
Rafmagnsofnar (eldavél)	0,3	0,15-0,5
Örbylgjuofnar	0,3	4-8
Kaffivélar	0,3	0,08-0,15
Matvinnsluvélar	0,3	0,6-10
Ryksugur	1	0,13-2
Hárpurrkur	0,3	0,01-7
Rafmagnsrakvélar	0,1	15-1500
Rafhitastrengir í gólfi	0,1	0,2-3
Vatnsrúm með rafmagnshitun	0,1	0,04-2,5
GSM símar	0,01	2-20
Segulsvið jarðar		50
Daglegar sveiflur við yfirborð jarðar		+/- 1
Háspennulínur, beint undir í 1 m hæð yfir jörðu		10-80

Lýsing á áhrifum rafsviðs og segulsviðs á heilsu

Umræður um áhrif rafsegulsviðs á lífverur hafa verið talsverðar á undanförunum árum og hafa verið gerðar fjölmargar rannsóknir víða um heim. Áhrif rafsegulsviðs hafa verið rannsökuð, einkum með tilliti til krabbameins, þ.e. hvort dvöl í rafsegulsviði auki líkur á krabbameini. Þessar rannsóknir hafa verið faraldsfræðilegs eðlis og einnig beinst að áhrifum raf- og segulsviðs beint á lifandi frumur, þ.e. lífeðlisfræðilegar rannsóknir. Í faraldsfræðilegum rannsóknum er m.a. kannað hvort þeir sem verða fyrir meira rafsegulsviði en aðrir eigi frekar hættu á því að fá krabbamein. Í lífeðlisfræðilegum rannsóknum er reynt að finna á hvern hátt rafsegulsvið geti breytt eðlilegum frumum í krabbameinsfrumur.

Þeir sjúkdómar sem hér um ræðir eru mjög fátíðir og fjöldi tilfella því lítill, jafnvel hjá milljónaþjóðum. Margar rannsóknir byggja á mjög fáum sjúkdómstilvikum og því er ekki hægt að fá fram tölfraðilega marktækar niðurstöður, Almennt virðast sérfræðingar sammála um að ef einhver áhætta er til staðar þá sé hún mjög lítil. Bandaríkjaþing setti lög 1992 sem skyldaði orkuráðuneytið til að fela vísindaakademíu Bandaríkjanna að rannsaka tengsl raf- og segulsviðs og sjúkdóma. Vísindaakademían skipaði sérfræðinganeftnd til að grandskoða fyrirbyggjandi rannsóknir um hugsanaleg áhrif á heilsu manna frá raf- og segulsviði. Nefndin starfaði í nærri þrjú ár og fór ofan í kjölinn á 500 rannsóknum sem gerðar höfðu verið frá 1979. Niðurstöður nefndarinnar voru gefnar út af vísindaráði Bandaríkjanna í 356 síðna bók (National Research Council, 1997). Hér á eftir fylgir þýðing á hluta af niðurstöðunum í ágripi bókarinnar:

Það er niðurstaða nefndarinnar að fyrirliggjandi rannsóknir sýni að áreiti frá raf- og segulsviði ógni ekki heilsufari manna. Sérstaklega er tekið fram að enginn fullnægjandi (og samstæður) vitnisburður gefi tilefni til að ætla að áreiti frá raf- og segulsviði valdi krabbameini, eða hafi áhrif á sálarlíf einstaklinga, taugaboð, æxlun þeirra eða þroska. Þessi niðurstaða er byggð á ítarlegri greiningu rannsókna á áhrifum raf- og segulsviða (sem hafa lága tíðni) á frumur, vefi og lífverur þar á meðal menn.

Alþjóða heilbrigðisstofnun (WHO) setti af stað verkefni árið 1996 sem kallaðist „The International EMF Project“. Verkefnið hefur þann tilgang að safna saman þeirri þekkingu sem er til staðar og að nýta það bolmagn sem er í alþjóðlegum lykilstofnunum, stofnunum einstakra landa og rannsóknarstofnunum. Byggt á nýlegri umfangsmikilli rýni hefur WHO ályktað að fyrirliggjandi gögn staðfesti ekki tilvist heilsufræðilegra afleiðinga af því að vera útsettur fyrir rafsegulbylgjum af lágum styrk. Samt sem áður eru göt í þekkingu á lífræðilegum áhrifum og frekari rannsókna er þörf.

Viðmiðunargildi um leyfilegan styrk rafsegulsviðs

Vegna þess að ekki hefur verið hægt að sýna fram á samband milli rafsegulsviðs og heilsufars manna með ótvíræðum hætti, hafa yfirvöld víðast hvar verið treg að setja fram viðmiðunarreglur um leyfilegan styrkleika raf- og segulsviðs. Þó er oft beitt varúðarreglu við lagningu nýrra orkuflutningslína, þ.e. reynt að staðsetja þær ekki of nálægt byggingum eins og t.d. barnaheimilum eða barnaskólum. Tafla 18.4 sýnir helstu alþjóðlegu viðmiðunarreglurnar (tilmæli) sem eru til um leyfilegan styrk rafsegulsviðs. Tafla 18.5 sýnir samanburð á viðmiðunarmörkum tilmæla um leyfilegan styrk rafsviðs og segulsviðs gagnvart almenningi, en viðmiðunarmörk í vinnuumhverfi eru önnur og hærri.

Tafla 18.4 Helstu reglugerðir og tilmæli um leyfilegan styrk rafsegulsviðs.

International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP)	1990	Interim guidelines on the limits of exposure to 50/60 Hz electric and magnetic fields
International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP)	1998	ICNIRP Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic and electromagnetic fields (up to 400 GHz)
The Council of the European Union	1999	Council recommendation on the limitation of exposure of the general public to electromagnetic fields (0 Hz to 300 GHz)
International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP)	2010	ICNIRP Guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (1 Hz - 100 GHz)

Tafla 18.5 Samanburður á viðmiðunarmörkum tilmæla um leyfilegan styrk rafsegulsviðs gagnvart almenningi (50 Hz).

Hámarksstyrkur rafsegulsviðs gagnvart almenningi (e. General Public)				
Aðili	Rafsvið		Segulsvið	
	Stöðug dvöl	Stutt dvöl	Stöðug dvöl	Stutt dvöl
ICNIRP 1990	5 kV/m	10 kV/m	100 µT	1000 µT
ICNIRP 1998	5 kV/m		100 µT	
EU Council 1999	5 kV/m Gildir þar sem búast má við að almenningur dveljist í umtalsverðan tíma		100 µT Gildir þar sem búast má við að almenningur dveljist í umtalsverðan tíma	
ICNIRP 2010	5 kV/m		200 µT	

Misjafnt er milli landa hvernig þessar viðmiðunarreglur eru innleiddar. Sum lönd setja reglugerðir sem byggja á tilmælum Evrópuráðsins en önnur fela viðkomandi raforkufyrirtækjum að setja sér reglur. Þá hafa mörg lönd sett reglur um meðaltal árlegs segulsviðs sem má vera við vegg tiltekinna gerða húsa yfir árið. Í reglugerð númer 1290 frá 2015 um hámarksgeislunar starfsmanna og almennings vegna

starfsemi þar sem notuð er geislun [8] segir í grein 25: „Hámörk ójónandi geislunar sem almenningur má verða fyrir vegna starfsemi þar sem slík geislun er notuð skulu vera innan þeirra marka sem skilgreind eru af Alþjóða geislavarnaráðinu fyrir ójónandi geislun á hverjum tíma.“ Miðað við það gilda tilmæli ICNIRP frá 2010 á Íslandi (tafla 18.5).

Útreikningar á rafsegulsviði frá flutningslínunum eru í dag almennt gerðir í 1 m hæð yfir jörðu, hvort sem er fyrir loftlínur eða jarðstrengi. Sú hæð er skilgreind í bandarískum stöðlum, ANSI/IEEE.

18.4.2 Hljóðvist

Hávaði hefur verið skilgreindur sem óæskilegt hljóð og Tafla 18.6 sýnir dæmi um flokkun í hljóð og hávaða. Athuga verður að þótt hljóð sé undir hávaðamörkum getur það verið mjög þreytandi til lengri tíma og er æskilegt að miða við það við skoðun umhverfisáhrifa af hljóðgjöfum.

Tafla 18.6 Hljóð í umhverfi mannsins (Randall McMullan 1991).

Hljóðstig í desíbelum, dB	Dæmi um hljóð	Dæmi um hávaða
140		Sársaukamörk
120		Óþægindamörk
100		Loftpressa
80		Mikil umferð
60	Samræður	
40	Stofa	
20	Lágvært sveitaumhverfi	
0	Mörk skynjunar	

Viðmiðunargildi um leyfilegan styrk hávaða

Í viðauka við reglugerð (724/2008) um hávaða (tafla III) eru sett fram viðmiðunarmörk um hávaða frá atvinnustarfsemi, en telja má að flutningur raforku falli í þann flokk. Þar eru sett fram viðmiðunarmörk fyrir mesta hljóðstig utan við glugga húsnæðis (tafla 18.7).

Tafla 18.7 Viðmiðunarmörk fyrir hávaða frá atvinnustarfsemi (Reglugerð um hávaða, B nr. 724 2008).

Tegund húsnæðis				
	Mesta hljóðstig við húsvegg	Virka daga (kl. 7-19)	Kvöld og helgidaga (kl. 19-23)	Nótt (kl. 23-7)
		LAeq(7-19)	LAeq(19-23)	LAeq(23-07)
Íbúðarhúsnæði á íbúðarsvæðum	dB(A)	50	45	40
Íbúðarhúsnæði á verslunar-þjónustu og miðsvæðum	dB(A)	55	55	40
Dvalarrými á þjónustustofnunum þar sem sjúklingar eða vistmenn dvelja í lengri tíma	dB(A)	60*	50*	50*
Iðnaðarsvæði og athafnasvæði	dB(A)	70	70	70
Frístundabyggð	dB(A)	35	35	35
Leik- og grunnskólar	dB(A)	50*		

* Hávaði utan við húsvegg má vera meiri ef tryggð er bein aðfærsla útilofts um hljóðgildur.

Hávaðamörk í reglugerðinni miðast við jafngildishljóðstig. Hljóðstigið er mælikvarði á hljóðstyrk, oftast mælt í desíbelum með svonefndri A-síu sem líkir eftir næmi eyrans. Hljóðstigið er þá táknað LA og mælieiningin er dB(A). LAeq(T) stendur fyrir jafngildishljóðstig, mælt yfir tímabil T (t.d. T=24 stundir eða T= frá kl. 07 til kl. 19) skv. reglugerð um hávaða nr. 724/2008, grein 3b. Jafngildishljóðstig er vegið meðaltalshljóðstig, táknað LAeq, sem samsvarar sömu hljóðorku á mælitímanum og hinn raunverulegi breytilegi hávaði. Þegar hljóðið inniheldur ríkjandi tón eða högghljóð bætast 5 dB(A) við mæligildið.

Þar sem raforkumannvirki eru í rekstri allan sólarhringinn þarf að miða við næturgildi, þ.e. 40 dB á íbúðarsvæðum og 35 dB við frístundabyggð. Mörk við iðnaðar- og athafnasvæði eru það há að þau eru langt yfir því sem búast má við frá línunum. Hávaði frá raforkumannvirkjunum er því almennt skoðaður miðað við íbúðar- og frístundabyggð. Hávaðinn eða hljóðstigið er reiknað út miðað við næmnikúrvu mannseyrans og eru mörk heyrnar við 0 dB.

Hljóðvist í umhverfinu

Hávaði eða hljóð í umhverfi hinnar fyrirhuguðu línuleiðar er í dag af ýmsum toga, þ.e. hljóð úr lítt eða ósnortinni náttúru og hávaði vegna ýmissa umsvifa mannsins, t.d. frá bílaumferð. Til viðbótar berst hljóð frá raflínunum, oftast nær veikt en stöku sinnum hærra. Það er af tveimur orsökum, annars vegar vindgnað og hins vegar hljóð af rafrænum uppruna. Vindgnað getur myndast við ákveðnar aðstæður, þ.e. vindhraða og stefnu, þegar vindurinn blæs í gegnum stálturna, um leiðara og einangraskálar. Hávaði af þessum orsökum er ekki háður spennu eða straum í leiðurum línunnar.

Hávaði af rafrænum uppruna frá loftlínunum á hárrí spennu myndast vegna blikks (kórónu) á yfirborði leiðara. Um er að ræða úrhleðslur sem verða vegna hás styrks rafsviðs á yfirborði leiðaranna. Þessar úrhleðslur eru mestar þegar rafsvið aflagast á yfirborði leiðaranna, t.d. vegna regndropa. Þessi hávaði er því mestur í rigningu en minnstur í þurru veðri. Vegna þess að hávaði í sjálfri rigningunni er mikill er almennt miðað við hávaða við blautan leiðara, t.d. þegar rigning hættir en vatnsdropar loða enn við leiðarana og bjaga rafsviðið á yfirborði þeirra. Hávaðinn getur verið tvenns konar, annars vegar brak og brestir (breiðbands) og hins vegar lágtíðni tónn með tvöfaldri grunntíðni, þ.e. 100 Hz. Fyrirnefndi hávaðinn er yfirgnæfandi.

18.4.3 Samantekt á grunnástandi

Valkostir A og B liggja að stórum hluta fjarri íbúðarbyggð. Viðkvæmni er metin lág fyrir áhrifum vegna raf- og segulsviðs. Valkostirnir liggja um óbyggð víðerni og er viðkvæmni talin miðlungs til há gagnvart hávaða. Ekki er munur á milli útfærslna. Valkostir D liggja í byggð að stórum hluta, í dreifbýli. Á köflum liggja valkostir nálægt íbúðarhúsum og útivistarsvæðum. Ef farin er útfærsla D2 mun línun liggja minna nálægt íbúðabyggð og útivistarsvæðum. Ef farinn er D-hlykkur mun línun liggja fjarri tveimur húsum samanborið við D1 á einum kafla. Ekki er þó talinn munur á einkunn valkosta þegar tekið er tillit til heildarlengd þeirra. Viðkvæmni D1 og D3 fyrir raf- og segulsviði og hávaða er metin miðlungs. Viðkvæmni D2 er metin lítil til miðlungs.

Tafla 18.8 sýnir samantekt á grunnástandi við valkosti. Mat á grunnástandi miðast við heildarleið valkostar milli tengivirkja.

Tafla 18.8 Samantekt á grunnástandi vegna hljóðvistar og rafsegulsviðs.

Grunnástand vegna hljóðvistar og rafsegulsviðs									
Valkostir	Viðkvæmni fyrir raf- og segulsviði					Viðkvæmni fyrir hávaða			
	Lágt	Miðlungs	Hátt	Lágt	Miðlungs	Hátt	Lágt	Miðlungs	Hátt
A	x							x	
B	x							x	
D1			x					x	
D2		x					x		
D3			x					x	

* Ekki er marktækur munur á milli D1 og D-hlykks.

18.5 Umfang og einkenni áhrifa valkosta á rafsegulsvið og hljóðvist

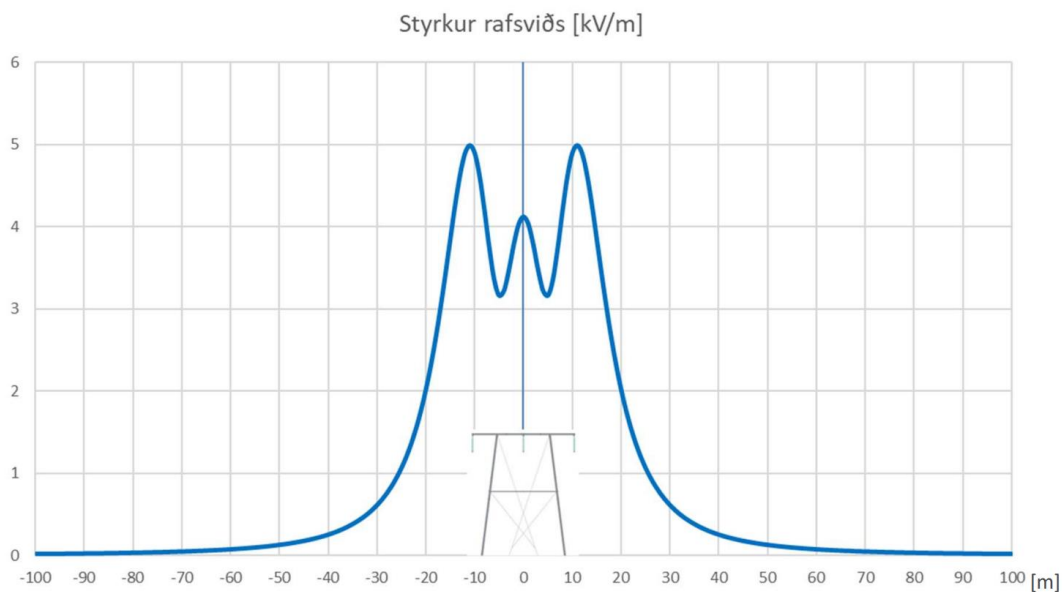
18.5.1 Útreikningar á raf- og segulsviði valkosta

Bæði rafsvið og segulsvið er sterkast undir línunum sjálfum en minnkar hratt til beggja hliða. Undir línunum í sléttu landi er það hæst á miðju hafi, þ.e. mitt á milli mastra, þar sem leiðarar eru næst jörðu, en lægst við möstrin sjálf þar sem fjarlægð frá jörðu er mest. Hæð leiðara á hafi milli mastra breytist með hitastigi leiðara en hitastig leiðarans ræðst af töpum í honum sem hita hann upp og kælingu sem er háð útihita og vindi. Útreikningar á rafsegulsviði eru almennt gerðir miðað við línur í sléttu landi. Nánar er farið í forsendur útreikninga í skýrslu Eflu í viðauka N.

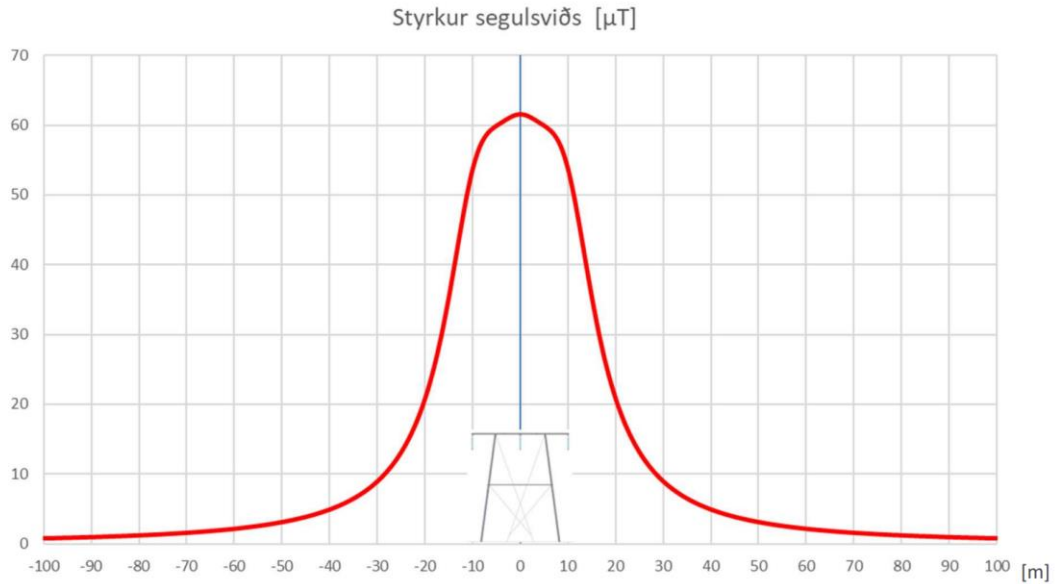
Til samræmis við reglugerð nr. 1290/2015 verður hér miðað við að uppfylla gildandi tilmæli ICNIRP frá 2010, það er að styrkur rafsviðs fari ekki yfir 5 kV/m og styrkur segulsviðs fari ekki yfir 200 μ T, bæði innan og utan línugötunnar.

Holtavörðuheidalína 3 ein og sér (valkostir A og B).

Niðurstöður útreikninga á rafsviði og segulsviði í línugötunni þar sem Holtavörðuheidalína 3 liggur ein eru sýndar á mynd 18.4 og mynd 18.5.



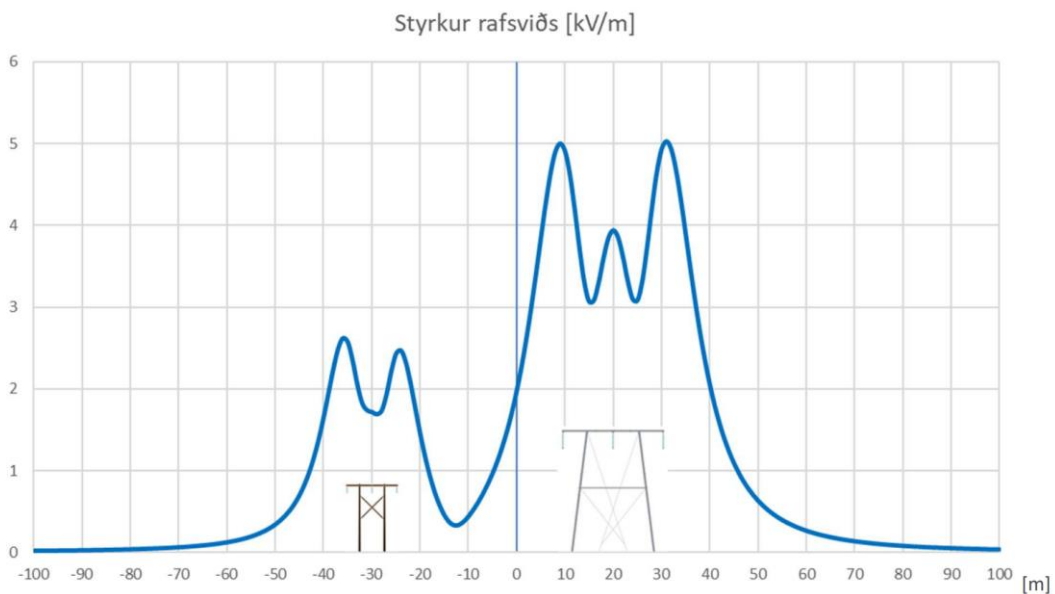
Mynd 18.4 Þversnið rafsviðs í línugötu þar sem Holtavörðuheidalína 3 liggur ein (valkostir A og B).



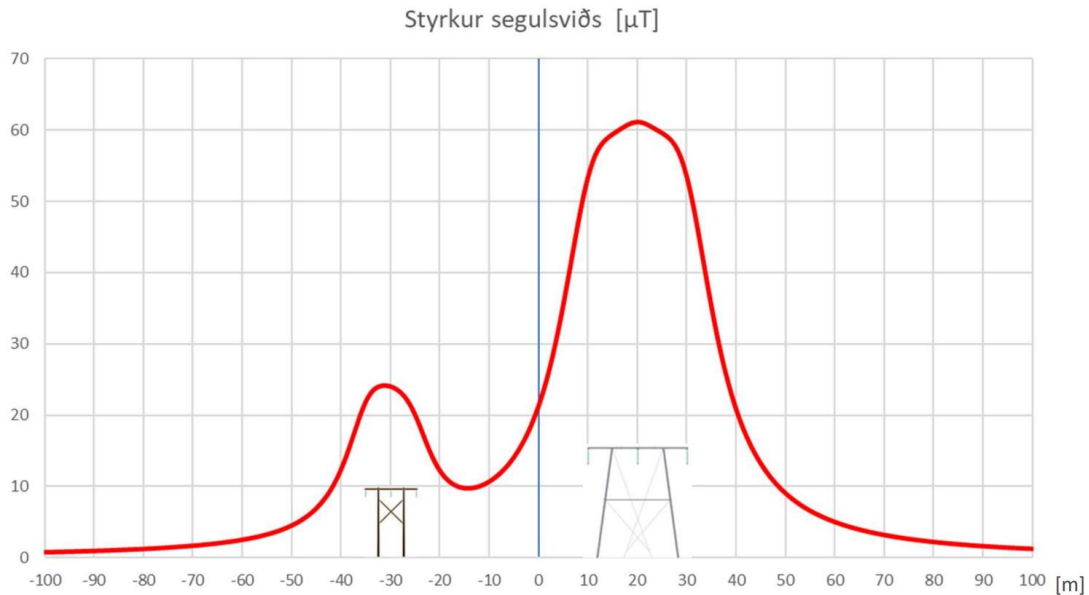
Mynd 18.5 Þversnið segulsviðs í línugötu þar sem Holtavörðuheiðarlína 3 liggur ein (valkostir A og B).

Holtavörðuheiðarlína 3 samsíða stakri byggðalínu (valkostur D að stórum hluta)

Niðurstöður útreikninga á rafsviði og segulsviði í línugötunni þar sem Holtavörðuheiðarlína 3 liggur samsíða Laxárvatnslínu 1 eða Blöndulínu 1 eru sýndar á mynd 18.6 og mynd 18.7.



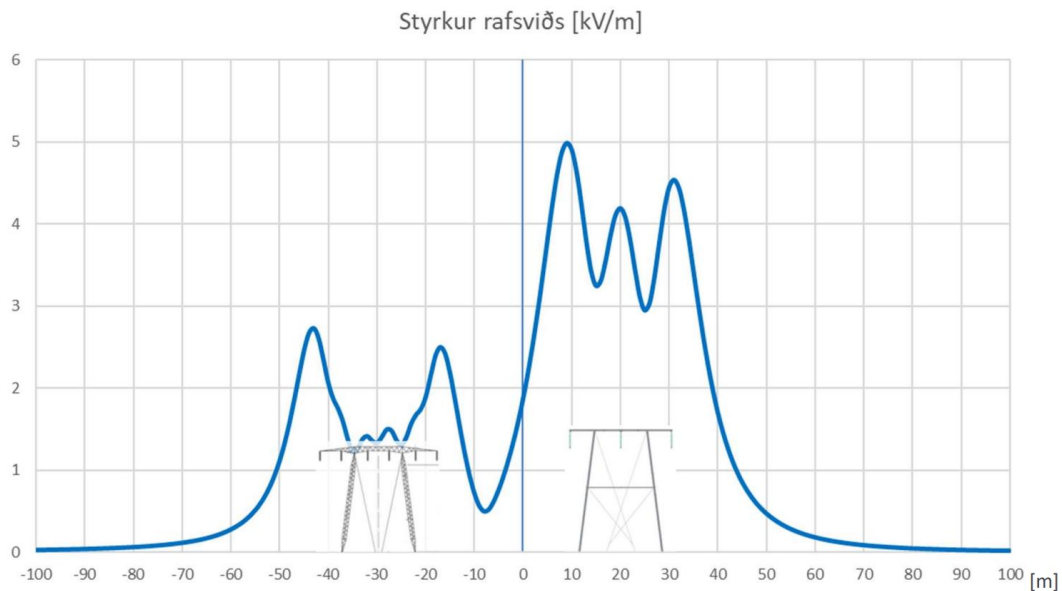
Mynd 18.6 Þversnið rafsviðs í línugötu þar sem Holtavörðuheiðarlína 3 liggur samsíða stakri byggðalínu (valkostir D að stórum hluta).



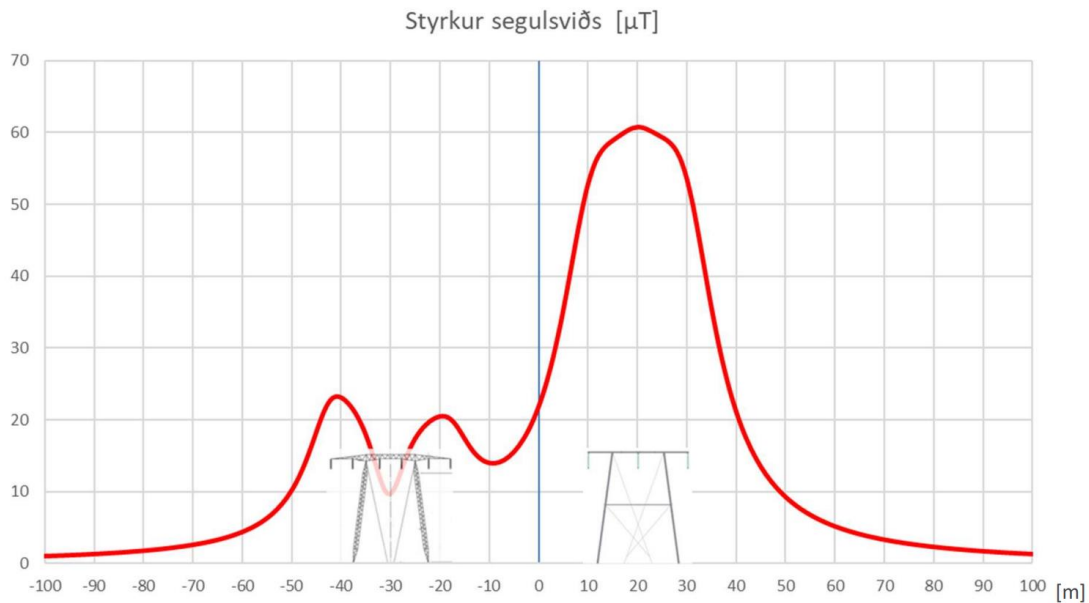
Mynd 18.7 Þversnið segulsviðs í línugötu þar sem Holtavörðuheiðarlína 3 liggur samsíða stakri byggðalínu (valkostir D að stórum hluta).

Holtavörðuheiðarlína 3 samsíða tveimur byggðalínum (valkostir D næst Blönduvirkjun)

Niðurstöður útreikninga á rafsviði og segulsviði í línugötunni þar sem Holtavörðuheiðarlína 3 liggur samsíða Blöndulínu 1 og Blöndulínu 2 eru sýndar á mynd 18.8 og mynd 18.9.



Mynd 18.8 Þversnið rafsviðs í línugötu þar sem Holtavörðuheiðarlína 3 liggur samsíða tveimur byggðalínum (valkostir D næst Blönduvirkjun).



Mynd 18.9 Þversnið segulsviðs í línugötu þar sem Holtavörðuheiðarlína 3 liggur samsíða tveimur byggðalínum (valkostir D næst Blönduvirkjun).

18.5.2 Útreiknað hljóðstig

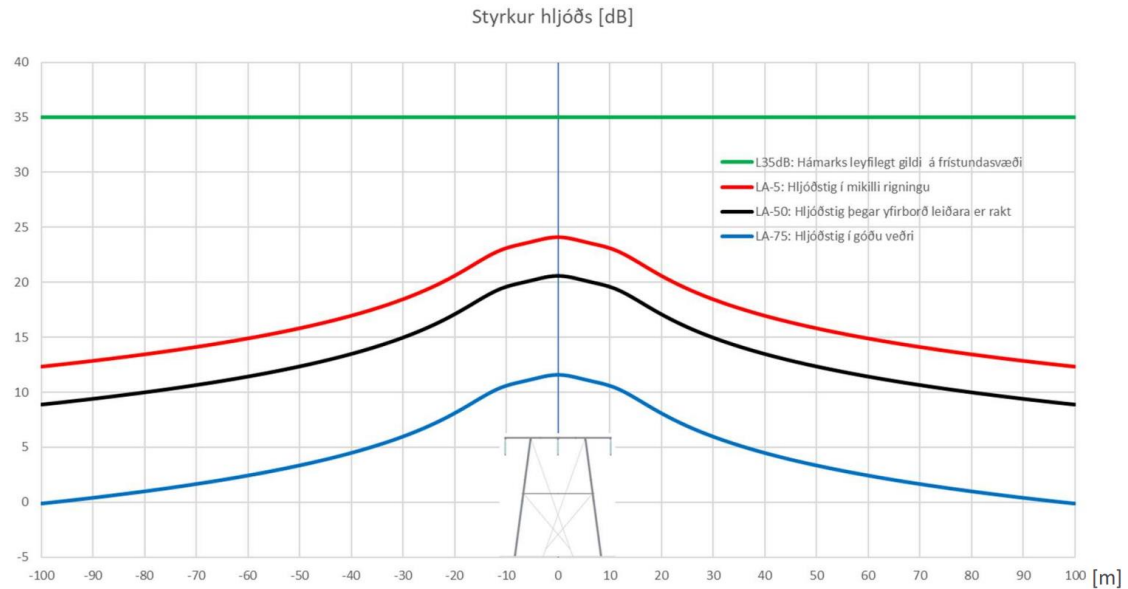
Útreiknað hljóðstig fer eftir gerð lína, þ.e. hæð og fjarlægð milli fasa, þvermáli og fjölda leiðara og spennustigul á yfirborði leiðara. Spennustigull á yfirborði leiðara ræðst mjög af rekstrarspennu, þvermáli leiðara, fjölda leiðara í fasa og fasabili og er því hægt að hafa áhrif á hann við hönnun.

Í útreikningum á hávaða hér á eftir verður miðað við minnstu hæð. Leiðarar háspennulína eru lengst frá jörðu í upphengipunktum við möstur en næst jörðu á miðju hafi sé miðað við slétt land. Lítil munur er á hávaðanum frá línunni hvort sem miðað er við hæð við möstur, meðalhæð eða minnstu hæð. Eftir því sem leiðarar eru nær hver öðrum þeim mun hærri spennustigull verður á yfirborði þeirra sem veldur meira bliki sem leiðir til meiri hávaða. Fasabil 220 kV lína Landsnets er meira en sambærilegra lína á Norðurlöndum vegna meira vindálags og því er spennustigull á yfirborði leiðara lægri. Það leiðir til þess að og 220 kV línur Landsnets eru hljóðlátari en sambærilegar línur á Norðurlöndum.

Vísað er til hljóðmælinga sem fram fóru í lok árs 2022 á 220 kV Hólasandslínu 3 þar sem hljóðstig mældist allt að 10 dB(A) hærra næst línu við mastur en á miðju hafi, en lækkaði hratt frá línunni og var orðið það sama og frá leiðurum 30-50 m frá línunni þar sem helgunarsvæði línu endar að jafnaði.

Holtavörðuheiðarlína 3 ein og sér (valkostir A og B).

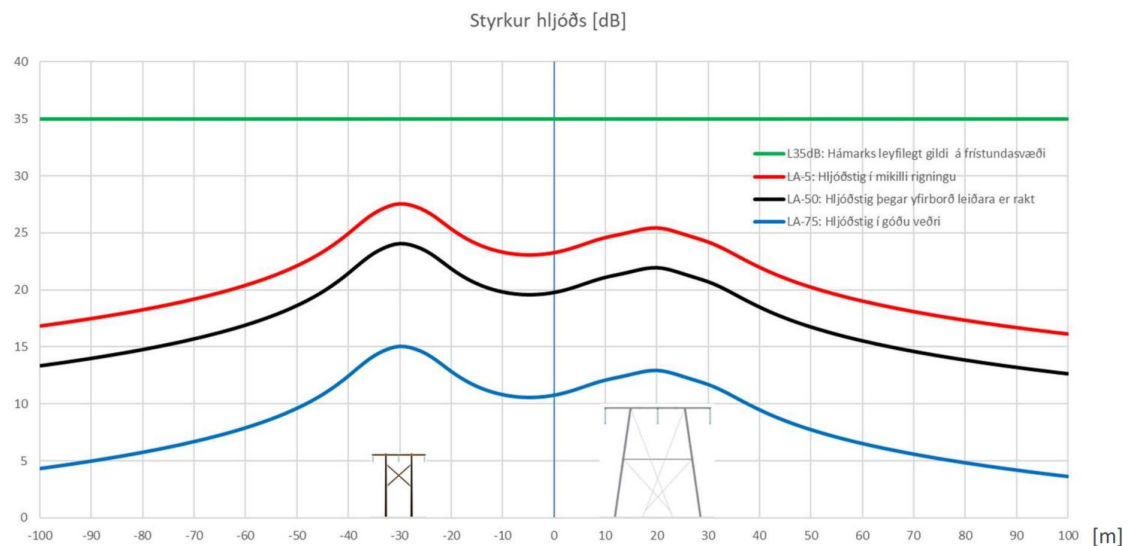
Mynd 18.10 sýnir útreiknaðan hávaða frá Holtavörðuheiðarlínu 3 þar sem hún liggur ein. Á myndinni eru einnig sýnd 35 dB(A) mörkin sem gilda fyrir frístundabyggð (tafla 18.7).



Mynd 18.10 Útreiknaður hávaði þar sem Holtavörðuheiðarlína 3 liggur ein (valkostir A og B).

Holtavörðuheiðarlína 3 samsíða stakri byggðalínu (valkostur D að stórum hluta)

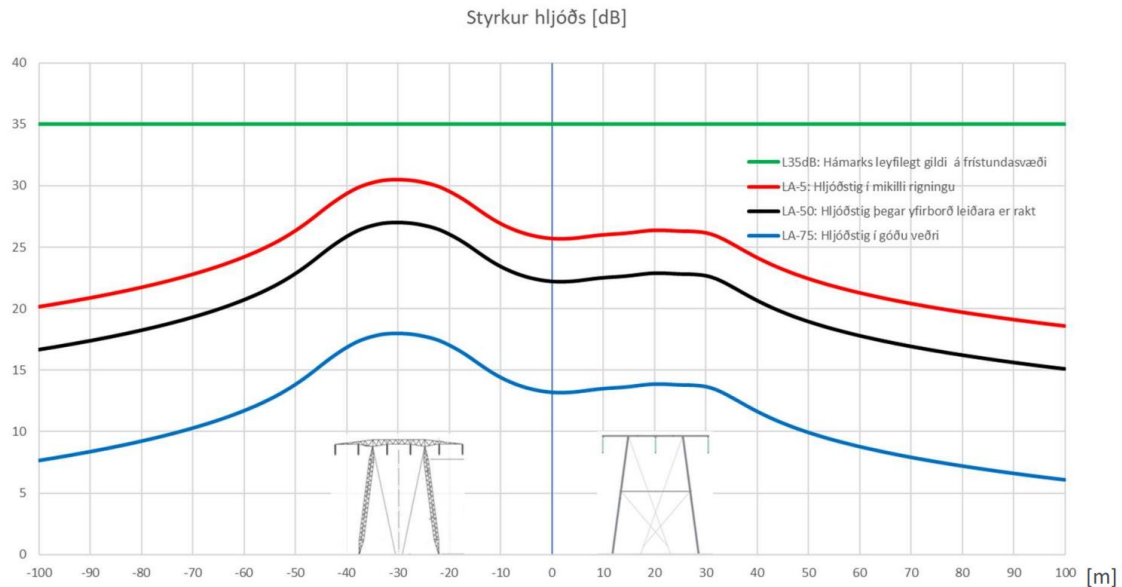
Mynd 18.11 sýnir útreiknaðan hávaða frá línunum þar sem Holtavörðuheiðarlína 3 liggur samsíða Laxárvatnslínu 1 eða Blöndulínu 1. Á myndinni eru einnig sýnd 35 dB(A) mörkin sem gilda fyrir frístundabyggð (tafla 18.7).



Mynd 18.11 Útreiknaður hávaði þar sem Holtavörðuheiðarlína 3 liggur samsíða stakri byggðalínu (valkostir D að stórum hluta).

Holtavörðuheiðarlína 3 samsíða tveimur byggðalínum (valkostir D næst Blönduvirkjun)

Mynd 18.12 sýnir útreiknaðan hávaða frá línunum þar sem Holtavörðuheiðarlína 3 liggur samsíða Blöndulínu 1 og Blöndulínu 2. Á myndinni eru einnig sýnd 35 dB(A) mörkin sem gilda fyrir frístundabyggð (tafla 18.7).



Mynd 18.12 Útreiknaður hávaði þar sem Holtavörðuheildarlína 3 liggur samsíða tveimur byggðalínum (valkostir D næst Blönduvirkjun).

18.5.3 Samantekt á umfangi og einkennum áhrifa

Fyrir allar útfærslur eru niðurstöður þær að hæsta útreiknaða rafsvið í línugötunum fyrir þversniðin sem skoðuð voru er 5,0 kV/m, sem er hámarksgildið sem leyfilegt er af ICNIRP og Evrópuráðinu (Tafla 18.5). ok Bent skal á að ekki er hægt að reikna með því að almenningur eyði umtalsverðum tíma á helgunarsvæði háspennulína, enda ríkir þar byggingarbann. Við jaðar helgunarsvæðis línunnar er styrkur rafsviðsins kominn niður í um 1 kV/m. Hámarksgildi útreiknaðs segulsviðs er 62 μ T sem er vel undir leyfilegu hámarksgildi sem er 200 μ T (Tafla 18.5). Við jaðar helgunarsvæðis línunnar er segulsviðið komið niður í um 10 μ T.

Hæsta útreiknað gildi hávaða fyrir blautan leiðara er 27 dB(A) sem er vel undir þeim 35 dB(A) sem leyfileg eru að næturlagi við frístundabyggð. Stór ástæða þess hversu lítið hljóð berst frá Holtavörðuheildarlínu 3 er sú að hún er með tvo leiðara í hverjum fasa (e. duplex) sem minnkar verulega styrk rafsviðsins (spennu gradient) á yfirborði leiðarans og þar með minnka líkur á bliki verulega. Fyrir alla valkosti er umfang áhrifa metin lítil vegna raf- og segulsviðs og vegna hávaða.

Tafla 18.9 sýnir mat á einkennum áhrifa valkosta á fornminjar. Matið miðast við heildarleið valkostar milli tengivirkja.

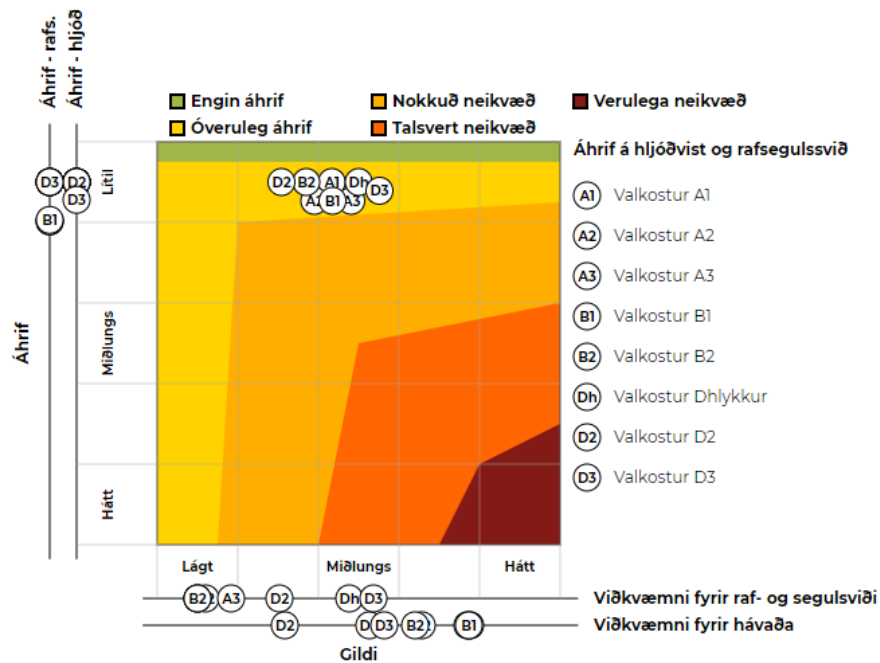
Tafla 18.9 Samantekt á einkennum áhrifa valkosta vegna hljóðvistar og rafsegulsviðs.

Einkenni áhrifa vegna hljóðvistar og rafsegulsviðs									
Valkostir	Áhrif v. raf- og segulsviðs					Áhrif v. hávaða			
	Lítill	Miðlungs		Mikil		Lítill	Miðlungs		Mikil
A	x					x			
B	x					x			
D1	x					x			
D2	x					x			
D3	x					x			

* Ekki er marktækur munur á milli D1 og D-hlykks.

18.6 Niðurstaða mats á áhrifum valkosta á heilsu og öryggi

Mynd 18.13 sýnir vægi áhrifa valkosta Holtavörðuheildarlínu 3 á hljóðvist og rafsegulsvið, með tilliti til grunnástands og einkennum áhrifa valkosta sem lýst er hér á undan. Allir valkostir eru líklegir til að hafa óveruleg neikvæð áhrif á hljóðvist og rafsegulsvið. Eitthvað er um ólík staðbundin áhrif á milli útfærslna valkosta, einkum með tilliti til grunnástands, en þó ekki það veigamikil að munur sé á vægiseinkunn.



Mynd 18.13 Vægi áhrifa valkosta á hljóðvist og rafsegulssvið.

18.6.1 Mótvægisaðgerðir

Mynd 18.13 sýnir umhverfismat valkosta að teknu tilliti til mótvægisaðgerða. Hönnun valkosta og útfærsla á verklagi á framkvæmdar- og rekstrartíma tekur mið af því að draga sem kostur er úr áhrifum framkvæmdar á umhverfið. Áhrif fara ekki yfir skilgreind viðmið og er því ekki talin þörf á frekari mótvægisaðgerðum vegna rafsegulssviðs og hljóðvistar.

18.6.2 Áhrif aðalvalkosta

Landsnet leggur fram tvo valkosti til frekari skoðunar inn í skipulagsvinnu og leyfisumsóknir, A3 og D-hlykk. Útfærsla A3 liggur að stórum hluta fjarri íbúðarbyggð. Viðkvæmni er metin lág fyrir áhrifum vegna raf- og segulssviðs. Útfærslan liggur um óbyggð víðerni og er viðkvæmni talin miðlungs til há gagnvart hávaða. Útfærsla D-hlykkur liggur í byggð að stórum hluta, í dreifbýli. Á köflum liggur útfærslan nálægt íbúðarhúsum og útivistarsvæðum. Fyrir báða valkosti eru áhrif metin óveruleg.

19 Áhrif á loftslag

19.1 Matsspurningar

Í mati á áhrifum valkosta á loftslag er leitast við að svara eftirfarandi matsspurningum:

- Hvaða þættir uppbyggingar Holtavörðuheiðarlínu 3 munu hafa áhrif á loftslag?
- Með hvaða hætti munu valkostir mögulega auka og/eða draga úr losun gróðurhúsalofttegunda?
- Hvaða þættir í rekstri Holtavörðuheiðarlínu 3 geta haft áhrif á loftslag?
- Hefur framkvæmdin mögulega áhrif á markmið stjórnvalda um losun gróðurhúsalofttegunda?
- Hvernig samræmist uppbygging Holtavörðuheiðarlínu 3 aðgerðaáætlun stjórnvalda í loftslagsmálum?
- Hvernig samræmist uppbygging Holtavörðuheiðarlínu 3 aðgerðaáætlun stjórnvalda um orkuskipti?
- Hver eru möguleg áhrif af uppbyggingu og rekstri Holtavörðuheiðarlínu 3 á losun gróðurhúsalofttegunda?
- Hvernig samræmist framkvæmdin áformum um orkuskipti á Íslandi?

19.2 Rannsóknir, fyrirbyggjandi gögn og viðmið

Gögn og viðmið sem eru m.a. lögð til grundvallar mati á áhrifum eru eftirfarandi:

- Aðgerðaáætlun stjórnvalda um loftslagsmál (Umhverfis- og auðlindaráðuneytið, 2024).
- Aðgerðaáætlun í orkuskiptum. Þingsályktun 18/146.
- Orkustefna til ársins 2050 (Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið, 2020).
- Upplýsingar um losun SF₆ gass.

Matið er unnið í samræmi við samþykktu matsáætlun og byggir á útreikningum Eflu um kolefnisspor framkvæmdaverka (Efla, 2024) ásamt upplýsingum frá Umhverfisstofnun.

19.3 Grunnástand loftslags og viðmið

Ísland hefur verið aðili að alþjóðasamkomulagi um losun gróðurhúsalofttegunda frá upphafi en fyrsti samningurinn var samþykktur á Ráðstefnu Sameinuðu þjóðanna árið 1992. Kyoto bókunin með bindandi markmiðum um minnkun á losun var samþykkt 1995 og tók gildi árið 2005. Framhald var sett fram í Parísarsamningnum um Loftslagsmál árið 2015 og gengur út á að halda hækkun á hitastigi vel undir 2°C og helst takmarkað við 1,5°C hækkun miðað við meðalhitastig fyrir iðnvæðingu. Ísland hefur undirritað og fullgilt samninginn og hyggst taka þátt í sameiginlegu markmiði ESB um að draga úr losun um 40% fram til 2030, miðað við árið 1990. Árið 2020 tilkynntu íslensk stjórnvöld þátttöku í uppfærðu sameiginlegu markmiði um aukinn samdrátt í losun með Noregi og ESB, þ.e. 55% samdrátt eða meira fyrir árið 2030 miðað við árið 1990, þar sem nýjustu rannsóknir bentu til að markmiði Parísarsamningsins yrði ekki náð með fyrra markmiði um samdrátt.

Auk þess hefur ríkisstjórn Íslands sett fram markmið um kolefnishlutleysi árið 2040. Ísland hyggst gera þetta með þrennum hætti:

- Þátttaka í viðskiptakerfi ESB með losunarheimildir (ETS: Emission Trading System). Það tekur til orkuframleiðslu, stærri iðnfyrirtækja og flugs innan Evrópu.
- Kerfi um skiptingu ábyrgðar (Effort sharing) sem tekur til losunar sem ekki fellur undir viðskiptakerfið, oft kallað samfélagslosun, þ.e. samgöngur, landbúnaður, meðferð úrgangs, sjávarútvegur, orkuframleiðsla og önnur losun.

- Losun og binding vegna landnotkunar (lulucf: Land use, Land-Use change and Forestry). Hér undir fellur breytt landnotkun og skógrækt.

Losun sem fellur undir Parísarsamkomulagið fellur undir fyrri tvo flokkana að ofan, án alþjóðaflugs. Þegar horft er til markmiðs um kolefnishlutleysi þá er einnig tekið tillit til losunar og bindingar vegna landnotkunar.

Evrópusambandið hefur samþykkt reglugerð um losun frá landnýtingu, breytta landnýtingu og skógrækt (LULUCF). Eins og er, er Ísland skuldbundið til þess að auka ekki nettólosun frá þessum losunarflokk. Sennilegt er að Ísland muni í náninni framtíð einnig samþykkja bindandi markmið um að draga úr losun frá þessum flokki. Helstu leiðir til þess eru að lágmarka mannleg áhrif á landnýtingu sem hafa í för með sér aukna losun, draga úr losun með endurheimt vistkerfa og auka bindingu kolefnis í jörðu með skógrækt.

Stjórnvöld hafa sett fram aðgerðaáætlun í loftslagsmálum. Gildandi áætlun kom út í júní 2020 og þar eru skilgreindar 48 aðgerðir. Í stöðuskýrslu árið 2022 var búið að bæta við tveimur aðgerðum til viðbótar og aðgerðirnar því orðnar 50 talsins. Megináherslurnar eru orkuskipti í samgöngum með sérstaka áherslu á rafvæðingu í vegasamgöngum og átak í kolefnisbindingu, þar sem skógrækt og landgræðsla gegna lykilhlutverki auk þess sem breyttar ferðavenjur fengu aukið vægi og úrgangsmál og sóun eru dregin sérstaklega fram (Umhverfis- og auðlindaráðuneytið, 2024).

Í stefnu og megináherslum Landsnets í samfélagsábyrgð er stefnt að lágmarkun í losun gróðurhúsalofttegunda og kolefnishlutlausu fyrirtæki árið 2030 og að samkeppnishæfni endurnýjanlegrar orku gagnvart mengandi orkugjöfum verði tryggð. Stærstu þættirnir í kolefnisspori Landsnets eru losun brennisteinshexaflúoríðs (SF₆ gas) vegna leka af rafbúnaði, losun vegna framleiðslu orku sem tapast í flutningskerfinu og losun vegna keyrslu varaafstöðva þegar truflanir verða í kerfinu.

Stjórnvald hafa sett fram aðgerðaáætlun um orkuskipti þar sem kemur fram að stefnt skuli að því að Ísland verði framarlega í notkun á endurnýjanlegum orkugjöfum. Sett eru fram markmið til ársins 2030 um 40% hlutdeild endurnýjanlegra orkugjafa í samgöngum á landi og 10% fyrir haftengda starfsemi (1405/415 stjórnartillaga: aðgerðaáætlun um orkuskipti). Orkustefna til ársins 2050: Sjálfbær orkuframtíð (Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið, 2020) var kynnt árið 2020. Með stefnumörkuninni er lögð fram framtíðarsýn og leiðarljós fyrir orkustefnu Íslands og sett fram sviðsmynd fyrir árið 2050 og lýst þeim framförum sem stefnt er að ná á 30 árum.

Unnin hefur verið greining á samræmi Kerfisáætlunar 2023 – 2032 við orkustefnuna (Landsnet og VSÓ Ráðgjöf, 2023) en örugg og öflug flutningskerfi raforku um land allt er lykilatriði í aðgerðaáætlun stjórnvalda um orkuskipti og gegnir Landsnet lykilhlutverki þar. Það er mikilvægt að uppbygging orkuinnviða gangi í takt við innleiðingu orkuskipta og annarrar þróunar svo að hægt sé að standa við skuldbindingar landsins um samdrátt í losun gróðurhúsalofttegunda og langtíma markmið um kolefnishlutleysi samhliða annarri þróun. Sá hluti flutningskerfisins, sem í daglegu tali kallast byggðalínan, tengir saman landshluta og hefur síðustu ár ekki náð að þjóna hlutverki sínu sem skyldi vegna takmarkaðrar flutningsgetu. Núverandi staða sýnir að svigrúmið er afar lítið og víðast hvar er engu forgangsálagi hægt að bæta við. Til að bregðast við aukinni notkun og framleiðslu á raforku er mikilvægt að flutningskerfi raforku sé í stakk búið að takast á við það hlutverk sem því er ætlað. Styrking flutningskerfis raforku er einn af mikilvægum þáttum til að stuðla að samkeppnishæfni Íslands og einstakra landshluta.

Árið 2023 var kolefnisspor Landsnets metið um 3.350 tonn CO₂-íg vegna flutningstapa og u.þ.b. 1.600 tonn CO₂-íg vegna SF₆ losunar; um 400 tonnum minna en árið á undan. Markmið Landsnets er að rýrnun SF₆ einangrunargass fari aldrei yfir 0,5% á ári. Keyrsla varaafstöðva vegna truflana í kerfi var valdur að tæplega 800 tonn CO-íg losun. Eldsneytisnotkun vegna bíla- og tækjanotkunar olli um 250 tonna CO₂-íg losun (Landsnet, 2024).

CO₂-íg eða koldíoxíðígildi, er sú mælieining sem er notuð til að halda utan um losunartölur fyrir gróðurhúsalofttegundir. Þannig samsvarar eitt tonn af CO₂-ígildi einu tonni af koldíoxíði eða því magni annarra gróðurhúsalofttegunda (t.d. metans, glaðlofts eða F-gasa) sem hefur sambærilegan hnatthlýnunarmátt (e. global warming potential) (Loftslagsráð, 2024).

Kolefnisbinding Landsnets árið 2023 vegna samninga við Kolvið var um 500 tonn CO₂-íg, en Landsnet stefnir að því að verða kolefnishlutlaust árið 2030 og að tryggja afhendingu á endurnýjanlegri orku sem er samkeppnishæf við jarðefnaeldsneyti (Landsnet, 2024), (Landsnet, 2024).

19.4 Umfang og einkenni áhrifa valkosta á loftslag

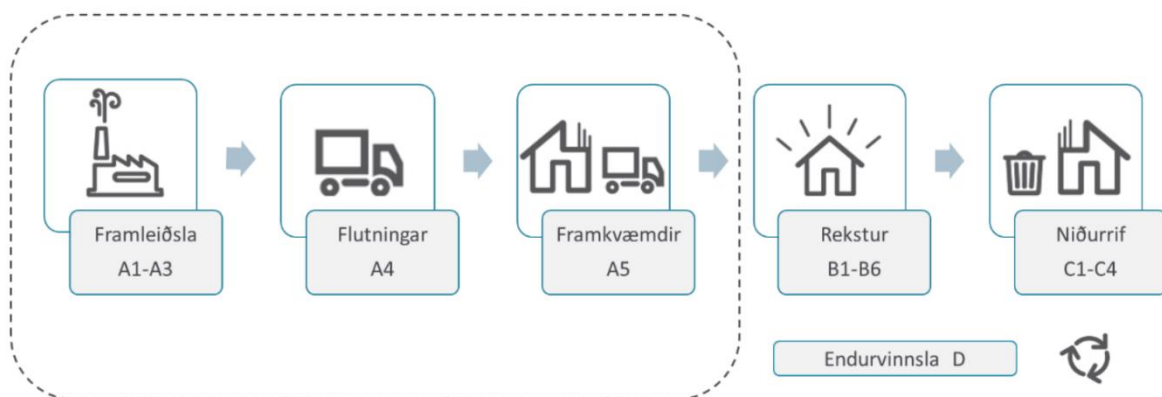
Helstu áhrifaþættir valkosta Holtavörðuheildarlínu 3 á loftslag felast í kolefnisspori flutningskerfisins, losun frá vinnuvélum á framkvæmdatíma og rekstrartíma, röskun á landi, minni flutningstöpum og losun SF₆ gass, en gasið er notað sem neistavari í rafbúnaði flutningslínu.

Í útreikningum á kolefnisspori flutningskerfis raforku hefur framleiðslu- og byggingarfasi reynst mynda um 46% kolefnissporsins, á meðan endurnýjun búnaðar á 60 ára líftíma kerfisins var metin um 1% kolefnissporsins. Á rekstrartíma eru stærstu þættirnir í kolefnisspori raforkuflutningskerfisins flutningstöp (26%) og losun SF₆ frá tengivirkisbúnaði (18%) (Efla, 2024).

Kolefnispor flutningskerfisins

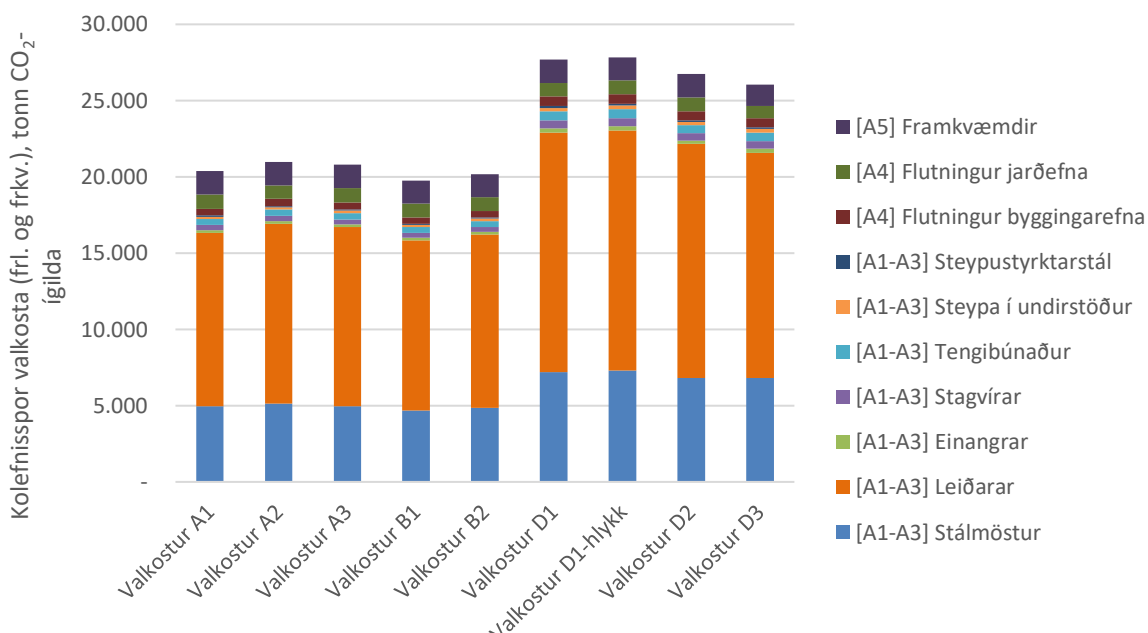
Útreikningur á kolefnisspori er aðferð til að meta kolefnisspor vöru eða þjónustu „frá vögggu til grafar“. Kolefnisspor fyrir flutningskerfið hefur verið reiknað og með aðferðafræði IPCC fyrir heildarlosun gróðurhúsalofttegunda vegna notkunar jarðefnaeldsneytis, lífræns kolefnis, landnotkunar og breytinga á landsnotkun á vistferlinum og gefið upp sem losun á CO₂-ígildum. Í minnisblaði Eflu, viðauka O, er nánar farið yfir forsendur útreikninga á kolefnisspori.

Útreikningarnir á kolefnisspori valkosta Holtavörðuheildarlínu 3 voru gerðir fyrir framleiðslu- og byggingarstig framkvæmdaverka (A1-A5), en ekki rekstur þeirra (B) og lok líftíma (C) (mynd 19.1). Þetta er í samræmi við kolefnissporsútreikninga sem gerðir eru fyrir önnur innviðaverkefni í hönnunarferli á Norðurlöndunum. Þó er oft gert ráð fyrir endurnýjunarpörf á rekstrartíma (B4) í kolefnissporsútreikningum, t.d. fyrir vegi og brýr, enda er eðli innviða ólíkt og viðhaldspörf annarra innviða getur verið rík á rekstrartíma.



Mynd 19.1 Útreikningarnir á kolefnisspori valkosta Holtavörðuheildarlínu 3 voru gerðir fyrir framleiðslu- og byggingarstig framkvæmdaverka (A1-A5), en ekki rekstur þeirra (B) og lok líftíma (C) (Efla, 2024).

Mynd 19.2 sýnir kolefnisspor valkosta fyrir Holtavörðuheildarlínu 3, sett fram sem tonn CO₂-íg fyrir hvern valkost. Almennur ráðandi þáttur í kolefnisspori loftlína, fyrir vistferilsfasa A1-A5, eru leiðarar, stálmöstur og framkvæmdir.



Mynd 19.2 Kolefnisspor valkosta fyrir Holtavörðuheildarlínu 3, sett fram sem tonn CO₂-ígilda fyrir hvern valkost.

Kolefnisspor leiðara er hátt. Notað er ál í leiðara en kolefnisspor áls er mjög háð því hvaða orkugjafi er notaður við framleiðslu þess. Kolefnisspor fyrir kg af áli getur legið á bilinu 4-22 kg CO₂-ígilda. Ef notuð er endurnýjanleg orka er það lágt en ef notuð eru t.d. kol er það hátt. Kolefnisspor stálframleiðslu er háð annarsvegar framleiðslutækni (í sprengiofnum eða ljósbogaofnum) og hins vegar þeim orkugjöfum sem nýttir eru í framleiðsluferlinu. Kolefnisspor stáls í heiminum er einnig á nokkuð breiðu bili, eða frá 0,3 upp í 3 kg CO₂-ígilda á hvert kg stáls.

Losun á SF₆ gasi

Á rekstrartíma er SF₆ eina gróðurhúsalofttegundin sem losnar beint frá háspennulínu og tengivirki en gasið er notað sem neistavari í rafbúnaði tengivirkja. Einnig má búast við losun vegna framleiðslu orku sem verður vegna raforkutapa í flutningskerfinu og losun vegna keyrslu varaafsstöðva vegna truflana í kerfinu.

Framkvæmdinni fylgir bygging tengivirkis á Holtavörðuheidi og við Blönduvirkjun, óháð valkostum. Við undirbúning á nýju tengivirki vinnur Landsnet greiningu á umfangi og gerð virkisins þar sem bornir eru saman ýmsir kostir m.a. með tilliti til neistavara. Helstu framleiðendur rafbúnaðar í Evrópu vinna að þróun búnaðar með umhverfissvænni gösum og vonast er til að slíkur búnaður verði kominn á markað á næstu árum fyrir 220 kV spennustig og því ekki fyrrséð að slíkt gas verði notað við framkvæmdir vegna Holtavörðuheildarlínu 3.

Flutningstöp

Búast má við losun vegna framleiðslu orku sem verður þegar raforka tapast í flutningskerfinu og losun vegna keyrslu varaafsstöðva vegna truflana í kerfinu. Aldrei verður komist hjá töpum í flutningskerfinu, en einn ávinningur af styrkingu flutningkerfis á hærri spennustigi er að það dregur úr flutningstöpum og dregur þannig úr kolefnisspori framkvæmdanna. Ekki er munur á milli valkosta með tilliti til þess hve mikið er dregið úr flutningstöpum.

Röskun á landi

Röskun á landi getur valdið losun á gróðurhúsalofttegundum, en umfang losunar fer eftir landgerðum. Náttúrleg kerfi eru þess eðlis að talsverð óvissa er í mati á losun gróðurhúsalofttegunda þar sem losun frá landi er breytileg eftir aðstæðum, breytist milli ára eftir árferði og vegna breytinga sem land tekur í áranna rás.

IGLUD (Icelandic Geographic Land Use Database) er gagnagrunnur yfir landnýtingarflokka sem hefur m.a. verið nýttur til útreikninga á losun frá landi fyrir losunarbókhald Íslands. Landi er skipt í 6 landflokka sem eru (1) skógur (e. *forest land*), (2) ræktað land (e. *cropland*), (3) þurrlendisúthagar (e. *grassland*), (4) votlendi (e. *wetland*), (5) byggð (e. *settlement*) og (6) annað land (e. *other land*) sem aftur skiptast í nokkra undirflokka. Til að meta losun frá landnýtingu þarf annars vegar að hafa þekkingu á hvernig landið skiptist í landnotkunarflokka og hins vegar þarf að þekkja losunarstuðla hvers flokks. Að auki þarf að þekkja betur hvernig losun breytist í árunna rás með breytingum á gróðurþekju og í ólíku árferði.

Til þess að reikna út áhrif á loftslag af framkvæmdinni, þarf að meta að hve miklu leyti breytt landnýting verður til þess að kolefni sem býr í jarðvegi sleppi út í andrúmsloftið. Þegar landsvæði færast til um landnýtingarflokka, t.d. graslendi er lagt undir veg, eru notaðir losunarstuðlar fyrir *breytta landnýtingu*. Stuðlarnir gera ráð fyrir að losunar gæti í 20 ár og því þarf að gera ráð fyrir uppsafnaðri losun í mati á umhverfisáhrifum, ekki eingöngu losun eins árs.

Í þessari framkvæmd er óljóst að hversu miklu leyti sé hægt að tala um *breytta landnýtingu* eftir skilgreiningum LULUCF-útreikninganna. Undirstöður mastra eru hlutfallslega smáar svo þær hafa líklega hverfandi áhrif á kolefnisbúskap jarðvegs á landsvæðinu. Vegslóðar verða gerðir þannig að dúkur og jarðefni mun hvíla á yfirborðinu en jarðvegur verður ekki grafinn upp. Óvíst er hversu mikil áhrif vegslóðar hafa á kolefnisbúskapinn og hvort þeir valdi losun kolefnis sem bundið er í jarðveginum. Fargið getur hugsanlega haft áhrif á vatnsbúskap og rennsli um votlendið en forsendur skortir til að meta þau áhrif svo vel sé. Við framkvæmdir í votlendi er áhersla lögð á að draga sem kostur er úr áhrifum vegna rasks. Þar sem leggja á slóða um votlend svæði, er fyrst lagður út jarðvegsdúkur áður en fylling er keyrð út. Ekki er skipt út neinum jarðveg í votlendi, einungis lagt aðkeyrt efni ofan á dúkinn.

Landgerðir sem innihalda mestan kolefnisforða eru votlendi og skógrækt og verður því lögð áhersla á umfjöllun um þær landgerðir. Þessir tveir landnýtingarflokkar eru þeir einu sem binda kolefni svo einhverju nemi, miðað við gögn úr gagnagrunni IGLUD. Kolefnisforðinn fer eftir aðstæðum en þannig getur t.a.m. skipt máli í skógrækt hvaða trjátegundir eru notaðar til skógræktar, hvernig vaxtarskilyrðin eru, hvers konar jarðvegur og hvaða gróðurlendi var til staðar áður en inngrip á landsvæðinu hófst. Varðandi votlendi þarf að taka tillit til aðstæðna, svo sem vatnafræði, halla í landi, lengd og dýpt skurða, fjarlægð lands frá ám og skurðum og aðrar framkvæmdir sem hafa áhrif á vatnabúskap svæðisins eins og gatnagerð.

Í ljósi þeirrar óvissu sem er um losun frá landi er í umhverfismati Holtavörðuheildarlínu 3 lögð áhersla á að draga fram mun á milli valkosta í stað útreikninga. Valkostir sem eru til skoðunar í umhverfismati Holtavörðuheildarlínu 3 fara um ólík svæði með tilliti til landgerða. Valkostir A og B fara um heiðarlönd sem eru að stórum hluta óröskuð. Valkostir D liggja í byggð sem einkennist af landbúnaði, skógrækt og öðrum mannvirkjum.

Tafla 19.1 gerir grein fyrir raski valkosta á votlendi og skógrækt. Bent er á að rasktölur lýsa aðeins hversu mikið af fyrrnefndum landgerðum fara undir mannvirki Holtavörðuheildarlínu 3 en endurspegla ekki möguleg áhrif sem ná út fyrir framkvæmdasvæðið, t.a.m. votlendi sem kann að þurrkast upp. Rasksvæði eru skilgreind sem mastrastæði, efnistökusvæði og slóðagerð.

Tafla 19.1 Rask valkosta á votlendi og skógrækt (Náttúrustofa Austurlands, 2024).

	A1	A2	A3	B1	B2	D1	D-H	D2	D3
Votlendi (ha)	19,44	18,33	21,64	21,93	22,69	24,6	24,54	25,89	22,21
Skógrækt (ha)	-	-	0,23	-	-	1,37	1,37	1,29	0,84

Allir valkostir valda raski á votlendi. Valkostir D raska ívið meira votlendi en valkostir A og B og spilar þar inn í að valkostir D eru lengri en valkostir A og B. Sömuleiðis valda valkostir D meira raski á skógrækt.

Á móti kemur að valkostir A og B fara um stór óröskuð votlendi uppi á heiðunum. Eins og kemur fram í kafla 8, um áhrif valkosta á gróður og vistgerðir og á mynd 8.2 sem sýnir dreifingu votlendis á

áhrifasvæði valkosta um Holtavörðuheidiarlínu 3, fara valkostir A og B um stór samfelld votlendissvæði. Votlendi sem ná yfir meira en 2 ha svæði nýtur sérstakrar verndar samkvæmt náttúruverndarlögum. Kortlagning Náttúrustofu Austurlands á votlendi gerir ekki greinarmun á öröskuðu og röskuðu votlendi en öröskuð votlendi uppi á heiðum eru líklegri til að geyma meiri kolefnisforða en votlendi í byggð. Jafnframt kunna áhrif vegna rasks að ná lengra út frá valkostum A og B þar sem votlendi eru stærri og samfelldari á meðan votlendi í byggð einkennast einkum af mörgum litlum svæðum.

19.5 Niðurstaða mats á áhrifum valkosta á loftslag

Allir valkostir koma til móts við aðgerðaáætlun stjórnvalda um orkuskipti og orkustefnu til 2050 en uppbygging flutningskerfisins gegnir þar lykilhlutverki. Mikilvægt er að orkuinnviðir byggist upp í takt við innleiðingu orkuskipta og annarrar þróunar svo að hægt sé að standa við skuldbindingar landsins um samdrátt í losun gróðurhúsalofttegunda og langtíma markmið um kolefnishlutleysi samhliða annarri þróun. Til að bregðast við aukinni notkun og framleiðslu á raforku er mikilvægt að flutningskerfi raforku sé í stakk búið að takast á við það hlutverk sem því er ætlað.

Öllum valkostum fylgir kolefnisspor og kolefnisspor mannvirkja D valkosta er meira en valkosta A og B en lengd þeirra er helsti áhrifaþátturinn. Ekki er munur á milli valkosta hvað varðar flutningstöp og losun á SF₆ gasi.

Áhrifasvæði Holtavörðuheidiarlínu 3 er mjög votlent og raska allir valkostir votlendi og auk þess sem rask verður á skógrækt í valkostum D og útfærslu A3. Umfang á raski vegna valkosta D á votlendi er meira í samanburði við valkosti A og B en á móti kemur að valkostir A og B fara um öröskuð svæði sem líkleg eru að geyma stærri kolefnisforða en votlendi á láglandi.

Mannvirkjagerð allra valkosta eru líkleg til að hafa nokkuð neikvæð áhrif á loftslag. Rekstur Holtavörðuheidiarlínu 3 fellur aftur á móti að aðgerðaáætlun stjórnvalda um orkuskipti og Orkustefnu til ársins 2050 og er líkleg til að hafa jákvæð áhrif á að markmiðum stjórnvalda um samdrátt í losun gróðurhúsalofttegunda sé náð. Eins og fjallað er um umfjöllun um forsendur framkvæmdar gerir Raforkuspá Landsnets (Landnset, 2023) ráð fyrir að raforkunotkun tvöfaldist við full orkuskipti árið 2050, sjá nánari umfjöllun í kafla 3.

19.5.1 Mótvægisáðgerðir

Hönnun valkosta og útfærsla á verklagi á framkvæmdar- og rekstartíma tekur mið af því að draga sem kostur er úr raski og áhrifum framkvæmdar á umhverfið. Þær mótvægisáðgerðir og verklag sem Landsnet hyggst ráðast í til að draga úr neikvæðum áhrifum á loftslag felast í að lágmarka eldsneytisnotkun vegna framkvæmda á línuleið sem og lágmarka flutningsvegalengdir við flutning jarðefna. Þá er miðað við það í hönnun að nýta núverandi vegslóða sem kostur er til að draga úr raski. Sett verða tilmæli í útboðsgögn til verktaka sem koma að framkvæmdunum með það að markmiði að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda.

Mótvægisáðgerðir hvað varðar þennan umhverfisþátt haldast einnig að hluta í hendur við mótvægisáðgerðir sem lagðar eru fram í kafla 8 um áhrif á vistgerðir og gróður. Landsnet mun endurheimta gróðurlendi á móti því sem raskast í samráði við Land og skóg. Takist ekki að vinna að endurheimt innan sveitarfélaga sem framkvæmdin fer um, mun Landsnet vinna að kolefnisjöfnun með öðrum hætti, t.d. með samningum við viðeigandi aðila. Frekari umfjöllun um mótvægisáðgerðir gagnvart gróðri og vistgerðum er í kafla 8.6.1 hér á undan.

Til að lágmarka leka af SF₆ gasi úr búnaði gerir Landsnet stífar kröfur um þéttleika búnaðarins. Sett eru upp sívöktunarkerfi sem nema gasleka úr hólfum rafbúnaðar þannig að hægt sé að bregðast strax við verði vart við gasleka.

Norræn orkuflutningsfyrirtæki hafa reynt ýmsar leiðir til að lágmarka kolefnisspor mannvirkja í flutningskerfum. Sænska raforkuflutningskerfið hefur reynt að gera kröfu á seljendur leiðara og mastra um að tryggja lágmarkskolefnisspor framleiðslunnar, en hafa fallið frá því í bili. Því miður er núverandi staða sú að þar sem uppruni hráefna sem þarf til framleiðslunnar er dreifður og óvissa ríkir um gögn

vegna orkunotkunar vinnslunnar, er krafan óraunhæf miðað við núverandi stöðu. Óvissa um gögnin gerir útreikninga kolefnissporsins ótrausta og auk þess er mjög tímafrekt að afla upplýsinganna. Vonandi mun það gerast fyrr en síðar að nauðsynleg gögn verði aðgengilegri og áreiðanlegri, þannig að þessar kröfur verði raunhæfar.

Þá hefur Fingrid gert tilraun til framleiðslu á stálrömmum úr „grænu stáli“, þ.e. endurunnið stál framleitt með grænni orku og með 70% lægra kolefnisfótspori. Framboð af slíku stáli er mjög lítið, sem krefst flókinna og mjög kostnaðarsamrar útfærslu. Því má segja að markaðurinn sé ekki kominn á þann stað í dag að hægt sé að bjóða upp á „grænt stál“ í því magni sem þarf til að hægt sé að gera raunhæfar kröfur um notkun á því.

Ljóst er að ýmislegt er á rétttri leið í þessum málum og Landsnet fylgist með þeirri þróun sem á sér stað með það að markmiði að geta í framtíðinni gert raunhæfar kröfur til að lágmarka kolefnisspor þess efnis sem þarf til uppbyggingar raforkukerfisins. Hins vegar er ákveðið aðhald gagnvart seljendum vöru til Landsnets þar sem við innkaup vöru eru umhverfis-, gæða- og öryggiskröfur til seljanda um að þeir uppfylli viðmið og umhverfisstjórnunar staðla í samræmi við ISO 14001, auk ISO 9001 og ISO1800.

19.5.2 Áhrif aðalvalkosta

Landsnet leggur fram tvo valkosti til frekari skoðunar inn í skipulagsvinnu og leyfisumsóknir, A3 og D-hlykk. Báðar útfærslur koma til móts við aðgerðaáætlun stjórnvalda um orkuskipti og orkustefnu til 2050 en uppbygging flutningskerfisins gegnir þar lykilhlutverki. Til að bregðast við aukinni notkun og framleiðslu á raforku er mikilvægt að flutningskerfi raforku sé í stakk búið að takast á við það hlutverk sem því er ætlað.

Báðum útfærslum fylgir kolefnisspor. Kolefnisspor mannvirkja D-hlykks er meira en valkosts A3 en þar spilar lengd hans stærstan part. Ekki er munur á milli valkosta hvað varðar flutningstöp og losun á SF₆ gasi. Áhrifasvæði Holtavörðuheidiarlínu 3 er mjög votlent og raska allir valkostir votlendi og auk þess sem rask verður á skógrækt í útfærslu D-hlykks og A3. Umfang á raski vegna útfærslu D-hlykkur á votlendi er meira í samanburði við útfærslu A3 en á móti kemur að útfærsla A3 fer um óröskuð svæði sem líkleg eru að geyma stærri kolefnisforða en votlendi á láglendi. Báðir valkostir eru metnir hafa nokkuð neikvæð áhrif á loftslag.

20 Áhrif á náttúru- og hverfisverndarsvæði

20.1 Matsspurningar

Í mati á áhrifum valkosta á náttúru- og hverfisverndarsvæði er leitast við að svara eftirfarandi matsspurningum:

- Eru náttúruverndarsvæði innan áhrifasvæðis valkosta?
- Fara valkostir um friðlýst svæði eða svæði sem njóta sérstakrar verndar náttúrufyrirbæra skv. 61. gr. laga nr. 60/2013 eða njóti hverfisverndar?
- Hvaða þættir valkosta gætu orsakað rask innan friðlýstra svæða eða svæða sem njóta sérstakrar verndar?
- Hvernig samræmast valkostir við þá þætti sem eru forsendur friðunar eða verndargildis hvers svæðis?

20.2 Rannsóknir, fyrirbyggjandi gögn og viðmið

Greining og mat á náttúru- og hverfisverndarsvæðum var unnin í samræmi við samþykktu matsáætlun. Gögn og viðmið sem eru lögð til grundvallar mati á áhrifum eru eftirfarandi:

- Aðalskipulag Húnaþings vestra 2014 – 2026.
- Aðalskipulag Húnavatnshrepps 2010 – 2022.
- Aðalskipulag Blönduóssbæjar 2010 – 2030.
- Náttúruminjaskrá, þ.e. friðlýst svæði (A-hluti), aðrar náttúruminjar (C-hluti) og tillögur Náttúrufræðistofnunar Íslands að svæðum á framkvæmdaáætlun (B-hluti).

20.3 Lýsing á náttúru- og hverfisverndarsvæðum við valkosti Holtavörðuheidalínu 3

20.3.1 Náttúruminjaskrá

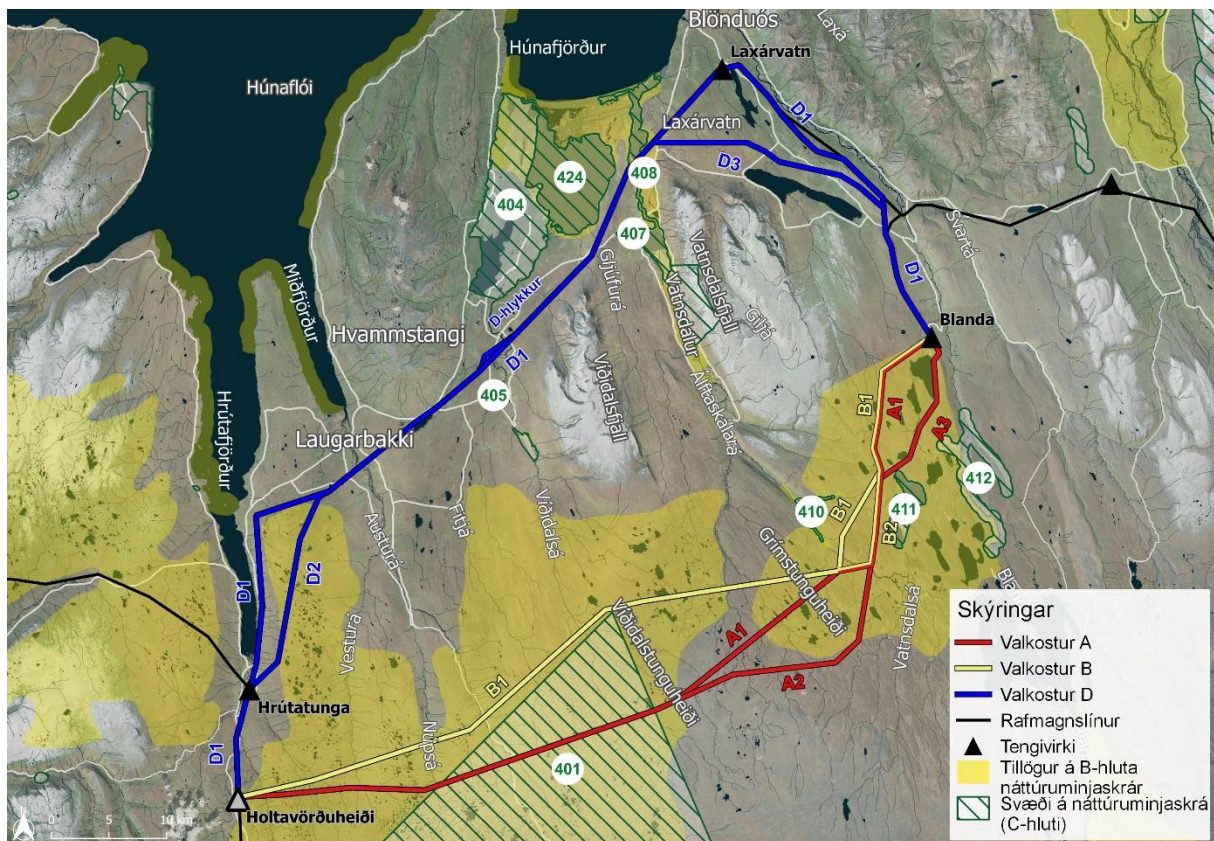
Á áhrifasvæði valkosta eru engin friðlýst svæði á A-hluta náttúruminjaskrár né svæði sem eru friðlýst með sérstökum lögum. Allir valkostir, þ.e. línleiðin sjálf, slóðar og/eða efnistökusvæði, liggja um eða nálægt svæðum á C-hluta náttúruminjaskrár (Umhverfisstofnun, 2024), um aðrar náttúruminjar (mynd 20.1). Svæðin eru eftirfarandi:

- **Arnarvatnsheiði og Tvídægra (svæði nr. 401):** Verndargildi svæðis felst í frjósömum tjörnum, stöðuvötnum, flóum og ám á vatnasviði Þverár, Norðlingaflióts, Hrútafjarðarár, Miðfjarðarár og Víðidalár. Silungsveiði og mikið fuglalíf.
- **Björg og Borgarvirki (svæði nr. 404):** Verndargildi svæðis felst í fjölbreyttu landslagi, björgum, tjörnum, mýrlendi og söndum. Athyglisverðar jarðmyndanir og fornminjar.
- **Kerafossar (svæði nr. 405):** Verndargildi svæðis felst í fossum, flúðum og skessukatlamyndunum ásamt árrofsmyndunum í Fitjaá í Víðidal.
- **Vatnsdalshólar (svæði nr. 407):** Verndargildi svæðis felst í fjölda framhlaupshóla úr Vatnsdalsfjalli, flæðiengjum og tjörnum.
- **Eylendið, Flóðið og Húnavatn (svæði nr. 408):** Verndargildi svæðis felst í ám, flæðimýrum, óshólmum og vötnum með fjölbreyttu lífi.
- **Fossar í Vatnsdalsá og Friðmundará (svæði nr. 410):** Verndargildi svæðis felst í fossunum Skínandi, Kerafoss, Rjúkandi og Skessufoss í Vatnsdalsá vestur af Bótarfelli og Bótarfoss í Friðmundará. Um er að ræða sérkennilega og fagra fossa í hrikalegum gljúfrum ásamt surtarbrandslögum.
- **Eyjavatn og Friðmundarvatn vestara (svæði nr. 411):** Verndargildi svæðis felst í vötnunum ásamt hólum og bökkum. Grunn stöðuvötn, óvenjumikið fuglalíf og gróskumikill gróður í hólum.

- **Blöndugil, Vallgil og Rugludalur (svæði nr. 412):** verndargildi svæðis felst í gljúfrum með gróðursælum hvömmum og birkikjarri.
- **Hóp (svæði nr. 424):** Verndargildi svæðis felst í vötnum og lífríki en Hópið er talið fimmta stærsta stöðuvatn á Íslandi og er strandvatn með fjölbreyttu fuglalífi.

Árið 2018, með viðbótum árið 2020, setti Náttúrufræðistofnun Íslands fram tillögur að svæðum á framkvæmdaáætlun (B-hluta) náttúruminjaskrár. Málsmeðferð þessara svæða hefur ekki verið lokið af hendi stjórnvalda. Allir valkostir fara að einhverju leyti um svæði sem lögð hafa verið til á B-hluta náttúruminjaskrár (mynd 20.1). Svæðin eru eftirfarandi:

- **Arnarvatnsheiði:** Svæðið er tilnefnt vegna vistgerða á landi, ferskvatnsvistgerða og fugla. Um er að ræða víðáttumikil votlendissvæði með runnamýravist á láglendi og starungsmýravist. Við Síká, um mitt vestanvert svæðið, er hverasvæði með mýrahveravist og móahveravist og jarðhitalækir streyma frá heitum uppsprettum. Æðplöntutegundin naðurtunga, sem bundin er við jarðhita, vex á svæðinu. Mikið fuglalíf er á Arnarvatnsheiði og er hún alþjóðlega mikilvægt varpsvæði álfta og himbrima. Álftamergöin á fjaðrafellitíma uppfyllir einnig alþjóðleg viðmið. Þá verpir þar einnig nokkuð af lómi og duggönd sem eru forgangstegundir (Náttúrufræðistofnun Íslands, 2020).
- **Grímstunguheiði – Blanda:** Svæðið er tilnefnt vegna fugla. Alþjóðlega mikilvægt svæði fyrir álft, bæði á varptíma og fjaðrafellitíma, sem og himbrima í varpi (Náttúrufræðistofnun Íslands, 2020).
- **Hóp – Vatnsdalur:** Svæðið er tilnefnt vegna vistgerða á landi, fjöruvistgerða, fugla og sela. Á svæðinu eru miklar og heillegar starungsmýrar, einnig runnamýravist og gulstararflóar. Í fjörunni eru sandmaðksleirur fremst í Sigríðarstaðaós og kræklingaleirur þar fyrir innan; norðan við ósinn eru þangfjörur. Mikið fuglalíf er á svæðinu og þá sérstaklega á fartíma er það hefur alþjóðlegt gildi fyrir álftir, helsingja og sem fjaðrafellistaður álfta. Á svæðinu eru landselslatur þar sem hafa verið yfir 400 selir en þar hefur landsel fækkað um 79% frá árinu 1985 (Náttúrufræðistofnun Íslands, 2020).



Mynd 20.1 Valkostir Holtavörðuheidarínu 3 ásamt svæðum á náttúruminjaskrá, þ.e. aðrar náttúruminjar (C-hluti) og tillögur Náttúrufræðistofnunar Íslands að svæðum á framkvæmdaáætlun (B-hluti).

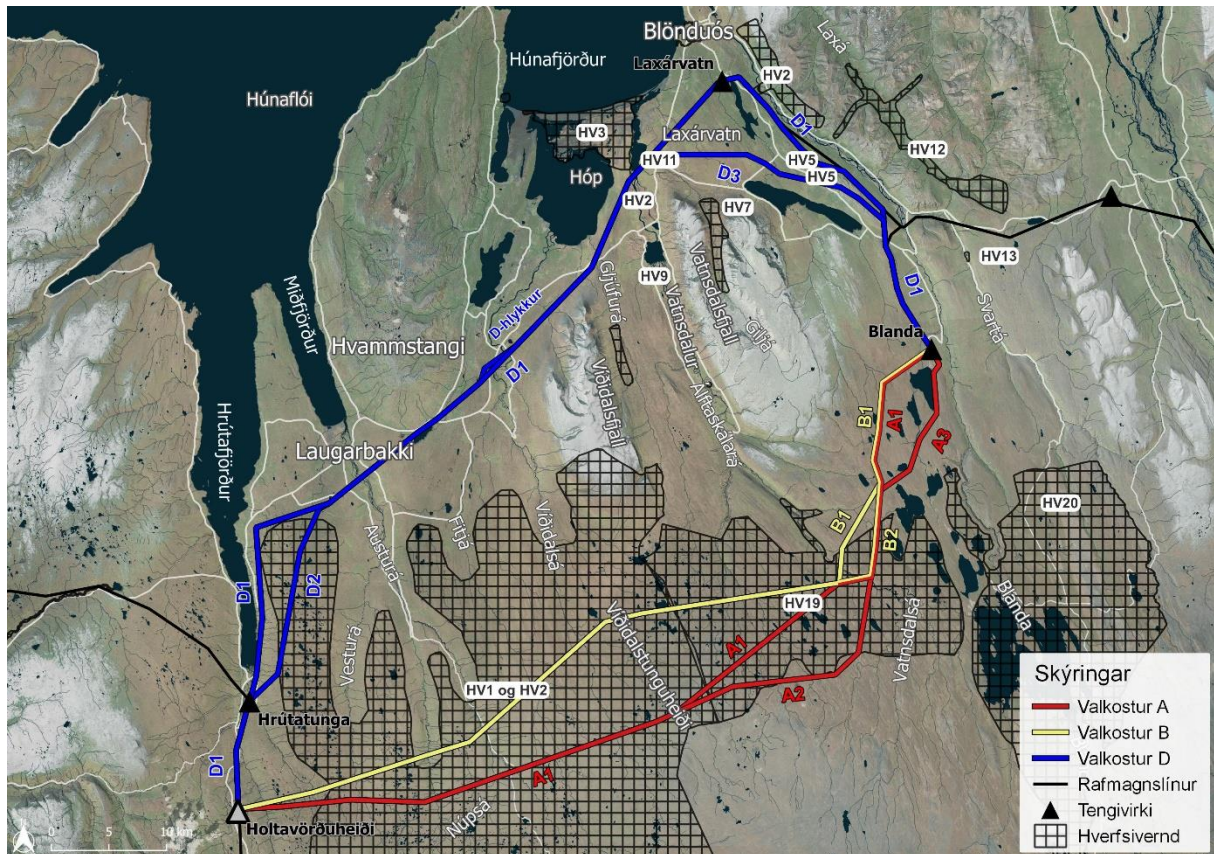
20.3.2 Hverfisvernd

Í aðalskipulagsgerðum á áhrifasvæði framkvæmdar eru skilgreind svæði sem njóta hverfisverndar. Allir valkostir, þ.e. línleiðin sjálf, slóðar og/eða efnistökusvæði, fara að einhverju leyti um slík svæði eða nálægt þeim (mynd 20.2). Svæðin eru eftirfarandi:

- **Hálendið ofan heimalanda og afréttargirðingu (HV-1):** Húnaþing vestra. Í aðalskipulagi þeirra 2014 – 2026 kemur fram um hverfisverndarsvæðið að Náttúruverndarsvæðin ná yfir mikilvægustu og merkustu náttúruminjar hálendisins. Innan þessa svæðis er Arnarvatnsheiði, sem er ásamt Tvídægru á náttúruminjasrá og er það svæði afmarkað sérstaklega. Almenn verndarsvæði fela í sér alhliða verndar sem tekur til náttúruminja, þjóðminja og mikilvægustu lindasvæða. Enn fremur svæði með mikið útivistargildi, þ. á. m. jaðarsvæði að byggð. Gerð verði verndaráætlun fyrir svæðið. Stærð svæðis er um 83.900 ha.
- **Svæðið neðan hálendismarkna (HV-2):** Húnaþing vestra. Í aðalskipulagi þeirra 2014 – 2026 kemur fram um hverfisverndarsvæðið að svæðið tekur til húnvetnsku heiðanna ofan byggðar frá Hrútafjarðarhálsi að Tungum. Svæðið er mjög vel gróið með samfelldu votlendi og er mikilvægt aðrennslissvæði fyrir laxveiðiárin í Húnaþingi vestra. Svæðið er því eitt af mikilvægustu náttúruauðlindum sveitarfélagsins og er hverfisverndin sett til að standa vörð um hana. Stærð svæðis er um 39.400 ha.
- **Grímstungu- og Haukagilsheiði (H19):** Húnaþing vestra. Í Aðalskipulagi Húnavatnshrepps 2010 – 2022 kemur fram að þar er upptakasvæði Vatnsdalsár og allmörg veiðivötn á heiðinni hafa verið nýtt um langan aldur. Einnig hefur fuglaveiði verið stunduð á heiðunum og hin seinni ár m.a. í tengslum við ferðaþjónustu á svæðinu. Þar eru tveir leitarmannaskálar sem í vaxandi mæli eru nýttir til gistingar fyrir ferðamenn.
- **Seljabyggð við rætur Víðidalsfjalls (H15):** Húnaþing vestra. Í Aðalskipulagi Húnavatnshrepps 2010 – 2022 er lagt til að hverfisvernda svæðið vegna byggðar- og búskaparháttanna. Svæðið hefur rannsóknargildi og auk þess er gerð tillaga um að svæðið sé þjóðminjaverndað. Allt jarðrask krefst úttektar Minjastofnunar. Hafst var við í seljum vestan Gljúfurár við rætur Víðidalsfjalls, t.d. í Helgavatnsseli, Þingeyrarseli og Bræðraseli.
- **Laxárdalur (H12):** Húnaþing vestra. Samanber í Aðalskipulagi Húnavatnshrepps 2010 – 2022 er um að ræða Laxárdal sem liggur samsíða Langadal, um 100 m hærra. Eyðidalur sem fór í eyði fyrir vélaöld. Dalurinn hefur mikið fræðslugildi og rannsóknargildi hvað fornminjar snertir (ekki síst vegna óraskaðra bæjarhóla, búskaparháttanna og byggðasögu dalsins, en þar var samfelld byggð allt fram undir 1950. Enn er einn bær í byggð, Gautsdalur). Gerð er tillaga um hverfisvernd og þjóðminjavernd á svæðinu. Ekki er fyrirhuguð breyting á landnotkun í dalnum en reglur um umgengni miðast við að fyrrnefndum verðmætum verði ekki spillt. Allt jarðrask krefst úttektar Minjastofnunar. Gerð er tillaga um hverfisvernd vegna útivistar. Hefðbundnar nytjar óbreyttar.
- **Hnjúkurinn í landi Hnjúks (H9):** Húnaþing vestra. Samanber í Aðalskipulagi Húnavatnshrepps 2010 – 2022 felst svæðið í Basaltshnaus, 111 metra háum. Um er að ræða besta útsýnisstað í Vatnsdal og er gerð tillaga um hverfisvernd af þeirri ástæðu. Fylgja þarf merktum gönguleiðum þegar gengið er á Hnjúkinn, vanda útfærslu þeirra og merkingar. Jarðrask er bannað.
- **Búrfell og Auðnufell (H5):** Húnaþing vestra. Í Aðalskipulagi Húnavatnshrepps 2010 – 2022 er lagt til að fellin séu hverfisvernduð vegna þess að þar er hægt að berja augum stuðlað hlýskeyðshraun. Þetta er yngsta hraun í byggð í Húnavatnshreppi sem ástæða þykir til að vekja athygli á með hverfisvernd. Efnistaka og jarðrask er óheimilt.
- **Köldukinnarhólar (H4):** Húnaþing vestra. Í Aðalskipulagi Húnavatnshrepps 2010 – 2022 kemur fram að vestan ár andspænis Buðlunganesi er hólaþyrping sem myndast hefur við skriðuföll úr Langadalsfjalli og nær hún hátt upp í Smyrlabergsbungu. Gerð er tillaga um hverfisvernd vegna jarðmyndana. Efnistaka er bönnuð.
- **Þingeyrarsandur (H3):** Húnaþing vestra. Í Aðalskipulagi Húnavatnshrepps 2010 – 2022 er lagt til að hverfisvernd svæðis vegna fjölbreyttustu sjófuglabýggðar í sýslunni. Þar verpa meðal annars

skúmur og stormmávar. Gæta þarf að sjófuglabyggðin haldi gildi sínu. Leyfilegt er að koma upp fuglaskoðunarbyrgjum sem falla vel að landslagi. Önnur mannvirki og jarðrask óheimilt.

- **Víðihólmir í landi Steinness (H2):** Húnabyggð. Í Aðalskipulagi Húnavatnshrepps 2010 – 2022 er svæðinu lýst sem skógivöxnum hólma í Hnausakvísl. Engin beit er í hólmanum og erfitt að komast þangað nema á báti. Gerð er tillaga um að hólminn sé hverfisverndað svæði vegna gróðurfarslegrar sérstöðu og rannsóknargildis. Reglur varðandi notkun þurfa að miðast við að vernda sérstöðu hólmans.



Mynd 20.2 Valkostir Holtavörðuheiðarlínu 3 ásamt hverfisvernduðum svæðum sbr. aðalskipulagsáætlanir á svæðinu.

20.4 Lýsing á umfangi og einkennum áhrifa valkosta á náttúru- og hverfisverndarsvæði

Í náttúruverndarlögum nr. 60/2013 kemur fram í 37. gr. að forðast ber að raska svæðum eða náttúrumyndunum sem skráðar hafa verið á C-hluta náttúru-minjaskrár nema almannahagsmunir krefjast þess og annarra kosta hafi verið leitað. Ef framkvæmd hefur slíka röskun í för með sér skal afla framkvæmdaleyfis, eða eftir atvikum byggingarleyfis. Áður en leyfi er veitt skal leita umsagnar Umhverfisstofnunar, Náttúrufræðistofnunar Íslands og viðkomandi náttúruverndarnefndar nema fyrir liggi staðfest aðalskipulag og samþykkt deiliskipulag þar sem fyrrnefndar umsagnir liggja fyrir. Tafla 20.1 sýnir lengd valkosta um svæði á C-hluta náttúru-minjaskrár. Þar sem við á er gerð grein fyrir hvort valkostir liggi innan við 5 km fjarlægð frá þessum svæðum.

Tafla 20.1 Lengd valkosta þar sem þeir liggja um svæði á C-hluta náttúruminjaskrár (blá skygging) ásamt fjarlægð ef valkostir liggja innan við 5 km fjarlægð frá svæðunum.

Aðrar náttúruminjar	A1	A2	A3	B1	B2	D1*	D2	D3
Arnarvatnsheiði og Tvídægja (svæði nr. 401)	19,7 km	19,7 km	19,7 km	Í 350 m fjarlægð	Í 350 m fjarlægð	-	-	-

Aðrar náttúruminjar	A1	A2	A3	B1	B2	D1*	D2	D3
Eylendið, Flóðið og Húnavatn (svæði nr. 408)	-	-	-	-	-	0,8 km	0,8 km	0,8 km
Vatnsdalshólar (svæði nr. 407)	-	-	-	-	-	Í 1,1 km fjarlægð	Í 1,1 km fjarlægð	Í 1,1 km fjarlægð
Hóp (svæði nr. 424)	-	-	-	-	-	Í 800 m fjarlægð	Í 800 m fjarlægð	Í 800 m fjarlægð
Björg og Borgarvirki (svæði nr. 404)	-	-	-	-	-	Í 2,6 km fjarlægð	Í 2,6 km fjarlægð	Í 2,6 km fjarlægð
Kerafossar (svæði nr. 405)	-	-	-	-	-	Í 2,1 km fjarlægð	Í 2,1 km fjarlægð	Í 2,1 km fjarlægð
Fossar í Vatnsdalsá og Friðmundará (svæði nr. 410)	Í 2,9 km fjarlægð	Í 3,8 km fjarlægð	Í 2,9 km fjarlægð	Í 1,6 km fjarlægð	Í 2,7 km fjarlægð	-	-	-
Eyjavatn og Friðmundarvatn vestara (svæði nr. 411)	Í 1 km fjarlægð	Í 1 km fjarlægð	Í 280 m fjarlægð	Í 1,3 km fjarlægð	Í 1 km fjarlægð	-	-	-
Blöndugil, Vallgil og Rugludalur (svæði nr. 412)	-	-	Í 1,8 km fjarlægð	-	-	-	-	-

* Ekki er munur á valkostum D1 og D1-hlykk.

Fjögur efnistökusvæði A og B valkosta liggja innan svæðisins Arnarvatnsheiði og Tvídægra. Þetta eru efnistökusvæðin HN-52, HN-53, HN-54 og HN-59, sjá einnig kafla 6.4 um efnistöku. Í viðauka B er námukönnun sem EFLA vann (EFLA og Landsnet, 2024). Þar eru jafnframt skýringaupprættir sem sýna nánar staðsetningu efnistökusvæða m.a. með tilliti til náttúruminjasrár og hverfisverndar.

Fyrir liggja tillögur Náttúrufræðistofnunar Íslands um svæði inn á framkvæmdaáætlun náttúruminjasrár (B-hluta). Málsmeðferð svæðanna er ekki lokið og liggur því ekki stjórnsýsla á bak við svæðin. Tafla 20.2 sýnir lengd valkosta um þessi svæði. Þar sem við á er gerð grein fyrir hvort valkostir liggi innan við 5 km fjarlægð frá þessum svæðum.

Tafla 20.2 Lengd valkosta um svæði sem eru tillögur inn á framkvæmdaáætlun náttúruminjasrár, B-hluta.

Tillögur á framkvæmda-áætlun	A1	A2	A3	B1	B2	D1*	D2	D3
Arnarvatnsheiði	39 km	39 km	39 km	46,8 km	46,8 km	Í 300 m fjarlægð	13,5 km	Í 300 m fjarlægð
Grímsstunguheiði – Blanda	32 km	27,5 km	31 km	29 km	30 km	Í 800 m fjarlægð	Í 800 m fjarlægð	Í 800 m fjarlægð
Hóp – Vatnsdalur	-	-	-	-	-	3,7 km	3,7 km	3,7 km

* Ekki er munur á valkostum D1 og D1-hlykk.

Tafla 20.3 sýnir yfirlit yfir hverfisverndarsvæði ásamt lengd valkosta innan þeirra eða ef þau eru innan við 5 km fjarlægð frá þeim.

Tafla 20.3 Lengd valkosta um hverfisvernduð svæði.

Hverfisvernd	A1	A2	A3	B1	B2	D1*	D2	D3
Aðalskipulag Húnaþing vestra 2014 - 2026								
Hálendið ofan heimalanda og afréttargirðingu og svæði neðan hálendismarka (HV-1 og HV-2)	35,3 km	35,2 km	35,3 km	32 km	32 km	-	13,5 km	-
Húnabyggð – Aðalskipulag Húnavatnshrepps 2010-2022								
Grímstungu- og Haukagilsheiði (H19)	22 km	18,5 km	22 km	17,5 km	22 km	-	-	-
Seljabyggð við rætur Víðidalssjalls (H15)	-	-	-	-	-	Í 4,9 km fjarlægð	Í 4,9 km fjarlægð	Í 4,9 km fjarlægð
Laxárdalur (H12)	-	-	-	-	-	Í 2,7 km fjarlægð	Í 2,7 km fjarlægð	Í 2,7 km fjarlægð
Hnjúkurinn í landi Hnjúks (H9)	-	-	-	-	-	Í 4,8 km fjarlægð	Í 4,8 km fjarlægð	Í 4,8 km fjarlægð
Búrfell og Auðnufell (H5)	-	-	-	-	-	Í 400 m fjarlægð	Í 400 m fjarlægð	Í 400 m fjarlægð
Köldukinnarhólar (H4)	-	-	-	-	-	200 m	200 m	-
Þingeyrarsandur (H3)	-	-	-	-	-	Í 600 m fjarlægð	Í 600 m fjarlægð	Í 600 m fjarlægð
Víðihólmi í landi Steinness (H2)	-	-	-	-	-	Í 500 m fjarlægð	Í 500 m fjarlægð	Í 500 m fjarlægð

* Ekki er munur á valkostum D1 og D1-hlykk.

Sextán efnistökusvæði A og B valkosta liggja innan hverfisverndarsvæða, einkum innan svæðanna Hálendið ofan heimalanda og afréttargirðingu (HV-1), Svæðið neðan hálendismarka (HV-2) og Grímstungu- og Haukagilsheiði (H19). Þetta eru efnistökusvæðin HN-42 – 45, HN-48 – 50, HN-52 – 59 og HN-61, sjá einnig kafla 6.4 um efnistöku. Í viðauka B er námukönnun sem EFLA vann (EFLA og Landsnet, 2024). Þar eru jafnframt skýringaupprættir sem sýna nánar staðsetningu efnistökusvæða m.a. með tilliti til náttúruminjaskrár og hverfisverndar.

Samantekt

Valkostir A liggja á 19,7 km kafla um svæði sem skilgreind eru sem aðrar náttúruminjar á náttúruminjaskrá. Fjögur efnistökusvæði valkosta A og B liggja innan slíkra svæða. Verndargildi svæðisins, Arnarvatnsheiði, felst í frjósömum tjörnum, stöðuvötnum, flóum og ám, silungaveiði og fuglalífi.

Valkostir A og B fara samtals á bilinu 66,5 km til 76,8 km löngum kafla um svæði sem hafa verið lögð til á framkvæmdaáætlun náttúruminjaskrár. Verndargildi svæðanna felst í votlendi og lífríki. Valkostir D fara á bilinu 3,7 km til 17,2 km löngum kafla um svæði sem hafa verið lögð til á framkvæmdaáætlun náttúruminjaskrár. Verndargildi svæðanna felst sömuleiðis í votlendi og lífríki. Af D valkostum fer útfærsla D2 meira um þessi svæði.

Valkostir A og B fara á bilinu 53,8 km til 57,3 km löngum kafla um hverfisverndarsvæði þar sem verndargildi svæða felst í náttúruminum, þjóðminjum, mikilvægustu lindasvæðunum, votlendi og útivistargildi. Sextán efnistökusvæði í tengslum við A og B liggja innan hverfisverndarsvæða. Valkostir D1 og D2 fara á um 200 m kafla um hverfisverndarsvæði þar sem verndargildi felst í jarðmyndunum.

20.5 Niðurstaða mats á áhrifum valkosta á náttúru- og hverfisverndarsvæði

Valkostir A, ásamt slóðum og efnistökusvæðum, fela í sér rask á töluverðum hluta línuleiðar á svæðum sem skilgreind eru sem aðrar náttúruminjar og forðast ber að raska. Valkostir A og B fara sömuleiðis á töluverðum hluta línuleiða um svæði sem lögð hafa verið til á framkvæmdaáætlun náttúruminjaskrár. Málsmeðferð svæðanna er ekki lokið og liggur því ekki stjórnsýsla á bak við svæðin. Valkostir A og B fara á töluverðum hluta línuleiða um hverfisvernduð svæði. Valkostir A og B eru metin hafa talsvert neikvæð áhrif á náttúru- og hverfisvernduð svæði. Ekki er talinn munur á milli útfærslna. Valkostir D fara sömuleiðis um svæði á náttúruminjasrá og hverfisvernd en í minna mæli. Valkostir D eru metnir hafa nokkuð neikvæð áhrif á náttúru- og hverfisvernduð svæðis. Útfærsla D2 fer meira um ofangreind svæði samanborið við aðrar útfærslur en vægiseinkunn er metin sú sama.

20.5.1 Mótvægisáðgerðir

Hönnun valkosta og útfærsla á verklagi á framkvæmdar- og rekstrartíma tekur mið af því að draga sem kostur er úr áhrifum framkvæmdar á umhverfið. Í tengslum við áhrif á náttúru- og hverfisvernd má vísa í mótvægisáðgerðir vegna áhrifa rasks á gróður og jarðminjar í köflum 8.6.1 og 9.6.1, mótvægisáðgerðir vegna áhrifa á fuglalíf í kafla 10.6.1 og mótvægisáðgerðir vegna áhrifa á landslag og ásynd í kafla 14.6.1.

20.5.2 Áhrif aðalvalkostar

Landsnet leggur fram tvo valkosti til frekari skoðunar inn í skipulagsvinnu og leyfisumsóknir, A3 og D-hlykk. Útfærsla A3 felur í sér rask á töluverðum hluta línuleiðar á svæðum sem skilgreind eru sem aðrar náttúruminjar og forðast ber að raska auk þess að fara á töluverðum hluta línuleiðar um hverfisvernduð svæði. Útfærslan fer sömuleiðis á töluverðum hluta línuleiða um svæði sem lögð hafa verið til á framkvæmdaáætlun náttúruminjaskrár en málsmeðferð svæðanna er ekki lokið af hendi stjórnvalda. Útfærsla A3 er metin hafa töluverð neikvæð áhrif á náttúru- og hverfisvernduð svæði. Útfærslan D-hlykkur fer sömuleiðis um svæði á náttúruminjasrá og hverfisvernd en í minna mæli og er metin hafa nokkuð neikvæð áhrif á náttúru- og hverfisvernduð svæðis.

21 Náttúruvá og rekstraröryggi

Lagt hefur verið mat á hvort náttúruvá sé til staðar á línuleið Holtavörðuheiðarlínu 3 sem getur haft áhrif á rekstraröryggi loftlínu og hvort hún sé mismikil milli valkosta. Um er að ræða frummat á náttúruvá sem byggir á fyrirliggjandi gögnum. Greiningin er unnin af EFLU (EFLA, 2024) og má finna skýrsluna í heild í viðauka P.

Í raforkulögum nr. 65/2003 er kveðið á um skyldur Landsnets varðandi uppbyggingu flutningskerfisins. Samkvæmt 9. grein raforkulaga skal Landsnet „byggja flutningskerfið upp á hagkvæman hátt að teknu tilliti til öryggis, skilvirkni, áreiðanleika afhendingar og gæða raforku“. Þegar um er að ræða meginflutningskerfi raforku eða afhendingu raforku til viðskiptavina með starfsemi, sem er mjög viðkvæm fyrir truflunum á afhendingu, er gerð krafa um tvöfaldar tengingar, svonefnda N-1 reglu. Með því móti raskar ein bilun í flutningskerfinu ekki viðkomandi starfsemi. Með þessu fyrirkomulagi er einnig hægt að sinna nauðsynlegu viðhaldi flutningsvirkja án þess að skerða afhendingaröryggi til viðskiptavina. Í afhendingaröryggi felst þannig að tryggja truflunarlausu afhendingu raforku.

Náttúruvá er fjölþætt að eðli og umfangi og hefur mismunandi áhrif á áreiðanleika loftlína. Þegar váin er vel þekkt og stærðargerð á hönnunarstigi er oft unnt að bregðast við og hanna loftlínuna til að standast áraunina og eða staðsetja möstur þar sem váin er minni. Sum vá er þó þess eðlis að erfitt er að hanna fyrir ítrustu áraun ef ekki er unnt að staðsetja mannvirkin utan mestu hættusvæðanna eða með varnavirkjum. Til að geta brugðist hratt við stórum sem smáum bilunum er mikilvægt að hafa gott aðgengi að mannvirkinu á rekstrartíma til að lágmarka mögulegan viðgerðartíma.

Í greiningu á náttúruvá og rekstraröryggi er leitast við að svara eftirfarandi spurningum.

- Hvaða náttúruvá er líklegt að bregðast þurfi við í hverjum valkosti Holtavörðuheiðarlínu 3, þ.e. aðgerðir í hönnun, framkvæmd og rekstri?
- Hvaða náttúruvá er líkleg til að geta haft neikvæð áhrif á áreiðanleika valkosta í Holtavörðuheiðarlínu 3 að teknu tilliti til fyrirbyggjandi aðgerða í hönnun, framkvæmd og rekstri?
- Leggja mat á aðgengi og viðbragðsmöguleika á hverjum valkosti til að geta brugðist við mögulegri vá eða bilunum?
- Leggja mat á hvort meira afhendingaröryggi raforku fáiast ef Holtavörðuheiðarlína 3 er höfð fjarri núverandi 132 kV byggðalínu sökum þess að þá sé síður líklegt að náttúruvá valdi því að báðar línur geti farið samtímis úr rekstri?

21.1 Náttúruvá sem getur haft áhrif á rekstraröryggi hjá loftlínunum

Náttúruvá hefur oft haft áhrif á rekstraröryggi loftlína á Íslandi sem og erlendis. Á Íslandi hafa mest áhrif verið af völdum ísingar og vinds. Það álag getur verið mjög breytilegt eftir aðstæðum og undanfarna áratugi hefur það verið metið sérstaklega fyrir hverja háspennulínu (≥ 132 kV) sem hefur verið byggð á Íslandi. Flestar bilanir og brot á loftlínunum hér á landi hafa verið á tréstaurlínunum og einkum á spennustigi ≤ 132 kV. Loftlínur á Íslandi sem eru á 220 kV spennu eru flestar stálmastralínur og yfirleitt sterkbyggðari en hafa þó í nokkrum tilfellum orðið fyrir skaða. Flestar bilanir eru á eldri háspennulínunum og voru sumar þeirra hannaðar samkvæmt erlendum álagsforsendum fyrir ísingu og vind og aðstæður hér á landi vanmetnar. Háspennulínur hannaðar eftir 1985 hafa ekki orðið fyrir alvarlegu tjóni þar sem mastur hefur fallið. Hins vegar hafa orðið smærri bilanir á þeim þar sem búnaður, gjarnan upphengibúnaður eða einangrar hefur gefið sig sökum þreytuáraunar.

Í skýrslu EFLU, viðauka P, er farið nánar yfir mastrabrot í 132 kV & 220 kV stálmastralínunum á Íslandi og hönnunarforsendur fyrir loftlínur. Á undirbúningsstigi framkvæmda er náttúruvá metin og stærðargerð eftir því sem þörf er talin hverju sinni. Í skýrslu EFLU er sömuleiðis fjallað um staðla sem farið er eftir við hönnun loftlína.

Aðgerðir til að bregðast við náttúruvá á rekstrartíma

Landsnet hefur virkt eftirlit með helstu náttúruvá sem getur framkallað bilanir og rekstrartruflanir. Þar má nefna mælibúnað sem vaktar veðurfarslegt álag á línur en, alls eru 37 möstur með slíkan mælibúnað og 4 möstur með myndavélabúnað sem sendir upplýsingar á miðlægan stað til þess að unnt sé að fylgjast með. Veðurspár sem geta leitt til stærri atburða eru einnig vaktaðar og viðbragðsáætlun virkjuð eftir þörfum. Búnaður, mannskapur og viðgerðarefni er tiltækt á lager Landsnets til að bregðast við þegar þörf er á. Sem dæmi um fyrirbyggjandi aðgerðir á rekstrartíma má nefna: Að berja ísingu af leiðurum, hreinsa seltu og byggja varnargarða.

Landsnet hefur fengist við bilanir af margskonar náttúruvá. Viðgerðartími í tilfelli hefðbundinna bilana á loftlínunum er nokkuð vel þekktur og er yfirleitt á bilinu nokkrar klukkustundir upp í nokkra daga eftir umfangi bilunar. Að meðaltali er tímalengd straumleysis tæpar 10 klukkustundir fyrir 220 kV loftlínur Landsnets á tímabilinu 2000 – 2023.

21.2 Mat á náttúruvá og áreiðanleika valkosta í Holtavörðuheidalínu 3

Tafla 21.3 sýnir mat á náttúruvá og áreiðanleika línuleiða A, B og D í Holtavörðuheidalínu 3. Matið á náttúruvá byggir á flokkunarkerfi (tafla 21.1). Matskerfið fyrir hlutfallslegan áreiðanleika þegar búið er að taka tillit til aðgerða í hönnun, byggir á töflu 21.2 en þar er lauslegt mat á umfangi stærri bilana og minni truflana þar sem minni truflanir eru atviksstig 0-2 en stærri bilanir eru atviksstig 3-5. Um er að ræða frummat á hættu í stærri skala sem hefur að markmiði að draga fram mun á náttúruvá milli valkosta sem unnið er með í umhverfismati Holtavörðuheidalínu 3. Matið er unnið út frá fyrirbyggjandi gögnum, rannsóknunum og rekstrarreynslu lína við sambærilegar aðstæður. Við nánari hönnun, þegar aðalvalkostur liggur fyrir, verður gerð ítarlegri skoðun á hverju mastursstæði. Þá má meta og stærðargera hættur og hönnunarálag af meiri nákvæmni.

Tafla 21.1. Flokkun á náttúruvá.

Flokkur	Stutt lýsing á vá	Lýsing
1	Lítill	Óveruleg vá.
2	Nokkur	Taka þarf mið af vá í hönnun og rekstri. Leysanlegt með réttum aðgerðum.
3	Talsverð	Töluvert íþyngjandi vá. Unnt er að hanna mannvirki fyrir vá og tryggja rekstraröryggi á viðunandi hátt.
4	Mikil	Mjög íþyngjandi vá. Unnt er að hanna mannvirki fyrir vá en mögulega geta orðið rekstrartruflanir vegna smærri atvika sem ekki er hægt að fyrirbyggja með öllu.
5	Mjög mikil	Veruleg vá sem þarf að taka mið af í hönnun. Óvíst hvort unnt sé að útfæra mannvirki til að standast ítrustu vá.

Tafla 21.2. Flokkun á áreiðanleika.

Flokkur	Stutt lýsing á áreiðanleika	Lýsing
1	Mikill	Óverulegar líkur á stærri bilunum og litlar líkur á minni truflunum.
2	Meðal	Litlar líkur á stærri bilunum en einhverjar líkur á minni truflunum.
3	Undir meðallagi	Nokkrar líkur á stærri bilunum og einnig nokkrar líkur á minni truflunum.
4	Lítill	Miklar líkur á stærri truflunum. Einnig geta verið miklar líkur á minni truflunum en þarf þó ekki að vera. T.d. snjóflóðahætta.

Tafla 21.3. Náttúruvá á valkostum (A, B og D) sem getur kallað á viðbrögð og getur haft áhrif á áreiðanleika mannvirkis.

Náttúruvá	Mat á náttúruvá valkosta			Mat á áreiðanleika að teknu tilliti til hönnunar		
	A	B	D	A	B	D
Slydduísing (með/án vinds)	2	2	3	2	2	2
Skýjaísing (með/án vinds)	3	2	2	2	2	1
Frostregn (með/án vinds)	1	1	1	1	1	1
Mikill vindur	2	2	3	2	2	2
Snjóflóð	1	1	1	1	1	1
Krapaflóð	1	1	1	1	1	1
Snjódýpi	1	1	1	1	1	1
Snjósíg / snjósíð	1	1	1	1	1	1
Hraunrennsli	1	1	1	1	1	1
Öskufall	1	1	1	1	1	1
Flóð tengd eldsumbrotum	1	1	1	1	1	1
Jarðskjálftar	1	1	1	1	1	1
Höggunarhreyfingar	1	1	1	1	1	1
Skriður - berghlaup	1	1	1	1	1	1
Skriður - aurskriður	1	1	1	1	1	1
Flóð í ám og ísruðningur	1	1	1	1	1	1
Sjávarflóð, sjávarrof	1	1	1	1	1	1
Selta	1	1	2	1	1	2
Eldingar	2	2	2	2	2	2
Skógareldur	1	1	1	1	1	1
Trjágróður	1	1	1	1	1	1
Sífreri -bráðnun	1	1	1	1	1	1
Frostlyfting	1	1	1	1	1	1
Landbrot	1	1	1	1	1	1
Tæring	1	1	1	1	1	1
Valhopp á leiðurum	2	1	1	2	1	1
Nálæg mannvirki	1	1	1	1	1	1

*Í valkosti A er gerður greinarmunur á því hvort farin er útfærsla A1 eða A2 og því eru tvö gildi gefin á náttúruvá varðandi skýjaísing og valhopp.

Hér á eftir er sérstaklega gerð grein fyrir náttúruvá þar sem valkostir fá einkunnina 2 eða hærri. Í skýrslu EFLU, viðauka P, er nánari lýsing á eðli og umfangi hvers vápáttar auk þess sem þar er fjallað almennt um hverja náttúruvá og sýnd dæmi um hvað getur gerst og hvernig er brugðist við vá í hönnun.

Slydduísing: Ísing er þekkt á núverandi byggðalínu á kaflanum frá Hrútafjarðarhálsi og austur fyrir Miðfjarðará (án bilana). Einnig á kaflanum frá Laxárvatni að Blöndudal, þar sem nokkrar stæður hafa brotnað, einkum innan við bæinn Ása. Gert er ráð fyrir að á línuleiðum Holtavörðuheiðarlínu 3 megi alls staðar búast við slydduísingu, en hún sé breytileg eftir svæðum. Í fyrirliggjandi drögum að álagsforsendum fyrir Holtavörðuheiðarlínu 3 er slydduísing með 50 ára meðalendurkomutíma metin á bilinu 50-105 N/m á línuleiðinni, misjafnt eftir köflum.

Skýjaísing: Skýjaísing eykst almennt með hæð yfir sjó og hve útsett mannvirki eru fyrir skýjaáttum. Á línuleiðum Holtavörðuheiðarlínu 3 er skýjaísing helst að vænta í norðlægum áttum og á þeim svæðum, sem fara hæst yfir sjávarmál. Áhleðsla skýjaísingar á leiðara er talin aukast ört með aukinni landhæð þegar komið er yfir 500 m. Landsnet hefur frá 2009 rekið tvær tilraunalínur á fyrirhugaðri línuleið Holtavörðuheiðarlínu 3. Önnur er á Austurárdalshálsi inn af Miðfirði, í 360 m hæð yfir sjó, hin á Grímsstunguheiði í 501 m hæð. Báðar snúa nokkuð þvert á norðan- eða NNV-átt. Á þeim tæplega 15 árum sem línurnar hafa verið í rekstri hefur ekki komið mikið ísingarálag á þær. Nokkur óvissa er um

hversu mikil skýjaísing getur myndast á valkostum A og B. Valkostur A er helst útsettur fyrir skýjaísingu sökum landhæðar og staðhátta, útfærsla A1 er metin nokkuð betri en leiðarkostur A2. Valkostur D er ekki útsettur fyrir skýjaísingu. Ný lína verður hönnuð þannig að hún þoli þá slydduísingu og skýjaísingu sem gert verður ráð fyrir í álagsforsendum.

Vindur: Línuleiðir Holtavörðuheiðarlína 3 eru víða á tiltölulega jafnlendum heiðum þar sem lítil hættar er á sviptivindum. Valkostir D, sem liggja samsíða eða í grennd við núverandi byggðalínu, eru nær fjöllum og þar hafa orðið alvarlegar bilanir af völdum sviptivinda. Þar er annars vegar um að ræða kaflann frá Víðidal að Melrakkadal og hins vegar kafla norðan við Gljúfurá, norðvestur af Vatnsdalshólum. Hanna þarf línuna fyrir hærra vindálag á völdum köflum en það sem er tilgreint sem lágmark í gildandi staðli í dag.

Selta: Seltuáhleðsla er að jafnaði mest næst ströndinni þegar vindur stendur af hafi. Einnig þekkist að háloftavindar geti borið seltu inn til landsins. Valkostur D er mun útsettari fyrir seltu en valkostir A og B. Unnt er að velja hærra einangrunarstig við hönnun og útfærslu. Tengivirki á endum línunnar verða innandyra og því varin fyrir seltu. Selta á ekki að vera umtalsvert vandamál í Holtavörðuheiðarlínu 3 með rétttri hönnun.

Eldingar: Í yfirliti um eldingar á Íslandi á tímabilinu 1996 til 2008, kemur fram að Norðvesturland er eitt minnsta eldingasvæði landsins. Reyndar mældust nokkrar eldingar á svæði Holtavörðuheiðarlínu 3 árið 2003 og árið 2005 kom talsvert eldingaveður á heiðunum í Húnaþingi vestra. Jarðstrengur verður ekki hluti af Holtavörðuheiðarlínu 3 og má því setja upp stýribúnað með sjálfvirkri endurlokun sem tryggir að niðursláttur eldinga hafi minni áhrif á rekstraröryggi línunnar. Um 80 % eldinga sem slær niður í línur leiða þá ekki til straumleysis.

Valhopp á leiðurum: Við valhopp getur leiðari byrjað að sveiflast um nokkra metra upp og til hliðar og getur fyrirbærið staðið yfir í nokkra klukkutíma. Valhopp á leiðurum getur orðið þegar ísing hefur hlaðist á; allir línukaflar geta því fengið valhopp. Almenn er tíðni valhoppss meiri þar sem skýjaísing er tíð. Holtavörðuheiðarlína 3 verður með tvíleiðara og þeir hegða sér öðruvísi en einleiðarar gagnvart valhoppi, þ.e. valhopp getur verið tíðara. Almenn er metið að tíðni valhoppss í Holtavörðuheiðarlínu 3 sé ekki mikil nema þar sem skýjaísing er tíð. Í valkosti A2 er leiðin frá Víðidalstunguheiði að Vatnsdalsá talin með meiri skýjaísingarhættu og því mögulega aukna tíðni á valhoppi.

21.2.1 Aðgengi að Holtavörðuheiðarlínu 3 ef bregðast þarf við náttúruvá á rekstrartíma

Ef bregðast þarf við náttúruvá þarf að koma vinnuvélum á staðinn, annað hvort til fyrirbyggjandi aðgerða eða til viðgerða í bilunartilvikum. Að vetri til þarf að ryðja snjó af vegum og línuslóðum, eða nota beltatæki. Vinnuflokkar nota torfærubíla, en einnig getur þurft að koma körfubílum og jafnvel kranabílum á staðinn og vörubílum ef flytja þarf efni. Tryggja þarf persónuöryggi starfsmanna og ef um nokkurra daga verkefni er að ræða þarf að komast í fæði og húsnæði.

Í tilviki Holtavörðuheiðarlínu 3 er frekar ólíklegt að náttúruvá hindri aðgengi. Land er víðast hvar hallalítið og því lítil hættar á snjóflóðum, skriðum eða slíku. Ofsaveður getur hindrað aðgengi til skamms tíma. Þá geta mikil snjóþyngsli og skafrenningur torveldað snjóruðning að bilunarstað. Loks má nefna að vatnsföll geta verið varasöm að vetrarlagi og erfitt að komast yfir ef þau eru óbrúuð. Þá getur aurbleyta torveldað umferð að vorlagi ef vegir eru ekki burðarmiklir.

Í sumum tilvikum getur Landsnet komið við vöktun á náttúruvá á svæðum sem talin eru varasöm. Til dæmis er hægt að fylgjast með ísingaráhleðslu með átaksmælum sem senda viðvörun til stjórnstöðvar, þannig að hægt sé að senda vinnuflokka á staðinn til að hreinsa ísingu af leiðurum. Í bilunartilvikum er hægt að staðsetja bilunina með sérstökum mælibúnaði og velja heppilega aðkomuleið. Í tilviki Holtavörðuheiðarlínu 3 eru aðkomuleiðir lengstar að valkosti A, heldur styttri að valkosti B og stýstar að valkosti D. Ekki er sjálfgefið að snjóþyngsli séu almennt meiri á heiðaleiðunum, valkosti A og B, því að úrkoma er oft minni inn til landsins en við ströndina. Hins vegar eru vetraraðstæður lengur í meiri hæð yfir sjó. Valkostir A og B eru nokkuð sambærilegir hvað aðgengi snertir.

Tafla 21.4. Lýsing á aðgengi að valkostum A og B.

Línukaflar á valkostum A og B	Lýsing á aðgengi
Holtavörðuheidi – Hrutafjarðará	Lengd kafla um 3 km. Aðkoma frá Þjóðvegi 1, gott aðgengi.
Hrutafjarðará – Austurárdalur	Lengd kafla 20 - 22 km, hæð yfir sjó allt að 250-350 m. Allgóður vegur er upp úr Austurárdal upp á Tvídægru og yrði hann mikilvægasta aðkomuleiðin. Hægt er að komast að línunni á þremur stöðum. A) Frá tengivirki við Hrutatungu að bænum Fossseli, sem er skammt frá línuleiðunum, 10 km aðkoma. B) Um Vesturárdal frá bænum Húki, allgóður afréttarvegur 9 + 2 km langur. C) Um Núpsdal frá bænum Efranúpi, 4 + 4 km langur, þarfnast töluverðra lagfæringa. D) Fjórdi möguleikinn er frá Óspaksstöðum í Hrutafirði, inn með Hrutafjarðará, að hluta veiðimannavegur, en er annars mjög lélegur og ólíklegt að borgi sig að gera hann færan sem aðkomuleið að línu. Frá þessum aðkomuvegum yrðu línuvegir á bilinu 4 - 7 km langir. Vesturá og Núpsá eru aðal vatnsföllin og þarf að meta hvort þær verða látnar skipta vinnusvæðum. Þetta eru veiðiár.
Austurárdalur – Vatnsdalsá (Víðidalstunguheiði og Grímstunguheiði)	Lengd kafla 37 – 38 km, hæð yfir sjó allt að 575 m í valkosti A, en tæpir 500 m í valkosti B. Fyrir utan veginn upp úr Austurárdal sem er við vesturmörkin, eru tvær aðal aðkomuleiðir úr byggð. A) Vegur upp úr Víðidal sem er um 20 km að valkosti B og um 30 km að valkosti A. Vegurinn er víðast hvar malarborinn afréttarvegur en gæti þurft endurbóta við. B) Vegur upp úr Vatnsdal, frá bænum Grímstungu, sem er um 13 km að valkosti B og 23 km að valkosti A. Víðast hvar malarborinn afréttarvegur sem þarfnast styrkingar. Mjög bratt er á fyrsta kaflanum upp frá Grímstungu, en leiðin upp úr Víðidal er mildari að því leyti. C) Loks má nefna slóð upp úr Fitjárdal, um 18 km að valkosti B og 25 km að valkosti A, en hún er mjög léleg og þarfnast mikilla endurbóta. Ólíklegt er að borgi sig að gera hana færa sem aðkomuleið. Frá aðkomuvegum yrðu akstursvegalengdir eftir línuvegum mest um 8 – 10 km. Nokkrir gangnamannakofar eru á svæðinu, en besta gistiaðstaðan er í skála við veginn á Grímstunguheiði sem notaður er sem sumarhótel. Helstu vatnsföll eru veiðiárarnar Fitjá og Víðidalsá.
Vatnsdalsá – Blöndustöð (Auðkúluheiði)	Lengd kafla 22 km, hæð yfir sjó 400 – 470 m. Vetrarþjónusta er á vegi að Blöndustöð og Kjalvegur sem liggur þaðan inn á heiðar er upphækkaður vegur með bundnu slitlagi og hentar vel sem aðkomuleið. Frá honum yrði lagður um 16 km línuvegur að Vatnsdalsá. Góð aðstaða er fyrir vinnuflokka við Blöndustöð.

Eins og fram hefur komið er svæðið Austurárdalur – Vatnsdalsá, með lengstu aðkomuleiðirnar, einkum að valkosti A; það er einnig hæst yfir sjó. Þess ber þó að geta að þetta eru sambærilegar vegalengdir og eru í nokkrum núverandi línunum Landsnets, til dæmis Sultartangalínu 1 og 3 og Sigöldulínu 4 (sem er snjópungt svæði). Ekki hafa verið umtalsverðir erfiðleikar við að komast að þessum línunum til viðgerða.

Aðgengi að Valkostum D er yfirleitt nokkuð gott. Línuleiðin er víðast hvar í grennd við vegi sem Vegagerðin þjónustar og heldur opnum að vetrarlagi. Frá þeim þarf að leggja línuvegi sem í flestum tilvikum verða innan við 5 km langir frá næsta vegi. Undantekning frá því er valkostur D2 á Hrutafjarðarhálsi þar sem akstursvegalengdir frá næsta vegi geta verið á bilinu 7-10 km. Valkostir D eru að miklum hluta lægra yfir sjó en valkostir A og B og eru vetraraðstæður og aurbleyta á vorin heldur skammvinnari. Þó ber þess að geta að valkostur D2 á Hrutafjarðarhálsi er að hluta í 300-410 m hæð yfir sjó. Sama er að segja um valkost D1 næst Blöndustöð (á Stóradalshálsi).

Oft er talið að með tilliti til áreiðanleika sé óæskilegt að hafa tvær línur samsíða sökum þess að líklegt sé að báðar línur geti þá orðið fyrir útleysingu eða tjóni á sama tíma. Þetta sjónarmið hefur verið nefnt á vinnufundum með verkefnaráði og landeigendum sem rök fyrir því að valkostir A og B séu heppilegri en valkostur D sökum þess að valkostur D er að mestu samsíða 132 kV byggðalínunni og báðar línur gætu farið úr rekstri samtímis. Í þessu tilviki er þetta sjónarmið ekki talin sterk rök því Holtavörðuheildarlína 3 verður svo mikið flutningsmeiri lína en byggðalínan að 132 kV byggðalínan getur aðeins að litlum hluta talist varaleið fyrir meginflutning raforku. Þá verður Holtavörðuheildarlína 3 sterkbbyggðari en byggðalínan og verður áreiðanleiki hennar verulega meiri en byggðalínunnar. Holtavörðuheildarlína 3 (samkvæmt öllum valkostum) mun hins vegar styrkja byggðalínuna verulega sem svæðisflutningskerfi, því að meginflutningur raforku færir yfir á Holtavörðuheildarlínu 3.

21.3 Niðurstaða mats á náttúruvá og rekstraröryggi valkosta Holtavörðuheildarlínu 3

Niðurstöður benda til að náttúruvá á valkostum A, B og D í Holtavörðuheildarlínu 3 sé almennt hófleg í samanburði við margar aðrar háspennulínur Landsnets. Talið er að vá frá ísingu og vindi sé ein helsta ógnin en auk þess má búast við smærri truflunum vegna valhoppis á leiðurum, seltu og eldingum. Við hönnun þarf að kanna nánar hvort á lagnaleiðunum séu staðbundnar aðstæður í einstaka mastrastæðum þar sem smærri krapaflóð og aurskriður geta fallið.

Valkostur A liggur hæst yfir sjávarmáli og samanborið við valkost B má þar búast við meira skýjaísingarálagi og tíðara valhoppi, valkostur B er enn fremur styttri (3,2 km, um 10 möstur) og mögulega aðgengilegri en A í bilanatilfellum. Valkostur D er afgerandi lengsta leiðin (~28 km lengri) og með flest möstur (~85 fleiri möstur), það eitt og sér getur leitt til minni áreiðanleika. Þá er nokkur vá við sviptivindaálag á leið D og slyddúisingarvá er einnig heldur meiri. Mótvægisáðgerðir við náttúruvá felast í því að rannsaka aðstæður og gera ráðstafanir í fullnaðarhönnun til að lágmarka mögulegar rekstrartruflanir og hafa góðan áreiðanleika á línunni. Mikilvægur hluti mótvægisáðgerða felst í því að setja upp mælibúnað í valin möstur í línunni (átaksmælar) og hafa rauntímamælingu á veðurálagi á leiðara línunnar. Með mælingum er unnt að vakta ástand og bregðast við eftir aðstæðum. Það er metið að ekki sé afgerandi munur milli valkosta hvað varðar áreiðanleika eftir að búíð er að bregðast við vá í hönnun. Viðbrögð í hönnun felast í að styrkja möstur og búnað og fjölga möstrum. Þau áhrif eru innifalin í kostnaði og stærðarmati á umhverfispáttum í matsskýrslu.

Af valkostum A eru leiðir A1 og A3 taldar töluvert betri en leið A2 sökum minni hættu á skýjaísingu og valhoppi. Auk þess eru leiðir A1 og A3 aðgengilegri og styttri en leið A2 (3 km, um 9 möstur), það eykur áreiðanleika nokkuð. Austan Vatnsdalsár eru Leiðir A3 og A1 áþekkar, en aðgengi er heldur betra að A3. Af valkostum B er lítill munur á aðgengi að B1 og B2 á Grímstunguheiði. Leið B1 er lítið eitt styttri en B2 (1,4 km, um 4 möstur), lítill munur er á aðgengi en meira um brekkur á leið B1. Leið B1 liggur yfir Bótarfell og er þar um 80 m hærra yfir sjó en leið B2 sunnan fellsins. Leið B1 vestan Bótarfells er útsettari fyrir veðurálagi af völdum vinds og ísingar samanborið við B2. Varðandi útfærslur D1 (Hrútafjörður) og D2 (Hrútafjarðarháls) þarf að líta til þess að línuleið um Hrútafjarðarháls liggur hærra yfir sjávarmáli og er útsettari fyrir ísingar- og vindálagi, en er jafnframt 2,4 km styttri. Varðandi útfærslur D1 (Laxárvatn) og D3 (Svínavatnsleið) er metið að ekki sé merkjanlegur munur á áreiðanleika þeirra. D3 (Svínavatnsleið) er þó 6,6 km styttri og með færri möstur. Veðurfarsforsendur eru nokkru hærri á Leið D3.

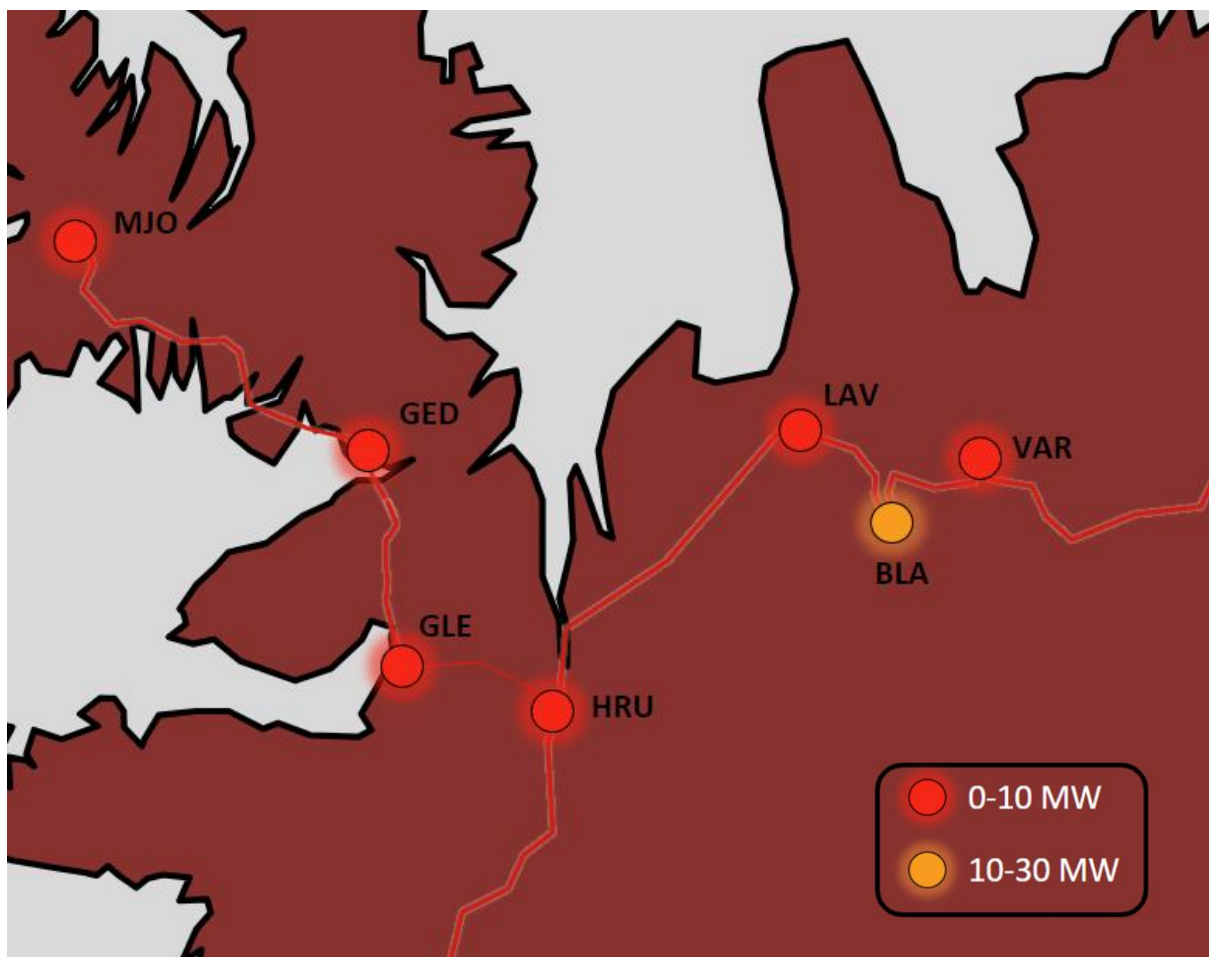
21.3.1 Áhrif aðalvalkosta

Landsnet leggur fram tvo valkosti til frekari skoðunar inn í skipulagsvinnu og leyfisumsóknir, A3 og D-hlykk. Niðurstöður benda til að náttúruvá á valkostum í Holtavörðuheildarlínu 3 sé almennt hófleg í samanburði við margar aðrar háspennulínur Landsnets. Talið er að vá frá ísingu og vindi sé ein helsta ógnin en auk þess má búast við smærri truflunum vegna valhoppis á leiðurum, seltu og eldingum. Hins vegar er talið að ekki sé afgerandi munur milli valkosta hvað varðar áreiðanleika eftir að búíð er að bregðast við vá í hönnun.

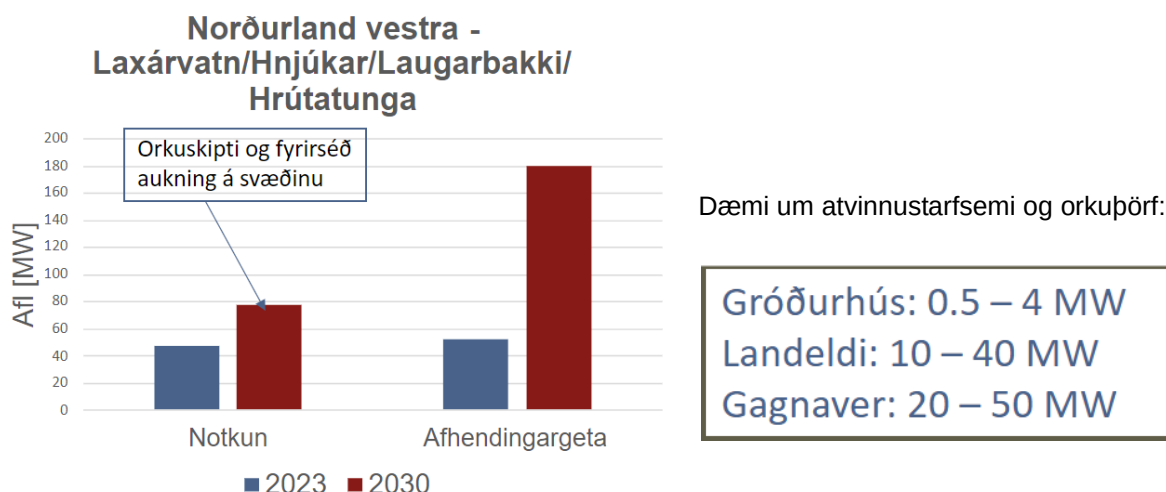
22 Áhrif á atvinnuþróun

Eins og kemur fram í umfjöllun um forsendur framkvæmdar í kafla 3 þá er meginmarkmið framkvæmdar ný kynslóð byggðalínu þar sem núverandi lína er komin til ára sinna og annar hvorki þeirri eftirspurn sem er til staðar í dag né í framtíðinni. Holtavörðuheiðarlína 3 er mikilvægur hluti af nýrri kynslóð byggðalínu sem ætlað er að tengja saman landshluta með öruggum hætti, frá Hvalfirði, norður fyrir og að Fljótsdalshéraði

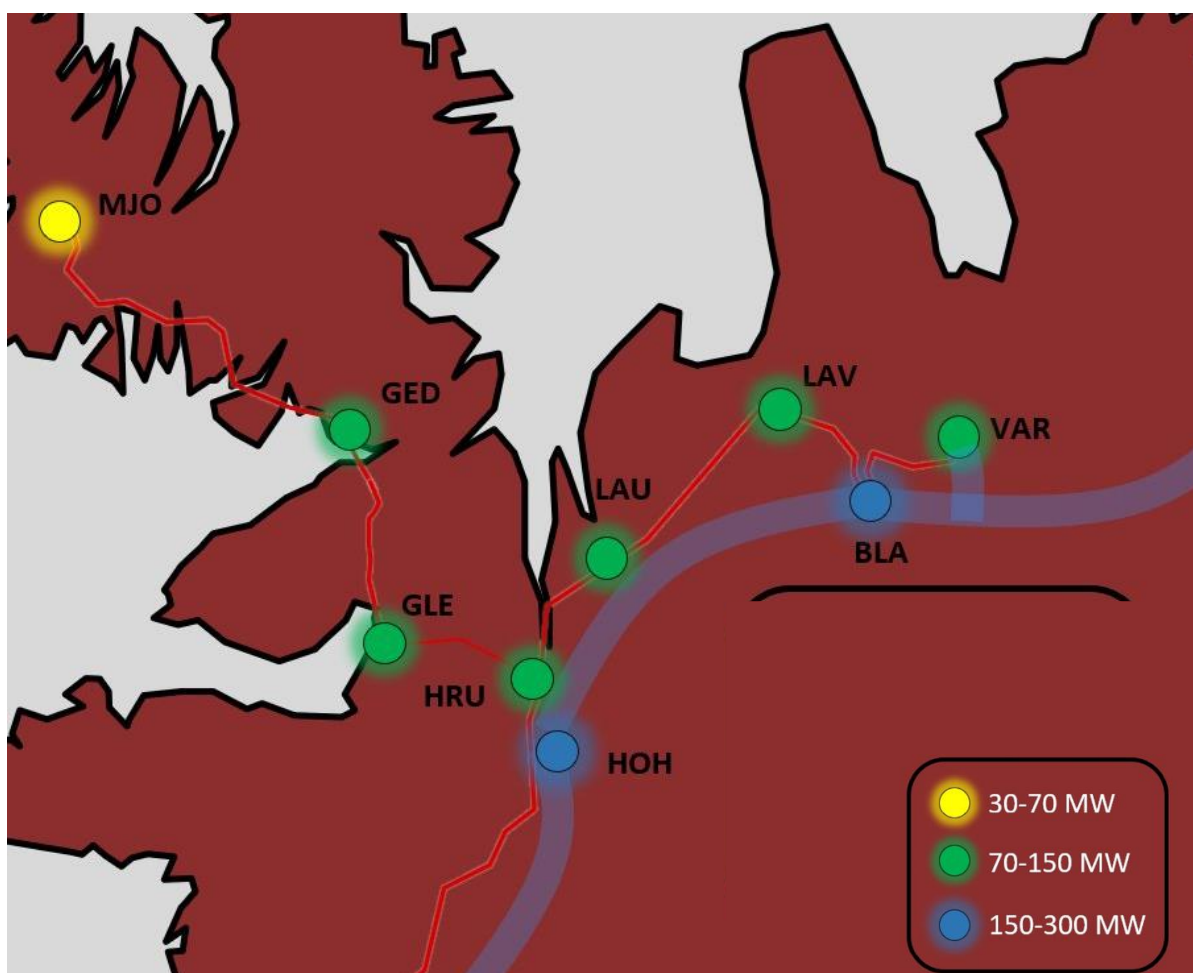
Ef skoðuð eru sérstaklega áhrif Holtavörðuheiðarlínu 3 á Norðurland vestra þá sést á mynd 22.1 að í núverandi ástandi er ekkert svigrúm til aukinnar rafmagnsnotkunar í flutningskerfi Landsnets um Norðurland vestra og svigrúm til atvinnuuppbyggingar því lítið. Afhendingarstaðirnir Laxárvatn (LAV) og Hrútatunga (HRU) tengjast inn á núverandi byggðalínu sem er eina flutningsleiðin frá Norðurlandi, suður og vestur. Núverandi afltoppur í notkun í kerfi Landsnets á Norðurlandi vestra (þ.e. á Laxárvatni, Hnjúkum, Laugarbakka og Hrútatungu) er um 50MW og afhendingargetan inn á svæðið er rétt rúmlega það. Því er í raun ekkert svigrúm til frekari notkunar á svæðinu. Forsendur fyrir notkunarspánni árið 2030 eru Orkuskiptaspa sem Rarik hefur unnið fyrir sitt dreifikerfi á svæðinu (óútgefið) og önnur fyrirséð notkun á svæðinu.



Mynd 22.1 Tiltæk afhendingargeta í meginflutningskerfinu á Norðurlandi vestra 2024.



Með framkvæmdinni mun Holtavörðuheidiarlína 3 taka við hlutverki núverandi línu sem flutningsleið milli landshluta, meðan núverandi lína mun standa áfram og fá það nýja hlutverk að sinna svæðisbundnu flutningskerfi. Þá munu tengivirki Landsnets í Hrútatungu og Laxárvatni ásamt nýju tengivirki á Laugarbakka, sem einnig er framkvæmdaáætlun kerfisáætlunar, vera hluti af öflugu svæðibundnu flutningskerfi fyrir Norðvesturland. Við það skapast tækifæri fyrir atvinnuuppbyggingu á svæðinu og orkuskipti.



Mynd 22.2 Tiltæk afhendingargeta í flutningskerfi Landsnets á Norðurlandi vestra þegar byggingu nýs byggðalínuhrings milli Akureyrar og Hvalfjarðar er lokið.

Með tilkomu nýju byggðalínanna, sjá nánar umfjöllun í kafla 3 um forsendur framkvæmdar, mun afhendingargetan inn á svæðið aukast um ríflega 130MW. Verða þá um 100MW laus í afhendingargetu á Norðurlandi vestra, umfram þá notkun sem telst fyrirséð árið 2030 (Mynd 22.2). Aðstæður til atvinnuuppbyggingar á Norðurlandi vestra koma því til með að breytast umtalsvert til hins betra.

22.1 Vinnustofur með sveitarfélögum

Haldnar voru vinnustofur, í sitthvoru lagi, með fulltrúum úr sveitarstjórnnum í Húnaþingi vestra og Húnabyggð, þar sem tilgangurinn var að:

- Kortleggja hagsmuni, áherslur og sjónarmið sveitarstjórnanna í tengslum við raforkumál með áherslu á Holtavörðuheidiarlínu 3.
- Nýta greiningu í umfjöllun um samfélagsáhrif í umhverfismatsskýrslu og vinnu við val á aðalvalkosti.
- Nýta greiningu í frekara samtal um hagsmuni sem felast í framkvæmdum.

Fyrirkomulag vinnustofu var á þann hátt að í upphafi voru dregnir fram þeir hagsmunir sem koma fram í fyrirbyggjandi gögnum og snúa að Húnaþingi vestra, Húnabyggð og Norðurlandi vestra. Gögnin sem voru rýnd eru: Sóknaráætlun Norðurlands vestra 2020-2024, Sviðsmyndir um framtíð atvinnulífs á Norðurlandi vestra til ársins 2040, Samgöngu- og innviðááætlun Norðurlands vestra, Aðalskipulag Húnaþingi vestra 2014-2026 og Aðalskipulagsáætlanir Blönduósbæjar og Húnavatnshrepps.

Á vinnustofum var farið yfir þá hagsmuni sem komu fram í ofangreindum gögnum og lagt mat á hvort þeir féllu að áherslum fulltrúa sveitarstjórnanna. Auk þess lögðu sveitarstjórnarfulltrúar til fleiri hagsmuni og áhersluatriði, sem snúa að raforkumálum beint og óbeint. Eftir það völdu fulltrúarnir sex hagsmuni sem þeir töldu vera hvað mikilvægasta fyrir samfélagið í tengslum við raforkumál. Loks voru valkostir um Holtavörðuheidiarlínu 3 bornir saman við valda hagsmuni og lagt mat á hvernig valkostirnir falli að þeim. Ítarlegri lýsing á fyrirkomulagi vinnustofu er í viðauka R.

Niðurstöður vinnustofu með Húnaþingi vestra voru þær að helstu hagsmunir samkvæmt sveitarstjórnarfulltrúum eru að auka afhendingaröryggi raforku, auka aðgengi að raforku, landbúnaður, iðnaðarstarfsemi, auka atvinnutekjur og ferðaþjónusta. Að mati sveitarstjórnar Húnaþings vestra falla heiðaleiðir (valkostir A eða B) best að hagsmunum sveitarfélagsins og að núllkostur kemur ekki til greina.

Niðurstöður vinnustofu með Húnabyggð voru þær að helstu hagsmunir skv. sveitarstjórnarfulltrúum eru að fá tekjur af orkumannvirkjum, nýting orku verði í sveitarfélaginu, að hefja framkvæmdir sem fyrst og styrkja flutningskerfið milli Blöndu og tengivirkis í Laxárvatni. Að mati sveitarstjórnar Húnabyggðar fellur byggðaleiðin (valkostir D) best að hagsmunum sveitarfélagsins og að núllkostur kemur ekki til greina.

Auk afmarkaðra hagsmuna lögðu fulltrúar beggja sveitarstjórna mikla áherslu á að tíminn skipti miklu máli, þ.e.a.s. að það þurfi að hefja framkvæmdir sem fyrst til að bæta stöðu raforkumála á svæðinu.

22.2 Niðurstaða mats á áhrif valkosta á atvinnuþróun

Holtavörðuheidiarlína 3 kemur til að auka svigrúm til afhendingargetu inn á Norðurland vestra. Ný lína mun taka við hlutverki núverandi línu sem flutningskerfi sem liggur milli landshluta meðan núverandi lína mun standa áfram og fær nýtt hlutverk sem mun styrkja svæðisbunda kerfið. Það mun skapa tækifæri og svigrúm fyrir atvinnuþróun á svæðinu. Með hliðsjón af þeim hagsmunum sem fulltrúar úr sveitastjórnnum Húnabyggðar og Húnaþings vestra lögðu áherslu á í vinnustofum er framkvæmd líkleg til að hafa talsvert jákvæð áhrif á atvinnuþróun. Báðir valkostir auka afhendingargetuna inn á Norðurland vestra og er því ekki er munur á áhrifum milli valkosta. Valkostir D skapa þó frekari tækifæri í byggð á Norðurlandi vestra til þess að tengja inn stórnotkun á 220kV spennustiginu síðar meir.

23 Samræmi við skipulag

23.1 Landsskipulagsstefna

Landsskipulagsstefna er unnin á grundvelli skipulagslaga og felur í sér stefnu ríkisins í skipulagsmálum og almenn sjónarmið til leiðbeiningar við skipulagsgerð sveitarfélaga. Alþingi hefur samþykkt þingsályktun um landsskipulagsstefnu fyrir árin 2024-2038 ásamt fimm ára aðgerðaáætlun fyrir árin 2024-2028.

Í tillögunni er sett fram, undir markmiði B um velsæld samfélags, áhersla (nr. B.5) um að skipulag stuðli að jöfnu aðgengi að orku um land allt og traustum veituvinnviðum sem tryggja öryggi. Þar eru nefnd m.a. eftirfarandi atriði um framfylgd við skipulagsgerð:

- Við umhverfismat kerfisáætlunar verði lagt mat á áhrif mismunandi kosta varðandi legu og útfærslu raforkuflutningsmannvirkja á víðerni og náttúru hálendisins. Á miðhálendinu taki slíkt umhverfismat til kosta sem felast í lagningu jarðstrengja auk loftlína.
- Við skipulagsgerð verði tekið mið af tengingu við flutningskerfi raforku og áhrifum þess á náttúrugæði og umhverfisvernd.
- Skipulagsákvarðanir um raforkuflutningsmannvirki geri kleift að tryggja öruggan flutning og afhendingu raforku, um leið og tekið er tillit til áhrifa á náttúru og landslag. Við skipulagsákvarðanir um lagningu raflína verði lagt mat á umhverfisáhrif, þar á meðal sjónræn áhrif, og leitast við að velja þann kost sem veldur minnstum neikvæðum umhverfisáhrifum.
- Skipulagsákvarðanir um raforkuflutningsmannvirki geri kleift að tryggja örugga afhendingu raforku, um leið og tekið er tillit til áhrifa á landslag og aðra landnotkun.

Í umhverfismati framkvæmdar eru valkostir bornir saman með tilliti til áhrifa á landslag og annarrar landnotkunar, auk þess sem lagðar eru til mótvægisáðgerðir til að draga úr áhrifum. Jafnframt er forsendum framkvæmdar lýst í umhverfismatsskýrslu og mikilvægi hennar fyrir örugga raforkuafhendingu á land- og svæðisvísu. Sú vinna og upplýsingar munu nýtast áfram inn í skipulagsvinnu sveitarfélaga.

Í umhverfismatsskýrslu Kerfisáætlunar 2023 – 2032, þar sem Holtavörðuheidiarlína 3 er á framkvæmdaáætlun, nær athugunarsvæðið yfir þá valkosti sem eru til skoðunar í þessu umhverfismati. Skoðaðir hafa verið þeir valkostir sem teljast raunhæfir og þeir bornir saman meðal annars með tilliti til óbyggðra víðerna og náttúrufarspáttá.

23.2 Samræmi við aðalskipulag sveitarfélaga

Valkostir fara um tvö sveitarfélög, Húnaþing vestra og Húnaþing norðvestra sem varð til við sameiningu Blönduósbæjar og Húnavatnshrepps árið 2022. Eftirfarandi er yfirlit yfir þær aðalskipulagsáætlanir sem eru í gildi á áhrifasvæði valkosta og hvort þar sé mörkuð stefna um Holtavörðuheidiarlínu 3. Umfjöllun um samræmi efnistökusvæða við skipulag er í kafla 6.4 um efnistöku.

23.2.1 Aðalskipulag Húnaþings vestra 2014 - 2026

Aðalskipulag Húnaþings vestra 2014-2026 var staðfest 7. ágúst 2021. Fjallað er um háspennulínur í kafla um „Samgöngur og grunnkerfi“ undir stefnumörkun í dreifbýli og einnig undir stefnumörkun í þéttbýli. Í aðalskipulaginu er ekki mörkuð stefna (í greinargerð eða á skipulagsuppdætti) um Holtavörðuheidiarlínu 3. Framkvæmdin kallar því á breytingu á aðalskipulagi, óháð valkostum. Gerðar hafa verið níu breytingar á aðalskipulaginu og þær tengjast ekki Holtavörðuheidiarlínu 3.

23.2.2 Aðalskipulag Blönduóssbæjar 2010-2030

Aðalskipulag Blönduóssbæjar 2010-2030 var staðfest 25. maí 2012. Fjallað er um háspennulínur í kaflanum „Samgöngur og grunnkerfi“. Í aðalskipulaginu er ekki mörkuð stefna (í greinargerð eða á skipulagsuppdætti) um Holtavörðuheidiarlínu 3. Framkvæmdin kallar því á breytingu á aðalskipulagi,

óháð valkostum. Gerðar hafa verið fimm breytingar á aðalskipulaginu og þær tengjast ekki Holtavörðuheiðarlínu 3.

23.2.3 Aðalskipulag Húnavatnshrepps 2010-2022

Aðalskipulag Húnavatnshrepps 2010-2022 var staðfest 25. maí 2012. Fjallað er um háspennulínur í kaflanum „Samgöngur og grunnkerfi“ í aðalskipulaginu er ekki mörkuð stefna (í greinargerð eða á skipulagsuppdraetti) um Holtavörðuheiðarlínu 3. Framkvæmdin kallar því á breytingu á aðalskipulagi, óháð valkostum. Gerðar hafa verið fimm breytingar á aðalskipulaginu og þær tengjast ekki Holtavörðuheiðarlínu 3.

23.3 Samræmi við deiliskipulag

Tafla 23.1 gerir grein fyrir svæðum sem búið er að deiliskipuleggja samkvæmt skipulagsvefsjá og liggja nálægt valkostum Holtavörðuheiðarlínu 3. Liggja línur um deiliskipulagt svæði gæti það kallað á breytingu á deiliskipulagi.

Tafla 23.1 Samræmi valkosta Holtavörðuheiðarlínu 3 við deiliskipulagsáætlanir.

Sveitarfélag	Deiliskipulag	Samræmi við Holtavörðuheiðarlínu 3
Húnavatnshreppur	Gedduhöfði við Grímstunguheiði, frá árinu 2021. Gangnamannaskáli, hesthús og rafstöð.	Valkostur A2 er í nálægð (um 500 m) við deiliskipulagssvæðið.

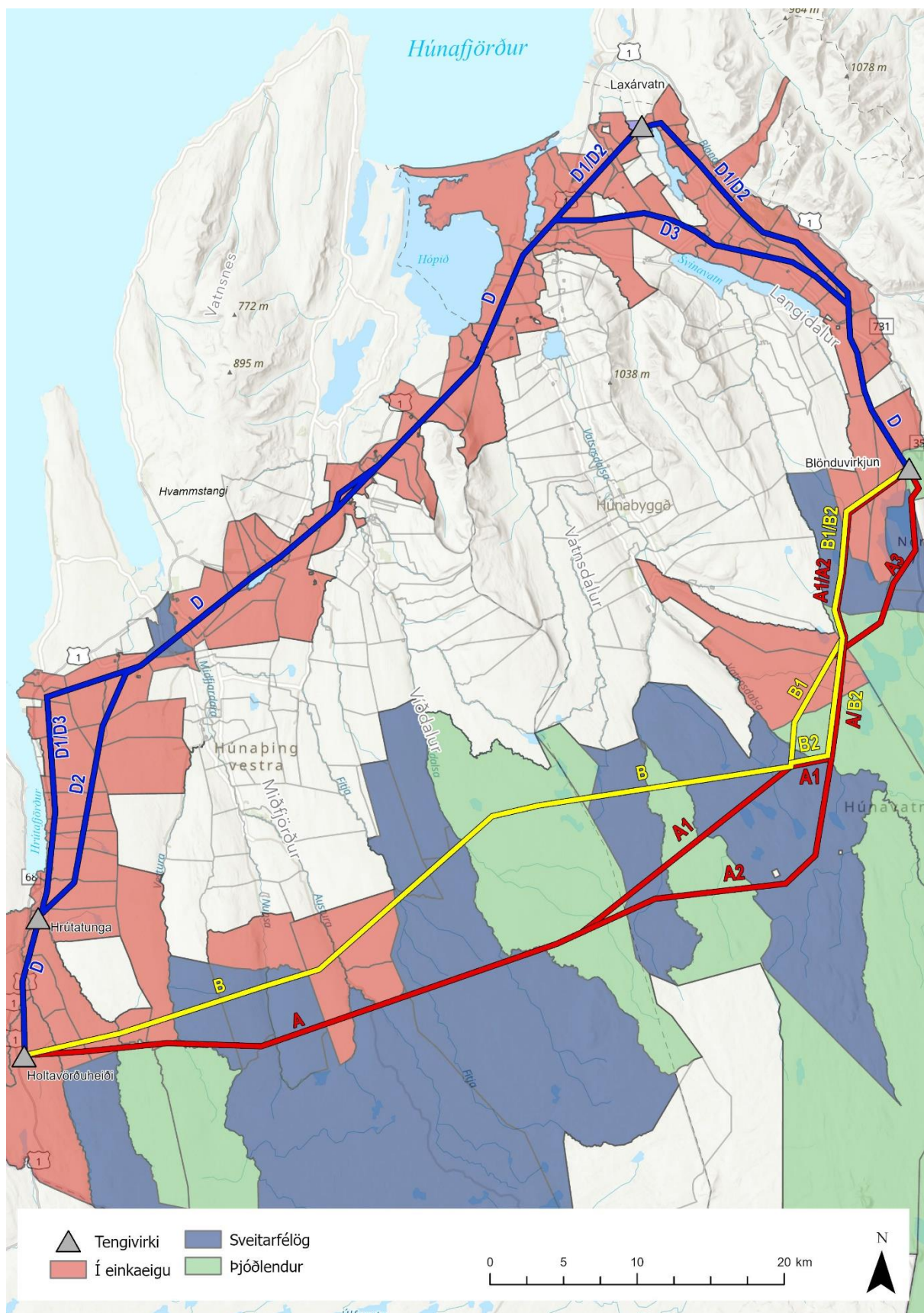
24 Eignarhald

Mismunandi er eftir valkostum hvort eignarhald lands sé meira í einkaeigu eða í opinberri eigu. Við D-valkosti er land meira í einkaeigu meðan við valkosti A og B er land meira í opinberri eigu. Tafla 24.1 sýnir hlutfall lands valkosta í einkaeigu og opinberri eigu. Tölurnar sýna heildarlengd valkosta milli tengivirkja.

Tafla 24.1. Hlutfall línuleiða í einkaeigu og opinberri eigu.

Valkostir	Einkaeiga	Þjóðlendur	Sveitarfélög og aðrir opinberir aðilar
A1	23%	54%	23%
A2	22%	55%	23%
A3	15%	60%	25%
B1	35%	46%	19%
B2	34%	45%	21%
D1	96%	0%	4%
D-Hlykkur	96%	0%	4%
D2	96%	0%	4%
D3	96%	0%	3%

Í gegnum ferlið hafa verið haldnir upplýsinga- og vinnufundir með landeigendum. Þegar kemur að verkhönnun aðalvalkosta verða landeigendur viðkomandi jarða með í ráðum varðandi nákvæma legu línunnar, slóða og annarra mannvirkja.



Mynd 24.1 Eignarhald á landi þar sem valkostir Holtavörðuheiðarlínu 3 liggja.

25 Samræmi við stefnu stjórnvalda um lagningu raflína og uppbyggingu flutningskerfis raforku

Í stefnu stjórnvalda um lagningu raflína nr. 11/144 kemur fram að í meginflutningskerfi raforku sé meginreglan sú að notast sé við loftlínur nema annað sé talið hagkvæmara eða æskilegra, m.a. út frá tæknilegum atriðum eða umhverfis- eða öryggissjónarmiðum. Í stefnunni eru tilgreind staðsetningarviðmið um hvenær skuli lagt mat á bæði jarðstreng og loftlínu, auk annarra atriða sem þarf að hafa í huga við undirbúning framkvæmda.

Tafla 25.1 sýnir yfirlit yfir samræmi valkosta við stefnu stjórnvalda um lagningu raflína.

Tafla 25.1. Yfirlit yfir samræmi valkosta við stefnu stjórnvalda um lagningu raflína.

Viðmið í stefnu	A1	A2	A3	B1	B2	Dh*	D2	D3
Gefin eru upp viðmið um hvar meta þurfi jarðstreng sem valkost: (1) Er línuleið innan skilgreinds þéttbýlis? (2) Er línuleið innan friðlands sem verndað er sökum sérstaks landslags? (3) Er línuleið við flugvöll þar sem sýnt er að loftlína geti haft áhrif á flugöryggi? (4) Er línuleið innan þjóðgarðs? (5) Er línuleið innan friðlands sem verndað er af öðrum sökum en sérstaks landslags?	Línuleiðir eru ekki innan skilgreindra svæða þar sem meta skal jarðstreng.							
Er forðast eins og kostur er röskun friðlýstra svæða og svæða sem njóta sérstakrar verndar sbr. 61. gr. náttúruverndarlaga?	Valkostir fara ekki um friðlýst svæði. Leitast hefur verið við að raska ekki svæðum sem njóta sérstakrar verndar. Allir valkostir raska óhjákvæmilega votlendi að einhverju leyti sem nýtur sérstakrar verndar.							
Er leitað leiða til að draga úr sjónrænum áhrifum með þróun nýrra flutningsmannvirkja sem falla betur að umhverfinu og velja stæði þannig að sjónræn áhrif eða önnur umhverfisáhrif séu sem minnst?	Fyrir alla valkosti hefur verið leitast við að draga úr sjónrænum áhrifum eins og kostur er með tilliti til staðsetningar mastra.							
Er leitast við að halda línugötum í lágmarki og raska ekki ósnortnu svæði ef aðrar lausnir koma til greina?	Valkostir fylgja ekki núverandi línugötum.					Valkostir fylgja núverandi línugötum að stærstum hluta.		
Eru jarðstrengir lagðir sem kostir er meðfram vegum?	Á ekki við.							
Eru núverandi línustæði nýtt við lausnir á aukinni flutningsþörf ef aðstæður leyfa, með endurbyggingu og/eða spennuhækkun, fjölgun eða stækkun leiðara á línunum eða öðrum þekktum aðferðum?	Á ekki við. Ný kynslóð lína í meginflutningskerfinu kallar á afkastameiri línu, eða 220 kV. Þörf er á báðum línunum á svæðinu, þ.e. nýrri línu og núverandi línu.							
Er afhendingaröryggi metið samhliða sem og kostnaður við að tryggja það?	Afhendingaröryggi og kostnaður hefur verið metinn.							
Er horft til styrkingar og uppbyggingar raforkukerfisins með tilliti til þarfa allra landsmanna?	Uppbyggingin tekur tillit til þarfa allra landsmanna.							
Er tryggt að flutningstakmarkanir hafi ekki áhrif á aðgengi og horft sé til viðskiptahagsmuna?	Með framkvæmd er stuðlað að því að flutningstakmarkanir hafi ekki áhrif á aðgengi. Horft er til viðskiptahagsmuna.							
Er tryggt, eins og kostur er, hagkvæmi flutnings- og dreifiverð til raforkukaupenda?	Leitast er við að tryggja hagkvæmni flutnings- og dreifiverð til raforkukaupenda.							

* Ekki er munur á milli D1 og D-hlykks.

Stefna stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis raforku nr. 26/148 hefur sömu viðmið og meginreglur og í stefnu stjórnvalda um lagningu raflína en er þó ítarlegri.

Tafla 25.2 sýnir yfirlit yfir samræmi valkosta við stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis raforku. Ekki eru þó tvítalin sömu atriði og koma fram í stefnu stjórnvalda um lagningu raflína og gerð er grein fyrir í töflu 25.1.

Tafla 25.2. Yfirlit yfir samræmi valkosta við stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis raforku.

Viðmiði í stefnu	A1	A2	A3	B1	B2	Dh*	D2	D3
Flutningskerfið mæti þörfum raforkunotenda á hverjum tíma.	Framkvæmd er hluti af nýrri kynslóð byggðalínu. Eykur afhendingaröryggi og afhendingargetu.							
Tryggja afhendingaröryggi um land allt. Tengja betur lykilsvæði. Eyjafjarðarsvæðið, Vestfirðir og Suðurnes í forgang.	Framkvæmdin styrkir afhendingaröryggi um allt land, þá sérstaklega á Norðvesturlandi og er liður í styrkja tenginu til Vestfjarða.							
Skoða hvernig megi nýta jarðstrengi með hagkvæmum hætti. Ekki línulagnir yfir hálendið.	Jarðstrengir eiga ekki við. Valkostir fela í sér línulagnir yfir hálendið.					Jarðstrengir eiga ekki við. Valkostir fela ekki í sér línulagnir yfir hálendið.		
Gæta skal jafnvægis milli efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa.	Í samanburði valkosta í umhverfismati er litið til samfélags- og umhverfisáhrifa. Gerð er grein fyrir stofnkostnaði valkosta.							
N-1 afhendingaröryggi á öllum afhendingarstöðum í svæðisbundnu flutningskerfum fyrir 2040.	Framkvæmdin er mikilvægur þáttur í að tryggja N-1 afhendingaröryggi á Norðvesturlandi.							
Innviðauppbýgging mætir þörfum fyrir orkuskipti.	Framkvæmdin gegnir lykilhlutverki í að tryggja öruggan framgang orkuskipta.							
Heildstætt mat á ávinningi jarðstrengslagna í kerfi þar sem hámarks lengd jarðstrengskafla er takmörkunum háð.	Jarðstrengur er ekki raunhæfur kostur á svæðinu, raftæknilega séð.							
Tryggja raforkudreifingu og -öryggi m.t.t. náttúruhamfara.	Framkvæmd eykur afhendingaröryggi og afhendingargetu. Lagt hefur verið mat á náttúruvá og rekstraröryggi.							

* Ekki er munur á milli D1 og D-hlykks.

Samantekið eru valkostir D í samræmi við stefnu stjórnvalda um lagningu raflína og uppbyggingu flutningskerfis raforku. Valkostir A og B uppfylla stefnurnar tvær að stórum hluta fyrir utan þau viðmið sem fjalla um línulagnir yfir hálendið og að línugötum sé haldið í lágmarki. Útfærsla A2 er ekki talin ákjósanleg með tilliti til náttúruvá og rekstraröryggis.

26 Mótægisaðgerðir og vöktunaráætlun

26.1 Mótægisaðgerðir

Unnið getur verið að því að lágmarka áhrif og eiginlegum mótægisaðgerðum á mismunandi stigum framkvæmdarinnar og þær falist í mismunandi ráðstöfunum sem einna helst felast í eftirfarandi:

1. Sneiða hjá áhrifum við undirbúning framkvæmda.
2. Draga úr áhrifum, sem ekki er hægt að komast hjá á framkvæmdatíma.
3. Lagfæra og færa í fyrra horf eftir framkvæmdir.
4. Aðgerðir til að bæta fyrir með öðrum aðgerðum, þegar ekki er hægt að beita 1-3.

Við undirbúning og tilhögun verksins hefur verið leitast við að halda áhrifum á flesta umhverfispætti í lágmarki. Í þeim tilgangi eru settar fram mótægisaðgerðir eða áherslur til þess að koma í veg fyrir eða draga úr umhverfisáhrifum á hvern og einn umhverfispátt. Áherslur þessar er teknar saman hér (Tafla 26.1) og tilgreint hvenær gripið er til ráðstafanna. Þar er einnig tekið fram hvaða aðili ber ábyrgð á framfylgni aðgerðarinnar. Sá listi sem tilheyrir verktaka og eftirliti framkvæmdaraðila verður fylgiskjal með útboðsgögnum framkvæmdarinnar.

Í eftirfarandi töflum er í einhverjum tilfellum um nauðsynlegan hluta af framkvæmd að ræða til að uppfylla lög og reglugerðir og því ekki beint um mótægisaðgerðir að ræða. Sem dæmi má nefna endurheimt skógræktar í samræmi við lög nr.33/2019 um skógrækt. Þessi atriði eru engu síður talin upp í töflunni til að gefa yfirlit yfir aðgerðir sem gripið verður til í þeim tilgangi að lágmarka neikvæð áhrif.

Tafla 26.1 Samantekt á mótægisaðgerðum til að draga úr umhverfisáhrifum Holtavörðuheidalínu 3.

Mótægisaðgerðir	Tímasetning	Ábyrgð
<i>Gróður og vistgerðir</i>		
Á forhönnunarstigi línunnar hafa möstur og vegslóðir verið færðar til með það að markmiði að draga úr áhrifum, einkum á votlendi. Endanleg hönnun aðalvalkostar tekur mið af því að lágmarka áhrif á votlendi enn meir en frumhönnun til umhverfismats gerir ráð fyrir,	Forhönnun / Verkhönnun	Landsnet
Við efnistöku verður leitast við að lágmarka rask á vel grónu landi, einkum þar sem jarðvegur er þykkur eða vistgerðir með hátt verndargildi eru til staðar.	Verkhönnun / Framkvæmdatími	Landsnet / verktakar
Leitast verður við að tryggja að endurheimt raskaðra svæða verði í samræmi við það gróðurfar sem fyrir er. Haft verður samráð við sérfræðiaðila um uppgræðsluáðferðir, þ.m.t. plöntutegundir og áburðargjöf.	Verkhönnun / Framkvæmdatími	Landsnet í samvinnu við sérfræðiaðila
Landsnet mun ráðast í endurheimt á landi af ýmsu tagi: • Kosta framkvæmdir til endurheimtar votlendis í samráði við Umhverfisstofnun, sveitarfélög á línuleiðinni og mögulega fleiri fagaðila. • Kosta framkvæmdir til að græða upp skóg á jafnstóru svæði og tapast í samráði við Land og Skóg. • Haft verður samráð við Land og Skóg um æskileg viðmið um hlutfall lands sem græða skuli upp á móti raski framkvæmdanna. Við útboð mastra verður lögð áhersla á að nota sink í háum gæðum við galvanhúðun og að sinkhúð fái tíma til að fullharðna til að lágmarka áhrif ámosa og annan gróður.	Framkvæmdatími / Rekstrartími	Landsnet í samvinnu við sérfræðiaðila
Leitast verður við að takmarka umfang slóða og mastrastæða eins og kostur er á grónum svæðum. Til þess að tryggja það, verða sett takmörk á stærð vinnuvéla í útboðsgögnum	Verkhönnun / útboð	Landsnet

Mótvægisaðgerðir	Tímasetning	Ábyrgð
Lögð verður áhersla á að varðveita svarðlag og það endurnýtt eins og kostur er við frágang slóða, mastrastæða og efnistökusvæða. Verklagið verður skilgreint í verklýsingu, sem og forskrift endurnýtingar.	Framkvæmdatími	Landsnet / verktakar
Landsnet mun leggja áherslu á viðvarandi eftirlit með framkvæmdum og slóðagerð á meðan framkvæmdir standa yfir. Hafa verður eftirlit með því að verktakar fari að lögum og reglugerðum, valdi ekki óþarfa raski og gangi vel um framkvæmdasvæðið.	Framkvæmdatími	Landsnet / eftirlitsaðilar
Í votlendi verður lagður jarðvegsdúkur undir slóðir og leitast við að nýta besta fánlega efni til þess að takmarka umfang slóða og lágmarka áhrif á flæði vatns innan votlendis.	Framkvæmdatími	Landsnet / verktakar
Í lok verks verða slóðir lagfærðar og ráðstafanir gerðar til að hindra úrrennsli í leysingum og stórrigningum.	Framkvæmdatími	Landsnet / verktaki
Gengið verður frá efnistökusvæðum í samræmi við leiðbeiningar sem finna má á vefsíðunni namur.is og í samráði við landeigendur.	Framkvæmdatími	Landsnet / verktaki í samráði við landeigendur
Leyfi til efnistöku- og flutninga felur í sér ákvæði sem lágmarkar hættu á því að framandi plöntutegundir berist frá efnistöksstað inn á framkvæmdasvæði línunnar.	Framkvæmdatími	Landsnet / verktaki
<i>Jarðmyndanir</i>		
Lögð verður áhersla á að lágmarka rask eins og kostur er.	Framkvæmdatími	Verktaki
Við endanleg hönnun aðalvalkostar verður tekið mið af því að lágmarka áhrif á fossa og aðrar jarðmyndanir sem hafa verndargildi eins og kostur er.	Verkhönnun	Landsnet
Miðað er við að nýta efnistökusvæði sem þegar eru í notkun á svæði ef þau eru fyrir hendi.	Verkhönnun / Framkvæmdatími	Landsnet
<i>Fuglalíf</i>		
Vísað í sömu mótvægisaðgerðir til að draga úr raski og endurheimta gróður hér að ofan.	-	-
Landsnet mun í samráði við fuglafræðinga fara yfir hvaða kaflar það eru þar sem merkingar á línu geta dregið úr áhrifum m.t.t áflugs, hvort þörf sé á merkingum og hvernig best megi haga merkingunum. Þessar upplýsingar og nánari útfærsla mótvægisaðgerða munu liggja fyrir í framkvæmdaleyfisumsóknum.	Verkhönnun / Framkvæmdatími / Rekstrartími	Landsnet í samráði við fagaðila
<i>Vatnalíf</i>		
Tekið verður mið af forsendum í skýrslu Veiðimálastofnunar (nú Hafrannsóknarstofnunar) frá 2005 um hönnun á ræsum og frágangi þeirra.	Verkhönnun / Framkvæmdartími	Landsnet
Við efnistökusvæði sem liggja nálægt ám verður höfð sérstök aðgát og þess gætt að halda fjarlægð frá ánum og að efnistaka fari ekki of nærri ánni né langt niður fyrir vatnsborð.	Framkvæmdatími	Verktaki
Skoðað verður, í samráði við Umhverfisstofnun, hvort þörf sé á ítarlegri mælingum á ákveðnum svæðum til að móta mótvægis- og vöktunaráætlun við verkhönnun framkvæmdar.	Verkhönnun	Landsnet í samráði við Umhverfisstofnun
<i>Vatnshlot og vatnsverndarsvæði</i>		
Ekki verður leyfilegt að nota hættuleg efni eða hafa birgðageymslu slíkra efna á framkvæmdasvæðinu þar sem farið er yfir grannsvæði vatnsverndar.	Framkvæmdatími	Landsnet / Verktakar
Mannvirki tengd háspennulínunni verða ekki staðsett innan brunnsvæðis vatnsverndar.	Forhönnun	Landsnet

Mótvægisáðgerðir	Tímasetning	Ábyrgð
Eftirlit verður með gæðum og efnasamsetningu galvanhúðar til að tryggja góða endingu og lágmarkstæringu til að minnka dreifingu sinks. Vegna vinnu innan vatnsverndarsvæða verður gripið til eftirfarandi verklags og mótvægisáðgerða: - Viðbragðsáætlun: Gerð verður viðbragðsáætlun sem tekur a.m.k. fram hvaða skaðaminnkandi áðgerða skal gripið til og hverja ber að upplýsa. Í viðbragðsáætlun þarf að koma fram hvaða búnað á að nota þannig að ef þarf sérstakan búnað þá sé hann til staðar. Slík viðbragðsáætlun þarf að minnsta kosti að taka fram eftirfarandi skref: - o Til hvaða skaðaminnkandi áðgerða skal gripið til - o Tilkynningaskylda og ræsing viðbragðsaðila - o Fjarlægja mengaðan jarðveg með hreinsibúnaði - Öryggis- heilbrigðis-, og umhverfisáætlun: Við undirbúning framkvæmdaleyfis og gerð útboðsgagna skal gera ítarlega umhverfis-, öryggis- og heilbrigðisáætlun þar sem tekið verður á þáttum sem lúta að mengunarhættu, öryggi og umgengni á framkvæmdatíma. Í slíkri áætlun þarf sömuleiðis að skilgreina ábyrgð allra þeirra sem að verkinu koma á málaflokknum. Hluti slíkrar áætlunar er að gert er áhættumat m.t.t. umhverfis- og öryggismála fyrir hvert verkferli á viðkomandi stað. - Hreinsunarbúnaður: Öll vinnutæki sem fara inn á vatnsverndarsvæði þurfa að vera útbúin hreinsibúnaði verði óhapp, t.d. skóflur, ígleypiþefni, ísogsmottur, vökvapétta dúka, tappasett til að stöðva leka og lekabyttur. - Námskeið fyrir verktaka: Halda þarf námskeið um viðbragðsáætlun og umhverfis- og öryggisreglur verkefnisins fyrir alla verktaka og aðila sem munu koma inn á vatnsverndarsvæðið. - Lekaprófanir og ástandsskoðun: Vinnutæki sem fara inn á vatnsverndarsvæði þurfa að fara í gegnum lekaprófanir og mengunarskoðun hjá viðurkenndum skoðunaraðila. Hafa þarf reglulegt eftirlit með ástandi tækja á meðan þau eru á vatnsverndarsvæði. Einnig er krafa um hámarksaldur vinnutækja. - Takmörkun á magni olíu í umferð: Takmarka þarf magn af olíu sem er inni á vatnsverndarsvæði. Á meðan á framkvæmdum stendur og í lok framkvæmda verða vegslóðar innan vatnsverndarsvæða sérstaklega merktir til að koma í veg fyrir óviðkomandi umferð.	Verkhönnun / Rekstrartími	Landsnet / Verktakar
Fornminjar		
Á forhönnunarstigi línunnar hafa möstur og vegslóðir verið færðar til með það að markmiði að sneiða hjá fornleifum.	Forhönnunarstig	Landsnet
Við mannvirkjagerð verður tekið tillit til þeirra fornminja sem eru í nágrenni við framkvæmdasvæði. Þær verða merktar á vettvangi t.d. áberandi flöggum, bæði fyrir og á meðan framkvæmdum stendur.	Áður en framkvæmdir hefjast	Landsnet í samráði við Minjastofnun Íslands
Ef fyrirsjáanlegt er að minjastaður spillist vegna framkvæmda skal framkvæmdaraðili gera Minjastofnun viðvart og lýsa breytingum er af framkvæmd munu leiða. Minjastofnun ákveður hvort frekari rannsóknar er þörf eða hvort fornleifarnar megi víkja og þá með hvaða skilmálum. Óheimilt er að veita leyfi til framkvæmda fyrr en ákvörðun Minjastofnunar liggur fyrir.	Áður en framkvæmdir hefjast	Landsnet í samráði við Minjastofnun Íslands
Ef fornminjar sem áður voru ókunnar finnast við framkvæmd verks skal sá sem fyrir því stendur stöðva framkvæmd án tafar	Framkvæmdatími	Landsnet / verktaki

Mótvægisaðgerðir	Tímasetning	Ábyrgð
og skýra Minjastofnun frá fundinum svo fljótt sem unnt er. Óheimilt er að halda framkvæmdum áfram nema með skriflegu leyfi Minjastofnunar.		
Varast verður að nýta svæðin í kringum fornleifar sem geymslustaði eða brautir fyrir vélar og tæki, eða efnisgeymslur nema með leyfi Minjastofnunar og settum skilmálum hennar.	Framkvæmdatími	Landsnet / verktaki
<i>Landslag og ásynd</i>		
Á forhönnunarstigi línunnar hafa möstur og vegslóðir verið staðsettar með það að markmiði að draga úr áhrifum eins og kostur er. Við verkhönnun verður skoðað nánar í samráði við landeigendur um nákvæmari staðsetningu mastra og slóða.	Forhönnun / Verkhönnun	Landsnet
Vísað er í mótvægisaðgerðir vegna áhrifa valkosta á vistgerðir og gróður, kafli 8.6.1 og jarðmyndanir, kafli 9.6.1 en allar aðgerðir til að draga úr neikvæðum áhrifum á vegna rasks er til þess fallið að draga úr neikvæðum áhrifum á landslag og ásynd	-	-
<i>Óbyggð víðerni</i>		
Vísað í sömu mótvægisaðgerðir vegna áhrifa framkvæmdar á landslag og ásynd hér að ofan. Þær aðgerðir koma þó ekki til með að draga úr skerðingaráhrifum valkosta á óbyggð víðerni sbr. skilgreiningu í náttúruverndarlögum.	-	-
<i>Ferðaþjónusta og útivist</i>		
Vísað í sömu mótvægisaðgerðir vegna áhrifa framkvæmdar á landslag og ásynd hér að ofan.	-	-
Veiðifélög verða upplýst um framkvæmdatíma í nágrenni við veiðiár og vötn.	Áður en framkvæmdir hefjast	Landsnet
<i>Landbúnaður og skógrækt</i>		
Í samræmi við tillögur RML verður haft í huga við verkhönnun línunnar og að haft verði samráð við landeigendur og bændur á hverjum stað: • Staðsetja línuvegi í jöðrum ræktunarlands þannig að þeir nýtist sem túnaslóðir eða sem slóðir til að bæta aðgengi t.d. að beitarhólfum. • Staðsetja möstur utan ræktunarlands eða sem næst jöðrum ræktunarspildna. • Staðsetja möstur og línuvegi með tilliti til álitlegs framtíðar ræktunarlands. • Tímasetja framkvæmdir með tilliti til notkunar á landi, t.d. fara um ræktunarland eftir uppskerutíma. • Setja góð hlið á girðingar sem auðvelt er að ganga um þar sem línuvegur fer um beitarhólf. • Lágmarka þverun línuvega á landamerkjum, í einhverjum tilvikum liggur lína nálægt landamerkjum og línuvegir áætlaðir að einhverju leyti beggja megin. Betra er að hafa sem mest á annarri hvorri jörðinni og þvera landamerki á sem fæstum stöðum.	Verkhönnun / Framkvæmdatími	Landsnet í samráði við landeigendur
<i>Loftslag</i>		
Leitast er við að lágmarka flutningsvegalengdir við flutning jarðefna eins og kostur er til að lágmarka eldsneytisnotkun	Verkhönnun	Landsnet
Hvað varðar SF6 gas þá eru gerðar stífar kröfur um þéttleika búnaðarins og sett upp sívöktunarkerfi sem nemur gasleka	Rekstrartími	Landsnet
Vísað í mótvægisaðgerðir til að lágmarka rask á gróðri	-	-

Mótvægisáðgerðir	Tímasetning	Ábyrgð
<i>Náttúru- og hverfisvernd</i>		
Vísað er í mótvægisáðgerðir vegna áhrifa vegna rasks á gróðri og jarðminjum, vegna áhrifa á fuglalíf og vegna áhrifa á landslag og ásjúnd.	-	-

26.2 Vöktunaráætlun

Við undirbúning framkvæmdaleyfis og gerð útboðsgagna verður gerð ítarleg umhverfis-, öryggis- og heilbrigðisáætlun þar sem tekið verður á þáttum sem lúta að mengunarhættu, öryggi og umgengni á framkvæmdatíma. Einnig verða tryggðar reglulegar skoðunar- og eftirlitsferðir með eftirlitsmönnum verkkaupa og sveitarfélaga, fulltrúum Umhverfisstofnunar og heilbrigðiseftirlita. Landsnet mun vinna umhverfisúttekt í lok verks í samráði við þessa aðila.

Hvað varðar vöktun umhverfisþátta verður fylgst með framvindu uppgræðslu vegna rasks á landi í fimm ár frá framkvæmdum við Holtavörðuheidiarlínu 1. Eftirlitið verður unnið af starfsmönnum Landsnets og eftir atvikum í samráði við sérfræðinga á þessu sviði.

Að auki mun Landsnet láta vinna eftirfylgni á umhverfismatinu, þar sem greind verða helstu raunáhrif framkvæmdanna og þau borin saman við þau spáðu áhrif sem matið gerir ráð fyrir að verði. Eftirfylgninni er m.a. ætlað að styrkja betur forsendur við mat á sambærilegum framkvæmdum Landsnets í framtíðinni auk þess að veita aðhald við vinnu verksins.

Eftirfylgni umhverfismats sem Landsnet hefur í hyggju að vinna í framtíðinni, fyrir stærri framkvæmdaverk fyrirtækisins, eru ekki hluti af formlegu ferli mats á umhverfisáhrifum og er verklag við eftirfylgnina í þróun. Fyrirséð er að áður en kemur að eftirfylgni mats á umhverfisáhrifum Holtavörðuheidiarlínu 3 liggi fyrir niðurstöður úr eftirfylgni Kröflulínu 3 og Hólasandslínu 3, sem mun væntanlega skila sér í áherslum sem unnið verður með fyrir eftirfylgni Holtavörðuheidiarlínu 3.

27 Helstu niðurstöður umhverfismats

Niðurstaða umhverfismatsins sýnir að grunnástand náttúrufarspáttá er mismunandi eftir svæðum auk þess sem fram kemur breytileiki sem ræðst af staðsetningu valkosta. Valkostir hafa í heild óveruleg til verulega neikvæð áhrif, ásamt jákvæðum áhrifum á umhverfispætti.

Holtavörðuheildarlína 3 Samanburður valkosta

Umhverfismat	A1	A2	A3	B1	B2	D1	D _{hlykkur}	D2	D3
Gróður og vistgerðir	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Jarðmyndanir	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Vatnshlot og vatnsvernd	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Fuglalíf	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Vatnalíf	●	●	●	●	●	○	○	○	○
Fornminjar	○	○	○	●	●	●	●	●	●
Landslag og ásýnd	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Óbyggð viðerni	●	●	●	●	●	○	○	○	○
Ferðaþjónusta og útivist	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Landbúnaður og skógrækt	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Hljóðvist og rafsegulsvið	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Loftslag	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Náttúru- og hverfisvernd	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Atvinnuþróun	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Annað

Náttúruvá og rekstraröryggi	Töluvert	Töluvert	Töluvert	Nokkuð	Nokkuð	Töluvert	Töluvert	Töluvert	Töluvert
Samræmi við stefnu stjórnvalda*	Að hluta	Að hluta	Að hluta	Að hluta	Að hluta	Já	Já	Já	Já
Samræmi við stefnu stjórnvalda**	Já	Já	Já	Já	Já	Já	Já	Já	Já
Samræmi við skipulag	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei
Hlutfall leiðar í opinberri eigu	77%	78%	85%	65%	66%	4%	4%	4%	3%
Stofnkostnaður [mkr]	11.850	12.101	12.029	11.675	11.772	13.670	14.212	13.671	11.729

*um lagningu rafllína og uppbyggingu flutningskerfis.

**um orkuskipti og orkustefnu til ársins 2050.

Umhverfisáhrif	●	●	●	●	○	●	●	●
	Verulega jákvæð	Talsvert jákvæð	Nokkuð jákvæð	Óverulega jákvæð	Óverulega neikvæð	Nokkuð neikvæð	Talsvert neikvæð	Verulega neikvæð
Áhættustig	Litið	Nokkuð	Töluvert	Mikið				

Valkostir A og B hafa meiri áhrif á umhverfispætti er varðar náttúrufar, landslag og óbyggð víðerni samanborið við valkosti D. Helstu neikvæðu áhrifin koma fram á óbyggð víðerni þar sem áhrif eru metin veruleg. Neikæð áhrif koma einnig fram á gróður og vistgerðir, fuglalíf, landslag og ásýnd og náttúru- og hverfisvernd, auk þess sem valkostir B hafa talsverð neikvæð áhrif á jarðmyndanir. Ekki er munur á vægiseinkunnum milli útfærslna hjá valkostum A og B. Valkostir A og B fara um lítt röskuð svæði sem eru viðkvæm fyrir breytingum.

Samanborið við valkosti A og B hafa D valkostir neikvæðari áhrif á ýmsa samfélagslega umhverfispætti, einkum landbúnað og skógrækt. Á milli útfærslna D valkosta er ekki munur á vægiseinkunn áhrifa. Ekki er munur á milli áhrif valkosta A, B og D á hljóðvist og rafsegulsvið. Allir valkostir eru líklegir til að auka afhendingargetu inn á Norðvesturland og jákvæð áhrif því metin talsverð fyrir alla valkosti á atvinnuþróun.

Ekki er afgerandi munur á milli valkosta með hvað varðar áreiðanleika eftir að búið er að bregðast við vá í hönnun. Valkostur A2 er þó talinn sístur með tilliti til áreiðanleika. Valkostir D er í samræmi við stefnu stjórnvalda um lagningu raflína og uppbyggingu flutningskerfis raforku. Valkostir A og B uppfylla stefnurnar tvær að stórum hluta fyrir utan þau viðmið sem fjalla um línulagnir yfir hálendið og að línugötum sé haldið í lágmarki. Útfærsla A2 er þó ekki talin ákjósanleg með tilliti til náttúruvár og rekstraröryggis, sem fyrr segir.

Allir valkostir koma til móts við orkustefnu og aðgerðaáætlun stjórnvalda um orkuskipti. Örug og öflug flutningskerfi raforku um land allt er lykilatriði í aðgerðaáætluninni en það er mikilvægt að uppbygging orkuinnviða gangi í takt við innleiðingu orkuskipta og annarrar þróunar svo að hægt sé að standa við skuldbindingar landsins um samdrátt í losun gróðurhúsalofttegunda og langtíma markmið um kolefnishlutleysi samhliða annarri þróun.

Stofnkostnaður valkosta A og B er minni en hjá D valkostum. Ódýrasti kosturinn er valkostur B1 meðan dýrasti kosturinn er valkostur D-hlykkur. Holtavörðuheildarlína 3 er ekki á aðalskipulagi hlutaðeigandi sveitarfélaga og kalla allir valkostir því á aðalskipulagsbreytingu.

Það er niðurstaða Landsnets að valkostir A3 og D-hlykkur falli best að markmiðum framkvæmdar og þeim meginþáttum sem Landsnet lítur til við val á aðalvalkostum. Ekki hefur verið tekið endanleg ákvörðun um leiðarval en þessir tveir valkostir verði teknir áfram inn í skipulagsvinnu og frekara samtal með hlutaðeigandi sveitarfélögum og leyfisveitendum. Sjá nánari umfjöllun um rökstuðning fyrir ofangreindum valkostum í kafla 5.

28 Leyfismál

Holtavörðuheiðarlína 3 er háð eftirfarandi leyfum.

- **Leyfi Orkustofnunar:** Orkustofnun samþykkir kerfisáætlun Landsnets, sbr. 9. gr. a. í raforkulögum nr. 65/2003 og reglugerð nr. 870/2016 um kerfisáætlun fyrir uppbyggingu flutningskerfis raforku. Í framkvæmdaáætlun kerfisáætlunar er fjallað um fjárfestingar sem þarf að ráðast í á næstu þremur árum og tímaáætlun þeirra.
Samkvæmt 2. mgr. 9. gr. raforkulaga ber að tilkynna Orkustofnun um ný flutningsvirki áður en þau eru tekin í notkun og skal Orkustofnun hafa eftirlit með að slík framkvæmd sé í samræmi við framkvæmdaáætlun flutningsfyrirtækisins. Holtavörðuheiði 3 verður á framkvæmdaáætlun Kerfisáætlunar 2023 – 2032.
- **Framkvæmdaleyfi sveitarfélaga á línuleið:** Sveitarstjórnir sveitarfélagsins Húnaþing vestra og Húnaþing norðvestra veita framkvæmdaleyfi á grundvelli 13. og 14. gr. skipulagslaga nr. 123/2010 og reglugerðar nr. 772/2012 um framkvæmdaleyfi.
- **Leyfi heilbrigðiseftirlita:** Heilbrigðiseftirlit Norðurlands vestra veitir starfsleyfi fyrir nokkrum þáttum framkvæmdarinnar í samræmi við lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir, m.a. vegna tengivirkja, efnistöku, framkvæmda á vatnsverndarsvæðum og reksturs vinnubúða.
- **Leyfi Minjastofnunar Íslands:** Leyfi Minjastofnunar Íslands þarf skv. 21. gr. laga um menningarminjar nr. 80/2012 ef raska þarf fornminjum.
- **Leyfi Fiskistofu:** Þar sem framkvæmdir verða innan 100 metra frá bakka straumvatna, þarf að leita heimildar hjá Fiskistofu, sbr. 33. gr. laga nr. 61/2006.
- **Leyfi Forsætisráðuneytis:** Framkvæmdir og jarðrask innan þjóðlendna sem vara lengur en í eitt ár eru háðar samþykki forsætisráðuneytisins skv. 3. mgr. 3. gr. laga nr. 58/1998 um þjóðlendur og ákvörðun marka eignarlanda, þjóðlenda og afrétta.
- **Leyfi Vegagerðarinnar:** Sækja þarf um leyfi til Vegagerðarinnar fyrir öllum mannvirkjum og framkvæmdum innan veghelgunarsvæðis skv. 32. gr. Vegalaga nr. 80/2007. Leyfi Vegagerðarinnar þarf einnig fyrir tengingum við þjóðvegi, hvort sem um bráðabirgða- eða framtíðartengingu er að ræða skv. 29. gr. Vegalaga nr. 80/2007.

29 Samráð og kynning umhverfismats

Landsnet leggur áherslu á að eiga samtal við hagsmunaaðila við undirbúning framkvæmda. Með samráði, samtali, rannsóknnum og greiningum er markmiðið að fá betri heildarmynd af verkefninu og þeim valkostum sem standa til boða varðandi línuleiðina og stuðla að gagnkvæmum skilningi ólíkra aðila um forsendur framkvæmdar og þeirra hagsmuna sem ríkja á svæðinu. Hér er gerð grein fyrir samráði í tengslum við undirbúning Holtavörðuheildarlínu 3.

29.1 Verkefnaráð og opnir íbúafundir

Markmið Landsnets er að stofna verkefnaráð í öllum stærri svæðisbundnum verkefnum þar sem fram fer mat á umhverfisáhrifum. Það samráð er umfram lagalega skyldu framkvæmdaraðila við gerð umhverfismats. Verkefnaráð er vettvangur fyrir milliliðalaust samtal aðila sem eiga hagsmuna að gæta vegna framkvæmda á vegum Landsnets. Tilgangurinn er að eiga virkara samtal, auka skilning og bæta upplýsingaflæði milli aðila. Skipan verkefnaráðs er ætlað að stuðla að því að sem flest sjónarmið og hagsmunir komi fram á fundum og skili sér í undirbúning framkvæmda. Tafla 29.1 gerir grein fyrir verkefnaráði Holtavörðuheildarlínu 3 ásamt fulltrúum.

Tafla 29.1 Verkefnaráð Holtavörðuheildarlínu 3

Pátttakendur	Fulltrúar
Húnabyggð	Kristófer Kristjánsson
Húnabyggð	Jón Gíslason
Húnaþing vestra	Þorleifur Þór Eggertsson
Húnaþing vestra	Magnús Magnússon
Húnaþingi vestra	Unnur Valborg Hilmarsdóttir
Samtök sveitarfélaga á Norðurlandi vestra	Davíð Jóhannsson
Veiðifélag Arnvatnsheiði	Elín Anna Skúladóttir
Fjallaskiladeild Víðdælinga	Júlíus Guðni Antonsson
Fjallaskiladeild Víðdælinga	Dagný Ragnarsdóttir
Búnaðarsamband Húnaþings og Stranda	Ingvar Björnsson
Búnaðarsamband Húnaþings og Stranda	Guðfinna Lára Hávarðardóttir
Veiðifélag Víðidalstunguheiðar	Elín Kristín Guðmundsdóttir
Veiðifélag Víðidalstunguheiðar	Kári Jónson
Veiðifélag Miðfirðinga	Dagbjört Diljá Einvörðsdóttir
Veiðifélag Arnvatnsheiðar / Tvídægru	Rafn Benediktsson
Veiðifélag Miðfirðinga	Þorsteinn B. Helgasson
Veiðifélag Víðidalsár	Björn Magnússon
Veiðifélag Hrútafjarðarár	Karl Kristján Ásgeirsson
Fjallaskilastjórn Miðfirðinga	Þórarinn Óli Rafnsson
Ferðamálafélagið í Húnaþingi Vestra	Oddur Sigurðarson
Háskólinn á Hólum	Sveinn Margeirsson

Af hálfu Landsnets sitja verkefnastjórar verkefnisins og samráðsfulltrúi Landsnets í ráðinu auk þess sem kallaðir eru inn aðilar í takt við viðfangsefni ráðsins hverju sinni. Í upphafi verkefnisins var óskað

eftir tillögum að fulltrúa frá náttúruverndarsamtökum, bæði á svæðis- og landsvísu, en ekki bárust viðbrögð við þeirri beiðni. Reglubundnir fundir hafa verið haldnir með verkefnaráðinu í undirbúningsferlinu og í umhverfismatsvinnunni. Samráð við aðra hagsmunaaðila, t.d. landeigendur og íbúa, hefur verið með svipuðu sniði og hafa verið haldin opnir íbúafundir í kjölfar funda með verkefnaráði þar sem sömu viðfangsefni hafa verið til umfjöllunar. Tafla 29.2 sýnir yfirlit yfir fundina og opin hús ásamt viðfangsefnum þeirra.

Tafla 29.2 Fundir með verkefnaráð og opnir íbúafundir ásamt viðfangsefnum

Dagsetning	Fundaraðili / fyrirkomulag fundar	Viðfangsefni fundar
22.11.2022	Verkefnaráð	- Kynning á verkefninu og samráði - Staða verkefnis og næstu skref - Hvað felst í umhverfismati.
22.11.2022	Opinn íbúfundur, Laugarbakka	
23.11.2023	Opinn íbúfundur, Blönduósi	
23.11.2023	Opinn íbúfundur, Reykjavík	
16.01.2023	Verkefnaráð	Vinnustofa og valkostagreining.
17.01.2023	Opinn íbúfundur, Laugarbakka	
07.02.2023	Opinn íbúfundur, Reykjavík	
13.03.2023	Verkefnaráð	Kynning á niðurstöðum valkostagreiningar.
13.03.2023	Opinn íbúfundur, Blönduósi	
14.03.2023	Opinn íbúfundur, Laugarbakka	
15.11.2023	Opinn íbúfundur, Blönduósi	- Staða verkefnisins. - Álit Skipulagsstofnunar um matsáætlun.
16.11.2023	Opinn íbúfundur, Laugarbakka	
Ódagsett	Verkefnaráð og opnir íbúafundir	- Helstu niðurstöður umhverfismats. - Aðalvalkostur.

Landsnet hefur einnig átt í góðum samskiptum við hlutaðeigandi sveitarfélög og hafa verið haldnir reglubundnir stöðufundur. Þá var haldin vinnustofa með sveitarfélögunum til að draga fram þeirra hagsmuni og áherslur inn í umhverfismatsvinnuna, sjá nánar kafla 22 um áhrif á atvinnuþróun.

29.2 Kynning og samráð við gerð matsáætlunar

Við gerð matsáætlunar voru haldnar þrjár fundaraðir með verkefnaráðum, íbúum og landeigendum (Tafla 29.2). Viðfangsefni fundanna var kynning á verkefninu, vinnustofa og valkostagreining, ásamt kynningu á niðurstöðum valkostagreiningar.

Kynning á matsáætlun er lögbundið ferli í umhverfismatsvinnunni. Skipulagsstofnun kynnir matsáætlun fyrir almenningi og leitar umsagnar til umsagnaraðila og er frestur til að skila inn umsögn fjórar vikur. Kynningartími matsáætlunar var frá 8. júní til 14. júlí 2023 og bárust 20 umsagnir og athugasemdir um matsáætlunina. Álit Skipulagsstofnunar um matsáætlun lá fyrir 5. október 2023.

29.3 Kynning og samráð við gerð umhverfismatsskýrslu

Við gerð umhverfismatsskýrslu voru haldnar þrjár fundaraðir með verkefnaráði, íbúum og landeigendum (Tafla 29.2). Viðfangsefni fundanna voru staða verkefnisins og helstu niðurstöður umhverfismats ásamt kynningu á aðalvalkosti Landsnets.

Líkt og með matsáætlun er kynning á umhverfismatsskýrslu lögbundið ferli. Skipulagsstofnun kynnir fyrirhugaða framkvæmd og umhverfismatsskýrslu fyrir almenningi á áberandi hátt í sex vikur, auk þess sem Skipulagsstofnun kallar eftir umsögnum umsagnaraðila.

29.4 Verkefnavefur og vefsjá

Í öllu matsferlinu eru gögn aðgengileg á sérstökum verkefnavef á heimasíðu Landsnets á slóðinni: [Holtavörðuheildarlínu 3 \(landsnet.is\)](https://www.map.is/hh3/) Þar eru meðal annars birt útgefin gögn, svo sem matsáætlun, umhverfismatsskýrsla og álit Skipulagsstofnunar. Þar er einnig hægt að nálgast svör Landsnets við innsendum umsögnum og athugasemdum á hverju stigi matsins. Jafnframt eru á verkefnavefnum þær rannsóknarskýrslur sem unnar eru á vegum verkefnisins sem og aðrar upplýsingar sem viðkoma samráði. Á verkefnavefnum er unnt að fylgjast með framvindu verkefnisins, senda inn fyrirspurnir ásamt því að sjá yfirlit um spurningar og svör.

Unnin var sérstök vefsjá fyrir verkefnið þar sem hægt er að kynna sér á stafrænan hátt umhverfisáhrif valkosta Holtavörðuheildarlínu 3 og þau landupplýsingagögn er varða verkefnið. Slóðin er [Holtavörðuheildarlína 3 \(https://www.map.is/hh3/\)](https://www.map.is/hh3/).

30 Heimildir

Þorvarður Árnason, David Ostman og Adam Hoffritz. (2017). *Kortlagning víðerna á miðhálandi Íslands: Tillögur að nýrri aðferðafræði*. Unnið fyrir Skipulagsstofnun og Áætlun um vernd og orkunýtingu landsvæða.

1405/415 stjórnartillaga: aðgerðaáætlun um orkuskipti. (n.d.).

ABB. (2013). *Live Tank Circuit Breakers Application Guide*. Ludvika: ABB.

Arnór Þ. Sigfússon. (2016). *Áflug fugla á flutningslínur - þróun vöktunaraðferða*. Verkís. Unnið fyrir Landsnet.

Arnór Þ. Sigfússon. (2017). *Áflug fugla á flutningslínur 2016. Drög að greinargerð*. Verkís. Unnið fyrir Landsnet.

Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið. (2020). *Sjálfbær orkuframtíð. Orkustefna til ársins 2050*. Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið.

Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið. (2020). *Sjálfbær orkuframtíð. Orkustefna til ársins 2050*. Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið.

Bevanger, K. & H. Brøseth. (2004). Impact of power lines on bird mortality in a subalpine area. . *Animal Biodiversity and Conservation* 27(2), 67 - 77.

Boyle, J. og J.L. Barnes. (2016). *Assessing Significance in Impact Assessment of Projects. Fastips. IAIA . No. 14. Sótt á slóð: http://www.iaia.org/uploads/pdf/Fastips_14%20Significance_1.pdf*.

Carver, S., Sif Konráðsdóttir, Snæbjörn Guðmundsson, Carver, B., og Kenyon, O. (2023). New approaches to modelling wilderness quality in Iceland. *Land*, 12(2), 446.

David C. Ostman og Þorvarður Árnason . (2020). *Kortlagning víðerna á miðhálandinu: Framhaldsverkefni um þróun aðferðafræði* . Unnið fyrir Áætlun um vernd og orkunýtingu landsvæða (Rammaáætlun).

David C. Ostman, Ole Neumann og Þorvarður Árnason. (2021). *Óbyggð víðerni á Íslandi – greining og kortlagning á landsvísu*. Unnið fyrir Áætlun um vernd og orkunýtingu landsvæða (Rammaáætlun) .

Efla. (2007). *Frumrannsóknir á gróðurskemmdum við háspennumöstur á Suðvesturlandi*. Reykjavík: Efla.

Efla. (2016). *Málun mastra í Sandkeiðslínu 1 (SS1)*. Reykjavík: Efla.

EFLA. (2024). *Línuleiðakostir í HH3 með tilliti til Náttúruvár og áreiðanleika*. Unnið fyrir Landsnet.

Efla. (2024). Minnisblað. Kolefnisspor framkvæmdaverka – forsendur fyrir 220 kV loftlínulögn. Unnið fyrir Landsnet.

Efla. (2024). *Rafsegulsvið og hljóð frá Holtavörðuheiðarlínu 3. Niðurstöður útreikninga*. Unnið fyrir Landsnet.

Efla og Landsnet. (2016). *Suðurnesjalína 2. Valkostaskýrsla. Seinni hluti*.

Efla og Landsnet. (2023, 5 31). Minnisblað. . *Holtavörðuheiðarlína 3 - efnistökusvæði*. .

EFLA og Landsnet. (2024, 02 19). *Holtavörðuheiðarlína 3 - Athugun á efnistökusvæðum*.

- EFLA og LCU. (2020). *Landslag á Íslandi. Flokkun og kortlagning landslagsgerða á landsvísu*. Unnið fyrir Skipulagsstofnun.
- European Environment Agency. (2024, október 20). *Revised Annex I of Resolution 6 (1998) of the Bern Convention listing the species requiring specific habitat conservation measures (year of revision 2011)*. Retrieved from <https://eunis.eea.europa.eu/references/2443/species>
- F. F. Da Silva, C. L. (2010). Methods to minimize zero-missing phenomenon. *IEEE Trans. Power Delivery*, 25, 2923-2930.
- Filipe Faria da Silva, C. L. (2013). *Electromagnetic Transients in Power Cables*. London: Springer.
- Fornleifafræðistofan. (2022). *Fornleifaskráning í V- og A-Húnavatnssýslu vegna lagningu Holtavörðuheiðarlínu 3 frá Hrútafirði að Blönduvirkjun. Valkostir B, B1 og B2*. Unnið fyrir Landsnet.
- Fornleifafræðistofan. (2023). *Fornleifaskráning í V- og A-Húnavatnssýslu vegna lagningu Holtavörðuheiðarlínu 3 frá Hrútafirði að Blönduvirkjun. Valkostir A1, A2, D1 og D2*. Unnið fyrir Landsnet.
- Fornleifafræðistofan. (2023). *Fornleifaskráning vegna nýs valkosta austan við Blöndulón*. Unnið fyrir Landsnet.
- Gothelf, N. (2009). *Harmonic Study with shunt capacitor banks*. ABB.
- Gothelf, N. (2009). *TR 0901 Harmonic Study with shunt capacitor banks*. ABB.
- Haas, D., Nipkow, M., Fiedler, G., Schneider, R., Haas, W., & Schürenberg, B. (2023). Protecting birds from powerlines: a practical guide on the risks to birds from electricity transmission facilities and how to minimise any such adverse effects. In *In BirdLife International. Report on behalf of the Bern Convention to the Standing Committee of the Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats*, (pp. 1-4).
- Háskóli Íslands - Félagsvísindastofnun. (2020). *Uppbygginginnviðávíðernum Íslands. Matalmenningsáskerðingaráhrifummannvirkja*. Unnið fyrir Skipulagsstofnun.
- ISOR. (n.d.). *Jarðfræðikort ISOR*. Retrieved from <https://arcgisserver.isor.is/?lon=-16.10490&lat=64.94964&zoom=7&layers%5B%5D=satellite&layers%5B%5D=geology&layers%5B%5D=geologyDetailed>
- Jóhann Guðmundsson. (1994, 5 1). Blöndugil. *Húnavaka*, pp. 66-71.
- Landmótun. (2014, 6 16). *Húnaþing vestra. Aðalskipulag 2014-2026. Umhverfisskýrsla*. Retrieved from Skipulagsstofnun. Skipulagsvefsjá. : <http://skipulagsaaetlanir.skipulagsstofnun.is/skipulagvefur/DisplayDoc.aspx?itemid=27635447517923350622>
- Landsnet. (2023). *Raforkuspá Landsnets. Rafvæðing samfélags. Spá Landsnets um þróun eftirspurnar og framboðs á raforku 2023-2060*. Landsnet.
- Landsnet. (2024, 02 13). *Umhverfisstefna Landsnets*. Retrieved from Landsnet. Um okkur. Stefnan okkar. : <https://www.landsnet.is/um-okkur/stefnan-okkar/umhverfisstefna>
- Landsnet. (2022). *Ársskýrsla Landsnets 2022*. Reykjavík: Landsnet.
- Landsnet. (2023). *Kerfisáætlun Landsnets 2023 - 2032. Áætlun um framkvæmdaverk 2024 - 2026*. Landsnet.

- Landsnet. (2024). *Árs- og sjálfbæriskýrsla 2023*. Retrieved from Landsnet: <https://arsskyrsla2023.landsnet.is/>
- Landsnet. (2024, mars 11). Minnisblað. Samantekt athugana á áflugi 2014-2023. Landsnet.
- Landsnet. (2024, mars 11). Samantekt athugana á áflugi 2014-2023. Minnisblað. Landsnet.
- Landsnet og VSÓ Ráðgjöf. (2023). *Kerfisáætlun Landsnets 2023 - 2032. Umhverfisskýrsla*. Landsnet.
- Lawrence, D.P. (2007). *Impact significance determination – Designing an approach*. *Environmental Impact Assessment Review*. 27:8. Bls. 730-754.
- Lawrence, D.P. (n.d.). Impact significance determination - Pushing the boundaries. *Environmental Impact Assessment R*. 2007.
- Loftslagsráð. (2024, 08 15). *Hugtök og skilgreiningar*. Retrieved from Upplýsingar og útskýringar á algengum hugtökum í tengslum við umræðu um loftslagsmál.: <https://loftslagsrad.is/heim/loftslagsbreytingar/hugtok/>
- Mannvit. (2022). *Rannsóknarniðurstöður á mosa- og jarðvegssýnum við háspennumöstur*. Unnið fyrir Landsnet.
- Menja von Schmalensee og Kristinn Haukur Skarphéðinsson. (2021). Áflug arna á raflínur. *Fuglar nr. 13*, pp. 26-29.
- National Research Council. (1997). *Possible Health Effects of Exposures to Residential Electric and Magnetic Fields, Executive Summary*. . National Research Council.
- Náttúrufræðistofnun Íslands. (2020). *Náttúruminjaskrá*. Retrieved from <https://www.ni.is/is/midlun/natturuminjaskra>
- Náttúrufræðistofnun Íslands. (2024, 10 20). *Forgangstegundir fugla*. Retrieved from <https://www.ni.is/is/midlun/natturuminjaskra/forgangstegundir-fugla>
- Náttúrufræðistofnun Íslands. (n.d.). *Jarðfræði Íslands. Kortavefsjá*. . Retrieved from <https://jardfraedikort.ni.is/index.html?extent=215392.1284%2C243522.809%2C829226.6894%2C758932.1731%2C3057&showLayersEncoded=cac0%3Bcb4g%3Bcmkw%3Bbmno%3Bbwi8%3Bbk9c%3Bb9lc%3Bd2s0%3Bd9hs%3Bbvy8%3Bbm4%3Bbam8%3Bbiww%3Bc0ow%3Bc7eo%3Bckg0%3Bccxs%3Bddog%3Bdnk0>
- Náttúrustofa Austurlands. (2024). *Holtavörðuheiðarlína 3. Gróðurannsóknir vegna fyrirhugaðra framkvæmda*. Unnið fyrir Landsnet.
- Náttúrustofa Austurlands. (2024). *Holtavörðuheiðarlína 3. Vatnafar vegna fyrirhugaðra framkvæmda*. Unnið fyrir Landnset.
- Náttúrustofa Norðausturlands. (2018). *Fuglar á fyrirhugaðri raflínuleið milli Blönduvirkjunar og Brennimels á Hvalfjarðarströnd*. Unnið fyrir Landsnet.
- Náttúrustofa Norðausturlands. (2024). *Fuglalíf á leiðarvalkostum Holtavörðuheiðarlínu 3*. Unnið fyrir Landsnet.
- Ólafur Einarsson. (1998). *Fuglar og raflínu. Framvinduskýrsla vegna styrks úr Veiðikortasjóði árið 1997*. Náttúrufræðistofnun Íslands.
- Páll Stefánsson. (2001). *Heitgalvanisering á jární, sínkhúðun á jární með niðurdýfingu í bráðið sínk*.

- Pálsdóttir, A. E., Gill, J. A., Pálsson, S., Alves, J. A., Méndez, V., Þórisson, B., & Gunnarsson, T. G. (2022). Effects of overhead power-lines on the density of ground-nesting birds in open sub-arctic habitats. *Ibis*, 164(4), 1257-1264.
- Rannsóknamiðstöð Háskólans á Akureyri. (2024). *Holtavörðuheiðarlína 3. Áhrif á ferðaþjónustu og útivist*. Unnið fyrir Landsnet.
- Raptor Protection of Slovakia. (2019). *Protecting birds from power lines focusing on countries of Danube/Carpathian region*. Raptor Protection of Slovakia.
- Raptor Protection of Slovakia. (2021). *Electrocutions & Collisions of Birds in EU Countries: The Negative Impact & Best Practices for Mitigation. An overview of previous efforts and up-to-date knowledge of electrocutions and collisions of birds across 27 EU member states*. Raptor Protection of Slovakia.
- Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins. (2024). *Holtavörðuheiðarlína 3. Umhverfisáhrif á landbúnað. Samantekt á umfangi landbúnaðar á áhrifasvæði Holtavörðuheiðarlínu 3 og möguleg áhrif vegna framkvæmda og reksturs línunnar á landbúnaðarstarfsemi*. Unnið fyrir Landsnet.
- Sigurður Ingi Friðleifsson. (2018). *Orkuskipti í vegasamgöngum. Samantekt unnin fyrir umhverfis- og auðlindaráðuneytið*. Orkusetrið.
- Skipulagsstofnun. (2021). *Tillaga Skipulagsstofnunar til umhverfis- og auðlindaráðherra að landsskipulagsstefnu. Loftslag, landslag lýðheilsa. Viðauki við Landsskipulagsstefnu 2015-2026*. Skipulagsstofnun.
- Umhverfis- og auðlindaráðuneytið. (2014). *Aðgerðir í loftslagsmálum. Skýrsla samstarfshóps til umhverfis- og auðlindaráðherra*. Umhverfis- og auðlindaráðuneytið.
- Umhverfis- og auðlindaráðuneytið. (2018). *Aðgerðaráætlun í Loftslagsmálun 2018-2030. Fyrsta útgáfa*.
- Umhverfis- og auðlindaráðuneytið. (2024). *Aðgerðaáætlun í loftslagsmálum*. Umhverfis- og auðlindaráðuneytið.
- Umhverfisstofnun. (2013). *Stöðuskýrsla fyrir vatnasvæði Íslands*. Reykjavík: Umhverfisstofnun.
- Umhverfisstofnun. (2018). *Landskýrsla um losun gróðurhúsalofttegunda 2018 - National Inventory Report 2018*.
- Umhverfisstofnun. (2019). *Húnaping vestra. Úttekt á friðlýsingakostum*. Retrieved from https://www.hunathing.is/static/files/Umhverfismal/fridlysingakostir-i-hunathing-vestra_compressed.pdf
- Umhverfisstofnun. (2022). *Vatnaáætlun Íslands 2022-2027*. Reykjavík: Umhverfisstofnun.
- Umhverfisstofnun. (2024). *Náttúruminjaskrá*. Retrieved from <https://ust.is/nattura/natturuverndarsvaedi/natturuminjaskra/>
- Umhverfisstofnun. (n.d.). *Náttúruverndarsvæði. Náttúruminjaskrá. Norðvesturland*. Retrieved from <https://ust.is/nattura/natturuverndarsvaedi/natturuminjaskra/nordvesturland/>
- Vatnavefsjá. (2023, Nóvember 29). *Vatnshlot*. Retrieved from Stjórn vatnamála: <https://vatnavefsja.vedur.is/#/mainmap>
- Veiðifélag Miðfirðinga. (2016, 3). *Miðfjarðará. Veiðikort*. Retrieved from https://midfjardara.vinnsla.com/wp-content/uploads/2016/03/river_map.pdf

VSÓ Ráðgjöf. (2018). *Greining hættu og áhættumat. Áhrif framkvæmdakosta á vatnsvernd við lagningu Suðurnesjalínu 2*. Reykjavík: VSÓ Ráðgjöf.

Wildland Research Institute . (2022). *Mapping Wilderness Quality in the Central Highlands of Iceland* .
Unnið fyrir Náttúruverndarsamtök Íslands, Samtök um náttúruvernd á Norðurlandi, Skrauti
and Ungir umhverfissinnar .

Working group C4.502. (2013). *Power System Technical Performance Issues Related to the Application of Long HVAC cables*. Cigre.

Þór Magnússon. (2015). *Ferðafélag Íslands árbók 2015. Vestur-Húnavatnssýsla. Frá Hrútafjarðará að Gljúfurá*. Reykjavík: Ferðafélag Íslands.

31 Myndayfirlit

Mynd 2.1	Ferli mats á umhverfisáhrifum. Nú stendur yfir kynning Skipulagsstofnunar á umhverfismatsskýrslu.	3
Mynd 3.1	Þróun raforkunotkunar þar sem fullum orkuskiptum er náð árið 2050.	5
Mynd 3.2	Tiltæk afhendingargeta flutningskerfisins árið 2023. Þar sem Hólasandslína 3 og Kröflulína 3 eru komnar í rekstur.	6
Mynd 3.3	Tiltæk afhendingargeta flutningskerfisins árið 2030 miðað við kerfisáætlun Landsnets þar sem Blöndulína og báðar Holtavörðuheidiarlínur eru komnar í rekstur.	6
Mynd 4.1	Allar hugmyndir að valkostum sem komu fram á vinnustofum.	8
Mynd 4.2	Hugmyndir að valkostum, eftir að þær voru unnar áfram. Allir valkostir sem voru til skoðunar í valkostagreiningu.	8
Mynd 4.3	Valkostir sem Landsnet leggur fram í umhverfismati.	9
Mynd 4.4	Valkostir A.	10
Mynd 4.5	Útfærslur A1 og A2 á Grímstunguheiði. Upplýsingar á mynd sýna mun á milli línuleiða frá því að þær greinast í sundur og þar til þær sameinast aftur. Á þessu svæði telst A2 ekki raunhæfur eftir nánari skoðun í umhverfismati og hönnun.	12
Mynd 4.6	Útfærslur A1 og A3 við Blöndu. Upplýsingar á mynd sýna mun á milli línuleiða frá því að þær greinast í sundur að Blönduvirkjun.	12
Mynd 4.7	Valkostir B.	13
Mynd 4.8	Útfærslur B1 og B2 við Bótarfell. Upplýsingar á mynd sýna mun á milli línuleiða frá því að þær greinast í sundur og þar til þær sameinast aftur.	15
Mynd 4.9	Munur á milli þess að tengja A3 við valkosti A1 eða B1.	15
Mynd 4.10	Valkostir D.	16
Mynd 4.11	Útfærslur D1 og D2 við Hrutafjarðarháls. Upplýsingar á mynd sýna mun á milli línuleiða frá því að þær greinast í sundur og þar til þær sameinast aftur.	18
Mynd 4.12	Útfærslur D1 og D-hlykks við Hrafnaborg. Upplýsingar á mynd sýna mun á milli línuleiða frá því að þær greinast í sundur og þar til þær sameinast aftur. Á þessu svæði telst D1 ekki raunhæfur eftir nánari skoðun í umhverfismati og hönnun.	18
Mynd 4.13	Útfærslur D1 og D3 við Svínavatn. Upplýsingar á mynd sýna mun á milli línuleiða frá því að þær greinast í sundur og þar til þær sameinast aftur.	19
Mynd 5.1	Ákvörðun um aðalvalkost felur í sér mat á margvíslegum þáttum.	21
Mynd 5.2	Samanburður valkosta með tilliti til vægis áhrifa á umhverfi.	22
Mynd 5.3	Samanburður valkosta með tilliti til vægis áhrifa á samfélag og verðmæti.	23
Mynd 5.4	Samanburður valkosta með tilliti til vægis áhrifa á öryggi og hagkvæmni.	23
Mynd 6.1	Mastursgerð sem fyrirhugað er að nota næst endum Holtavörðuheidiarlínu 3. Mynd sýnir mastur með jarðvírseyrum.	27
Mynd 6.2	Mastursgerð sem fyrirhugað er að nota á stærstum hluta Holtavörðuheidiarlínu 3. Mynd sýnir mastur án jarðvírseyrna.	28
Mynd 6.3	Kröflulína 3, dæmi um 220 kV línu (hægri) meðfram eldri 132 kV línu (vinstri).	28
Mynd 6.4	Dæmi um enda- og hornmastur, með jarðvírseyrum við tengivirki.	28
Mynd 6.5	Til vinstri má sjá forsteypta undirstöðu M-masturs og til hægri sést hvernig jarðskaut er plægt í kant á vegslóða.	29
Mynd 6.6	Pelaundirstaða.	29
Mynd 6.7	Til vinstri sést hvar borað er fyrir bergbolta. Myndin til hægri sýnir bergboltaprófun.	30
Mynd 6.8	Bergbolti í fóðurrör. Rask á yfirborði lands er varla til staðar.	30
Mynd 6.9	Loftmynd af kortasjá sýnir strengingarplön sitt hvoru megin við hornmastur í Kröflulínu 3.	31
Mynd 6.10	Drónamynd af raski við mastur og vinnuplan við Þeistareykjalínu 1. Myndin er tekin ári eftir að framkvæmdum lauk.	32
Mynd 6.11	Drónamynd af slóða og vinnuplani hornmasturs í Þeistareykjalínu 1. Myndin er tekin ári eftir að framkvæmdum lauk.	32
Mynd 6.12	Sýnt frá vinnu við samsetningu og reisingu stagaðs burðarmasturs af M-gerð með jarðvírseyrum. Myndirnar eru frá byggingu Reykjaneslínu 1.	33
Mynd 6.13	Gröftur fyrir forsteyptum undirstöðum og stagfestum á framkvæmatíma á masturstæði í Kröflulínu 3.	33
Mynd 6.14	Ef D valkostir verða fyrir valinu getur verið að setja Laxárvatnslínu 1 þurfi að fara í jörðu á 2,5 km löngum kafla við tengivirkið í Hrutatungu.	34
Mynd 6.15	Hefðbundið skurðsnið fyrir eitt sett af 132 kV jarðstreng.	35
Mynd 6.16	Endavirki fyrir 132 kV jarðstreng (eitt strengjasett) í Hnoðraholtslínu 1. Efst eru jarðvírar til að verjast eldingum.	35
Mynd 6.17	Slóðagerð við Kröflulínu 3. Á myndinni sést núverandi 132 kV loftlína þar sem lagður hefur verið slóði samsíða og undirbúin mastraplön fyrir nýja 220 kV Kröflulínu 3.	36

Mynd 6.18	Snið dæmigerðs línuslóða.	37
Mynd 6.19	Núverandi vegir og slóðar sem koma til greina að nýta og tillaga að legu nýrra slóða. Hægt er að sjá legu slóða nánar í kortahefti, viðauka C.	38
Mynd 6.20.	Staðsetning mögulegra efnistákna við valkosti. Landsnet þarf að gera samkomulag við landeigendur áður en til efnistöku kemur og á þessu stigi er óvíst og ólíklegt hvort allar námur verði nýttar. Sjá nánari staðsetningu efnistökusvæði í viðauka B.	41
Mynd 6.21	Dæmi um útlit á nýju 200 kV tengivirki við Blöndustöð og á Holtavörðuheiði.	50
Mynd 7.1	Dæmi um framsetningu á niðurstöðu umhverfismats á vægisgrafi. Viðmið fyrir grunnástand og einkenni áhrifa eru breytileg eftir umhverfispáttum.	53
Mynd 8.1	Hlutar athugunarsvæðisins sem voru kannaðir á vettvangi (Náttúrustofa Austurlands, 2024).	55
Mynd 8.2.	Lítt raskað votlendi, sem er >2 ha að stærð (Náttúrufræðistofnun Íslands, 2019). Af þessum votlendissvæðum eru þau sem lenda að einhverjum hluta innan rasksvæða lituð rauð hér (Náttúrustofa Austurlands, 2024).	63
Mynd 8.3.	Vægi áhrifa valkosta á gróðurfar og vistgerðir.	65
Mynd 9.1	Jarðmyndanir við valkosti Holtavörðuheiðarlínu 3.	69
Mynd 9.2	Aðrar náttúruminjar (C-hluti náttúruminjasrár) í námunda við valkosti A. Verndargildi svæðis 412 (Vallgil, Blöndugil og Rugludalur felst einkum í jarðmyndunum.	70
Mynd 9.3	Fossar við línuleiðir A og B í Húnaþingi vestra.	70
Mynd 9.4	Fossar í nágrenni við valkost B1.	71
Mynd 9.5	Fossar í nágrenni við valkosti D.	72
Mynd 9.6	Vægi áhrifa valkosta á jarðmyndanir.	75
Mynd 10.1	Talningapunktur sem notaðir voru í fuglarannsóknun vegna mats á áhrifum Holtavörðuheiðarlínu 3. Á vinstri mynd eru punktarir flokkaðir eftir talningaári en á þeirri hægri eftir valkostum (Náttúrustofa Norðausturlands, 2024).	77
Mynd 10.2	Flugleið og talningarsvæði álfra- og himbrima 22. júní 2023 (Náttúrustofa Norðausturlands, 2024).	77
Mynd 10.3	Útbreiðsla og fjöldi álfra og himbrima í nágrenni hálendra valkosta Holtavörðuheiðarlínu 3, talið úr flugvél 22. júní 2023 (Náttúrustofa Norðausturlands, 2024).	84
Mynd 10.4	Fjöldi og dreifing geldálfa sem sáust við talningu dagana 15. og 16. ágúst 2023 ásamt mikilvægum fuglasvæðum (IBA) (Náttúrustofa Norðausturlands, 2024).	84
Mynd 10.5	Niðurstöður úr myndavélavöktun á Rangárvallalínu 1 (RA1) og Kröflulínu 1 (KR1). Á Rangárvallalínu 1 var vöktun í eitt tímabil (I) frá 14. júlí – 29. Október 2018. Á Kröflulínu 1 var línán vöktuð í tvö tímabil (I og II). Fyrri tímabilið var sumarið 2015 og seinna frá nóvember 2018- júlí 2019. Ekkert áflug kom fram á Kröflulínu 1.	87
Mynd 10.6	Vægi áhrifa valkosta á fuglalíf.	89
Mynd 11.1	Grunnvatnshlot á áhrifasvæði valkosta. Eitt vatnshlotið, 101-173-G er skyggt, þar sem það er langstærst á áhrifasvæðinu, í þeim tilgangi að aðgreina betur hvar ólík grunnvatnshlot liggja.	94
Mynd 11.2	Vatnsverndarsvæði á áhrifasvæði valkosta.	96
Mynd 11.3	Vægi áhrifa valkosta á vatnshlot og vatnsvernd.	99
Mynd 12.1	Straum- og stöðuvatnshlot sem renna um athugunarsvæði valkosta D. Í skýringum er vatnshlotum raðað upp frá vestri til austurs. Kortið byggir á gögnum úr vatnavefsjá (Stjórn vatnamála, 2024) og bakgrunnskortið er grátónakort Samsýn (á.á).	104
Mynd 12.2.	Straum- og stöðuvatnshlot sem renna um athugunarsvæði valkosta B. Í skýringum er vatnshlotum raðað upp frá vestri til austurs. Kortið byggir á gögnum úr vatnavefsjá (Stjórn vatnamála, 2024) og bakgrunnskortið er grátónakort Samsýn (á.á).	109
Mynd 12.3.	Straum- og stöðuvatnshlot sem renna um athugunarsvæði valkosta A. Í skýringum er vatnshlotum raðað upp frá vestri til austurs. Kortið byggir á gögnum úr vatnavefsjá (Stjórn vatnamála, 2024) og bakgrunnskortið er grátónakort Samsýn (á.á).	113
Mynd 12.4	Vægi áhrifa valkosta á vatnalíf.	117
Mynd 13.1.	Dreifing fornleifa við valkosti Holtavörðuheiðarlínu 3. Í viðauka H eru ítarlegri kort sem sýna nánar fjarlægð fornleifa frá rasksvæðum, þ.e. mastrastæðum, slóðum og að nokkru leyti efnistökusvæðum.	125
Mynd 13.2	Vægi áhrifa valkosta á fornminjar.	128
Mynd 14.1	Valkostir í umhverfismati ásamt landslagsflokkan sbr. kortlagningu og flokkun landslagsgerða á landsvísu (EFLA og LCU, 2020).	133
Mynd 14.2	Kortlagning landslagsheilda á áhrifasvæði Holtavörðuheiðarlínu 3.	135
Mynd 14.3	Landslagsheild 1 – Arnarvatnsheiði. Horft yfir Arnarvatnsheiði. Eiríksjökull í bakgrunni. Mynd: Sveinn Bjarnason, COWI.	136
Mynd 14.4	Landslagsheild 2 – Grímstunguheiði. Mynd: Sveinn Bjarnason, COWI.	137
Mynd 14.5	Landslagsheild 3 – Blöndudalur, Langidalur og Ásar. Mynd: Sveinn Bjarnason, COWI.	138
Mynd 14.6	Landslagsheild 4 – Ásar. Svínavatn til hægri á mynd, Langadalsfjall í bakgrunni. Mynd: Sveinn Bjarnason, COWI.	139

Mynd 14.7	Landslagsheild 6 – Miðfjörður og Víðidalur. Mynd: Sveinn Bjarnason, COWI.....	140
Mynd 14.8	Landslagsheild 6 – Hrútafjörður. Hrútafjörður og Borðeyri er fyrir miðri mynd og Hrútafjarðarháls til hægri.	141
Mynd 14.9	Landslagsheild 5 – Hrútafjarðarháls. Mynd: Sveinn Bjarnason, COWI.	142
Mynd 14.10	Mynd af hefðbundnu röramastri.	145
Mynd 14.11	Raunásýnd Þeistareykjalínu 1 milli Kröflu og Bakka með mismunandi fjarlægðum. Mynd: Sveinn Bjarnason, COWI.	145
Mynd 14.12	Sýnileikagreining valkosta A. Myndir eru að finna stærri í viðauka K.....	146
Mynd 14.13	Sýnileikagreining valkosta B og D1-hlykks. Myndir eru að finna stærri í viðauka K.....	147
Mynd 14.14	Sýnileikagreining valkosta D. Myndir eru að finna stærri í viðauka K.	148
Mynd 14.15	Dæmi um ásýndarmynd við A- valkosti. Sjá mynd nánar, ásamt fleiri ásýndarmyndum í viðauka J.	149
Mynd 14.16	Dæmi um ásýndarmynd við B- valkosti. Sjá mynd nánar, ásamt fleiri ásýndarmyndum í viðauka J.	150
Mynd 14.17	Dæmi um ásýndarmynd við D- valkosti. Sjá mynd nánar, ásamt fleiri ásýndarmyndum í viðauka J.	151
Mynd 14.18	Vægi áhrifa valkosta á landslag og ásýnd.	154
Mynd 15.1	Grunnkort af óbyggðum víðernum á landsvísu, með aðferðafræði Rannsóknaseturs Háskóla Íslands á Hornafirði og Skipulagsstofnunar (David C. Ostman, Ole Neumann og Þorvarður Árnason, 2021).	158
Mynd 15.2	Kortlagning víðerna samkvæmt aðferðafræði WRi (Carver, o.fl. 2023)	159
Mynd 15.3	Samanburður á kortlagningu Rannsóknaseturs Háskóla Íslands á Hornafirði og Skipulagsstofnunar (grá skraferuð svæði) og kortlagningu WRi (græn og rauð svæði) (Wildland Research Institute , 2022).	160
Mynd 15.4	Valkostir Holtavörðuheidalínu 3 ásamt afmörkun óbyggðs víðernis sbr. kortlagningu Rannsóknaseturs Háskóla Íslands á Hornafirði og Skipulagsstofnunar.	162
Mynd 15.5	Valkostir Holtavörðuheidalínu 3 ásamt afmörkun óbyggðs víðernis sbr. kortlagningu WRi, ásamt svæðum sem uppfylla mögulega skilyrði um þjóðgarða (possible cat II areas) sbr. flokkun hjá IUCN (grænn litur).	162
Mynd 15.6	Skerðing valkosta A á óbyggð víðerni samkvæmt kortlagningu Rannsóknaseturs Háskóla Íslands á Hornafirði og Skipulagsstofnunar.	164
Mynd 15.7	Vægi áhrifa valkosta á óbyggð víðerni.	166
Mynd 16.1	Vægi áhrifa valkosta á ferðaþjónustu og útivist.	176
Mynd 17.1	Afmörkun varnarhólfa vegna sauðfjársjúkdóma (Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins, 2024).	182
Mynd 17.2	Vægi áhrifa valkosta á landbúnað og skógrækt.	193
Mynd 18.1	Þversnið línugötu þar sem Holtavörðuheidalína 3 liggur ein og sér.	196
Mynd 18.2	Þversnið línugötu þar sem Holtavörðuheidalína 3 liggur samsíða 132 kV byggðalínu (Laxárvatnslína 1 eða Blöndulína 1).	196
Mynd 18.3	Þversnið línugötu þar sem Holtavörðuheidalína 3 liggur samsíða 132 kV (Blöndulína 1 og Blöndulína 2).	196
Mynd 18.4	Þversnið rafsviðs í línugötu þar sem Holtavörðuheidalína 3 liggur ein (valkostir A og B).	202
Mynd 18.5	Þversnið segulsviðs í línugötu þar sem Holtavörðuheidalína 3 liggur ein (valkostir A og B).	203
Mynd 18.6	Þversnið rafsviðs í línugötu þar sem Holtavörðuheidalína 3 liggur samsíða stakri byggðalínu (valkostir D að stórum hluta).	203
Mynd 18.7	Þversnið segulsviðs í línugötu þar sem Holtavörðuheidalína 3 liggur samsíða stakri byggðalínu (valkostir D að stórum hluta).	204
Mynd 18.8	Þversnið rafsviðs í línugötu þar sem Holtavörðuheidalína 3 liggur samsíða tveimur byggðalínum (valkostir D næst Blönduvirkjun).	204
Mynd 18.9	Þversnið segulsviðs í línugötu þar sem Holtavörðuheidalína 3 liggur samsíða tveimur byggðalínum (valkostir D næst Blönduvirkjun).	205
Mynd 18.10	Útreiknaður hávaði þar sem Holtavörðuheidalína 3 liggur ein (valkostir A og B).	206
Mynd 18.11	Útreiknaður hávaði þar sem Holtavörðuheidalína 3 liggur samsíða stakri byggðalínu (valkostir D að stórum hluta).	206
Mynd 18.12	Útreiknaður hávaði þar sem Holtavörðuheidalína 3 liggur samsíða tveimur byggðalínum (valkostir D næst Blönduvirkjun).	207
Mynd 18.13	Vægi áhrifa valkosta á hljóðvist og rafsegulsvið.	208
Mynd 19.1	Útreikningarnir á kolefnisspori valkosta Holtavörðuheidalínu 3 voru gerðir fyrir framleiðslu- og byggingarstig framkvæmdaverka (A1-A5), en ekki rekstur þeirra (B) og lok líftíma (C) (Efla, 2024).	211
Mynd 19.2	Kolefnisspor valkosta fyrir Holtavörðuheidalínu 3, sett fram sem tonn CO ₂ -ígilda fyrir hvern valkost.	212

Mynd 20.1	Valkostir Holtavörðuheíðarlínu 3 ásamt svæðum á náttúrumínjaskrá, þ.e. aðrar náttúrumínjar (C-hluti) og tillögur Náttúrufræðistofnunar Íslands að svæðum á framkvæmdaáætlun (B-hluti).	217
Mynd 20.2	Valkostir Holtavörðuheíðarlínu 3 ásamt hverfisvernduðum svæðum sbr. aðalskipulagsáætlanir á svæðinu.	219
Mynd 22.1	Tiltæk afhendingargeta í meginflutningskerfinu á Norðurlandi vestra 2024.	229
Mynd 22.2	Tiltæk afhendingargeta í flutningskerfi Landsnets á Norðurlandi vestra þegar byggingu nýs byggðalínuhrings milli Akureyrar og Hvalfjarðar er lokið.	230
Mynd 24.1	Eignarhald á landi þar sem valkostir Holtavörðuheíðarlínu 3 liggja.	234

32 Töfluyfirlit

Tafla 1.1	Aðilar sem komu að matsvinnunni og hlutverk þeirra	2
Tafla 1.2	Sérfræðiskýrslur og höfundar þeirra.	2
Tafla 4.1	Helstu kennistærðir valkosta A í heild sinni.....	11
Tafla 4.2	Helstu kennistærðir valkosta B í heild sinni.....	14
Tafla 4.3	Helstu kennistærðir valkosta D í heild sinni.....	17
Tafla 5.1	Samanburður valkosta A.....	24
Tafla 5.2	Samanburður valkosta B.....	24
Tafla 5.3	Samanburður valkosta A3 og B2.....	24
Tafla 5.4	Samanburður valkosta D.....	25
Tafla 5.5	Samanburður á D-hlykk og A3	26
Tafla 6.1	Áætlað umfang, lengd og flokkun vegslóða fyrir valkosti Holtavörðuheidalínu 3.	38
Tafla 6.2	Heildarlengd og efnispörf mismunandi valkosta línuleiða Holtavörðuheidalínu 3.	39
Tafla 6.3	Efnistökusvæði við valkosti A og B.	42
Tafla 6.4	Efnistökusvæði við valkosti D.....	44
Tafla 6.5	Nánari lýsing á efnistökusvæðum í minna en 200 m fjarlægð frá ám.....	48
Tafla 8.1	Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á grunnástandi vistgerða og gróðurs.	56
Tafla 8.2	Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á einkennum áhrifa á vistgerðir og gróður.	56
Tafla 8.3	Samantekt á grunnástandi gróðurfars og vistgerða.....	59
Tafla 8.4	Stærð (ha) vistlenda og nokkurra vistgerða (með skálettri) á rasksvæði fyrirbyggjandi valkosta. Verndargildi vistgerða og -lenda eru einnig sýnd. Dökkgráir dálkar sýna nýjar námur sem fylgja valkostum A og B annars vegar og D hins vegar. D1H táknar valkost D1 með hlykk norður fyrir Hrafnaborg.....	60
Tafla 8.5	Hlutfallsleg skipting (%) vistlenda og nokkurra vistgerða (með skálettri) á rasksvæði fyrirbyggjandi valkosta.	61
Tafla 8.6	Stærð (ha) rasksvæðis hvers valkostar fyrirhugaðra framkvæmda, flokkað eftir verndargildi.Dökkgráir dálkar sýna nýjar námur sem fylgja valkostum A og B annars vegar og D hins vegar. D1H táknar valkost D1 með hlykk norður fyrir Hrafnaborg.	62
Tafla 8.7	Hlutfallsleg skipting (%) verndargilda á rasksvæði hvers valkostar.	62
Tafla 8.8	Samantekt á einkennum áhrifa valkosta á gróðurfars og vistgerðir.	64
Tafla 8.9	Mótvægisáðgerðir og verklag til að draga úr áhrifum á gróður og vistgerðir.	65
Tafla 9.1	Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á grunnástandi jarðminja.....	67
Tafla 9.2	Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á einkennum áhrifa.	68
Tafla 9.3	Fjarlægð fossa frá valkostum A.	70
Tafla 9.4	Fjarlægð fossa frá valkostum B.	71
Tafla 9.5	Fjarlægð fossa frá valkostum D.....	72
Tafla 9.6	Samantekt á grunnástandi jarðmyndana.	73
Tafla 9.7	Heildarrask valkosta.....	73
Tafla 9.8	Samantekt á einkennum áhrifa valkosta á jarðmyndanir.	74
Tafla 9.9	Mótvægisáðgerðir og verklag til að draga úr áhrifum á jarðminjar.	75
Tafla 10.1	Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á grunnástandi fuglalífs.....	78
Tafla 10.2	Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á einkennum áhrifa.	78
Tafla 10.3	Þéttleiki mófugla á þremur valkostum Holtavörðuheidalínu 3. Tegundir með háa verndarstöðu eru feitiletraðar. Tákníð x merkir að mælingar á viðkomandi tegund hafi verið færri en 10. Þéttleikinn er gefinn sem fjöldi fugla á km ² og 95% öryggismörk eru innan sviga (Náttúrustofa Norðausturlands, 2024).	79
Tafla 10.4	Þéttleiki mófugla á tveimur útfærslum, D2 og D3 á valkosti D ásamt þéttleika á samsvarandi svæðum eftir megin útfærslunni, D1. Tegundir með háa verndarstöðu eru feitiletraðar. Þéttleikinn er gefinn sem fjöldi fugla á km ² og 95% öryggismörk eru gefin innan sviga (Náttúrustofa Norðausturlands, 2024). Taflan endurspeglar hvar munur var á þéttleika en ekki hvaða tegundir sáust við línuleið.....	80
Tafla 10.5	Þéttleiki mófugla á tveimur útfærslum, A1 og A2 á Holtavörðuheidalínu 3. Tegundir með háa verndarstöðu eru feitiletraðar. Þéttleikinn er gefinn sem fjöldi fugla á km ² og 95% öryggismörk eru gefin innan sviga (Náttúrustofa Norðausturlands, 2024). Taflan endurspeglar hvar munur var á þéttleika en ekki hvaða tegundir sáust við línuleið.....	80
Tafla 10.6	Vatnafuglar sem sáust samhliða mófuglatalningum á valkostum Holtavörðuheidalínu 3 á tímabilinu 31. maí – 6. júní 2023. Tegundir með háa verndarstöðu eru feitiletraðar. Fjöldi punkta sem farið var um er gefinn innan sviga en hann gefur vísbendingu um talningavegalengd.....	81
Tafla 10.7	Fjöldi vatnafugla sem sást á útfærslum D2 og D3 samanborið við samsvarandi hluta aðalleiðarinnar D1. Tegundir með háa verndarstöðu eru feitiletraðar. Fjöldi punkta sem farið var um er gefinn innan sviga en hann gefur vísbendingu um talningavegalengd.	82

Tafla 10.8	Fjöldi vatnafugla sem sáust á stærri vötnum á láglendi 31. maí – 6. júní 2023 og í flugtalningu á hálendi 22. júní 2023. Tegundir með háa verndarstöðu eru feitletraðar.....	82
Tafla 10.9	Fjöldi álfta og gæsa í Húnavatnssýslum vorið 2018 (Náttúrustofa Norðausturlands, 2018).	83
Tafla 10.10	Samantekt á grunnástandi fuglalífs.	85
Tafla 10.11	Samantekt á einkennum áhrifa valkosta á fuglalíf.	89
Tafla 10.12	Mótvægisaðgerðir og verklag til að draga úr áhrifum á fuglalíf.....	90
Tafla 11.1	Flokkun vatnsverndar og takmarkanir sem gilda um svæðin.	92
Tafla 11.2.	Matspættir lagðir til grundvallar mati á grunnástandi vatnshlota og vatnsverndar.	93
Tafla 11.3.	Matspættir lagðir til grundvallar mati á einkennum áhrifa á vatnshlot og vatnsvernd og hættu á mengun vatns.	93
Tafla 11.4	Straumvatnshlot innan athugunarsvæða valkosta.....	95
Tafla 11.5	Grunn- og stöðuvatnshlot innan athugunarsvæða valkosta.	95
Tafla 11.6	Samantekt á grunnástandi vatnshlota og vatnsverndar.....	97
Tafla 11.7	Samantekt á einkennum áhrifa valkosta á vatnshlot og vatnsvernd.	99
Tafla 11.8	Mótvægisaðgerðir og verklag til að draga úr áhrifum á vatnsverndarsvæði og efnafræðilegt ástand vatnshlota.	100
Tafla 12.1	Matspættir sem lagðir eru til grundvallar mati á grunnástandi vatnalífs.....	102
Tafla 12.2	Matspættir sem lagðir eru til grundvallar mati á einkennum áhrifa.	103
Tafla 12.3	Öll vatnshlot innan athugunarsvæðis valkosta D, þ.a. voru þrjú stöðuvatnshlot og 19 straumvatnshlot. Valkostir munu þvera 11 straumvatnshlot (Náttúrustofa Austurlands, 2024).	105
Tafla 12.4	Heildarmagn blaðgrænu a og skipting í hópa (blágrænbakteríur, grænþörungar og kísilþörungar) í þremur straumvatnshlotum í júlí 2018 á valkosti D (Gagnagrunnur Hafrannsóknastofnunar, óbirt gögn, 2024) (Náttúrustofa Austurlands, 2024).....	107
Tafla 12.5	Eðlisefnaþættir í fjórum straumvatnshlotum á athugunarsvæði valkosta D (Gagnagrunnur Hafrannsóknastofnunar, óbirt gögn, 2024), (Náttúrustofa Austurlands, 2024).	107
Tafla 12.6	Öll vatnshlot innan athugunarsvæðis valkosta B, þ.a. var eitt stöðuvatnshlot og 13 straumvatnshlot. Valkostir munu þvera 11 straumvatnshlot. Vatnshlotunum er raðað landfræðilega frá vestri til austurs. (Náttúrustofa Austurlands, 2024).	110
Tafla 12.7	Öll vatnshlot innan athugunarsvæðis valkosta A, þ.a. eru tvö stöðuvatnshlot og 14 straumvatnshlot. Valkostir munu þvera 11 straumvatnshlot. Vatnshlotunum er raðað landfræðilega frá vestri til austurs. (Náttúrustofa Austurlands, 2024).	114
Tafla 12.8	Samantekt á grunnástandi vatnalífs.	116
Tafla 12.9	Samantekt á einkennum áhrifa valkosta á vatnalíf.....	117
Tafla 13.1.	Matspættir sem lagðir eru til grundvallar mati á grunnástandi vatnalífs.	120
Tafla 13.2.	Matspættir sem lagðir eru til grundvallar mati á einkennum áhrifa.	120
Tafla 13.3	Fjöldi fornminja við valkosti A1 og A2. Fornleifar sem eru innan við 15 m frá raski eru skyggðar, auk fornleifa sem hafa talsvert til hátt gildi.	121
Tafla 13.4	Fjöldi fornminja við útfærslu A3. Fornleifar sem eru innan við 15 m frá raski eru skyggðar, auk fornleifa sem hafa talsvert til hátt gildi.	122
Tafla 13.5	Fjöldi fornminja við valkost B1. Fornleifar sem eru innan við 15 m frá raski eru skyggðar, auk fornleifa sem hafa talsvert til hátt gildi.	122
Tafla 13.6	Fornminjar sem bætast við ef farið er í útfærslu B2. Fornleifar sem eru innan við 15 m frá raski eru skyggðar, auk fornleifa sem hafa talsvert til hátt gildi.....	123
Tafla 13.7	Fjöldi fornminja við valkost D1. Fornleifar sem eru innan við 15 m frá raski eru skyggðar, auk fornleifa sem hafa talsvert til hátt gildi.	123
Tafla 13.8	Fjöldi fornminja við útfærslu D2. Fornleifar sem eru innan við 15 m frá raski eru skyggðar, auk fornleifa sem hafa talsvert til hátt gildi.	124
Tafla 13.9	Fjöldi fornminja við útfærslu D3. Fornleifar sem eru innan við 15 m frá raski eru skyggðar, auk fornleifa sem hafa talsvert til hátt gildi.	124
Tafla 13.10	Samantekt á grunnástandi fornminja.....	126
Tafla 13.11	Samantekt á einkennum áhrifa valkosta á fornminjar.	127
Tafla 13.12	Mótvægisaðgerðir og verklag til að draga úr áhrifum á fornminjar.....	128
Tafla 14.1.	Matspættir sem lagðir eru til grundvallar mati á grunnástandi landslags og sjónrænna þátta.....	131
Tafla 14.2.	Matspættir sem lagðir eru til grundvallar mati á einkennum áhrifa.	132
Tafla 14.3	Samantekt á grunnástandi landslags og ásýndar.....	143
Tafla 14.4.	Híbýli innan áhrifasvæðis valkosta A og B.	152
Tafla 14.5	Híbýli innan áhrifasvæðis valkosta D.....	153
Tafla 14.6	Samantekt á einkenni áhrifa valkosta á landslag og ásýnd.	154
Tafla 14.7	Mótvægisaðgerðir og verklag til að draga úr áhrifum á landslag og ásýnd.....	155
Tafla 15.1	Matspættir sem lagðir eru til grundvallar mati á grunnástandi viðernis.	161
Tafla 15.2	Matspættir sem lagðir eru til grundvallar mati á einkennum áhrifa.	161

Tafla 15.3	Lengd valkosta um óbyggð víðerni, sbr. kortlagningu Rannsóknaseturs Háskóla Íslands á Hornafirði og Skipulagsstofnunar.	161
Tafla 15.4	Samantekt á grunnástandi óbyggðra víðerna.	163
Tafla 15.5	Skerðing valkosta á óbyggð víðerni, sbr. Kortlagningu Rannsóknaseturs Háskóla Íslands á Hornafirði og Skipulagsstofnunar.	163
Tafla 15.6	Samantekt á áhrifum valkosta á óbyggð víðerni.	165
Tafla 16.1	Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á grunnástandi útivistar og ferðaþjónustu.	168
Tafla 16.2	Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á einkennum áhrifa.	169
Tafla 16.3	Veðiár á áhrifasvæði valkosta Holtavörðuheidalínu 3.	171
Tafla 16.4	Samantekt á grunnástandi ferðaþjónustu og útivistar.	172
Tafla 16.5	Samantekt á einkennum áhrifa valkosta á ferðaþjónustu og útivistar.	175
Tafla 17.1	Skýringar á hugtökum fyrir ræktað land og skógrækt (Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins, 2024).	178
Tafla 17.2	Skýringar á hugtökum er tengjast úthögum og beitarlöndum (Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins, 2024).	178
Tafla 17.3	Einföld ástandsflokkun Grólinar á vistkerfum (Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins, 2024).	178
Tafla 17.4	Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á grunnástandi landbúnaðar og skógræktar.	179
Tafla 17.5	Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á einkennum áhrifa.	180
Tafla 17.6	Tölulegar upplýsingar um búrekstur á valkosti D (Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins, 2024).	183
Tafla 17.7	Fjöldi jarða flokkaðar eftir búrekstri og gripafjölda á valkosti D (Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins, 2024).	183
Tafla 17.8	Tölulegar upplýsingar um búrekstur á valkosti A og B (Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins, 2024).	185
Tafla 17.9	Fjöldi jarða flokkaðar eftir búrekstri og gripafjölda á valkosti A og B (Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins, 2024).	185
Tafla 17.10	Samantekt á grunnástandi landbúnaðar og skógræktar við valkosti.	187
Tafla 17.11	Umfang framkvæmda sem gætu haft áhrif á landbúnað og skógrækt á línuleiðum valkosta (Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins, 2024).	188
Tafla 17.12	Samantekt á einkennum áhrifa á landbúnað og skógrækt.	192
Tafla 17.13	Mótvægisáðgerðir og verklag til að draga úr áhrifum á landbúnað og skógrækt.	193
Tafla 18.1	Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á grunnástandi hljóðvistar og öryggis.	197
Tafla 18.2	Matsþættir sem lagðir eru til grundvallar mati á einkennum áhrifa.	197
Tafla 18.3	Styrkur segulsviðs frá nokkrum algengum tækjum og háspennulínum.	198
Tafla 18.4	Helstu reglugerðir og tilmæli um leyfilegan styrk rafsegulsviðs.	199
Tafla 18.5	Samanburður á viðmiðunarmörkum tilmæla um leyfilegan styrk rafsegulsviðs gagnvart almenningi (50 Hz).	199
Tafla 18.6	Hljóð í umhverfi mannsins (Randall McMullan 1991).	200
Tafla 18.7	Viðmiðunarmörk fyrir hávaða frá atvinnustarfsemi (Reglugerð um hávaða, B nr. 724 2008).	200
Tafla 18.8	Samantekt á grunnástandi vegna hljóðvistar og rafsegulsviðs.	201
Tafla 18.9	Samantekt á einkennum áhrifa valkosta vegna hljóðvistar og rafsegulsviðs.	207
Tafla 19.1	Rask valkosta á votlendi og skógrækt (Náttúrustofa Austurlands, 2024).	213
Tafla 20.1	Lengd valkosta þar sem þeir liggja um svæði á C-hluta náttúruminjaskrár (blá skygging) ásamt fjarlægð ef valkostir liggja innan við 5 km fjarlægð frá svæðunum.	219
Tafla 20.2	Lengd valkosta um svæði sem eru tillögur inn á framkvæmdaáætlun náttúruminjaskrár, B-hluta.	220
Tafla 20.3	Lengd valkosta um hverfisvernduð svæði.	221
Tafla 21.1	Flokkun á náttúruvá.	224
Tafla 21.2	Flokkun á áreiðanleika.	224
Tafla 21.3	Náttúruvá á valkostum (A, B og D) sem getur kallað á viðbrögð og getur haft áhrif á áreiðanleika mannvirkis.	225
Tafla 21.4	Lýsing á aðgengi að valkostum A og B.	227
Tafla 23.1	Samræmi valkosta Holtavörðuheidalínu 3 við deiliskipulagsáætlanir.	233
Tafla 24.1	Hlutfall línuleiða í einkaeigu og opinberri eigu.	233
Tafla 25.1	Yfirlit yfir samræmi valkosta við stefnu stjórnvalda um lagningu raflína.	235
Tafla 25.2	Yfirlit yfir samræmi valkosta við stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis raforku.	236
Tafla 26.1	Samantekt á mótvægisáðgerðum til að draga úr umhverfisáhrifum Holtavörðuheidalínu 3.	237
Tafla 29.1	Verkefnaráð Holtavörðuheidalínu 3.	245
Tafla 29.2	Fundur með verkefnaráð og opnir íbúafundir ásamt viðfangsefnum.	246

33 Viðaukar

- A** Samantekt um áhrif valkosta innan sveitarfélaga
- B** Námuönnun ásamt skýringauppráttum (EFLA og Landsnet, 2024)
- C** Skýringaupprættir með vegslóðum (VSÓ Ráðgjöf, 2024)
- D** Gróðurannsóknir (Náttúrustofa Austurlands, 2024)
- E₁** Fuglaúttekt (Náttúrustofa Norðausturlands, 2018)
- E₂** Fuglaúttekt (Náttúrustofa Norðausturlands, 2024)
- F** Úttekt á vatnafari (Náttúrustofa Austurlands, 2024)
- G₁** Fornleifaskráning, valkostir B (Fornleifafræðistofan, 2022)
- G₂** Fornleifaskráning, valkostir A1, A2 og D (Fornleifafræðistofan, 2023)
- G₃** Fornleifaskráning, valkostur A3 (Fornleifafræðistofan, 2023)
- H** Skýringaupprættir fornleifar (VSÓ Ráðgjöf, 2024)
- I** Landslagsgreining (VSÓ Ráðgjöf, 2024)
- J** Ásýndarmyndir (COWI, 2024) - <https://hh3-asynd.netlify.app/>
- K** Sýnileikagreining (VSÓ Ráðgjöf, 2024)
- L** Úttekt á ferðapjónustu og útivist (Rannsóknamiðstöð Háskólans á Akureyri)
- M** Úttekt á landbúnaði og skógrækt (Ráðgjafamiðstöð landbúnaðarins, 2024)
- N** Útreikningar á rafsegulsviði og hljóði (EFLA, 2024)
- O** Útreikningar á kolefnisspori framkvæmda (EFLA, 2024)
- P** Greining á náttúruvá og áreiðanleika valkosta (EFLA, 2024)
- R₁** Vinnustofa með Húnabyggð (VSÓ Ráðgjöf, 2023)
- R₂** Vinnustofa með Húnaþing vestra (VSÓ Ráðgjöf, 2023)