



SUÐVESTURLÍNUR

**STYRKING RAFORKUFLUTNINGSKERFIS
Á SUÐVESTURLANDI**

Matsskýrsla
10. ágúst 2009



Skýrsla nr: Landsnet 09 018

Dags: 10.08.2009

Fjöldi síðna: 245 Upplag: 8 Dreifing: Opin Lokuð til

Titill: Suðvesturlínur. Styrking raforkuflutningskerfis á Suðvesturlandi. Matsskýrsla.

Höfundar: EFLA hf. verkfræðistofa

Verkefnisstjóri: Ólafur Árnason

Unnið fyrir: Landsnet hf.

Samvinnuaðilar: Landmótun

Útdráttur: Landsnet hf. hyggst byggja upp og styrkja raforkuflutningskerfið á Suðvesturlandi. Markmið framkvæmdanna er að byggja kerfið upp til framtíðar þannig að það verði í stakk búið til að mæta framtíðaráformum um orkuflutning á svæðinu, jafnt fyrir atvinnustarfsemi og til almennanota. Áform um uppbyggingu orkuvera á svæðinu eru ein af forsendum Landsnets fyrir framkvæmdinni en einnig liggur fyrir þörf á styrkingu raforkuflutningskerfisins á Reykjanesskaga til að komast í veg fyrir truflanir og til að auka afhendingaröryggi raforku á svæðinu. Önnur meginforsenda framkvæmdarinnar eru fyrirætlanir um uppbyggingu orkufreks iðnaðar og annarrar starfsemi á Suðvesturlandi. Framkvæmdirnar eru matsskyldar skv. 22. tl. í 1. viðauka laga nr. 106/2000 m.s.br. um mat á umhverfisáhrifum og skýrslan unnin í samræmi við reglugerð nr. 1123/2005. Í þessari skýrslu er fyrirhugaðri framkvæmd og línuleiðum lýst og mat lagt á áhrif framkvæmdar á þá umhverfisþætti sem tilgreindir voru í matsáætlun. Einnig er gerð grein fyrir umsögnum og athugasemdum sem bárust við frummatsskýrslu og svörum Landsnets við þeim. Skýrslunni fylgir viðaukahefti með sérfræðiskýrslum, umsögnum og athugasemdum í heild sinni, auk mynda- og kortaheftis.

Lykilorð: Mat á umhverfisáhrifum, Háspennulínur, Suðvesturlínur, Matsskýrsla

ISBN nr:

ISSN nr:

Undirskrift verkefnastjóra



SAMANTEKT

Tilgangur, forsendur og markmið

Landsnet hf. hyggst styrkja og endurbyggja raforkuflutningskerfið á Suðvesturlandi. Verkefnið, sem fengið hefur vinnuheimild Suðvesturlínur, tekur til meginflutningskerfisins frá Hellisheiði að Geithálsi og Hafnarfirði og áfram út á Reykjanes, ásamt tengingu virkjana og orkunotenda við það. Í framkvæmdinni felst nýbygging háspennulína, breytingar, tilfærslur og niðurrif á núverandi línunum. Fyrirhugaðar háspennulínur liggja að mestu samsíða eldri línunum og verður orkuflutningskerfið frá Hellisheiði að nýju tengivirki við Hrauntungur í Hafnarfirði byggt upp á 400 kV spennu en á 220 kV spennu um Reykjaneskaga. Landsneti eru settar þær skyldur skv. 9. gr raforkulaga nr. 65/2003 að byggja flutningskerfið upp á hagkvæman hátt að teknu tilliti til öryggis, skilvirkni og áreiðanleika afhendingar og gæða raforku. Landsneti ber jafnframt að tengja allar dreifiveitur, virkjanir og stórnotendur sem eftir því sækjast við flutningskerfið og stilla saman raforkuvinnslu og raforkuþörf svo hægt sé að mæta frávikum milli umsaminna kaupa og raforkunotkunar.

Í ljósi þessa telur Landsnet mikilvægt að við uppbyggingu raforkuflutningskerfisins sé hugsað til framtíðar eins og frekast er kostur. Til að koma til móts við umhverfissjónarmið stefnir Landsnet að því að anna aukinni flutningsþörf í framtíðinni með færri línunum og stærrum. Flutningskerfi raforku er byggt upp með langtímasjónarmið og möguleika á áfangaskiptingu í huga, svo hægt sé að aðlaga framkvæmdir á hverjum tíma að breyttum forsendum um markað og virkjanir. Flutningskerfi með loftlínunum skapar grundvöll fyrir þess háttar uppbyggingu því kerfið býr yfir nauðsynlegum sveigjanleika, til aukningar eða aðlögunar, án þess að gripa þurfi til meiriháttar aðgerða með tilheyrandi umhverfisáhrifum og kostnaði.

Háspennulínur með meira en 100 kV spennu eru almennt lagðar sem loftlínur héraðs og erlendis. Þess eru þó dæmi að slíkar flutningslínur séu lagðar sem jarðstrengir, aðallega vegna mikilla umhverfishagsmuna eða af öryggisástæðum, t.d. við flugvelli eða í þéttri byggð. Helstu kostir jarðstrengja umfram loftlínur eru minni sjónræn áhrif og minna byggingarbann, auk þess sem þeir eru óháðir ýmsum ytri þáttum eins og ísingu, vindálagi og áflugi fugla. Vankantar þeirra eru hins vegar m.a. margfalt meiri kostnaður sem eykst eftir því sem kröfur um flutningsgetu eru meiri, erfiðari bilanaleit, meira jarðrask, lengri viðgerðartími, styttri endingartími, þeir þola verr yfirlestun og minni sveigjanleiki er við endurnýjun. Til að uppfylla lagalegar skyldur hefur Landsnet markað sér þá stefnu að leggja meginflutningslínur með mikilli flutningsgetu sem loftlínur, bæði til að tryggja afhendingaröryggi raforku og einnig til að halda kostnaði við uppbyggingu og rekstur sem lægstum en aukinn kostnaður fellur á rafmagnsnotendur í formi herra raforkuverðs.

Núverandi meginflutningskerfi raforku til og frá Reykjaneskaga er rekið á 132 kV spennu og er fulllestað í dag. Virkjanir á Suðurnesjum eru jarðgufuvirkjanir, en slíkar virkjanir henta illa þegar bregðast þarf við sveiflum og halda uppi jafnvægi milli framleiðslu og eftirspurnar á orkumarkaði. Hefur það stundum valdið vandkvæðum og straumleysi á svæðinu þegar Suðurnesjalína 1 hefur farið úr rekstri vegna viðhalds eða truflana. Þá hafa truflanir á línunni einnig í för með sér rekstraróhagræði fyrir Hitaveitu Suðurnesja þar sem orkuflutningur til viðskiptavina fellur niður. Að óbreyttu er því aðkallandi að flutningskerfi raforku á Reykjaneskaga verði styrkt.

Í undirbúningi eru orkuöflunarframkvæmdir og uppbygging iðnaðarsvæða fyrir orkufreka starfsemi á Suðvesturlandi. Aukin raforkuframleiðsla kallar á viðbótarlínur frá virkjunum og á sama hátt kallar aukin raforkunotkun á aukna flutningsgetu til kaupenda. Markmið þeirra framkvæmda sem hér eru kynntar er annars vegar að sinna þessari auknu flutningsþörf og hins vegar að bæta afhendingaröryggi raforku á svæðinu. Samkvæmt raforkuspá er jafnframt gert ráð fyrir u.þ.b. 40% almennri álagsaukningu á Reykjaneskaga til ársins 2030 og frekari atvinnuuppbygging mun flýta þeirri þróun. Vert er þó að taka fram að Landsnet mun ekki fara í umræddar framkvæmdir nema að því marki sem þörf krefur vegna almennrar notkunar, virkjanafamkvæmda á svæðinu og/eða iðnaðaruppbyggingar.

Framkvæmdir

Fyrirhugaðar framkvæmdir ná yfir stórt svæði á Suðvesturlandi og fela í sér uppbyggingu á orkuflutningskerfi á 220 kV spennu um Reykjaneskaga og á 400 kV kerfi frá Hellisheiði að nýju tengivirki við Hrauntungur ofan við byggð í Hafnarfirði. Jafnframt þarf að tengja kerfið við fyrirhugaðar virkjanir við Hverahlíð og Bitru á Hellisheiði og styrkja tengingar frá starfandi virkjunum á Reykjanesi

og í Svartsengi. Við kerfið tengist einnig orkufrek starfsemi, s.s. netþjónabú og fyrirhugað álver í Helguvík.

Við undirbúning matsáætlunar hafa ýmsir valkostir verið skoðaðir í samráði við viðkomandi sveitarfélög, en umræddar línur liggja um svæði tólf sveitarfélaga. Lagður er fram einn aðalvalkostur sem er afrakstur þeirra athugana og samráðs. Auk aðalvalkostar eru í Hafnarfirði lagðir fram tveir valkostir og er annar þeirra til samanburðar. Til hagræðis er fyrirhuguðum línuleiðum skipt í tíu svæði frá austri til vesturs og framkvæmdum og umhverfisáhrifum lýst innan hvers svæðis. Svæðin eru:

- Hellisheiði að Kolviðarhóli
- Kolviðarhóll að Sandskeiði
- Sandskeið að Geithálsi
- Geitháls að Hamranesi
- Sandskeið að Hrauntungum
- Hrauntungur að Hamranesi og Straumsvík
- Hrauntungur að Njarðvíkurheiði
- Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun
- Njarðvíkurheiði að Fitjum
- Fitjar að Helguvík

Í heildina er um að ræða nýbyggingu á u.þ.b. 152 km af loftlínunum auk endurnýjunar á um 19 km af línunum meginflutningskerfisins. Nýjar tengingar orkunotenda og virkjana við meginflutningskerfið verða alls um 35 km af loftlínunum og um 54 km af háspennustrengjum í jörð. Á mótí verða um 97 km af núverandi háspennulínunum rifnar og fjarlægðar. Í sumum tilfellum er gert ráð fyrir að rífa niður línur vegna plássleysis eða kerfistengdra mála en stærsti hluti niðurrifsins er lagður til sem mótvægisáðgerð við uppbyggingu nýrra lína annars staðar. Þá er einnig dregið úr umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar með lagningu lína í jörðu þar sem meginflutningskerfið tengist virkjunum og stórnötendum.

Í framkvæmdum er gert ráð fyrir nýjum loftlínunum fyrir 220 og 400 kV spennu, og jarðstrengjum og endurbyggingu á loftlínunum fyrir 132 og 220 kV spennu. Þar sem spennustig nýrra og eldri lína er mjög mismunandi er gert ráð fyrir nokkurri fjölbreytni í mastragerðum. Algengustu möstrin verða tvenns konar eftir stærð línanna, annars vegar V-möstur fyrir 400 kV línur og hins vegar M möstur fyrir 220 kV línur. Markmiðið er að hafa sem mest samræmi í útliti mastra á sérhverju svæði.

Meðfram línunum þarf að vera varanleg ökuslóð fær vörubílum, annars vegar til framkvæmda og hins vegar til eftirlits og viðhalds. Þar sem byggt verður að langstærstum hluta samsíða eldri línunum verða núverandi slóðir nýttar að miklu leyti, en frá þeim þarf hins vegar að leggja afleggjara, eða hliðarslóðir að nýjum möstrum. Jafnframt þarf að gera plan við öll möstur. Efni þarf til slóðagerðar, til að fylla að undirstöðum og í plön við möstur. Gert er ráð fyrir að efnið verði fengið úr námum sem eru í rekstri í grennd við framkvæmdasvæðið.

Að framkvæmdum loknum verður athafnasvæðið hreinsað, jarðrask lagfært og sáð í sár í samráði við sérfræðinga ef þörf er talin á.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdum verði skipt niður í fimm áfanga. Reiknað er með að vinna við verkið geti hafist vorið 2010 og standi yfir, með einhverjum hléum, til ársins 2017. Tímasetning og aðgerðaröð er þó enn ekki endanleg enda margir þættir sem haft geta haft þar áhrif. Mannaflapörf við fyrstu fjóra áfangana í uppbyggingu raforkuflutningskerfisins á Suðvesturlandi er áætluð 380 ársverk en ráðgert er að framkvæmdir hefjist sumarið 2010. Áætlaður kostnaður tekur mið af verðlagi janúarmánaðar 2009 og nemur framkvæmdakostnaður vegna fyrstu fjögurra áfanga verkefnisins samkvæmt þessu um 27,3 milljörðum króna. Kostnaðaráætlun fyrir 5. áfanga verksins liggur ekki fyrir að svo stöddu.

Mat á umhverfisáhrifum

Framkvæmdin er matsskyld skv. 22. tl. í 1. viðauka laga nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum m.s.br. Framkvæmdin nær einnig yfir lagningu jarðstrengja sem eru e.t.v. ekki matsskyldir strangt til tekið sbr. tl. 3b í 2. viðauka laganna. Matið var unnið af EFLU hf. verkfræðistofu, undir verkstjórn Landsnets, en auk fyrrnefndra aðila komu margir sérfræðingar að verkefninu.

Við undirbúning framkvæmdar hefur verið haft samráð við sveitarstjórnir og verkefnið kynnt víða, þ.á m. fyrir leyfisveitendum, lögbundnum umsagnaraðilum, landeigendum og hagsmunaaðilum. Leitast hefur við að taka mið af athugasemdum sem fram hafa komið. Matsferlið hófst með kynningu á tillögu

að matsáætlun, sem kynnt var ítarlega fyrir umsagnar- og hagsmunaaðilum, auk þess sem haldin voru opin hús í Reykjanesbæ, Vogum og Hafnarfirði í byrjun febrúar 2009. Skipulagsstofnun samþykkti tillöguna þann 26. mars 2009 og var frummatsskýrslan unnin á grundvelli hennar.

Áhersla var lögð á 12 umhverfisþætti sem framkvæmdin, eða einstakir þættir hennar, var talin líkleg til að hafa áhrif á. Voru áhrif metin með tilliti til grunnástands og einkenna og vægis áhrifa af framkvæmdum. Hér á eftir eru helstu niðurstöður mats á umhverfisáhrifum.

Gróðurfar

Tvær tegundir blómplantna á válista, blátoppa og ferlaufungur, vaxa á athugunarsvæðinu en síðastnefnda tegundin er jafnframt friðlýst skv. náttúruverndarlögum. Vaxtarstöðum blátoppu, þ.e. lægðum og dældum, er ekki ógnað vegna framkvæmda. Ferlaufungur finnst hins vegar í hraun sprungum á Reykjanesskaga og er talinn í hættu vegna jarðrasks af völdum framkvæmda. Niðurstöður frumrannsóknna benda til þess að staðbundnar gróðurskemmdir við háspennumöstur megi rekja til veðrunar á galvanhúð og dreifingar síns á gamburmosa. Erfitt er að sjá fyrir um gróðurframvindu í brunnum mosa en líklegt er að grasleitur gróður og krækilyng nái sér þar á strik. Á flestum leiðum verður hægt að nýta núverandi slóðir, en slóða og jarðstrengjalagning á Hellisheiði mun valda talsverðu raski. Á flestum leiðum verða áhrif óveruleg en á Hellisheiði og frá Sandskeiði að Hrauntungum verða þau talsvert neikvæð, sérstaklega vegna rasks á mosagróðri. Áhrif verða jákvæð frá Geithálsi að Hamranesi en þar ætti gróður að geta náð sér á strik í fyrirverandi mastrastæðum.

Fuglalíf

Nokkrar fuglategundir á válista finnast á athugunarsvæðinu auk ábyrgðategunda og tegunda sem falla undir evrópska verndarflokka. Framkvæmdarsvæðið er að mestu þurrlegt með mosagrónu hrauni, en nokkur votlendi finnast í nágrenni fyrirhugaðra línuleiða, með fjölbreyttu fuglalífi. Framkvæmdin er talin geta valdið talsvert neikvæðum áhrifum vegna áflugshættu nokkurra þyngri og stærri fuglategunda og sjófugla í námunda við Draugatjörn og Fóelluvötn, Seltjörn og Snorrastaðatjarnir sem og á Reykjanesi. Þess ber að geta að línufjöldi verður sá sami og hann er nú við Draugatjörn. Ekki liggja fyrir gögn um áflug fugla nú en lagt er til að þessi þáttur verði vaktður. Gamall varpstaður hafarna er sunnan Stórhöfða, við núverandi línustæði. Ernir urpu þar síðast árið 1908 en talið er ólíklegt að staðurinn geti nýst öllum í framtíðinni. Það er mat framkvæmdaraðila að áhrif framkvæmdarinnar á fuglalíf séu óveruleg eða talsvert neikvæð á flestum línuleiðum. Jákvæð áhrif á fuglalíf verða á vatnasviði Elliðavatns, í upplandi höfuðborgarsvæðisins, vegna niðurrifs Sogslínu 2 og Hamraneslína 1 og 2. Í heildina eru áhrif á fugla talin óveruleg – talsvert neikvæð.

Jarðfræði og jarðmyndanir

Á Reykjanesskaga eru skilgreind fjögur eldstöðvakerfi sem liggja skáhallt yfir plötuskil milli N-Ameríku- og Evrasíufleka. Skaginn er víða hulinn nútímahraunum þar sem hraunjaðrar, traðir, sprungur og gígar er víða að finna. Rask vegna framkvæmdar stafar helst af lagningu jarðstrengja, vegslóða og plana undir möstur. Nýjar leiðir verða lagðar á Hellisheiði, frá Stórhöfða að sveitarfélagamörkum Hafnarfjarðar og Voga annars vegar og hins vegar frá Fitjum að iðnaðarsvæði í Helguvík. Þar sem línur verða lagðar í jörðu yfir hraun verða áhrifin talsvert neikvæð en á langstærstum hluta framkvæmdasvæðisins verða nýjar línur lagðar samhliða núverandi leiðum og fyrirhuguðum vegum og mun það lágmarka rask. Á Hellisheiði má á kafla gera ráð fyrir óafturkræfu sári í hrauninu vegna lagningu jarðstrengja en ummerki strengja nærri Bitru og Helguvík ætti að vera hægt að fela í grónu grágrýti og móbergi, þ.e. í hraunum frá síðasta jökulskeiði. Í Hafnarfirði verða línur lagðar í áður óröskuðu hrauni en á það ber að líta að framtíðarskipulag Hafnarfjarðar gerði ráð fyrir línu á hluta tilvonandi línustæðis og byggð þar í grennd. Í heild má gera ráð fyrir lágmarksbreytingum á jarðmyndunum og að áhrif á þær verði því óverulegar – talsvert neikvæðar.

Landslag og ásynd

Áhrif framkvæmdar á landslag og ásynd skiptast eftir svæðum frá verulega neikvæðum áhrifum til verulega jákvæðra áhrifa. Frá Hellisheiði að Sandskeiði mun línun ekki fjölga og verða áhrifin því óveruleg. Á línuleiðum frá Sandskeiði að Geithálsi og þaðan að Hamranesi verða áhrifin ýmist talsvert eða verulega jákvæð, þar sem um verður að ræða niðurrif lína á eða í grennd við eitt vinsælasta útivistarsvæði höfuðborgarsvæðisins. Frá Sandskeiði að Hrauntungum fjölgar línun og þar verða sjónræn áhrif talsvert neikvæð. Línurnar þvera Suðurlandsveg, liggja í nálægð við útivistarsvæði við Helgafell og um Óbrinnishólhraun. Í Hafnarfirði minnkar umfang Hamranestengivirkis, en á móti

verður nýtt tengivirki reist við Hrauntungur og línur lagðar, sem rýrir landslag og sjónræna upplifun. Frá Hrauntungum út að Reykjanesi fjölga línur úr einni í tvær, og úr einni í þrjár á kafla sunnan Njarðvíkurheiðar, og þar verða sjónræn áhrif því talsvert neikvæð, einkum í nágrenni Sýrfells. Frá Njarðvíkurheiði að iðnaðarsvæði við Helguvík er um að ræða jarðstrengslagnir og viðbót einnar línu á kafla, og því talið að áhrifin verði óveruleg á landslag og ásýnd þar sem neikvæðu áhrifin ná til takmarkaðs svæðis í jaðri byggðar. Niðurstaða matsins er sú að áhrif framkvæmdanna á landslag og ásýnd séu í heildina óveruleg - talsvert neikvæð.

Útivist og ferðabjónusta

Suðvesturlínur liggja í næsta nágrenni við helsta þéttbýlissvæði Íslands sem nær allir ferðamenn sem koma til landsins heimsækja. Á svæðinu er stunduð mjög fjölbreytt útivist og afþreying, og er lagning jarðstrengja talinn betri kostur en loftlínur á slíkum svæðum. Á nær öllu framkvæmdasvæðinu verða loftlínur ýmist ný- eða endurbyggðar samhliða núverandi línur. Neikvæðustu áhrif framkvæmdar á útivist og ferðabjónustu verða á svæðinu frá Stórhöfða að Hvassahrauni í Hafnarfirði, þar sem farið verður með þrjár og síðan tvær nýjar línur um lítt raskað minjasvæði. Einnig verður reist nýtt tengivirki nærri Hrauntungum sem hefur neikvæð áhrif á útivist á svæðinu, en þar kemur á móti niðurrif Ísallína 1 og 2, Suðurnesjalínu 1 og hluta Búrfellslínu 3B. Talsverð neikvæð áhrif verða á útivistarsvæði við Helgafell í Hafnarfirði, Háabjalla og Snorrastaðatjarnir nærri Vogum, og nærri Reykjanesvirkjun þar sem línur mun fjölga og rýra sjónræna upplifun útivistarfólks. Framkvæmdir frá Hellisheiðarsvæði að Kolviðarhóli teljast hafa óveruleg áhrif. Niðurrif Hamraneslína 1 og 2 er talið hafa talsverð jákvæð áhrif, þar sem þær liggja nú um mjög vinsæl útivistarsvæði höfuðborgarsvæðins, t.a.m. Heiðmörk. Auk þess mun niðurrif Sogslínu 2, einkum austan Hellisheiðar og um Elliðakotsmýrar að Geithálsi, hafa jákvæð áhrif. Að mati sérfræðings er heildarniðurstaðan sú að fyrirhuguð framkvæmd muni hafa talsverð neikvæð áhrif á útivist og ferðabjónustu á svæðinu.

Fornminjar

Á áhrifasvæði allrar framkvæmdarinnar er að finna einn stað með friðlýstum fornleifum, það er Hellugatan, ásamt vörðum og Hellukofinn á Hellisheiði. Einnig fundust alls 150 staðir með fleiri en 220 fornminjum. Flestar fornminjar eru vörður, eða um hundrað talsins, en aðrar tengjast fornum samgönguleiðum eða gömlum seljum. Gert er ráð fyrir að fyrirhugaðar háspennulínur og jarðstrengir muni ekki spilla fornminjum. Hins vegar er framkvæmdin, ásamt tengdum þáttum hennar, talin geta valdið tímabundinni hættu við nokkrar fornleifar. Þær minjar sem helst eru í hættu eru fornar samgönguleiðir á Hellisheiði og götur og selstígar á Reykjaneskaga. Öryggi þessara minja verður tryggt, t.a.m. með hnitsetningum, eftirliti og fornleifarannsóknum, eftir því sem við á. Að mati fornleifafræðings telst framkvæmdin ásættanleg og áhrif hennar óveruleg.

Náttúruvernd

Fyrirhugaðar háspennulínur liggja bæði um og í nágrenni við svæði á náttúruminjaskrá, hverfisvernduð svæði og svæði á náttúruverndaráætlun. Línurnar fara um tvo fólkvanga sem friðlýstir eru skv. náttúruverndarlögum, þ.e. Bláfjallafólkvang og Reykjanesfólkvang. Á flestum svæðum munu áhrif framkvæmdar á náttúruverndarsvæði vera óveruleg eða engin og jarðraski verður haldið í lágmarki með nýtingu núverandi línuslóða. Innan fólkvanganna eru áhrifin talin talsvert neikvæð vegna sjónrænna þátta og jarðrasks. Þá verða neikvæð sjónræn áhrif af línur við Litluborgir, Kapellu- og Óbrinnishólahraun og í jaðri Almenna. Í upplandi höfuðborgarsvæðisins, milli Geitháls og Hamraness, mun niðurrif línanna hafa mjög jákvæð áhrif. Þau eru fyrst og fremst sjónræn, en einnig hverfur hættu vegna áflugs á svæðum sem eru vernduð vegna fjölskrúðugs fuglalífs.

Vatnsvernd og neysluvatn

Vatnafar framkvæmdasvæðisins einkennist af mikilli úrkomu annars vegar og lekum berggrunni hins vegar. Áhrif framkvæmdanna á vatnsverndarsvæði á Reykjaneskaga verða fyrst og fremst vegna jarðrasks við slóða- og planagerð og uppsetningu mastra, ásamt aukinni umferð á meðan á framkvæmd stendur og sökum umferðar vegna almenns viðhalds. Við röskun yfirborðs gætu möguleg spilliefni sem til kæmu vegna mengunarslyss e.t.v. átt greiðari leið niður í grunnvatnið sem gæti aftur leitt til mengunar vatnsbóla. Þar sem fyrirhugaðar línuleiðir liggja um vatnsverndarsvæði er oftast um fjarsvæði að ræða. Í nágrenni höfuðborgarsvæðisins verður að hluta farið um grunn- og brunnsvæði vatnsbóla og til að tryggja öryggi vatnsbólanna á framkvæmdatímanum verður óheimilt að vinna þar að vetrarlagi. Rannsókn sem gerð var vegna ábendinga um mosaskemmdir í grennd við möstur bendir

til þess að hverfandi líkur séu á að útskolun á sínski eða þungmálmum geti valdið grunnvatnsmengun en málmanna er að finna í galvanhúðun mastra. Að teknu tilliti til öryggiskrafna og mótvægisáðgerða eru áhrif framkvæmdar á vatnsvernd og neysluvatn talin óveruleg eða engin á öllum leiðum.

Landnotkun og skipulag

Sveitarfélögin tólf sem háspennulínurnar fara um hafa öll unnið aðalskipulag fyrir framkvæmdasvæðið og markað stefnu fyrir það. Lagning háspennulína frá Hellsheiði að Helguvík mun ekki hafa veruleg áhrif á landnotkun og skipulag þar sem línur munu að mestu fara um svæði þar sem línur eru fyrir nú þegar. Niðurrif lína mun rýma fyrir nýtingu lands til annarra nota. Auk beinna áhrifa línulagna á landnotkun á þeim svæðum sem þær liggja um eru þær forsenda fyrir uppbyggingu orkufrekrar starfsemi.

Raf- og segulsvið

Ekki hefur verið hægt að sýna með ótvíræðum hætti fram á samband milli rafsegulsviðs og heilsufars manna en eigi að síður er oft beitt varúðarreglu við lagningu nýrra orkuflutningslína og reynt að staðsetja þær þannig að þær séu ekki of nálægt byggingum. Bæði rafsvið og segulsvið er sterkast undir línunum sjálfum en minnkar hratt til beggja hliða. Fyrir ofan jarðstrengi er einungis segulsvið á afmörkuðu svæði, háð frágangi þeirra og bili milli einleiðara. Kröfur um raf- og segulsvið eru uppfylltar að mestu undir öllum línuleiðum og áhrif framkvæmdarinnar eru talin óveruleg á þeim öllum.

Hljóðvist

Frá háspennulínunum berst tvenns konar hljóð eða hávaði, annars vegar vindgnauð og hins vegar hljóð af rafrænum uppruna. Hljóð af rafrænum uppruna er vart merkjanlegt á lægri spennum en heyrir þegar spenna hækkar. Slíkur hávaði er jafnframt mjög háður veðri; hann er mestur í mikilli rigningu en minnstur í góðu veðri. Almenn tveir hljóðstig ekki áhrif í mikilli rigningu þar sem rafmagnshljóðin drukkna þá í rigningarhljóðinu. Vindgnauð getur myndast við ákveðnar aðstæður, þ.e. vindhraða og stefnu, en slíkur hávaði er ekki háður spennu línunnar. Þá er vindgnauð einnig talið minna frá röramöstrum en grindarmöstrum en röramöstrur verða notuð næst þéttbýli og byggð. Ef miðað er við ýrustu kröfur skv. reglugerð um hljóðstig frá atvinnustarfsemi er hljóðstig við mörk byggingarbanns línanna alls staðar undir mörkum.

Áhætta og öryggismál

Nútímasamfélag gerir sífellt meiri kröfur um afhendingaröryggi raforku en ógerningur er að byggja svo sterkar línur að þær þoli alla náttúruvá. Slíkt myndi auk þess leiða til mikils kostnaðarauka og umhverfisáhrifa vegna aukins umfangs og fjölda mastra. Í matsvinnunni var skoðuð áhætta sem steðjar að línunum vegna ísingar og vindálags, snjóþyngsla, eldinga, jarðvár og áflugshættu. Við hönnun línanna er tekið mið af þessum þáttum til að tryggja öryggi línanna. Mögulegt er að línurnar hafi einhver áhrif á flugöryggi á svæðinu en þar sem nýjar línur eru allar áformaðar samhliða núverandi línunum, og verða auk þess jafnmargar og nú, er ekki líklegt að áhrifin verði mikil. Áhrif af völdum ofangreindra þátta eru í heild talin óveruleg.

Aðrir valkostir

Auk aðalvalkostar eru tveir valkostir í Hafnarfirði metnir með tilliti til umhverfisáhrifa, þ.e. valkostir A og B. Valkostur A gerir ráð fyrir staðsetningu tengivirkis í Hrauntungum sunnar en í aðalvalkosti og er hann talinn hafa neikvæðari áhrif á gróðurfar, jarðmyndanir, landslag, ferðapjónustu, náttúruvernd og vatnsvernd, þar sem farið yrði lengra inn í óraskað hraun sunnan og vestan byggðar í Hafnarfirði. Þá yrðu áhrifin talsvert neikvæðari á fornminjar, þar sem línurnar lægju of nærri fornum seljum, en valkosturinn er talinn sambærilegur aðalvalkosti m.t.t. annarra umhverfisþátta.

Valkostur B gerir ráð fyrir að háspennur liggja innan Hafnarfjarðar skv. núgildandi skipulagi. Þessi valkostur felur í sér tilfærslu á núverandi línunum en hann hefði í för með sér að ekki yrði af þeirri styrkingu á raforkuflutningskerfinu sem nauðsynleg er. Valkosturinn hefur hins vegar minni neikvæð áhrif en aðalvalkosturinn á gróðurfar, landslag og ferðapjónustu vegna minna umfangs kerfisins, en áhrif á fuglalíf og áhættu- og öryggismál yrðu neikvæðari því gert er ráð fyrir að Hamraneslínur stæðu áfram og lagðir yrðu fleiri jarðstrengir, sem myndi leiða til minna rekstaröryggis flutningskerfisins. Valkostur B er talinn sambærilegur aðalvalkosti eða ósamanburðarhæfur m.t.t. annarra umhverfisþátta.

Mótvægisáðgerðir

Almennt má segja að þau sjónarmið sem ríktu við undirbúning verksins nýtist til að halda áhrifum á flesta umhverfisþætti í lágmarki, þ.e. að leggja nýjar línur samsíða núverandi línunum, samræma útlit mastra og láta þau standast á og nýta núverandi slóðir eins og kostur er.

- Mótvægisáðgerðir sem ákveðnar voru á undirbúningsstigi felast í niðurrifi háspennulína og breytingum á flutningsleiðum til að koma til móts við hagsmuni sveitarfélaganna á suðvesturhorni landsins. Niðurrif Hamraneslína 1 og 2, Suðurnesjalínu 1 og Sogslínu 2 eru allt mótvægisáðgerðir vegna styrkingar og enduruppbyggingar raforkuflutningskerfisins á Suðvesturlandi. Í stað Hamraneslína verða nýjar línur reistar samhliða núverandi línuleiðum utan byggðar og Suðurnesjalína 1 og Sogslína 2 aflagðar. Þessu til viðbótar koma jarðstrengstengingar nýrra virkjana á Hellisheiði til móts við áhrif á landslag, ferðaþjónustu og útivist.
- Landsnet mun gera þá kröfu í útboðsgögnum að tækjakostur fyrir verkið verði valinn með það að leiðarljósi að lágmarka umfang slóða og efnisþörf vegna verkefnisins. Núverandi línuslóðir verða nýttar eins og kostur er til að raska ekki gróðri. Forðast verður að leggja jarðstrengi yfir gjótur, sprungur eða glufur, því þar geta vaxið sjaldgæfar plöntur. Lega slóða þar sem farið er inn á öröskuð svæði í Hafnarfirði verður valin í samvinnu við yfirvöld í Hafnarfirði, svo þær nýtist jafnframt til aðgangs að nálægum útivistarsvæðum.
- Við útsetningu slóða og þegar efni er mokað upp úr masturs- eða vegstæði verður tryggt að ekki verði haugsett yfir svæði sem teljast hafa verndunargildi. Almennt verður haugsvæðum á slíkum svæðum haldið í lágmarki með því að moka beint á bíla sem flytja efnið.
- Við hönnun nýrra tengivirkja og umhverfis þeirra á Hellisheiði, Hrauntungum og Sandskeiði verður sýnileika mannvirkjana haldið í lágmarki og það haft að markmiði að mannvirkin falli sem best að aðliggjandi umhverfi.
- Línuslóð frá Sandskeiði að Undirhlíðum verður lokað fyrir almennri umferð ökutækja, í samráði við landeigendur og heilbrigðiseftirlit, og merkt sérstaklega, bæði til að lágmarka mögulega mengunarhættu á vatnsverndarsvæðum og verja umliggjandi gróður.
- Til að hindra að mengunarslys með varanlegum afleiðingum verði á vatnsverndarsvæði verður gerð sú krafa að verktakar og aðrir sem vinna þar lágmarki umferð með olíu um svæði þar sem berggrunnur er gropinn. Jafnframt verður þess krafist að á grann- og brunnsvæðum verði öllum tækjum lagt á þar til gerða dúka sem safna í sig olíu og glussa ef leki á sér stað og að einnig verði olíuhreinsunarútbúnaður alltaf til taks nálægt vinnuvélum.
- Til að lágmarka enn frekar þá mengunarhættu sem skapast við framkvæmdir verður fullnægjandi ástand vinnutækja tryggt, ásamt fullnægjandi innra og ytra eftirliti.
- Undir spennunum í tengivirkjum verða olíugildir og sérstakur eftirlitsbúnaður til að tryggja að hugsanlegur olíuleki berist ekki út í umhverfið og geti valdið mengun.
- Til að minnka dreifingu þungmálma á grann- og fjarsvæðum vatnsverndar verður haft strangt eftirlit með gæðum og efnissamsetningu galvanhúðar á möstrum og þess gætt eins og kostur er að undirstöðuplan og línuvegur séu höfð á svæði sem snýr undan aðalúrkomuátt.
- Þau svæði sem jarðfræðingur tilgreinir í hættu vegna framkvæmda verða merkt.
- Öryggi fornleifa verður tryggt á vettvangi með því að merkja þær, bæði fyrir og á meðan á framkvæmdum stendur. Vinnuskúrar eða önnur mannvirki verða höfð í hæfilegri fjarlægð frá fornminjum og akstri þungavinnuvéla verður einnig hagað með tilliti til þeirra. Ef ómögulegt reynist að komast hjá raski þeirra, t.d. í tilfelli fornra samgönguleiða, verður ráðist í viðeigandi mótvægisáðgerðir að ráði sérfræðings, s.s. misítarlegar fornleifarannsóknir og hnitsetningar.

Vöktun

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.

Í 18. grein reglugerðar nr. 1123/2005 um mat á umhverfisáhrifum, er kveðið á um að í matsskýrslu eigi m.a. að koma fram, eftir því sem við á, tillaga að vöktunaráætlun.

Hvað varðar vöktun umhverfisþátta skal nefna eftirtalin atriði:

- Slóðir verða vaktaðar í 5 ár frá byggingu línunnar með tilliti til úrrennslis. Verkið verður unnið af starfsmönnum Landsnets og úrrennslilagfært af þeim.
- Fylgst verður með uppgræðslu á jarðraski í 5 ár frá byggingu línunnar. Eftirlitið verður unnið af starfsmönnum Landsnets, í samráði við viðkomandi sveitarstjórnir, og leitað ráða hjá gróðursérfræðingum um val á frætegundum.
- Fylgst verður með því hvort áflug fugla er vandamál á línuleiðinni við Fóelluvötn, Snorrastaðatjarnir sem og á Reykjanesi. Slíkt eftirlit verður framkvæmt í 5 ár frá byggingu línunnar, bæði vor og haust, af starfsmönnum Landsnets.

Að öðru leyti telur framkvæmdaraðili ekki þörf á vöktun umhverfisþátta að verki loknu.

Niðurstaða mats á umhverfisáhrifum

Framkvæmdum sem þessum fylgja ávallt nokkrar breytingar á umhverfi og geta áhrifin verið bæði jákvæð og neikvæð fyrir náttúrulegt umhverfi og samfélag. Mótvægisáðgerðir eru til að koma í veg fyrir eða minnka neikvæð áhrif framkvæmdarinnar. Áhrifaríkasta mótvægisáðgerðin í þessu verkefni fólst í samráði um línuleiðir og útfærslu framkvæmdarinnar, með hliðsjón af þeim umhverfis- og samfélagshagsmunum sem um ræðir á þessu svæði. Því til viðbótar verður gripið til ýmissa áðgerða, bæði á framkvæmdastigi og að framkvæmdum loknum, til að milda enn frekar áhrif framkvæmdarinnar. Þá ber að taka fram að framkvæmdin er afturkræf, þ.e. mannvirkin má fjarlægja ef tækni framtíðarinnar býður upp á nýjar lausnir sem við þekkjum ekki í dag, og verða þá ummerki háspennulínanna lítil.

Þegar á heildina er litið verða umhverfisáhrif Suðvesturlína ásættanleg, að teknu tilliti til ávinnings af línulögninni og þeirra mótvægisáðgerða sem gripið verður til.

EFNISYFIRLIT

SAMANTEKT	I
EFNISYFIRLIT	IX
MYNDASKRÁ	XV
TÖFLUSKRÁ	XXI
1 INNGANGUR	1
1.1 ALMENNT.....	1
1.2 MATSSKYLDA FRAMKVÆMDAR.....	1
1.3 MATSVINNA	1
1.4 MATSFERLI	2
2 UPPLÝSINGAR UM FRAMKVÆMDINA	5
2.1 TILGANGUR, FORSENDUR OG MARKMIÐ.....	5
2.1.1 Breytingar frá matsáætlun.....	6
2.1.2 Umsagnir og athugasemdir um tilgang, forsendur og markmið og svör Landsnets ..	6
2.2 LÍNULEIÐIR OG VALKOSTIR	9
2.2.1 Almennt	9
2.2.2 Kerfislausnir.....	12
2.2.3 Jarðstrengir og loftlínur	12
2.2.4 Fyrirhugaðar línuleiðir	18
2.2.5 Aðrir valkostir.....	30
2.2.6 Aðrir skoðaðir valkostir.....	33
2.2.7 Núllkostur	38
2.2.8 Umsagnir og athugasemdir um línuleiðir og valkosti og svör Landsnets.....	38
2.3 LÝSING Á FRAMKVÆMDAÞÁTTUM	44
2.3.1 Almennt	44
2.3.2 Helstu einkennistöður loftlína og jarðstrengja	45
2.3.3 Loftlínur og möstur	47
2.3.4 Jarðstrengir	53
2.3.5 Slóðagerð	54
2.3.6 Tengivirki.....	60
2.3.7 Efnistaka.....	61
2.3.8 Frágangur.....	61
2.3.9 Mannaflapörf og vinnubúðir.....	62
2.3.10 Framkvæmdatími, kostnaður og áfangaskipting	62
2.3.11 Umsagnir og athugasemdir um framkvæmdaðætti og svör Landsnets	64
3 FRAMKVÆMDA- OG ÁHRIFASVÆÐI	67
3.1 STAÐSETNING OG STAÐHÆTTIR.....	67
3.1.1 Hellsheiði að Kolviðarhóli	67
3.1.2 Kolviðarhóll að Sandskeiði	68

3.1.3	Sandskeið að Geithálsi	68
3.1.4	Geitháls að Hamranesi.....	68
3.1.5	Sandskeið að Hrauntungum.....	69
3.1.6	Hrauntungur að Hamranesi og Straumsvík.....	69
3.1.7	Hrauntungur að Njarðvíkurheiði	70
3.1.8	Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun	70
3.1.9	Njarðvíkurheiði að Fitjum	71
3.1.10	Fitjar að Helguvík	71
3.2	FYRIRLIGGJANDI SKIPULAGSÁÆTLANIR	71
3.2.1	Svæðisskipulag	71
3.2.2	Aðalskipulag	72
3.2.3	Deiliskipulag	75
3.3	EIGNARHALD.....	76
3.4	LEYFISVEITINGAR	76
3.4.1	Leyfi sem framkvæmdin er háð.....	76
3.4.2	Umsagnir og athugasemdir um leyfisveitingar og svör Landsnets	77
4	MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM.....	79
4.1	UMFANG OG ÁHERSLUR MATSVINNUNNAR	79
4.1.1	Afmörkun framkvæmdasvæðis	79
4.1.2	Afmörkun áhrifasvæðis framkvæmdar	79
4.1.3	Framkvæmdaþættir sem valda umhverfisáhrifum.....	79
4.1.4	Umhverfisþættir til mats á umhverfisáhrifum.....	80
4.1.5	Forsendur og aðferðir við mat á umhverfisáhrifum	80
4.2	GRÓÐURFAR.....	82
4.2.1	Mat á áhrifum – viðmið.....	82
4.2.2	Gögn og rannsóknir.....	82
4.2.3	Grunnástand.....	82
4.2.4	Einkenni og vægi áhrifa.....	87
4.2.5	Mótvægisáðgerðir	90
4.2.6	Umsagnir og athugasemdir um gróðurfar og svör Landsnets.....	91
4.2.7	Niðurstaða – vægi áhrifa	92
4.3	FUGLALÍF.....	93
4.3.1	Mat á áhrifum – viðmið.....	93
4.3.2	Gögn og rannsóknir.....	93
4.3.3	Grunnástand.....	94
4.3.4	Einkenni og vægi áhrifa.....	98
4.3.5	Mótvægisáðgerðir	101
4.3.6	Umsagnir og athugasemdir um fuglalíf og svör Landsnets.....	102
4.3.7	Niðurstaða – vægi áhrifa	103

4.4 JARÐFRÆÐI OG JARÐMYNDANIR	104
4.4.1 Mat á áhrifum – viðmið.....	104
4.4.2 Gögn og rannsóknir.....	104
4.4.3 Grunnástand.....	104
4.4.4 Einkenni og vægi áhrifa.....	109
4.4.5 Mótvægisaðgerðir	115
4.4.6 Umsagnir og athugasemdir um jarðfræði og jarðmyndanir og svör Landsnets	116
4.4.7 Niðurstaða – vægi áhrifa	117
4.5 LANDSLAG OG ÁSÝND	118
4.5.1 Mat á áhrifum – viðmið.....	118
4.5.2 Gögn og rannsóknir.....	118
4.5.3 Greining og grunnástand.....	118
4.5.4 Áhrifasvæði	119
4.5.5 Ásýnd og val sjónarhorna.....	119
4.5.6 Grunnástand.....	120
4.5.7 Einkenni og vægi áhrifa.....	134
4.5.8 Mótvægisaðgerðir	139
4.5.9 Umsagnir og athugasemdir um landslag og ásýnd og svör Landsnets	139
4.5.10 Niðurstaða – vægi áhrifa	142
4.6 ÚTIVIST OG FERÐAÞJÓNUSTA	143
4.6.1 Mat á áhrifum – viðmið.....	143
4.6.2 Gögn og rannsóknir.....	143
4.6.3 Grunnástand.....	143
4.6.4 Einkenni og vægi áhrifa.....	147
4.6.5 Mótvægisaðgerðir	151
4.6.6 Umsagnir og athugasemdir um útivist og ferðaþjónustu og svör Landsnets	151
4.6.7 Niðurstaða – vægi áhrifa	155
4.7 FORNMINJAR.....	156
4.7.1 Mat á áhrifum – viðmið.....	156
4.7.2 Gögn og rannsóknir.....	156
4.7.3 Grunnástand.....	156
4.7.4 Einkenni og vægi áhrifa.....	164
4.7.5 Mótvægisaðgerðir	167
4.7.6 Umsagnir og athugasemdir um fornminjar og svör Landsnets	167
4.7.7 Niðurstaða – vægi áhrifa	176
4.8 NÁTTÚRUVERNÐ	177
4.8.1 Mat á áhrifum – viðmið.....	177
4.8.2 Gögn og rannsóknir.....	177
4.8.3 Grunnástand.....	177

4.8.4	Einkenni og vægi áhrifa.....	180
4.8.5	Mótvægisaðgerðir	184
4.8.6	Umsagnir og athugasemdir um náttúruvernd og svör Landsnets	185
4.8.7	Niðurstaða – vægi áhrifa	186
4.9	VATNSVERND OG NEYSLUVATN	187
4.9.1	Mat á áhrifum – viðmið.....	187
4.9.2	Gögn og rannsóknir.....	188
4.9.3	Grunnástand.....	188
4.9.4	Einkenni og vægi áhrifa.....	190
4.9.5	Mótvægisaðgerðir	193
4.9.6	Umsagnir og athugasemdir um vatnsvernd og neysluvatn og svör Landsnets	194
4.9.7	Niðurstaða – vægi áhrifa	201
4.10	LANDNOTKUN OG SKIPULAG	202
4.10.1	Mat á áhrifum – viðmið.....	202
4.10.2	Gögn og rannsóknir.....	202
4.10.3	Grunnástand.....	202
4.10.4	Einkenni og vægi áhrifa.....	203
4.10.5	Mótvægisaðgerðir	204
4.10.6	Niðurstaða – vægi áhrifa	205
4.11	RAF- OG SEGULSVIÐ.....	206
4.11.1	Mat á áhrifum – viðmið.....	206
4.11.2	Gögn og rannsóknir.....	208
4.11.3	Grunnástand.....	208
4.11.4	Einkenni og vægi áhrifa.....	209
4.11.5	Mótvægisaðgerðir	214
4.11.6	Niðurstaða – vægi áhrifa	214
4.12	HLJÓÐVIST	215
4.12.1	Mat á áhrifum – viðmið.....	215
4.12.2	Gögn og rannsóknir.....	216
4.12.3	Grunnástand.....	216
4.12.4	Einkenni og vægi áhrifa.....	217
4.12.5	Mótvægisaðgerðir	218
4.12.6	Niðurstaða – vægi áhrifa	218
4.13	ÁHÆTTA OG ÖRYGGISMÁL	219
4.13.1	Mat á áhrifum – viðmið.....	219
4.13.2	Ísingar- og vindálag	219
4.13.3	Snjóþyngsli	219
4.13.4	Eldingar	219
4.13.5	Jarðvá.....	219

4.13.6	Áflugshætta	220
4.13.7	Mótvægisaðgerðir	221
4.13.8	Niðurstaða – vægi áhrifa	221
4.14	UMHVERFISÁHRIF ANNARRA VALKOSTA.....	222
4.14.1	Valkostur A.....	222
4.14.2	Valkostur B.....	223
4.14.3	Samanburður valkosta	225
4.14.4	Umsagnir um umhverfisáhrif annarra valkosta og svör Landsnets.....	229
5	KYNNING OG SAMRÁÐ	231
5.1	DRÖG AÐ TILLÖGU AÐ MATSÁÆTLUN.....	232
5.2	TILLAGA AÐ MATSÁÆTLUN.....	232
5.3	FRUMMATSSKÝRSLA.....	233
6	NIÐURSTÖÐUR	237
6.1	SAMANTEKT MATS Á UMHVERFISÁHRIFUM	237
6.2	AÐRIR VALKOSTIR	239
6.3	MÓTVÆGISAÐGERÐIR.....	239
6.4	TILLAGA AÐ VÖKTUNARÁÆTLUN OG UMHVERFISÚTTEKT	240
6.5	NIÐURSTAÐA MATS Á UMHVERFISÁHRIFUM	241
6.6	LOKAORÐ	241
6.7	UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR UM NIÐURSTÖÐUR UMHVERFISMATS OG SVÖR LANDSNETS	241
6.7.1	Umsögn Umhverfisstofnunar.....	241
6.7.2	Umsögn Sveitarfélagsins Ölfuss	241
	HEIMILDASKRÁ.....	243
	VIÐAUKASKRÁ	245

MYNDASKRÁ

Mynd 1.1 Ferli mats á umhverfisáhrifum skv. lögum nr. 106/2000 m.s.br.	4
Mynd 2.1 Samanburður á framkvæmdakostnaði við loftlínur og strengi.....	13
Mynd 2.2 Til vinstri má sjá 11 kV streng í dreifikerfi plægðan niður og til hægri sést skurður fyrir 132 kV streng í flutningskerfi.	14
Mynd 2.3 400 kV launafslöfnunarstöð	15
Mynd 2.4 Rask við Rauðavatn eftir lagningu 132 kV jarðstrengs.....	16
Mynd 2.5 Helgunarsvæði loftlínu og jarðstrengs	17
Mynd 2.6 Tillaga að strengleiðum á Hellisheiði. Blár litur sýnir núverandi loftlínur sem ekki verður breytt, gulur litur endurbýggðar (breyttar) loftlínur, appelsínugulur litur nýjar loftlínur og grænn litur fyrirhugaða jarðstrengi. Hvítur litur sýnir línur sem verða fjarlægðar án þess að önnur lína komi í staðinn.	19
Mynd 2.7 Yfirflugsmynd sem sýnir legu háspennulína á Hellisheiði. Blár litur sýnir núverandi loftlínur sem ekki verður breytt, appelsínugulur litur fyrirhugaðar loftlínur og grænn litur fyrirhugaða jarðstrengi. Hvítur litur sýnir línur sem verða fjarlægðar án þess að önnur lína komi í staðinn. Þá sýnir guli liturinn línur sem fyrirhugað er að endurbýggja.....	20
Mynd 2.8 Útsýni frá tengivirki við Kolviðarhól yfir Sandskeið í átt að höfuðborgarsvæðinu. Tengivirkið er vinstra megin í neðra horni myndarinnar. Jaðar Svínahraunsbruna er til vinstri og fyrir miðri mynd er Draugatjörn. Blár litur sýnir núverandi loftlínur sem ekki verður breytt, appelsínugulur litur fyrirhugaðar nýjar loftlínur og gulur litur loftlínur sem þarf að endurbýggja. Hvítur litur sýnir línur sem verða fjarlægðar án þess að önnur lína komi í staðinn.	20
Mynd 2.9 Helgunarsvæði milli Kolviðarhóls og Sandskeiðs, séð frá Kolviðarhóli. Í rétttri röð frá vinstri Kolviðarhólslína 2, Kolviðarhólslína 1 og Búrfellslína 3.....	21
Mynd 2.10 Útsýni frá tengivirki við Geitháls í átt að Hellisheiðarvirkjun. Sjá má hvar línuleiðirnar greinast hjá Sandskeiði, annars vegar til hægri að Hamranesi og hins vegar að Geithálsi. Blár litur sýnir núverandi loftlínur sem ekki verður breytt og appelsínugulur litur fyrirhugaðar loftlínur. Gulur litur sýnir loftlínur sem verða endurbýggðar og hvítur litur sýnir línur sem verða fjarlægðar án þess að aðrar komi í staðinn.	22
Mynd 2.11 Útsýni frá Sandskeiði til suðvesturs. Blár litur sýnir núverandi loftlínur sem ekki verður breytt, appelsínugulur litur fyrirhugaðar loftlínur og gulur litur loftlínur sem þarf að endurbýggja. Hvítur litur sýnir línur sem verða fjarlægðar án þess að önnur komi í staðinn. Grænn litur sýnir strengleið að fyrirhuguðu tengivirki.	23
Mynd 2.12 Útsýni yfir Húsfellsbruna vestur að Húsfelli og Helgafelli. Blár litur sýnir núverandi loftlínur sem ekki verður breytt, appelsínugulur litur fyrirhugaðar loftlínur og gulur litur loftlínur sem þarf að endurbýggja.....	23
Mynd 2.13 Helgunarsvæði milli Sandskeiðs og Hrauntungna, séð frá Sandskeiði. Frá vinstri í rétttri röð Kolviðarhólslína 2, Sandskeiðslína 1 og Búrfellslína 3.....	24
Mynd 2.14 Línuleiðir í Hafnarfirði. Á þessu yfirlitskortu má einnig sjá tilhögun landnýtingar m. v. Aðalskipulag Hafnarfjarðar 2005 – 2025.	25
Mynd 2.15 Yfirflugsmynd sem sýnir legu háspennulína í Hafnarfirði. Blár litur sýnir loftlínur sem ekki verður breytt, grænn litur jarðstrengi og appelsínugulur litur fyrirhugaðar loftlínur. Hvítur litur sýnir línur sem verða fjarlægðar án þess að önnur komi í staðinn.	25
Mynd 2.16 Horft yfir Hafnarfjörð í vestur eftir Reykjanesbraut. Appelsínugulur litur sýnir fyrirhugaðar loftlínur og grænn litur sýnir fyrirhugaða jarðstrengi. Hvítur litur sýnir línur sem verða fjarlægðar án þess að aðrar komi í staðinn.	26
Mynd 2.17 Horft frá Njarðvíkurheiði austur eftir Suðurnesjalínu 2 og Kolviðarhólslínu 2 í átt til Hafnarfjarðar. Blár litur sýnir loftlínur sem ekki verður breytt og appelsínugulur litur fyrirhugaðar loftlínur. Tengivirki á Njarðvíkurheiði verður skammt utan myndar t. v.	26

Mynd 2.18 Helgunarsvæði milli Hrauntungna og Njarðvíkurheiðar, séð frá Hrauntungum. Frá vinstri Kolviðarhólslína 2 og Suðurnesjalína 2.....	27
Mynd 2.19 Yfirflugsmýnd, horft er austur yfir Reykjanesvirkjun. Blá lína sýnir núverandi loftlínu og appelsínugul lína fyrirhugaða loftlínu.....	27
Mynd 2.20 Helgunarsvæði milli Reykjanesvirkjunar og Rauðamels, horft að Reykjanesvirkjun. Frá vinstri: Reykjaneslína 1 og Reykjaneslína 2.....	28
Mynd 2.21 Helgunarsvæði milli Rauðamels og Njarðvíkurheiðar, séð frá Rauðamel. Frá vinstri: Reykjaneslínur 2 og 1 og Svartsengislína 1.....	28
Mynd 2.22 Horft yfir Rauðamel að nýju tengivirki á Njarðvíkurheiði. Blár litur sýnir loftlínur sem ekki verður breytt, grænn litur jarðstrengi og appelsínugulur litur fyrirhugaðar loftlínur.	28
Mynd 2.23 Tillaga að legu jarðstrengja frá Fitjum að Helgúvík, horft til suðausturs. Grænar línur sýna fyrirhugaða jarðstrengi, bláar núverandi loftlínur og appelsínugular línur fyrirhugaðar loftlínur.....	29
Mynd 2.24 Helgunarsvæði milli Njarðvíkurheiðar og Fitja, séð frá Njarðvíkurheiði. Frá vinstri: Helgúvíkurlína 1 og 2, Fitjalína 2.....	29
Mynd 2.25 Horft til norðvesturs yfir Reykjanesbæ. Grænar línur sýna fyrirhugaða legu jarðstrengja að fyrirhuguðu álveri við Helgúvík.	30
Mynd 2.26 Valkostur A í Hafnarfirði. Valkostur A gerir ráð fyrir því að nýtt tengivirki hjá Hrauntungum verði fært sunnar en í aðalvalkosti.	31
Mynd 2.27 Valkostur B í Hafnarfirði. Valkosturinn gerir ráð fyrir að línuleiðir í Hafnarfirði verði skv. núgildandi aðalskipulagi Hafnarfjarðar 2005 – 2025.	32
Mynd 2.28 Hluti úr uppdrætti aðalskipulags Hafnarfjarðar 2005 – 2025.....	33
Mynd 2.29 Valkostur 4a í Hafnarfirði sem skipulags- og byggingarráð féllst á þann 19. desember 2006. Á þessu yfirlitskortu má einnig sjá tilhögun landnýtingar m.v. Aðalskipulag Hafnarfjarðar 2005-2025. .	35
Mynd 2.30 Valkostur 5 í Hafnarfirði sem skipulags- og byggingarráð féllst á þann 19. desember 2006. Á þessu yfirlitskortu má einnig sjá tilhögun landnýtingar m.v. Aðalskipulag Hafnarfjarðar 2005-2025.	35
Mynd 2.31 Möstur fyrir 400 kV háspennulínur. Vinstra megin er stagað V-mastur og til hægri er stagað M-mastur. Bæði eru stálgrindarmöstur.....	48
Mynd 2.32 Möstur fyrir 220 kV háspennulínur. Vinstra megin er frístandandi röramastur, í miðjunni er stagað M-mastur úr stálgrind og til hægri er stagað M-mastur úr stálrörum.	48
Mynd 2.33 Hornmöstur fyrir 220 kV og 400 kV. Til vinstri er frístandandi stálgrindarmastur (fjórftungur), í miðjunni er stagað hornmastur (stálgrindarsúlur) og til hægri er stagað hornmastur (stálrörasúlur).	48
Mynd 2.34 Stagað M-mastur úr Búrfellslínu 3B (220 kV). Skýring á helstu hugtökum.....	49
Mynd 2.35 Stagað V-mastur úr Búrfellslínu 3A (400 kV). Skýring á helstu hugtökum.....	49
Mynd 2.36 Stagað stálröramastur (220 kV). Skýring á helstu hugtökum.....	50
Mynd 2.37 Til vinstri má sjá forsteypta undirstöðu M-masturs og hægri sést hvernig jarðskaut er plægt í vegslóð.	51
Mynd 2.38 Til vinstri sér hvar borað er fyrir bergbolta og myndin til hægri sýnir bergboltaprófun.	51
Mynd 2.39 Myndin til vinstri sýnir hvar upphengibúnaði er komið fyrir og myndin til hægri sýnir reisingu frístandandi masturs.	52
Mynd 2.40 Vinstra megin sést hvar unnið við uppsetningu sparra og hægra megin þegar endaklemmu komið fyrir á leiðara.	52
Mynd 2.41 Þversnið sem sýnir dæmigerðan frágang 220 kV jarðstrengs með einum leiðara í fasa....	53
Mynd 2.42 Myndirnar sýna slóðagerð á mosavöxnu hrauni.....	55
Mynd 2.43 Snið af dæmigerðri línuslóð.....	55

Mynd 2.44 Myndin vinstra megin sýnir háspennulínur á Hellisheiði ofan Kolviðarhóls og myndin til hægri sýnir möstur á Hellisheiði í átt að Ingólfsfjalli.	56
Mynd 2.45 Á myndinni til vinstri er horft til vesturs úr Svínahrauni. Hægri mynd sýnir Sogslínu 2 (á miðri mynd Kolviðarhólslína 2 verður lögð sunnan við hana. Línuslóðin liggur hægra megin á báðum myndum og ný slóð OR vinstra megin.	57
Mynd 2.46 Til vinstri sést hvernig vegslóð nærri Sandfelli hefur verið lokað. Myndin hægra megin sýnir slóð í apalhrauni nærri Helgafelli.	58
Mynd 2.47 Vinstra megin er Slóð að skógrækt nærri Hrauntungum. Stórhöfði til hægri á mynd. Slóð meðfram Búrfellslínu 3B neðan við Undirhlíðar. Stórhöfði og Ísal nærri miðri mynd.	59
Mynd 2.48 Vegslóðir við Suðurnesjalínu 1. Vinstra megin í Hvassahrauni og hægra megin nærri Njarðvíkurheiði.	59
Mynd 2.49 til vinstri er endurbætt slóð nærri Fitjum. Hægra megin er gömul slóð sem þarf að styrkja nærri Njarðvíkurheiði.	60
Mynd 2.50 Mannaflapörf við framkvæmdir vegna styrkingar raforkuflutningskerfis á Suðvesturlandi. .	62
Mynd 3.1 Horft norðvestur Hellisheiði. Vel sést í vörðuðu Hellisheiðarleiðina, en járnaðir hestar hafa meitlað stíg í klöppina. Sogslína 2 og Búrfellslínur 2 og 3 sjást hér sunnan við þjóðleiðina. T.v sést gufa úr borteigum Hellisheiðarvirkjunar við Gígahnúk.	67
Mynd 3.2 Horft suðaustur yfir skógræktarsvæði í Vífilstaðahlíð, Urriðakotshraun og golfvöll GKG.....	68
Mynd 3.3 Horft suðvestur að Helgafelli til hægri. Kolviðarhólslína 2 fyrir miðju. Sveifluháls í baksýn. .	69
Mynd 3.4 Horft í norðausturátt að Fitjum í Njarðvík. Tengivirkid fyrir miðju.	71
Mynd 4.1 Fjallagrös í móa sumarið 2007. Ljósmynd JÓH.	83
Mynd 4.2 Elliðakotsmýrar 23. júní 2006, Úlfarsfell og Esja fjær. Ljósmynd JÓH.	84
Mynd 4.3 Gróskumikill gróður í Selhrauni 12. júní 2007. Ljósmynd ÓE.	86
Mynd 4.4 Rósaselsvötn 11. júní 2007. Ljósmynd ÓE.	87
Mynd 4.5 Rofinn hraungambri í Svínahrauni 16. júní 2008. Nýlegar rannsóknir benda til að mosaskemmdirnar séu vegna áhrifa frá virkjuninni og náttúrulegs rofs [1]. Ljósmynd ÓE.	87
Mynd 4.6 Afmörkun rannsóknarsvæðis á gróðurskemmdum við háspennumöstur.	88
Mynd 4.7 Gróðurskemmdir við háspennumöstur [2].	89
Mynd 4.8 Heiðlóa, algengasti fuglinn á rannsóknarsvæðinu. Ljósmynd JÓH.	94
Mynd 4.9 Vatnavellir 4. júlí 1993, mikið vatn í Fóelluvötnum. Suðurlandsvegur fyrir miðju, flugvöllur á Sandskeiði t.h. og Vífilfell í baksýn. Ljósmynd JÓH.	95
Mynd 4.10 Áflugsvarnir á raflinum í Norfolk, Austur-Englíu, Englandi. Til vinstri eru gormar á dreifilínu, til hægri eru belgir á jarðvír á stórrí háspennulínu. Ljósmyndir JÓH.	102
Mynd 4.11 Eldstöðvarkerfi á Reykjanesi (Kort: Haukur Jóhannesson og Kristján Sæmundsson 1998, heimild: Ari Trausti Guðmundsson).	105
Mynd 4.12 Horft í vestur yfir Orustuhólshraun. Rætur Skarðsmýrarfjalls lengst til hægri.	106
Mynd 4.13 Jaðar Svínahrauns við Draugatjörn.	106
Mynd 4.14 Húsfellsbruni séð úr lofti. Mosavaxið helluhraun með fjölda niðurfalla og úfnum hraunkollum. Hraunið er tiltölulega slétt inn á milli.	107
Mynd 4.15 Horft í NA að Helgafelli eftir Gullkistugjá.	107
Mynd 4.16 Loftmynd af nágrenni Njarðvíkurheiði. Rauð lína sýnir legu fyrirhugaðra lína, en blá lína sýnir núverandi línustæði. Græn lína afmarkar svæði sem forðast ætti að raska, gul lína afmarkar nútímahraun og gyllt lína afmarkar friðlýst svæði eða svæði á Náttúruminjaskrá. Fjólublá brotalína sýnir legu núverandi slóða en ljósbláar línur sýna afleggjara sem leggja þarf að fyrirhuguðum möstrum.	108

Mynd 4.17 Loftmynd af Reykjanesvirkjun og nágrenni. Rauð lína sýnir legu fyrirhugaðrar línu, en blá lína sýnir núverandi línustæði. Rauð svæði afmarka gígsvæði sem forðast ætti að raska, og gular línur afmarka nútímahraun. Fjólublá brotalína sýnir legu núverandi slóða en ljósbláar línur sýna afleggjara sem leggja þarf að fyrirhuguðum möstrum.....	109
Mynd 4.18 Loftmynd af Hellisheiðarsvæðinu. Bein rauð lína sýnir legu fyrirhugaðra lína, bein appelsínugul lína sýnir línur sem verða endurbýggðar og bein blá lína sýnir núverandi línur. Rauð brotalína sýnir fyrirhugaða legu jarðstrengja. Óreglulegar appelsínugular línur afmarka hrauntraðir, gular línur afmarka nútímahraun og rauðar óreglulegar línur afmarka gossprungur og gíga. Fjólublá brotalína sýnir legu núverandi slóða en ljósbláar línur sýna afleggjara sem leggja þarf að fyrirhuguðum möstrum.....	110
Mynd 4.19 Gróin hrauntröð í Nesjahrauni.....	111
Mynd 4.20 Jarðminjar við Helgafell. Grænar línur afmarka svæði sem alls ekki ætti að raska. Rauð svæði sýna gosmenjar á gossprungum sem einnig ætti ekki að raska. Gular línur afmarka jaðar hrauna. Rauðar línur sýna fyrirhugaðar línur, bláar núverandi en appelsínugular línur endurbýggingu línustæðis. Fjólublá brotalína sýnir legu núverandi slóða en ljósbláar línur sýna afleggjara sem leggja þarf að fyrirhuguðum möstrum.	112
Mynd 4.21 Kleprasteinsmyndanir í Litluborgum.....	112
Mynd 4.22 Yfirlit yfir fyrirhugaðar loftlínur milli Hrauntungna og Hamraness. Gulu línurnar sýna jaðar hrauna innan athugunarsvæðisins. Rauðar línur sýna tillögu að loftlínuleiðum skv. aðalvalkosti, bláar línur núverandi línur og gráar línur sýna núverandi línur sem lagðar verða niður. Fjólublá brotalína sýnir legu núverandi slóða en ljósbláar línur sýna afleggjara sem leggja þarf að fyrirhuguðum möstrum. Gul brotalína sýnir nýja slóða sem leggja þarf vegna framkvæmdarinnar.....	113
Mynd 4.23 Núverandi línuslóði í Afstapahrauni.....	114
Mynd 4.24 Línuslóði á dyngjuhrauni samsíða Rauðamelslínu 1. Misgengisstallur fyrir miðri mynd...	114
Mynd 4.25 Forsögulegir klepragígar sem hefur verið þrætt framhjá við slóðagerð. Rauðamelslína 1 í bakgrunni.....	115
Mynd 4.26 Áhrif fjarlægðar á hversu vel mastur (eða önnur mannvirki) sjást er metin með því að varpa mynd mastranna á flöt í fastri fjarlægð (31,6 m) frá áhorfandanum. Áhrifin af mastri númer i með sjáanlegan flöt AT,i, eru metin sem $AR,i = 1000 \beta AT,i/(R^2)$, en þá er $AR,i = AT,i$ í fjarlægðinni 31,6 m, en β er hlutfall sem segir hve mikill hluti mastursins er sjáanlegur (β er milli 0 og 1).	119
Mynd 4.27 Horft frá hlíðum Skarðsmýrarfjalls yfir Orustuhólshraun að Norðurhásum og Skálafelli. .	120
Mynd 4.28 Hverahlíð, Norðurhálsar og rætur Skálafells sjást til hægri og Suðurlandsvegur er um miðja mynd. Sjá má að Ölkelduhálsi og Molddalahnúkum og til hægri er Reykjafell og Skarðsmýrarfjall. Yfirflugmynd tekin sumarið 2006.	121
Mynd 4.29 Horft til austurs. Sjá má Hellisskarð þar sem lagnir liggja að Hellisheiðarvirkjun. Tengivirki við Kolviðarhól er fyrir miðri mynd.	122
Mynd 4.30 Horft af Skarðsmýrarfjalli til vesturs. Sjá má Vífilfell til vinstri á myndinni, mörk Svínahraunsbruna og eldra Svínahrauns, og yfir Sandskeið. Myndin er tekin veturinn 2009.	122
Mynd 4.31 Útsýni til austurs að Hellisheiði. Til hægri má sjá mörk Svínahraunsbruna. Eldra Svínahraun er talsvert sléttara og grónara hraun. Myndin er tekin vorið 2006.	123
Mynd 4.32 Myndin sýnir útsýni yfir tengivirkið við Geitháls til vesturs. Hægra megin á myndinni má sjá Selvatn og afrennsli þess í Elliðakotsmýrar, sem eru fyrir miðri mynd. Myndin er tekin vorið 2006. ...	124
Mynd 4.33 Horft yfir línustæði Hamraneslína 1 og 2 þar sem þær fara um Heiðmörk ofan Elliðavatns. Myndin er tekin sumarið 2008	125
Mynd 4.34 Húsfellsbruni úr lofti. Mosavaxið helluhraun með fjölda niðurfalla og úfnum hraunkollum. Hraunið er tiltölulega slétt inn á milli. Sjá má Helgafell fyrir miðri mynd.....	126
Mynd 4.35 Útsýni frá Húsfellsbruna til Reykjavíkur. Norðurhlíð Helgafells er til vinstri á myndinni. ...	127
Mynd 4.36 Myndin er tekin yfir Undirhlíðum í átt til Hafnarfjarðar. Sjá má línuleiðina og Krýsvíkurveg til hægri á myndinni.	128

Mynd 4.37 Horft frá Óbrinnishólhrauna að Helgafelli. Á svæðin er nokkuð um jarðrask af völdum efnistöku og slóðagerðar.	128
Mynd 4.38 Horft til suðurs yfir Kapellu, Hrútarðyngju- og Selárhraun.	129
Mynd 4.39 Horft að álverinu í Straumsvík. Frá Hrauntungum tekur við óraskað svæði að núverandi línustæði Suðurnesjalínu.	130
Mynd 4.40 Horft í átt að Vogum og Reykjanesbæ. Suðurnesjalína liggur ofan Reykjanesbrautar.	131
Mynd 4.41 Horft yfir línuleiðina út á Reykjanes. Leiðin liggur frá Rauðamel á milli Þórðarfells (t.h.) og Stapafell (t.v.). Tengivirki við Rauðamel, sem sést neðst á myndinni fyrir miðju, verður rifið.	132
Mynd 4.42 Horft frá tengivirki við Rauðamel að Reykjanesbæ.	133
Mynd 4.43 Horft yfir hluta af svæðinu frá Fitjum að Helguvík.	134
Mynd 4.44 Litla Kaffistofan í Svínahrauni. Ljósmynd RG.	144
Mynd 4.45: Við Kaldárselsveg. Hamraneslína þverar Gráhelluhraun. Helgafell í baksýn. Ljósmynd RG.	145
Mynd 4.46 Sumarhús við Selvatn, háspennulínur í grennd. Ljósmynd RG.	148
Mynd 4.47 Fjárborgin í suðurjaðri Kapelluhrauns er merkilegt mannvirki á fögrum stað. Hún er mjög stór, hlaðin úr hraunhellum af fólkinu á Þorbjarnarstöðum fyrir aldamótin 1900 (1550-1900). Forleifafraeðistofan gefur fjárborginni hátt varðveislugildi (einkunn 8,5).	149
Mynd 4.48 Hellugata eða Hellisheiðarvegur (Ölfus nr. 4). Rásir í hraunhelli eftir umferð hesta og manna yfir Hellisheiðina. Friðlýst 1971. Ljósmynd BFE.	157
Mynd 4.49 Hellukofinn (Ölfus nr. 46). Ljósmynd BFE.	158
Mynd 4.50 Húsmúlarétt (Ölfus nr. 1) og Draugatjörn. Húsmúli í baksýn.	159
Mynd 4.51 Sæluhús (Ölfus nr. 2) við Draugatjörn og Húsmúli í baksýn.	159
Mynd 4.52 Stórhöfðastígur (Hfj. nr. 298). Ljósmynd BFE.	160
Mynd 4.53 Ein rústin við Fornasel (Hfj. nr. 332). Ljósmynd BFE.	161
Mynd 4.54 Náttthagavarða (Vogar nr. 16). Ljósmynd BFE.	162
Mynd 4.55 Prestastígur (Grindavík nr. 26). Ljósmynd BFE.	163
Mynd 4.56 Hvalsnesvegur (Rbær nr. 138). Ljósmynd BFE.	164
Mynd 4.57 Fjárborgin (Hfj. nr. 302). Ljósmynd BFE.	166
Mynd 4.58 Straumselsstígur (Hfj. nr. 291). Ljósmynd BFE.	167
Mynd 4.59 Línurnar fara um bæði Reykjanes- og Bláfjallafólkvang.	182
Mynd 4.60 Afmörkun Litluborga í tillögu að friðlýsingu.	183
Mynd 4.61 Grunnvatnsstraumar á Njarðvíkurheiði (Verkfræðistofan Vatnaskil 2008).	192
Mynd 4.62 Horft yfir línustæði núverandi lína í átt að Skarðsmýrarfjalli. Draugatjörn til vinstri og línustæði Sogslínu 2 til hægri. Iðnaðarsvæðið við Kolviðarhól og Hellisheiðarvirkjun í baksýn.	202
Mynd 4.63 Staursett lagnasnið, þar sem fram koma upplýsingar um landhæð, hafleingd og fl.	208
Mynd 4.64 Þrívíddarmynd af rafsviði í 1,8 m hæð undir stakstæðri 220 kV línu, 400 m hafleingd og 220 kV rekstrarspenna.	210
Mynd 4.65 Rafsvið í 1,8 m hæð undir stakstæðri 220 kV línu fyrir 400 m hafleingd. 220 kV rekstrarspenna.	210
Mynd 4.66 Þrívíddarmynd af segulsviði undir stakstæðri 220 kV línu fyrir 400 m hafleingd. 170 MVA flutningur eftir línunni.	211
Mynd 4.67 Segulsvið undir stakstæðri 220 kV línu fyrir 400 m hafleingd og 170 MVA flutningur eftir línunni.	211

Mynd 4.68 Segulsvið í $\mu\text{T}/\text{kA}$ ofan við jarðstrengslögn fyrir mismunandi fyrirkomulag strengja. Segulsvið frá loftlínu til samanburðar. Ath: Gildin skalast með álagsstraum í kA. 212

Mynd 4.69 Loftmynd af flugvellinum við Sandskeið og hindranasvæði við hann. Eins og sést á myndinni skera línuleiðir ekki hindranasvæði flugvallarins. Bláar línur sýna núverandi línur, appelsínugulur nýjar línur, gular línur sýna endurbyggðar línur og hvítar línur sýna niðurrif lína. Svartar línur tákna hindranasvæði. 221

TÖFLUSKRÁ

Tafla 1.1 Verkefnisstjórn við mat á umhverfisáhrifum.	2
Tafla 1.2 Önnur sérfræðiráðgjöf við mat á umhverfisáhrifum.....	2
Tafla 2.1 Yfirlit yfir lengdir fyrirhugaðra háspennulína og strengja. Tölur eru gefnar í km og eru birtar með fyrirvara um minniháttar breytingar á hönnunarstigi.....	11
Tafla 2.2 Yfirlit yfir háspennulínur sem verða fjarlægðar sem mótvægisáðgerðir.....	11
Tafla 2.3 Einkennistöður nýrra og endurbyggðra flutningslína í 1. og 2. áfanga.....	46
Tafla 2.4 Einkennistöður nýrra og endurbyggðra flutningslína í 3. - 5. áfanga.....	47
Tafla 2.5 Loftlínur sem fyrirhugað er að rífa í tengslum við framkvæmdir við Suðvesturlínur.....	47
Tafla 2.6 Algeng fjarlægð milli samsíða loftlína á Íslandi með lárétta uppröðun fasa.....	50
Tafla 4.1 Skýringar á skilgreiningu vægiseinkunna sem notaðar eru við mat á umhverfisáhrifum [31].	81
Tafla 4.2 Samantekt á áhrifum framkvæmdar á gróður eftir svæðum.	92
Tafla 4.3 Válista- og ábyrgðartegundir, sem fundust á athugunarsvæðinu. Staða fuglanna á athugunarsvæðinu og mat á áhrifum línanna á einstakar fuglategundir. Þar sem áhrif eru talin jákvæð er það vegna niðurrífs Hamraneslínu.	99
Tafla 4.4 Samantekt á áhrifum framkvæmdar á fuglalíf eftir svæðum.	103
Tafla 4.5 Samantekt á áhrifum framkvæmdar á jarðfræði og jarðmyndanir eftir svæðum.....	117
Tafla 4.6: Hópar/áhorfendur sem sjónarhorn líkanmynda í skýrslunni miðast við.	120
Tafla 4.7 Niðurstaða áhrifa fyrir landslag og ásýnd.....	142
Tafla 4.8 Samantekt á áhrifum framkvæmdar á ferðaþjónustu og útivist eftir svæðum.....	155
Tafla 4.9 Samantekt á áhrifum framkvæmdar á fornleifar eftir svæðum.....	176
Tafla 4.10 Samantekt á áhrifum framkvæmdar á náttúrvernd eftir svæðum.....	186
Tafla 4.11 Samantekt á áhrifum framkvæmdar á vatnsverndarsvæði eftir svæðum.	201
Tafla 4.12: Samantekt á áhrifum framkvæmdar á landnotkun og skipulag eftir svæðum.....	205
Tafla 4.13 Helstu reglugerðir og tilmæli um leyfilegan styrk rafsegulsviðs.	206
Tafla 4.14 Samanburður á viðmiðunarreglum reglugerða og tilmæla um leyfilegan styrk rafsegulsviðs gagnvart almenningi.	207
Tafla 4.15 Segulsvið frá háspennulínunum og almennum tækjum, m.v. dæmigerða fjarlægð við notkun þeirra.....	209
Tafla 4.16 Samantekt á áhrifum framkvæmdar á raf- og segulsvið eftir svæðum.	214
Tafla 4.17 Viðmiðunarmörk fyrir hávaða frá atvinnustarfsemi.....	215
Tafla 4.18 Hljóð í umhverfi mannsins (Randall McMullan 1991).....	216
Tafla 4.19 Samantekt á áhrifum framkvæmdar á hljóðvist eftir svæðum.....	218
Tafla 4.20 Samanburður á valkostum. Grænn litur táknar jákvæðari áhrif m.v. aðalvalkost, rauður litur neikvæðari áhrif og blár litur sambærileg áhrif m.v. aðalvalkost.	226
Tafla 5.1 Yfirlit yfir aðila sem sendu inn umsagnir og athugasemdir og svör eða tilvísun í svör Landsnets.	234

1 INNGANGUR

1.1 Almennt

Landsnet hf. er stofnað á grundvelli raforkulaga sem Alþingi samþykkti á vormánuðum 2003. Hlutverk Landsnets er að annast flutning raforku á Íslandi og kerfisstjórnun samkvæmt ákvæðum III. kafla raforkulaga nr. 65/2003. Landsnet á og rekur flutningskerfi raforku á 66, 132 og 220 kV spennu og í nokkrum tilvikum á 33 kV. Meginflutningskerfið er rekið á 220 kV og 132 kV spennu. Á Suðvesturlandi hafa verið byggðar þrjár 400 kV línur (og tvær á Austurlandi) þó svo að rekstrarspenna þeirra sé 220 kV.

Samkvæmt raforkulögum skal stjórn Landsnets vera sjálfstæð gagnvart öðrum fyrirtækjum sem stunda vinnslu, dreifingu eða sölu raforku, eftir því sem nánar er ákveðið í samþykktum þess. Landsneti eru settar þær skyldur skv. 9. gr. ofangreindra laga að byggja flutningskerfið upp á hagkvæman hátt að teknu tilliti til öryggis, skilvirkni, áreiðanleika afhendingar og gæða raforku. Landsneti ber jafnframt að tengja allar dreifiveitur, virkjanir og stórnotendur sem eftir því sækjast við flutningskerfið og stilla saman raforkuvinnslu og raforkuþörf svo hægt sé að mæta frávikum milli umsaminna kaupa og raforkunotkunar. Eigendur Landsnets hf. eru Landsvirkjun, RARIK ohf., Orkuveita Reykjavíkur og Orkubú Vestfjarða.

Hjá Landsneti liggur fyrir að styrkja þarf orkuflutningskerfið á Suðvesturlandi. Við undirbúning matsáætlunar hafa ýmsir valkostir verið skoðaðir í samráði við viðkomandi sveitarfélög. Hér er lagður fram aðalvalkostur sem er afrakstur þeirra athugana og samráðs. Auk aðalvalkostar eru í Hafnarfirði lagðir fram tveir valkostir, annar til samanburðar. Í kafla 2 er nánar greint frá þeim valkostum sem skoðaðir voru í þessu ferli. Framkvæmdin felst í nýbyggingu háspennulína, breytingum, tilfærslum eða niðurrifi á núverandi línum. Fyrirhugaðar háspennulínur liggja að mestu samsíða eldri línum.

Í september 2006 voru lögð fram drög að tillögu að matsáætlun fyrir línur frá Hellsheiði að Straumsvík. Frá þeim tíma hafa orðið verulegar breytingar á forsendum verkefnisins. Verkefnið var jafnframt sameinað öðru sem náði yfir svæði frá Hafnarfirði að Helguvík og að Reykjanesvirkjun. Var því lögð fram ný tillaga að matsáætlun fyrir verkefnið í heild sinni þar sem tekið var tillit til breyttra forsendna. Skipulagsstofnun birti ákvörðun sína um matsáætlun 26. mars 2009.

Umræddar háspennulínur liggja um svæði tólf sveitarfélaga. Þau eru: Sveitarfélagið Ölfus, Mosfellsbær, Reykjavíkurborg, Seltjarnarnesbær, Kópavogsbær, Garðabær, Sveitarfélagið Álftanes, Hafnarfjarðarbær, Sveitarfélagið Vogar, Reykjanesbær, Grindavíkurbær og Sveitarfélagið Garður.

1.2 Matsskylda framkvæmdar

Framkvæmdin er matsskyld skv. 22. tl. í 1. viðauka laga um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 m.s.br. Þar eru taldar upp framkvæmdir sem ávallt eru háðar mati á umhverfisáhrifum:

„Loftlínur utan þéttbýlis til flutnings á raforku með 66 kV spennu eða hærri“.

Framkvæmdin nær einnig yfir lagningu jarðstrengja, sbr. tl. 3b í 2. viðauka laga nr. 106/2000 m. s. br. um mat á umhverfisáhrifum. Þar eru taldar upp framkvæmdir sem kunna að hafa í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif og er metið í hverju tilviki með tilliti til eðlis, umfangs og staðsetningar hvort háðar skuli mati á umhverfisáhrifum:

„ . . . flutningur á raforku með jarðstrengjum utan þéttbýlis sem eru 10 km eða lengri og eru grafnir niður eða lagðir í stökk“.

Í þessari matsskýrslu verður gerð grein fyrir umræddum jarðstrengjum, þó að þeir séu e.t.v. ekki matsskyldir strangt til tekið. Tengivirki eru ekki matsskyld.

1.3 Matsvinna

Ólafur Árnason er verkefnisstjóri matsvinnunnar fyrir hönd Landsnets. Landsnet hf. hefur falið EFLU hf. verkfræðistofu að hafa umsjón með mati á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar. EFLA

verkfræðistofa tók saman tillögu að matsáætlun og hefur einnig annast gerð og ritstjórn matsskýrslu sem lýsir umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar. Verkefnið er unnið í samstarfi við Landmótun og mynda ofangreindir aðilar stýrihóp um matsvinnuna. Verkefnisstjórn þessara aðila er skv. töflu 1.1.

Tafla 1.1 Verkefnisstjórn við mat á umhverfisáhrifum.

Aðilar	Hlutverk	Starfsmenn
Landsnet hf.	Verkefnisstjóri mats á umhverfisáhrifum	Ólafur Árnason, umhverfisfræðingur
EFLA hf.	Forsendur, kerfislegir- og raffræðilegir þættir	Jón Bergmundsson, verkfræðingur
Landmótun	Skipulagsmál	Óskar Örn Gunnarsson, skipulagsfræðingur

Margir sérfræðingar koma að gerð matsskýrslunnar, hver á sínu sérviði. Auk starfsmanna Landsnets, EFLU verkfræðistofu og Landmótunar koma þeir sérfræðingar sem taldir eru upp í töflu 1.2 einnig að verkefninu.

Tafla 1.2 Önnur sérfræðiráðgjöf við mat á umhverfisáhrifum.

Umhverfispáttur	Aðilar
Gróður og fuglar	Dr. Ólafur Einarsson, líffræðingur Jóhann Óli Hilmarsson, fuglafræðingur Dr. Ágúst H. Bjarnason, grasfræðingur
Fornminjar	Fornleifafræðistofan., Dr. Bjarni F. Einarsson fornleifafræðingur
Ferðapjónusta og útivist	Rannsóknir og ráðgjöf ferðapjónustunnar, Rögnvaldur Guðmundsson ferðamálafræðingur

Umræddar háspennulínur liggja um svæði tólf sveitarfélaga, sem talin eru upp í kafla 1.1. Í matsvinnu felst samráð við sveitarfélög, en skv. lögum nr. 105/2006 eru breytingar á aðalskipulagi vegna matsskýldra framkvæmda háðar mati á umhverfisáhrifum.

Framkvæmdin felst að hluta í nýbyggingu háspennulína að hluta og að hluta í breytingum eða tilfærslu á núverandi línunum. Fyrirhugaðar háspennulínur liggja að mestu samsíða eldri línunum.

1.4 Matsferli

Mat á umhverfisáhrifum er ferli þar sem á kerfisbundinn hátt eru metin þau áhrif sem framkvæmd kann að hafa á umhverfið, áður en tekin er ákvörðun um hvort umrædd framkvæmd skuli leyfð. Matsferlinu má í grófum dráttum skipta í tvennt, annars vegar gerð og kynningu matsáætlunar og hins vegar vinnslu sjálfs umhverfismatsins sem kynnt er í frummatsskýrslu. Almenningsi og umsagnaraðilum gefast nokkur tækifæri til að leggja fram athugasemdir eða ábendingar í matsferlinu.

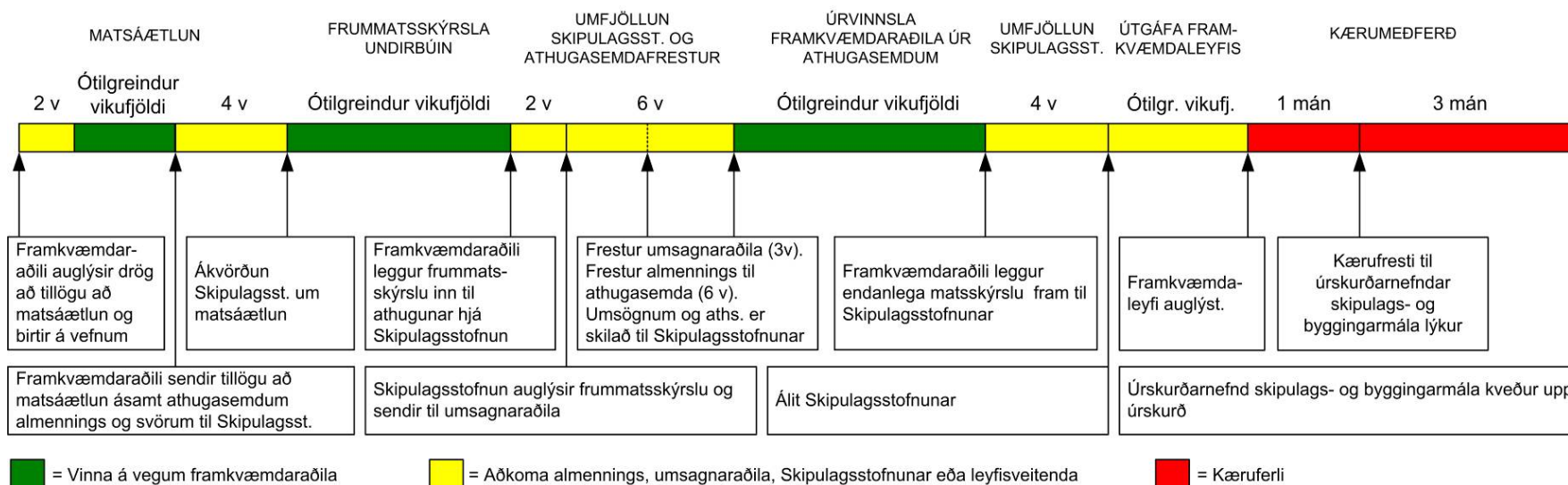
Mat á umhverfisáhrifum á að veita yfirsýn yfir grunnástand umhverfis án framkvæmdar og sýna hvaða breytingar geti orðið á ef af framkvæmd verður. Í frummatsskýrslu er fylgt eftir þeim rannsóknum og athugunum sem þarf að framkvæma vegna mats á umhverfisáhrifum og greint var frá í endanlegri matsáætlun. Frummatsskýrslan þarf að uppfylla bæði þau ákvæði sem fram koma í tillögu framkvæmdaraðila að matsáætlun og í athugasemdum sem Skipulagsstofnun kann að hafa gert í ákvörðun sinni um tillöguna. Ef vikið er frá matsáætlun í frummatsskýrslunni þarf

framkvæmdaraðili að gera nákvæma grein fyrir því í hverju frávikið felst og rökstyðja það sérstaklega.

Aðferðin sem beitt er við mat á umhverfisáhrifum er í samræmi við lög um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 m.s.br. og reglugerð nr. 1123/2005. Matsferlið skv. lögunum má sjá á mynd 1.1 og nánari skýring á forsendum og aðferðum við mat á umhverfisáhrifum er að finna í kafla 4.1.4. Nánari upplýsingar um matsferlið má finna á vef Skipulagsstofnunar, www.skipulag.is. Upplýsingar um kynningu matsáætlunar vegna Suðvesturlína, ásamt athugasemdum frá almenningi og umsagnaraðilum og ákvörðun Skipulagsstofnunar, er að finna í 5. kafla.

Frummatsskýrslu, dagsettri 6. maí 2009, var skilað inn til meðferðar Skipulagsstofnunar þann 20. maí 2009 og rann formlegur athugasemdafrestur út þann 2. júlí 2009. Frummatsskýrslan var kynnt samhliða því að sveitarfélögin auglýstu tillögur að breytingum á aðalskipulagi ásamt meðfylgjandi umhverfisskýrslu. Áætlað er að álit Skipulagsstofnunar á matsskýrslu geti legið fyrir í lok ágúst 2009 og að framkvæmdir við línurnar geti hafist sumarið 2010 og að þeim verði lokið um mitt ár 2015.

Í þessari matsskýrslu er gerð grein fyrir umsögnum og athugasemdum sem bárust við frummatsskýrslu og svörum Landsnets við þeim.



Mynd 1.1 Ferli mats á umhverfisáhrifum skv. lögum nr. 106/2000 m.s.br.

2 UPPLÝSINGAR UM FRAMKVÆMDINA

2.1 Tilgangur, forsendur og markmið

Með tillögu Landsnets um Suðvesturlínur, þ.e. styrkingu orkuflutningskerfis á Suðvesturlandi frá Hellisheiði að höfuðborgarsvæðinu og út á Reykjanes, er verið að leggja grunn að meginflutningskerfi raforku sem annað getur margháttaðri þörf fyrir raforkuflutning í þessum landshluta. Landsnet telur mikilvægt að hugsa til framtíðar eins og frekast er kostur við uppbyggingu raforkuflutningskerfisins. Til þess að koma til móts við sjónarmið í umhverfismálum stefnir Landsnet að því að geta annað aukinni flutningsþörf í framtíðinni með færri línur og stærri og bæta jafnframt afhendingaröryggi raforku á svæðinu. Flutningskerfið er byggt upp með langtímasjónarmið og með möguleika á áfangaskiptingu í huga, svo hægt sé að aðlaga framkvæmdir á hverjum tíma að breyttum forsendum um markað og virkjanir. Flutningskerfi með loftlínur skapar grundvöll fyrir þess háttar uppbyggingu því kerfið býr yfir nauðsynlegum sveigjanleika, til aukningar eða aðlögunar, án þess að grípa þurfi til meiriháttar aðgerða með tilheyrandi umhverfisáhrifum og kostnaði. Við þessar framkvæmdir er horft til virkjana á háhitasvæðum á Hellisheiði og Reykjanesi og hugsanlegrar uppbyggingar eða aukningar orkufreks iðnaðar og þjónustu.

Núverandi meginflutningskerfi raforku til og frá Reykjanesskaga er rekið á 132 kV spennu og er fulllestað í dag. Virkjanir á Suðurnesjum eru jarðgufuvirkjanir, en slíkar virkjanir henta illa þegar bregðast þarf við sveiflum til að halda jafnvægi milli framleiðslu og eftirspurnar á orkumarkaði. Hefur það stundum valdið vandkvæðum og straumleysi á svæðinu þegar línan frá Hamranesi að Fitjum, Suðurnesjalína 1, hefur farið úr rekstri vegna viðhalds eða truflunar. Truflanirnar hafa einnig í för með sér verulegt rekstraróhagræði fyrir Hitaveitu Suðurnesja, þar sem orkuflutningur frá svæðinu til viðskiptavina fellur niður. Að öðru óbreyttu er því aðkallandi að flutningskerfi raforku á Reykjanesskaga verði styrkt.

Í undirbúningi eru orkuöflunarframkvæmdir á Suðvesturlandi sem kalla á aukna flutningsþörf. Á Hellisheiði vinnur Orkuveita Reykjavíkur nú að stækkun Hellisheiðarvirkjunar og er núverandi áætluð stærð hennar u.þ.b. 303MW. Undirbúningur er einnig hafinn að nýrri 90 MW jarðgufuvirkjun við Hverahlíð og allt að 135MW jarðgufuvirkjun á Bitrusvæðinu. Þá undirbýr Hitaveita Suðurnesja stækkun Reykjanesvirkjunar upp í u.þ.b. 200MW, einnig hefur verið í umræðunni virkjun í Eldvörpum, u.þ.b. 45 MW að stærð, sem tengjast mun Svartsengi. Aðrir virkjanakostir geta einnig komið til á Reykjanesskaga í framtíðinni sem flutningskerfið kæmi þá til með að þjóna.

Önnur mikilvæg forsenda fyrir styrkingu raforkuflutningskerfisins er uppbygging iðnaðarsvæða fyrir orkufreka starfsemi. Sveitarfélög á Suður- og Suðvesturlandi, þ.e. Ölfus, Hafnarfjörður, Reykjanesbær, Garður, Sandgerði, Grindavík og Vogar, vinna nú öll að uppbyggingu atvinnulífs með einum eða öðrum hætti. Efling flutningskerfisins í þessum landshluta og tenging Reykjanesskaga við 220 kV meginflutningskerfið sem nú nær að Hafnarfirði er því almennt nauðsynleg og ekki hægt að eynamerkja hana eingöngu byggingu álvers í Helguvík, enda kerfið ekki klæðskerasaumað að þörfum eins notanda. Það kerfi sem kynnt er í þessari matsskýrslu mun geta annað fjölbættum iðnaðarkostum, alveg óháð því hvernig staðið verður að uppbyggingu virkjana á Suðvesturhorninu. Þær iðnaðarframkvæmdir sem helst er horft til er að Alcan áformar að auka aflúttekt núverandi álvers um 75MW-95MW með nýrri tækni. Norðurál hefur hafið framkvæmdir við 250.000 tonna álver í Helguvík og er aflþörf þess alls 435MW. Til stendur að reisa netþjónabú á Keflavíkflugvelli með 25MW-75MW aflþörf. Einnig er verið athuga hagkvæmni þess að reisa netþjónabú í Sandgerði, með allt að 100MW aflþörf, og í Hafnarfirði með aflþöf á bilinu 25MW-75MW. Þá hefur farið fram umhverfismat vegna kísilmálmverksmiðu í Helguvík, með 70MW-100MW aflþörf.

Sumar línu- og jarðstrengjaf framkvæmdir sem hér er fjallað um tengjast beint fyrirhuguðu álveri í Helguvík, enda um stóran notanda að ræða og tímasetning annarra framkvæmda því háð uppbyggingu álversins. Það er jafnframt sá notandi sem lengst er kominn á leið í sínum undirbúningi. Vert er einnig að ítreka að Landsnet mun ekki fara í umræddar framkvæmdir nema að því marki sem þörf krefur vegna almennrar notkunar, virkjanaf framkvæmda á svæðinu og/eða iðnaðaruppbyggingar.

Horft er til lengri framtíðar með uppbyggingu þessa kerfis m.t.t. fyrirliggjandi spár um þróun orkuþarfar á Suðvesturlandi, innan raunhæfs kostnaðarramma. Samkvæmt raforkuspá [16] er gert ráð fyrir u.þ.b. 40% almennri álagsaukningu á Reykjanesi til ársins 2030 og mun frekari atvinnuuppbygging flýta þeirri þróun. Nokkrar hugmyndir eru um enn frekari iðnaðaruppbyggingu á svæðinu og má þar t.d. nefna iðnað á Keilisnesi sem einnig mun tengjast meginflutningskerfinu á Reykjanesi og Suðvesturlandi.

Landsnet leggur mikla áherslu á að ná sátt um uppbyggingu þessa meginflutningskerfisins, frá Hellisheiði að Njarðvíkurheiði. Verkefnið felur í sér umfangsmiklar breytingar á núverandi línukerfi, þar sem línur verða einnig fjarlægðar til að skapa rými fyrir frekari þróun byggðar. Þar má m.a. nefna að Landsnet mun fjarlægja Hamraneslínur úr Heiðmörk og færa línur fjær byggð í Hafnarfirði.

Almennt má segja að tillaga Landsnets sé raunhæf framtíðarsýn um sveigjanlegt orkuflutningskerfi á Suðvesturlandi, sem hægt er að byggja upp í áföngum, í samræmi við þær þarfir sem skapast.

2.1.1 Breytingar frá matsáætlun

Sveitarfélagið Ölfus undirbýr nú breytingu á Aðalskipulagi Ölfuss 2002 –2014. Breytingin gerir m.a. ráð fyrir því að reist verði jarðgufuvirkjun á iðnaðarsvæði við Bitru. Í þessari matskýrslu er fjallað um raforkuflutning frá þessu svæði að tengivirki á Hellisheiði.

2.1.2 Umsagnir og athugasemdir um tilgang, forsendur og markmið og svör Landsnets

2.1.2.1 Umsögn Landverndar

Í umsögn Landverndar segir: „Í athugasemdum Landverndar um matsáætlun var m.a. spurt hver væri þörfin á viðkomandi línulögnum til að bæta afhendingaröryggi raforku á svæðinu, og hvernig þetta tiltekna verkefni um Suðvesturlínur myndi háð orkuöflun og orkuflutningum á svæðinu í heild sinni. Samtökin hafa á undanförunum árum lagt áherslu á mikilvægi þess að skoða heildstætt tengdar framkvæmdir sem varða orkuöflun, orkuflutninga og uppbyggingu iðnaðar, og á sú ábending einnig við um þær framkvæmdir sem hér eru til skoðunar.“

Í umsögn Landverndar segir einnig um þörf fyrir línulagnir: „Frummatskýrsla Landsnets um Suðvesturlínur er ítarleg og gefur góða mynd af áætluðum framkvæmdum og helstu áhrifum. Engu að síður ítrekar Landvernd þá ábendingu sína að mikilvægt sé að meta með skipulagðari hætti hina raunverulega þörf á flutningsgetu á þessu svæði til að sinna þörfum hins almenna notenda, sem og stærri notenda í iðnaðarstarfsemi. Þó frummatskýrslan telji upp ýmis iðnaðarverkefni sem eru í deigluinni, s.s. álver og önnur iðjuver, gagnaver og fleira, þá kemur t.d. ekki skýrt fram hvort framkvæmdaaðili sjái fyrir sér að Suðvesturlínur muni dugi til að anna eftirspurn næstu áratugi, eða hvort þess sé að vænta að bæta þurfi við flutningskerfið á þessu svæði umfram það sem nú er lagt til. Sviðsmyndir, sem sýna samhengið milli flutningsgetu og mismunandi útfærslna á iðnaðaruppbyggingu á svæðinu gætu hugsanlega gefið skýrari mynd hvað þetta varðar.“

Svör Landsnets: Ekki er talið að hægt sé að tengja framkvæmdir við uppbyggingu orkuflutningskerfis á Reykjanesskaga við afmarkaðar framkvæmdir virkjana eða tiltekinn orkufrekan iðnað. Hlutverk Landsnets hf. er að annast flutning raforku og kerfisstjórnun samkvæmt ákvæðum III. kafla raforkulaga, nr. 65/2003. Samkvæmt lögunum skal stjórn Landsnets vera sjálfstæð gagnvart öðrum fyrirtækjum sem stunda vinnslu, dreifingu eða sölu raforku eftir því sem nánar er ákveðið í samþykktum þess. Landsneti eru settar þær skyldur skv. 9. gr. ofangreindra laga að byggja flutningskerfið upp á hagkvæman hátt að teknu tilliti til öryggis, skilvirkni, áreiðanleika afhendingar og gæða raforku.

Með tillögu Landsnets um Suðvesturlínur, þ.e.a.s. styrkingu orkuflutningskerfis á Suðvesturlandi frá Hellisheiði að höfuðborgarsvæðinu og út á Reykjanes, er verið að leggja grunn að meginflutningskerfi raforku sem annað getur margháttaðri þörf fyrir raforkuflutning í þessum landshluta. Landsnet telur mikilvægt að hugsa til framtíðar eins og frekast er kostur við uppbyggingu raforkuflutningskerfisins.

Til þess að koma til móts við sjónarmið í umhverfismálum stefnir Landsnet að því að geta annað aukinni flutningsþörf í framtíðinni með færri línum og stærri og bæta jafnframt afhendingaröryggi raforku á svæðinu. Flutningskerfið er byggt upp með langtímasjónarmið og með möguleika á áfangaskiptingu í huga, svo unnt sé að aðlaga framkvæmdir á hverjum tíma að breyttum forsendum um markað og virkjanir. Flutningskerfi með loftlínur skapar grundvöll fyrir þess háttar uppbyggingu, því kerfið býr yfir nauðsynlegum sveigjanleika, til aukningar eða aðlögunar, án þess að grípa þurfi til meiriháttar aðgerða með tilheyrandi umhverfisáhrifum og kostnaði. Við þessar framkvæmdir er horft til virkjana á háhitasvæðum á Hellisheiði og Reykjanesi og hugsanlegrar uppbyggingar eða aukningar orkufreks iðnaðar og þjónustu.

Horft er til lengri framtíðar með uppbyggingu þessa kerfis m.t.t. fyrirliggjandi spár um þróun orkuþarfar á Suðvesturlandi, innan raunhæfs kostnaðarramma. Samkvæmt raforkuspá er gert ráð fyrir u.þ.b. 40% almennri álagsaukningu á Reykjanesi til ársins 2030 og mun frekari atvinnuuppbygging flýta þeirri

þróun. Nokkrar hugmyndir eru um enn frekari iðnaðaruppbyggingu á svæðinu og má þar t.d. nefna iðnað á Keillisnesi sem einnig mun tengjast meginflutningskerfinu á Reykjanesi og Suðvesturlandi. Hins vegar mun frekari uppbygging orkufreks iðnaðar takmarkast af þeim virkjanamöguleikum sem völ er á.

Í umsögn Landverndar segir um heildstæða skoðun á orkuöflun og orkuflutningum: „*Frummatsskýrsla um Suðvesturlínur fjallar um raforkuflutningskerfi á Suðvesturlandi án þess að sé endanlega ljóst hvaða ný orkuver muni tengjast flutningskerfinu, né hvaða iðnaðarsvæðum það á að þjóna. Umfjöllun um flutningsleiðir frá væntanlegum orkuverum og tengingar við flutningskerfið, sem og flutningsleiðir á möguleg iðnaðarsvæði, er því af skornum skammti.*

Landvernd benti á þennan veikleika í umsögn sinni þann 13. febrúar sl., og lýsti yfir áhyggjum sínum að stór hluti þessara viðbótarframkvæmda, sem ekki er lýst, myndi líklega eiga sér stað á jarðfræðilega verðmætu svæði og því vandséð hvernig hægt yrði að flytja raforku frá virkjunarstöðum eins og t.d. Trölladyngju, Sandfelli, Seltúni og Austurengjum, inn á þau flutningsmannvirki sem eru til umfjöllunar í frummatsskýrslu án þess að valda umtalsverðum og jafnvel óafturkræfum spjöllum á náttúruverðmætum.

Landvernd ítrekar því áhyggjur sínar af umhverfisáhrifum tengdra framkvæmda og minnir á að skv. 9. gr. laga um mat á umhverfisáhrifum skal í frummatsskýrslu m.a. fjalla um uppsöfnuð, samvirk og óbein áhrif sem fyrirhuguð framkvæmd, og starfsemi sem henni fylgir, kunna að hafa á umhverfið. Miðað við umfjöllun frummatsskýrslunnar um markmið framkvæmdanna er ljóst að tilgangur þeirra er m.a. að tryggja flutning raforku frá raforkuverum á Reykjanesi til raforkunotenda á svæðinu. Því hlýtur að vera eðlileg krafa að fjallað sé um óbein og samvirk áhrif sem hljóta af því að leggja þurfi loftlínur og jarðstrengi að orkuverum og stórnotendum raforku. Sérstaklega varðar þetta áhrif á landslag, jarðmyndanir, útivist og ferðaþjónustu.“

Svör Landsnets: Landsnet leggur mikla áherslu á að ná sátt um uppbyggingu þessa meginflutningskerfisins, frá Hellisheiði að Njarðvíkurheiði. Verkefnið felur í sér umfangsmiklar breytingar á núverandi línakerfi, þar sem línur verða einnig fjarlægðar til að skapa rými fyrir frekari þróun byggðar. Þar má m.a. nefna að Landsnet mun fjarlægja Hamraneslínur úr Heiðmörk og færa línur fjær byggð í Hafnarfirði.

Almennt má segja að tillaga Landsnets sé raunhæf framtíðarsýn um sveigjanlegt orkuflutningskerfi á Suðvesturlandi, sem hægt er að byggja upp í áföngum, í samræmi við þær þarfir sem skapast.

Kerfið sem nú er í undirbúningi undir vinnuheitinu „Suðvesturlínur“ er því ekki háð frekari orkuframleiðslu á þeim stöðum sem Landvernd tilgreinir, þ.e. Krýsuvík, Trölladyngju, Seltúni, Austurengjum, Sandfelli og Eldvörpum.

Hvað varðar athugasemdir Landverndar um orkuframleiðslu í Reykjanesfjallgarðinum ber að nefna að í upphafi viðræðna við sveitarfélög á Reykjaneskaga voru m.a. kynntar hugmyndir um orkuflutning frá þessu svæði þ.e.a.s. Sandfelli, Trölladyngju og Seltúni og voru m.a. birt kortagögn með mögulegum flutningsleiðum sem hluti af samráði við viðkomandi sveitarfélög. Viðræður við skipulagsyfirvöld og hagsmunaaðila leiddu í ljós að umræða um orkuflutning frá þessu svæði var ekki tímabær því hugmyndir um virkjun háhitasvæða á Reykjaneskaga, utan núverandi nýtingarsvæða, eru á það miklu byrjunarstigi að enn er ekki vitað hvort þar sé virkjanlega orku að fá. Því telur Landsnet ekki unnt að setja fram tillögur um tengingar þessara svæða að svo stöddu.

Sökum þessarar óvissu, bæði varðandi mögulega stærð og útfærslu virkjana og stöðu skipulagsmála, var að mati Landsnets ótímabært að halda áfram með frekari undirbúning að tengingu þessara virkjana og var ákvörðun tekin um það í samráði við Skipulagsstofnun og sveitarfélög. Verði af þessum hugmyndum um orkuvinnslu ber Landsneti að tengja fyrirhugaðar virkjanir og mun það meginflutningskerfi sem nú er í undirbúningi vera í stakk búið til þess að taka við orku frá þessum framleiðslustöðum, sem og einstökum notendum á Suðvesturlandi, innan ákveðinna marka.

Á þessu stigi eru engar forsendur til að vinna mat á umhverfisáhrifum fyrir tengingu fyrirhugaðra framtíðarvirkjana í Reykjanesfjallgarðinum inn á meginflutningskerfið. Landsnet telur eðlilegt að tengingar slíkra svæða verði skoðaðar samhliða mati á umhverfisáhrifum viðkomandi virkjananna þegar og ef að því kemur.

Ennfremur er óljóst með hvaða öðrum matsskyldum framkvæmdum skuli gera sameiginlegt mat og hver skuli bera ábyrgð á framkvæmd og kostnaði við slíkt mat, enda um aðila ótengda Landsneti að

ræða. Þegar liggur fyrir álit vegna mats á umhverfisáhrifum virkjana á Hellisheiði, álvers og kísilverksmiðju í Helguvík, þ.e.a.s. þeirra framkvæmda þar sem áform liggja fyrir.

2.1.2.2 Umsögn HS Orku

Í umsögn HS Orku segir: „*HS Orka hf rekur í dag tvær jarðvarmavirkjanir, aðra í Svartsengi en hina á Reykjanesi. Vegna eðlis jarðvarmavinnslunnar og þess að ógerningur er að stýra gufurennslinu snögg og óvænt, eru jarðvarmavirkjanir dæmigerðar grunnafsvirkjanir. Þær henta með öðrum orðum illa til að bregðast við sveiflum og til að halda jafnvægi á milli framleiðslu og eftirspurnar raforkumarkaðarins. Þegar Suðurnesjalína hefur brugðist í rekstri vegna truflana og/eða viðhalds hefur það valdið ómældum vandræðum í rekstri virkjana auk straumleysi á Suðurnesjum. Truflanir á línunni hafa haft og hafa í för með sér verulegt rekstraróhagræði annars vegar í virkjununum sjálfum og hins vegar vegna þess að orkuflutningur frá virkjununum til neytenda hefur stöðvast. Afhendingaröryggi raforkunnar til og frá Suðurnesjum hefur því reynst með öllu ófullnægjandi. Fyrirvaralaus stöðvun orkuflutnings frá virkjununum er mesta áraun, sem þær verða fyrir og þá gerist það oftast en ekki að bilanir koma upp, sem verður að lagfæra og það tekur tíma. Einnig ber að geta þess, að samofin framleiðsla á heitu vatni og rafmagni er viðkvæmur rekstur og fari hann úr skorðum tekur það langan tíma að koma jafnvægi á aftur og bilanalíkur all nokkrar.*

Nú um stundir er Suðurnesjalína í raun meira en fullestuð og orkutöp hennar yfir eðlilegum mörkum. Afl Suðurnesjavirkjana er það mikið orðið að það hefur áhrif á landskerfið og tekur virkan þátt í stýringu þess. Verða Suðvesturlínur ekki byggðar verður ekki frekar virkjað á Suðurnesjum, sem er með öllu óásættanlegt. Bygging Suðvesturlínu er brýn nauðsyn svo viðunandi afhendingaröryggi raforkunnar sé tryggt, rekstraröryggi virkjananna verði ásættanlegt og að frekari þróun jarðhitaiðnaðarins geti átt sér stað með frekari virkjunum. Þá er ný lína algjör forsenda þess að atvinnu- og byggðapróun Suðurnesja fái að þróast með eðlilegum hætti og að verðmætir og dýrir innviðir samfélagsins, hafnir og alþjóðaflugvöllur verði enn frekar nýttir öllum landsmönnum til hagsbóta.

Brýnt er að ráðast í byggingu Suðvesturlína sem fyrst hvort sem fyrirhugað álver í Helguvík verður að veruleika eða ekki. Suðvesturlínur eru um leið forsenda fyrirhugaðs álvers og kísilmálmverksmiðju í Helguvík, netþjónabús Verne á flugvallarsvæðinu og annars iðnaðar, sem knúð hefur dyra hjá bæjarfélögunum og HS Orku hf. Tryggja verður viðunandi afhendingaröryggi raforkunnar.“

Svör Landsnets: Landsnet tekur undir þau atriði sem fram koma í umsögn HS Orku.

2.1.2.3 Umsögn Orkuveitu Reykjavíkur

Í umsögn OR segir: „*Kafla 2.1 málsgrein 3 bls. 5. OR vill benda á að núverandi áætlun stærð er 303 MWe en telur ekki rétt að tala um lokastærð í þessu sambandi.“*

Svör Landsnets: Umrætt atriði hefur verið leiðrétt í matsskýrslu.

2.1.2.4 Umsögn Sveitarfélagsins Ölfuss

Í umsögn Sveitarfélagsins Ölfuss segir: „*Sveitarfélagið Ölfus telur, að neikvæð áhrif fyrirhugaðra framkvæmda séu ekki réttlætanleg vegið saman við hugsanleg jákvæð áhrif sem framkvæmdirnar kunna að hafa. Þannig verður ekki annað séð en að fyrirhugaðar framkvæmdir muni ekki hafa annað en neikvæð áhrif innan marka sveitarfélagsins, án þess að Sveitarfélagið Ölfus eða íbúar þess njóti neinna hagsbóta af framkvæmdunum.*

Þannig kemur fram í kafla 2.1 „Tilgangur, forsendur og markmið“, að tilgangurinn með framkvæmdunum sé styrking orkuflutningskerfis á Suðvesturlandi, frá Hellisheiði að höfuðborgarsvæðinu og út á Reykjanes. Ástæða þessa mun vera að núverandi meginflutningskerfi raforku til og frá Reykjanesskaga sem rekið er á 132 kV spennu sé fullestað í dag, aðkallandi sé því að flutningskerfi raforku á Reykjanesskaga verði styrkt.

Önnur mikilvæg forsenda fyrir styrkingu raforkuflutningskerfisins er sögð í frummatsskýrslu, uppbygging iðnaðarsvæða fyrir orkufreka starfsemi, sveitarfélög á Suður- og Suðvesturlandi, þ.e. Ölfus, Hafnarfjörður, Reykjanesbær, Garður, Sandgerði, Grindavík og Vogar, vinni nú öll að uppbyggingu atvinnulífs. Efling flutningskerfisins í þessum landshluta og tenging Reykjanesskaga við 220 kV meginflutningskerfið sé því almennt nauðsynleg og ekki hægt að eyrnamerkja hana eingöngu byggingu álvers í Helguvík.

Tilvísun þessi í álver í Helguvík virðist eingöngu vera vegna fyrri athugasemda Sveitarfélagsins Ölfuss, þess efnis að eini tilgangur fyrirhugaðra framkvæmda virðist vera að flytja orku af Suðurlandi til Reykjaness. Engu að síður er í næstu setningu taldar upp þær framkvæmdir sem helst er horft til, framkvæmdir sem allar eru fyrirhugaðar á Reykjanesi. Sveitarfélagið Ölfus áréttar því það sem komið hefur fram í fyrri athugasemdum að tilgangur framkvæmdanna mun vera að flytja orku af Suðurlandi á Reykjaness.

Svör Landsnets: Landsneti ber lagaskylda til að byggja upp og reka raforkuflutningskerfið á hagkvæman hátt með öryggi, skilvirkni og áreiðanleika að leiðarljósi. Landsnet ber einnig þá lagaskyldu að tengja framleiðslueiningar og notendur við þetta kerfi. Umrætt verkefni fjallar um uppbyggingu meginflutningskerfisins í nokkrum sveitarfélögum frá Hellisheiði að Reykjanesi og varðar þar með bæði framleiðendur og notendur á öllu því svæði. Eðli málsins samkvæmt getur flutningskerfi raforku aldrei orðið þannig uppbyggt að aðeins séu flutningsvirki í sama sveitarfélagi og raforkan er framleidd og notuð í. Ef slíkar takmarkanir kæmu til væri einfaldlega ekkert flutningskerfi raforku sem næði til landsins alls. Er Landsneti þannig ekki heimilt að afmarka flutningskerfi raforku við það að aðeins þeir íbúar sveitarfélaga þar sem flutningskerfi eru staðsett njóti góðs af viðkomandi flutningsvirkjum.

Í frummatsskýrslunni kemur fram um tilgang og markmið framkvæmdarinnar að framkvæmdin sé ekki klæðskerasaumuð einni tiltekinni framkvæmd, heldur sé kerfið þannig hannað að það geti þjónað fjölbættum iðnaðarkostum á öllu Suðvesturhorni landsins.

Er þá haft í huga að framkvæmdin lýtur lögbundnum skyldum Landsnets, sem eina flutningsfyrirtækis raforku í landinu, um að byggja upp flutningskerfi landsins og gera það á hagkvæman hátt að teknu tilliti til öryggis, skilvirkni, áreiðanleika afhendingar og gæða raforku. Landsnet getur ekki tekið undir það að fyrirhuguð framkvæmd fari út fyrir þennan lögbundna ramma sem fyrirtækinu er settur og fellst því ekki á að hún sé klæðskerasaumuð einni framkvæmd.

Eins og sveitarfélaginu Ölfusi er kunnugt um er í gangi sérstakt verkefni þar sem uppbygging flutningskerfis að Þorlákshöfn er til umfjöllunar vegna hugmynda um orkufrekan iðnað þar. Tenging slíks iðnaðar krefst að öllu jöfnu tengingar við öflugt grunnkerfi. Styrking þessa kerfis mun því einnig þjóna hagsmunum sveitarfélagsins og hefur beina skirskotun til almannahagsmuna af uppbyggingu kerfisins, til hagsbóta fyrir notendur raforku á Suðvesturlandi í heild. Með nýju tengivirki á Hellisheiði verða til tveir öflugir tengipunktar í flutningskerfinu innan sveitarfélagsins, sitt hvoru megin við sprungubeltið á Hellisheiði. Þetta eykur öryggi kerfisins, sérstaklega hvað varðar umræddan orkuflutning til Þorlákshafnar.

2.2 Línuleiðir og valkostir

2.2.1 Almennt

Núverandi 220 kV orkuflutningskerfi frá virkjunum á Þjórsár – Tungnaárvæðinu nær að tengivirkjum við Geitháls í Reykjavík og Hamranes í Hafnarfirði. Uppbygging er nú fyrirhuguð á 220 kV orkuflutningskerfi á Reykjanesskaga og 400 kV kerfi frá Hellisheiði að nýju tengivirki við Hrauntungur ofan við byggð í Hafnarfirði. Jafnframt þarf að tengja kerfið við fyrirhugaðar virkjanir við Hverahlíð og Bitru á Hellisheiði og styrkja tengingar frá starfandi virkjunum á Reykjanesi og í Svartsengi. Við kerfið tengist svo orkufrek starfsemi. Greint er frá þessum tengingum við kerfið þar sem upplýsingar liggja fyrir. Til þess að mæta orkuflutningsþörfinni, og takmarka jafnframt fjölda háspennulína eins og mögulegt er, verður hluti nýja kerfisins byggður sem 400 kV kerfi, en rekið á 220 kV spennu fyrst um sinn. Nánar er fjallað um 220kV og 400kV kerfi í kafla 2.2.2.

Frá því að undirbúningur að mati á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar hófst hafa forsendur breyst nokkuð. Undirbúningur að styrkingu kerfisins frá Hellisheiði að Hafnarfirði hófst árið 2006. Drög að tillögu að matsáætlun fyrir svæðið frá Hellisheiði að Hafnarfirði og Geithálsi voru lögð fram í september 2006 og var tillaga að matsáætlun samþykkt í mars 2007. Þær breytingar sem orðið hafa frá þeim tíma eru fyrst og fremst þær að ekki eru lengur áform um verulega stækkun álvers í Straumsvík, í kjölfar niðurstöðu atkvæðagreiðslu íbúa í Hafnarfirði. Þá er nú einnig gert ráð fyrir því að niðurrif Hamraneslína 1 og 2 verði hluti af þessu verkefni, ásamt niðurrifi Sogslínu 2. Jafnframt er nú fjallað um flutningskerfið í heild sinni frá Hellisheiði að Hafnarfirði og um Reykjanesskagann, en undirbúningur fyrir uppbyggingu raforkukerfisins á Reykjanesskaga var skemmra á veg kominn þegar fyrri matsáætlun var samþykkt.

Við undirbúning framkvæmdarinnar hefur megináhersla verið lögð á samráð við viðkomandi sveitarfélög sem bera ábyrgð á stefnumótun aðalskipulags skv. skipulags- og byggingarlögum. Jafnframt hefur verkefnið verið kynnt víða, fyrir leyfisveitendum, lögbundnum umsagnaraðilum, landeigendum og hagsmunaaðilum, og leitast við að taka mið af framkomnum athugasemdum. Í samráðsvinnunni við sveitarfélögin hafa valkostir þróast og þeim fækkað. Hér er lagður fram til mats á umhverfisáhrifum sem aðalvalkostur sý lausn sem sveitarfélögin gera tillögu að í skipulagsáætlunum sínum og fylgir hún í megindráttum núverandi kerfi. Samhliða styrkingu kerfisins er jafnframt gert ráð fyrir umfangsmiklu niðurrifi á eldri línunum í tillögunni.

Í heildina er um að ræða nýbyggingu á u.þ.b. 152 km af loftlínunum, auk um 19 km af endurnýjuðum línunum í meginflutningskerfinu. Nýjar tengingar orkunotenda og virkjana við meginflutningskerfið verða alls 35 km af loftlínunum og 54 km af háspennustrengjum í jörðu. Á mótum verða rifnir um 97 km af loftlínunum. Í sumum tilfellum er gert ráð fyrir að rífa niður línur vegna plássleysis eða kerfistengdra mála en stærsti hluti niðurrifsins er lagður til sem mótvægisáðgerð við uppbyggingu nýrra lína. Niðurrif lína kallar í sumum tilvikum á auknar framkvæmdir annarstaðar t.d. þarf aukna flutningsgetu milli Sandskeiðs og Hafnarfjarðar í kjölfar niðurrifs Hamraneslína milli Geitháls og Hafnarfjarðar.

Í kafla 2.2.4. er greint frá fyrirhuguðum línuleiðum samkvæmt aðalvalkosti. Í kafla 2.2.5 er gerð grein fyrir þeim valkostum sem lagðir eru fram til samanburðar. Í kafla 2.2.6 er greint frá þeim valkostum sem hafa verið til skoðunar innan hvers svæðis og ástæðum þess að þeir eru ekki lagðir fram til mats á umhverfisáhrifum.

Núverandi flutningskerfi og heiti á háspennulínunum sjást á korti 1 í 1. hluta mynda og kortaheftis. Fyrirhugaðar línur eru sýndar á korti 2 á sama stað og nánar á kortum í 2. hluta mynda og kortaheftis. Þar er áhrifasvæði framkvæmdarinnar afmarkað með rauðum línunum. Í töflu 2.1 má sjá yfirlit yfir lengd þeirra lína sem fjallað verður um í matsvinnunni. Í kafla 2.3.2 má sjá ítarlegri töflu með fyrirhugaðri flutningsgetu hvernar línu og áfangaskiptingu. Í töflu 2.2 er yfirlit um þær línur sem verða fjarlægðar sem mótvægisáðgerð.

Tafla 2.1 Yfirlit yfir lengdir fyrirhugaðra háspennulína og strengja. Tölur eru gefnar í km og eru birtar með fyrirvara um minniháttar breytingar á hönnunarstigi.

Línuheiti	Upphafspkt.	Endapkt.	Lengd [km]				
			Heild	Nýlagt	Endurb.	Óbr.	Jarðstr.
Búrfellslína 2	Búrfell	Hellisheiði	82,3		1,5	80,8 ¹	
Bitrulínur 1 og 2	Bitruvirkjun	Hellisheiði	2 x 5,9				2 x 5,9
Hverahlíðarlínur 1 og 2	Hverahlíð	Hellisheiði	2 x 2,0				2 x 2,0
Hellisheiðarlínur 1 og 2	Hellisheiði	Kolviðarhóll	2 x 3,9	3,9	3,9		
Kolviðarhóllslína 1	Kolviðarhóll	Sandskeið	9,7		9,7		
Kolviðarhóllslína 2	Kolviðarhóll	Njarðvíkurheiði	60,8	39,1	3,4	18,3	
Búrfellslína 3	Búrfell	Hamranes	143,6	26,8	0,9	115,9	
Sandskeiðslína 2	Sandskeið	Geitháls	7,4			6,9	0,5
Sandskeiðslína 1	Sandskeið	Hrauntungur	23,7	23,7			
Ísallínur 3 og 4	Hrauntungur	Ísal	2 x 3,6	2 x 3,6			
Hrauntungulína 1	Hrauntungur	Hamranes	3,3				3,3
Suðurnesjalína 2	Hamranes	Hrauntungur	3,3				3,3
Suðurnesjalína 2	Hrauntungur	Njarðvíkurheiði	26,8	26,8			
Helguvíkurlína 1 og 2	Njarðvíkurheiði	Helguvík	2 x 11,5	2 x 2,9			2 x 8,6
Helguvíkurlína 3	Njarðvíkurheiði	Helguvík	11,3				11,3
Fitjalína 1	Njarðvíkurheiði	Fitjar	3,2				3,2
Fitjalína 2	Njarðvíkurheiði	Fitjar	3,2			3,0	0,2 ²
Svartsengislína 1	Svartsengi	Njarðvíkurheiði	8,2		1,4	6,4	0,4
Reykjaneslína 1	Reykjanes	Njarðvíkurheiði	18,7	3,8		14,9	
Reykjaneslína 2	Reykjanes	Njarðvíkurheiði	18,6	18,6			

Tafla 2.2 Yfirlit yfir háspennulínur sem verða fjarlægðar sem mótvægisáðgerðir.

Línuheiti	Upphafspkt.	Endapkt.	Lengd [km]
Sogslína 2	Írafoss	Geitháls	44,4
Hamraneslínur 1 og 2	Geitháls	Hamranes	2 x 15,2 ³
Kolviðarhóllslína 1	Sandskeið	Geitháls	0,4 ⁴
Búrfellslína 3B	Stórhöfði	Hamranes	2,9
Ísallínur 1 og 2	Hamranes	Ísal	2 x 2,5
Suðurnesjalína 1	Hamranes	Njarðvíkurheiði	27,9
Fitjalína 1	Njarðvíkurheiði	Fitjar	3,3

¹ Hér er átt við lengd milli Búrfellsstöðvar og fyrirhugaðs tengivirkis á Hellisheiði. Búrfellslína 2 liggur nú milli Búrfellsstöðvar og tengivirkis á Kolviðarhóli en endurbýggð lína milli Hellisheiðar og Kolviðarhóls mun heita Hellisheiðarlína 1 og er því línulengd miðuð við Búrfellsstöð og fyrirhugað tengivirki á Hellisheiði.

² Ráðgert er að rífa Suðurnesjalínu 1 frá Hamranesi að tengivirki á Njarðvíkurheiði. Það sem eftir stendur af línunni verður tengt þar inn og mun nefnast Fitjalína 2 milli Njarðvíkurheiðar og Fitja.

³ Háspennulínurnar eru á tvírása möstrum og verður því um niðurrif á einu línustæði að ræða.

⁴ Núverandi Kolviðarhóllslína 1 skiptir um nafn milli Sandskeiðs og Geitháls og mun heita Sandskeiðslína 2. Hún verður tengd með jarðstreng inn í Sandskeiðstengivirki og því verður núverandi lína rifin niður á 0,4 km kafla næst tengivirkinu við Sandskeið.

2.2.2 Kerfislausnir

Mögulegur flutningur eftir tiltekinni línu ræðst annars vegar af því hvernig mannvirkid er hannað og byggt og hins vegar af kerfislegum þáttum á hverjum tíma sem geta takmarkað flutning við mun lægra gildi. Kerfislegir þættir eru síbreytilegir og getur m.a. tilkoma nýrra virkjana og staðsetning þeirra í kerfinu leitt til breytinga. Ný virkjun á tilteknu svæði getur aukið flutningsgetu inn á svæðið með því að framleiða launafli og halda þannig uppi spennu. Hefðbundnar 220 kV línur eru yfirleitt hannaðar fyrir 300 til 600 MW flutning. Í flestum tilvikum takmarka kerfislegir þættir einnig flutning við þessi mörk eða lægri. Þegar um er að ræða stuttar línur má út frá kerfislegum forsendum oft flytja meira afl á 220 kV, t.d. 800-900 MW. Því eru einstaka 220 kV línur hannaðar fyrir þann flutning. Viðbótarkostnaður vegna aukinnar flutningsgetu er hlutfallslega lítil. Þegar flytja þarf orku um lengri vegalengdir er nauðsynlegt að hækka rekstrarspennuna til að mikill flutningur sé mögulegur. 400 kV línur Landsnets eru hannaðar til að flytja 1600-2000 MW.

Við uppbyggingu flutningskerfis raforku á síðasta áratug hefur Landsneti, og þeim aðilum sem standa að stofnun þess,) verið ljóst að sífellt erfiðara yrði að fá leyfi til línulagna og var því horft til kerfis með færri en öflugri línur í stað kerfis með fleiri línur og lægri flutningsgetu. Þetta er einnig í samræmi við þá stefnu sem sett er fram í Svæðisskipulagi höfuðborgarsvæðisins um orkuflutning. Stefnt er að 400 kV kerfi sem tengir saman virkjanir á Þjórsársvæðinu og Brennimeil í Hvalfirði annars vegar og tengivirki sunnan Hafnarfjarðar hins vegar. Þessar línur eru aðeins um 6% dýrari en 220 kV línur en munurinn felst í hærri möstrum með breiðari brúm og lengri einangraðjum. Það eru því ákveðnar línur sem munu verða hluti af þessu 400 kV kerfi en 220 og 132 kV línur munu tengjast inn í hnútapunkta 400 kV kerfisins.

Nú þegar hefur verið reist 400 kV lína frá Búrfellsvirkjun að Sandskeiði, önnur frá Búrfelli að Sultartangavirkjun, sú þriðja milli Sultartanga og Brennimeils og hluti þeirrar fjórðu frá Brennimeil að Ferstiklu í Hvalfirði. Þessar línur hafa verið reknar á 220 kV spennu en eru tilbúnar í rekstur á 400 kV spennu þegar uppbyggingu þess kerfis lýkur. Í þessu verkefni er miðað við lagningu tveggja nýrra 400 kV lína frá Sandskeiði að Hafnarfirði, þar sem önnur er lúkning Búrfellslínu 3 en hin er svokölluð Sandskeiðslína 1. Til að ljúka uppbyggingu 400 kV línakerfis er aðeins eftir að reisa 400 kV línu frá Ferstiklu að Sandskeiði, í stað 220 kV Brennimeilslínu, en rekstur á 400 kV spennu hæfist þó ekki fyrr en þess væri þörf. Þegar þar að kemur þarf að reisa 400 kV aðveitustöðvar í Búrfelli, við Sultartanga, á Brennimeil, við Sandskeið og sunnan Hafnarfjarðar.

Ákvörðun um hvenær hefja á rekstur 400 kV spennu er háð mörgum þáttum, þ.á m. stærð og staðsetningu virkjana og stærð og staðsetningu orkufreks iðnaðar eða þjónustu. Það er hinsvegar ljóst að auka má heildarflutningsgetu kerfisins mikið án þess að grípa þurfi til nýrra línulagna í meginkerfinu, bara með því að hefja rekstur á 400 kV spennu á þessum hluta kerfisins.

2.2.3 Jarðstrengir og loftlínur

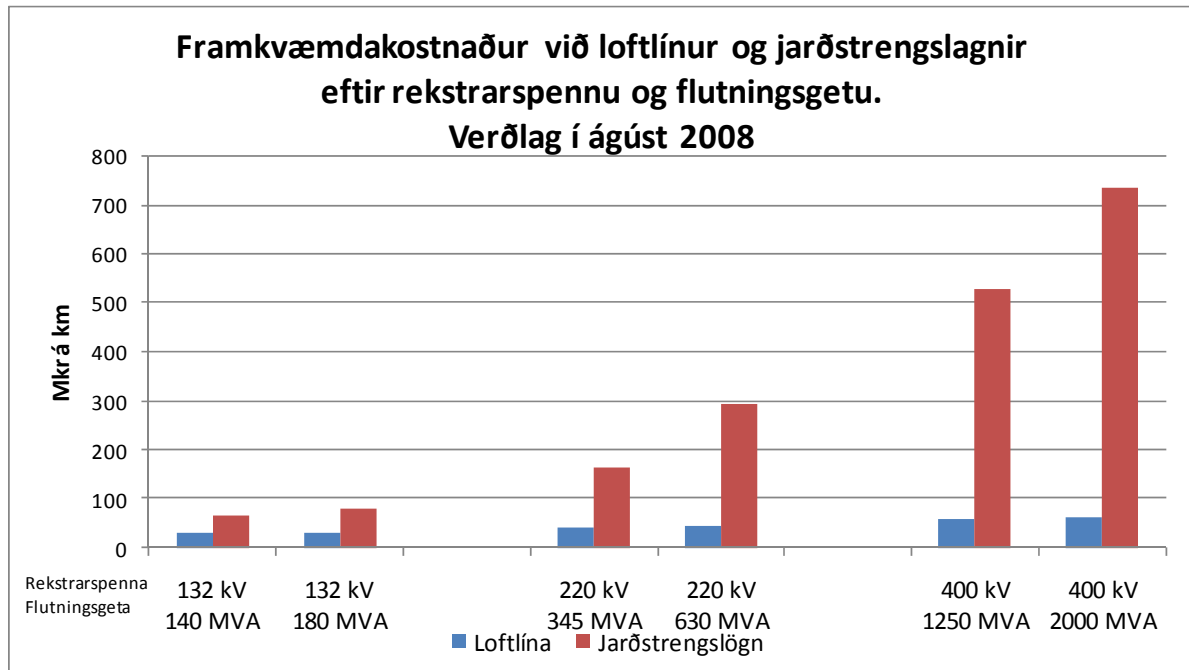
Háspennulínur eða háspennustrengir eru ýmist notaðir til að leggja flutningsrás fyrir raforku og þar hafa loftlínur frá upphafi verið fyrsti valkosturinn þegar um er að ræða uppbyggingu eða endurnýjun flutningsvirkja.

Á síðustu árum hefur skapast umræða á hér á landi og í nágrannalöndum okkar um möguleikana á því að leggja flutningslínur frekar sem jarðstrengi en loftlínur. Háspennulínur með yfir 100 kV spennu eru almennt lagðar sem loftlínur, bæði hér á landi og í nágrannalöndum okkar sem og reyndar um heim allan. Þess eru þó dæmi að flutningslínur séu lagðar sem jarðstrengir, aðallega vegna sérstakra umhverfishagsmuna eða af öryggisástæðum, t.d. við flugvelli eða í þéttbýli. Þó að hlutverk háspennulína og -strengja sé það sama þá er eðlismunur þeirra töluverður og því henta þau misvel til að flytja raforku til notenda. Ef eingöngu er litið til sjónrænna áhrifa á endingartíma línanna væri víða álitlegt að leggja þær í jörð. En frá fjárhags- og rekstrarsjónarmiði er málið talsvert snúnara. Kostnaður, tæknilegir vankantar og minna afhendingaröryggi eru helstu ástæður þess að flutningslínur á hári spennu eru ekki lagaðar í jörð. Hér verður borinn saman kostnaður við loftlínur og jarðstrengi og fjallað um mun á rekstrarþáttum og umhverfisáhrifum. Í skýrslu Landsnets um notkun jarðstrengja í flutningskerfum raforku, sem sjá má í viðauka 6, er farið ítarlega yfir jarðstrengslagnir, hönnun þeirra, leiðarval, kostnað, tæknilega þætti og umhverfisáhrif.

2.2.3.1 Samanburður á kostnaði

Eins og fram kom í inngangi er sú skylda lögð á Landsnet, skv. 9. gr. raforkulaga, að byggja flutningskerfið upp á hagkvæman hátt að teknu tilliti til öryggis, skilvirkni, áreiðanleika afhendingar og

gæða raforku. Til að uppfylla þessa lagaskyldu er ávallt reynt að halda kostnaði við uppbyggingu og rekstur flutningsnetsins í lágmarki, því að aukinn kostnaður fellur á rafmagnsnotendur í formi hærra raforkuverðs.



Mynd 2.1 Samanburður á framkvæmdakostnaði við loftlínur og strengi.

Samantölur kostnaðar á lagningu strengs og línu er háður aðstæðum hverju sinni. Samantölur frá Evrópu benda til að hlutfallið geti verið á bilinu þrisvar til 25 sinnum sem strengur er dýrari en loftlína en það er háð tveimur meginþáttum:

- Rekstrarspennu mannvirkjanna
- Flutningsgetu mannvirkjanna

Þetta sést vel á mynd 2.1 sem sýnir kostnaðarmat sem byggir á „meðalaðstæðum“. Þar er þó ekki tekið tillit til mismunandi endingartíma, rekstrarkostnaðar, áreiðanleika og mögulegs búnaðar vegna langra jarðstrengja.

Ef bera á saman kostnað við jarðstrengi og loftlínur af einhverri nákvæmni þá er nauðsynlegt að gera það á grundvelli hvers verkefnis fyrir sig þar sem aðstæður geta verið mjög mismunandi. Þannig er t.d. mjög dýrt að fara með jarðstrengslögn í gegnum hraunasvæði en kostnaður við loftlínu á slíku svæði þarf ekki að vera hár.

Vakin er athygli á því að í mynd 2.1 er um samanburð á stofnkostnaði að ræða. Þegar borinn er saman kostnaður við lagningu loftlína og jarðstrengja þarf að hafa í huga að endingartími jarðstrengja er mun styttri en háspennulína, eða 30-40 ár á móti 50-70 árum. Því þarf að öllu öðru jöfnu að endurnýja jarðstrengslögn einu sinni á líftíma loftlínu, með tilheyrandi kostnaði.

Margt hefur áhrif á endanlegan kostnað við strengjalögn, t.d. spenna strengsins, aðstæður á lagnaleið og lengd hans. Hér að framan hefur verið fjallað um strengi á hærri spennu en þeir eru hlutfallslega dýrari en strengir á lægri spennu. Í dag er 11 kV dreifikerfi nánast eingöngu byggt upp af jarðstrengjum og það heyrir til undantekninga ef 11 kV loftlína er byggð, enda sýnir reynslan að 11 kV dreifistrengur þægður í jörðu er ódýrari en sambærileg loftlína. Umfang línulagnarinnar er einnig mjög ólíkt eins og sjá má á mynd 2.2.



Mynd 2.2 Til vinstri má sjá 11 kV streng í dreifikerfi plægðan niður og til hægri sést skurður fyrir 132 kV streng í flutningskerfi.

2.2.3.2 Samanburður á rekstrarþáttum

Samanburðartölur á bilunartíðni strengja og lína sýnir að jarðstrengir bila sjaldnar. Hins vegar er viðgerðartími strengja lengri en loftlína og eykst munurinn með hækkandi spennu. Ef borinn er saman sá tími sem loftlína og strengur er í rekstri hallar á strengina og er munurinn þeim mun meiri sem spennan er hærri. Ástæðan er sú að þó búast megi við færri truflunum á jarðstrengjum en loftlínunum þá eru viðgerðir jarðstrengjum mun tímafrekari. Má búast við að viðgerðartíminn sé um 2 vikur en það er yfirleitt hægt að gera við loftlínur á nokkrum klukkutímum, a.m.k. til bráðbirgða, og sæta þá færissíðar með fullnaðarviðgerð. Þá er einnig mun auðveldara og fljótlegra að staðsetja bilanir í loftlínu en streng.

Jarðstrengir eru varðir fyrir veðri og vindum en á móti koma aðrir þættir sem þeir eru viðkvæmir fyrir, s.s. skriðuföll, úrrennsli, jarðskjálftar og hreyfingar í yfirborði. Jarðhiti í námunda við streng getur einnig rýrt mjög flutningsgetu hans og kallað á dýrari strengi en ella eða valdið skemmdum á honum. Loks eru strengir í mikilli hættu við hvers kyns jarðvinnu verktaka.

Sveigjanleiki er mun meiri við loftlínur en jarðstrengi. Ef forsendur breytast umtalsvert, t.d. ef flutningsþörf verður meiri en upphaflegar áætlanir gerðu ráð fyrir, má styrkja möstur og skipta um leiðara í loftlínunum án mjög mikils tilkostnaðar. Fyrir jarðstrengi er engin slík lausn til staðar heldur verður að bæta við nýjum streng með umtalsverðum kostnaði.

Kerfislegir eiginleikar jarðstrengja eru einnig aðrir en loftlína og geta undir vissum kringumstæðum valdið truflunum, einkum þegar hlutfall jarðstrengja í kerfinu hækkar mikið.

Lægra raunviðnám jarðstrengs leiðir til minni orkutapa en í loftlínu við sama flutning. Ólíkt launviðnám jarðstrengja og loftlína veldur vandkvæðum við samrekstur í möskvuðum kerfum, þar sem jarðstrengir og loftlínur eru samsíða. Í tilfalli samsíða loftlínu og jarðstrengs myndi stærsti hluti álagsins fara eftir strengnum. Þessir mismunandi eiginleikar gera það oft að verkum að erfitt er að bæta jarðstrengjum inn í kerfi með loftlínunum, þar sem hætta er á að yfirálag verði á strengjum.

Mesti munur á eiginleikum strengja og loftlína mælist í svokallaðri rýmd til jarðar, sem skýra má út frá fjarlægð leiðara frá jörðu. Í loftlínu er hver leiðari í 10-15 m hæð yfir jörðu en þegar um jarðstreng er að ræða skilur einungis rúmlega 2 cm einangrun leiðarann frá jarðtengdum skerm umhverfis einangrunina. Strengurinn er því eins og stór þéttir og myndast mikið launafl í honum. Launafl er eðlilegur og nauðsynlegur fylgifiskur riðspennu – því meira launafl sem er flutt því minna raunafl (nýtanlegt afl) er hægt að flytja. Jarðstrengir og loftlínur framleiða mismikið launafl – strengir um 20-50 sinnum meira en loftlínur. Of mikil launafismyndun í flutningskerfinu hækkar spennu og gerir stýringu kerfisins erfiða og meiri hætta er á truflunum og skemmdum á búnaði. Því er óhætt að slá því fram að eftir því sem háspennt raforkukerfi meira byggt upp af strengjum þeim mun meiri verða tæknileg vandkvæði við rekstur þeirra.

Launafismyndunin er í réttu hlutfalli við lengd strengsins og þegar komið er yfir ákveðna lengd er nauðsynlegt að reisa sérstakar stöðvar til launafslútföfnunar. Grunneiningin í slíkum stöðvum er spóla sem eyðir launafl frá strengnum. Ekki er hægt að setja fram neinar einhlítar forsendur um hámarks lengd strengja áður en grípa þarf til útföfnunar á launafl. Þar spila líka inn í aðrar kerfislegar aðstæður, t.d. möguleikar á spennustýringu á svæðinu. Fyrir 132 kV línur er hámarks lengdin þó í

kringum 40 km, 20 km fyrir 220 kV línur og 12-15 km fyrir 400 kV. Í viðauka 6 má finna nánari umfjöllun um launafl.



Mynd 2.3 400 kV launaflsjöfnunarstöð

2.2.3.3 Samanburður á umhverfisáhrifum loftlína og jarðstrengja

Skipta má umhverfisáhrifum orkuflutningsmannvirkja í nokkra meginþætti. Hér að neðan verður farið í gegnum helstu þætti þessa samanburðar.

Landslag og ásjúnd

Loftlína hefur mun meiri sjónræn áhrif á umhverfi sitt en jarðstrengur, enda geta loftlínur verið sýnilegar í allt að 5 km fjarlægð frá línustæði en sýnileiki þeirra er mjög háður því landslagi sem þær liggja um. Því má ekki heldur gleyma að jarðstrengur veldur einnig sjónrænum áhrifum, þó í minna mæli sé, enda má gera ráð fyrir að lagningu hans fylgi rask á um 10 m breiðu beltum. Einnig verður í samanburði að taka tillit til sérstaks búnaðar vegna langra strengja.

Niðurrif loftlína veldur litlu raski og skilar landi í svipuðu ástandi og fyrir línulögn. Ef fjarlægja þarf jarðstreng og farga honum veldur það svipuðu raski og lögn hans, þar sem grafa þarf ofan af honum. Þetta á einnig við um viðhald strengja og viðgerðir.

Gróður

Töluvert stærra svæði raskast við lagningu jarðstrengs en loftlínu, eða um 4 – 6 sinnum meira svæði. Takmarkaðir möguleikar eru á að sveigja til leið jarðstrengs. Auðveldara er að sveigja legu slóða á milli mastrastæða og lágmarka þannig áhrif á gróður eftir föngum. Jafnframt þarf ekki í öllum tilvikum að vera slóð með allri loftlínunni, eins og tilfellið er með jarðstrengi. Áhrif loftlínu á gróður eru því minni en jarðstrengs.



Mynd 2.4 Rask við Rauðavatn eftir lagningu 132 kV jarðstrengs

Jarðmyndanir

Við lagningu loftlína og jarðstrengja er nauðsynlegt að leggja vegslóð fyrir aðkomu með efni og tæki. Við strenglögð þarf einnig að grafa skurð eftir allri lagnaleiðinni en það þarf ekki við loftlínulögð. Rask á jarðmyndunum er því mun meira við jarðstrengslögð. Við val á jarðstrengsleiðum er mikilvægt að reyna að nýta eins og kostur er fyrirbyggjandi vegi og slóðir og leggja strengi í jaðar þeirra en oftast er þó óhjákvæmilegt að fara einhvern hluta leiðarinnar um óraskað land. Erfitt getur reynst að aðlaga strengleið að landslagi þar sem það þýðir oft á tíðum umtalsverða lengingu lagnaleiðar. Auðveldara er að fella slóðir meðfram loftlínum að landinu og sveigja hjá hraunmyndunum auk þess sem nýting fyrirbyggjandi slóða er auðveldari. Því er hættara við að jarðmyndanir raskist við lagningu jarðstrengs og valdi meiri varanlegum áhrifum en lagning loftlínu.

Ferðabjónusta og útivist

Áhrif loftlína á ferðamennsku og útivist eru fyrst og fremst vegna sjónrænna áhrifa því þær breyta upplifun og útsýni þaðan sem þær sjást. Þannig dregur sýnileiki háspennulína úr aðdráttarafli staða og tilfinningu fyrir óspilltri náttúru. Jarðstrengir valda einnig sjónrænum áhrifum, eins og fyrr sagði, en það rask sést ekki í jafn mikilli fjarlægð og hefur því minni áhrif. Þess verður einnig að geta að línuvegir hafa lengi verið nýttir sem ferðamannavegir og gert ýmsa staði aðgengilega fyrir ökutæki sem ekki voru það áður.

Raf- og segulsvið

Raf- og segulsvið er í einhverjum mæli í kringum öll rafmagnstæki og rafbúnað, allt frá heimilistækjum upp í flutningsvirki raforku. Í kringum háspennulínur er styrkurinn mestur undir þeim miðjum, þar sem leiðarar koma næst jörðu, mitt á milli mastra. Umhverfis jarðstrengi er einungis segulsvið, mest á mjóu beltum beint fyrir ofan þá og gjarnan sterkara en undir sambærilegri loftlínu. Sjá nánar kafla 4.11 um raf- og segulsvið.

Fornleifar

Það sama á við um fornleifar og um jarðmyndanir. Meira jarðrask við jarðstrengslögn setur fornminjar í meiri hættu en við loftlínulögn

Fuglar

Áhrif línulagnar á fuglalíf geta almennt verið þrens konar. Í fyrsta lagi breyting á búsvæðum, t.d. ef slóðagerð raskar kjörlendi fugla. Í öðru lagi truflun af völdum umferðar á framkvæmdatíma eða síðar. Í þriðja lagi er það áflugshætta og eru það helst stórir og þungfleygir fuglar sem geta drepist við að fljúga á línur.

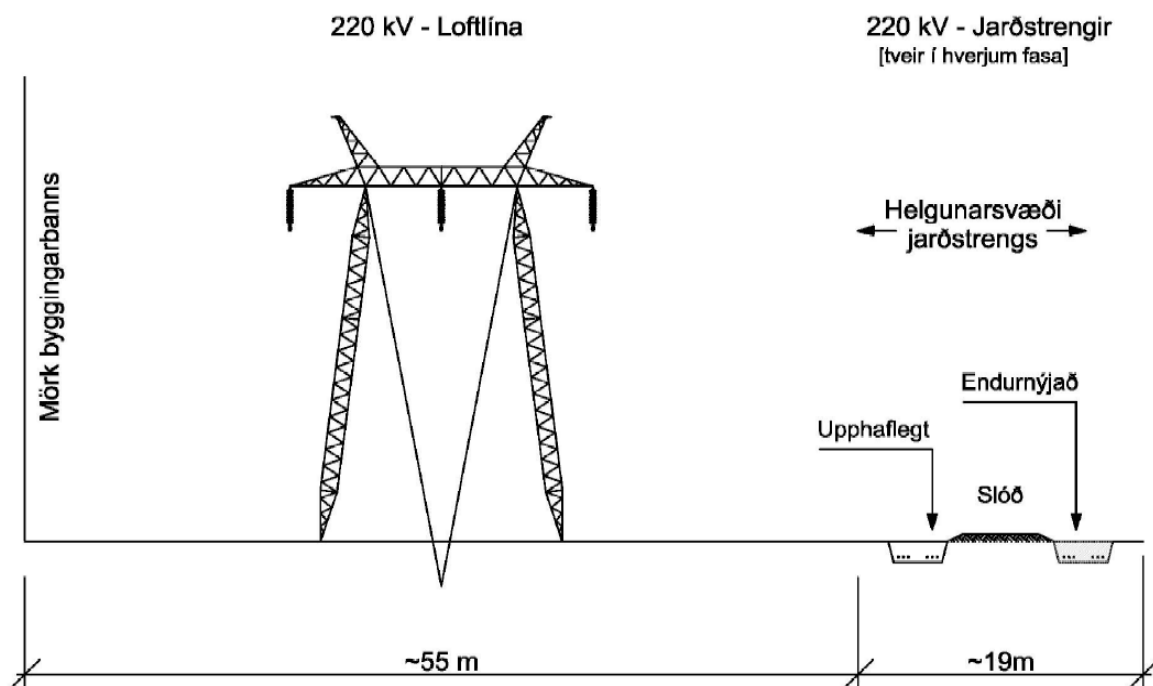
Fyrstu tveir þættirnir eiga bæði við um jarðstrengi og loftlínur en eðli málsins samkvæmt er aðeins hættu á áflugi þegar lagðar eru loftlínur. Sjá nánar kafla 4.3 um fuglalíf.

Önnur landnotkun

Ef skógur er í línustæði þarf að ryðja hann á a.m.k. 10 m breiðu svæði vegna jarðstrengs. Ef loftlína er lögð um skóglendi þarf að halda honum innan ákv. hæðarmarka, annars er náttúran undir línunni óhreyfð.

Notkun jarðstrengja getur verið nauðsynleg til að strengleið samræmist landnotkun á svæðinu, t.d. nálægt aðflugsbrautum flugvalla.

Byggingarbann er á ákveðnu beltí í kringum loftlínur en það er misbreitt, eftir því hversu há spennu er á línunum. Mun minna byggingarbann er meðfram jarðstreng en loftlínu, sbr. mynd 2.5.



Mynd 2.5 Helgunarsvæði loftlínu og jarðstrengs

2.2.3.4 Samantekt

Helstu kostir jarðstrengja umfram loftlínur

- Lítil sýnileiki.
- Óháðir ýmsum ytri þáttum (ísingu, saltmengun, vindi, snjóflóðum, áflugi fugla).
- Minna byggingarbann.

Helstu kostir loftlína umfram jarðstrengi

- Lægri kostnaður.
- Meiri flutningsgeta miðað við sama leiðarapvermál.
- Þola yfirlestun í ákveðinn tíma (jarðstrengir geta brunnið yfir).
- Auðveldari bilanaleit og styttri viðgerðartími.
- Lengri endingartími.
- Meiri sveigjanleiki við endurnýjun.
- Þola betur jarðskjálfta.
- Ökuslóð að hverju mastri, að öðru leyti getur slóð fylgt landslaginu.
- Minna jarðrask.

2.2.4 Fyrirhugaðar línuleiðir

Framkvæmdirnar ná yfir stórt svæði á Suðvesturlandi, allt frá vestasta hluta Reykjaneskaga austur á Hellisheiði um 130 km leið. Eins og fram kemur í kafla 2.2.1 hefur einn aðalvalkostur verið valinn í samráði við hlutaðeigandi sveitarfélög og samráðsaðila. Til hagræðis er fyrirhuguðum línuleiðum skipt í tíu svæði, frá austri til vesturs, og framkvæmdinni og framkvæmdakostum lýst innan hvers svæðis en þau eru:

1. Hellisheiði að Kolviðarhóli (11,8 km)
2. Kolviðarhóll að Sandskeiði (9,7 km)
3. Sandskeið að Geithálsi (7,4 km)
4. Geitháls að Hamranesi (15,2 km)
5. Sandskeið að Hrauntungum (23,7 km)
6. Hrauntungur að Hamranesi og Straumsvík (5 km)
7. Hrauntungur að Njarðvíkurheiði (27 km)
8. Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun (18,7 km)
9. Njarðvíkurheiði að Fitjum (3,2 km)
10. Fitjar að Helguvík (8,6 km)

Vegna niðurrifs Sogslínu 2 telst línuleiðin frá Sandskeiði að Geithálsi einnig vera framkvæmdasvæði, sama á við um línuleiðina frá Geithálsi að Hamranesi vegna niðurrifs Hamraneslína 1 og 2. Niðurrif háspennulína er tilkynningaskyld framkvæmd skv. 13. tl. 2. viðauka laga nr. 106/2000. Sama máli gegnir um Fitjalínu 1, Suðurnesjalínu 1 og Búrfellslínu 3B milli Stórhöfða og Hamraness.

Auk ofangreinds aðalvalkosts koma tveir valkostir til greina í landi Hafnarfjarðar og er þeim lýst nánar í kafla 2.2.5. Öðrum valkostum sem hafa verið skoðaðir, en fallið var frá að ósk sveitarfélaga og landeigenda, er lýst í kafla 2.2.6.

Núverandi flutningskerfi og heiti á háspennulínum eru sýnd á korti 1 í 1. hluta mynda- og kortaheftis. Fyrirhuguð línustæði og heiti á línunum eru sýnd á korti 2 í 1. hluta mynda- og kortahefti. Í 2. hluta mynda og kortaheftis eru fyrirhugaðar framkvæmdir sýndar á loftmyndakortum í mælikvarðanum 1:20.000. Þar er áhrifasvæði framkvæmdarinnar afmarkað með rauðum línunum.

2.2.4.1 Hellisheiði að Kolviðarhóli

Búrfellslína 3 (400 kV) liggur um Ölkelduháls til suðvesturs að línustæði Búrfellslínu 2 (220 kV) og Sogslínu 2 (132 kV), rétt norðan við Þjóðveg 1 á Hellisheiði. Þaðan liggja línurnar að mestu samsíða norðvestur að Kolviðarhóli en Sogslína 2 liggur um Hellisskarð litlu sunnar.

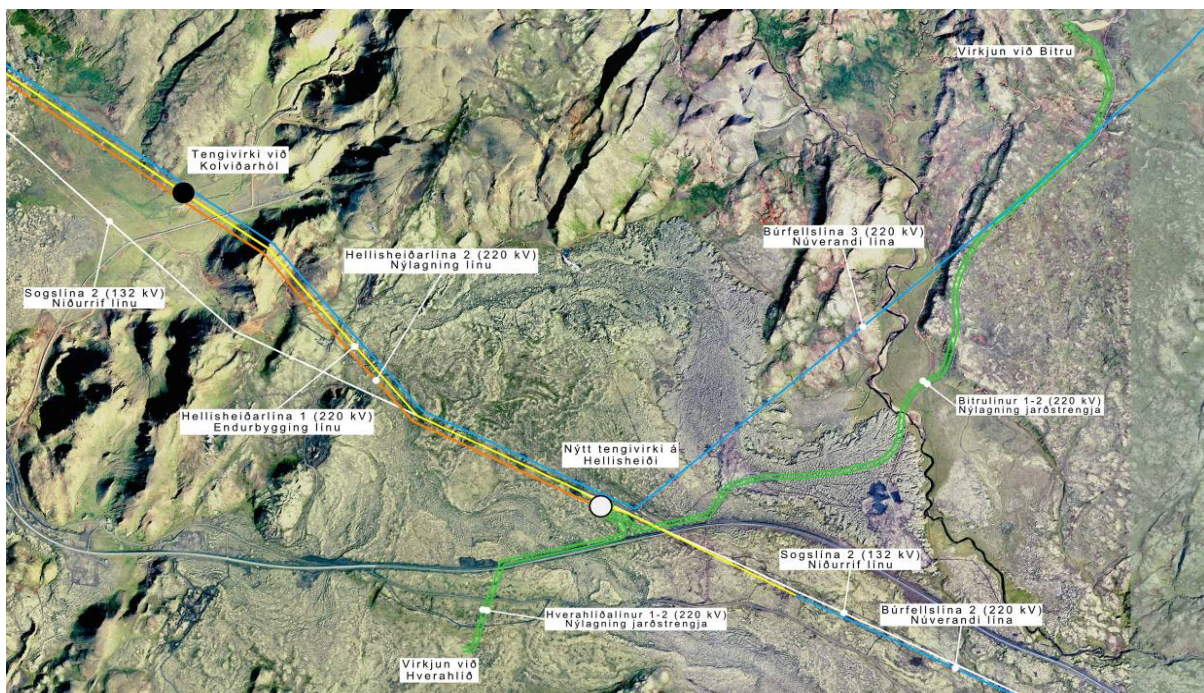
Á þessu svæði er gert ráð fyrir tengingum fyrirhugaðra virkjana við Bitru og Hverahlíð við nýtt tengivirki á Hellisheiði. Í þessari skýrslu er tengivirkið nefnt Hellisheiðartengivirki en þess ber að geta að

Landsnet hefur það til skoðunar að breyta heiti þess að beiðni Orkuveitu Reykjavíkur þar sem nafnið geti valdið misskilning, því tengivirki Landsnets við Hellisheiðarvirkjun kallast Kolviðarhóll.

Framlagður valkostur á þessu svæði samræmist breytingu á Aðalskipulagi Ölfuss. Búrfellslína 2 verður tengd við nýtt tengivirki á Hellisheiði og mun þaðan heita Hellisheiðarlína 1 að tengivirki við Kolviðarhól. Gert er ráð fyrir viðbótarlínu, Hellisheiðarlínu 2, frá Hellisheiði að Kolviðarhóli, auk þess sem Sogslína 2 verður rifin. Engar sérstakar aðveitustöðvar verða við Bitruvirkjun og Hverahlíðarvirkjun, heldur verður sérhver vélasamstæða tengd með jarðstrengjum inn í tengivirkið á Hellisheiði. Strengirnir verða tveir frá Bitruvirkjun og tveir frá Hverahlíðarvirkjun. Þetta verða flutningslitlir strengir sem fylgja áfangaskiptingu virkjananna⁵.

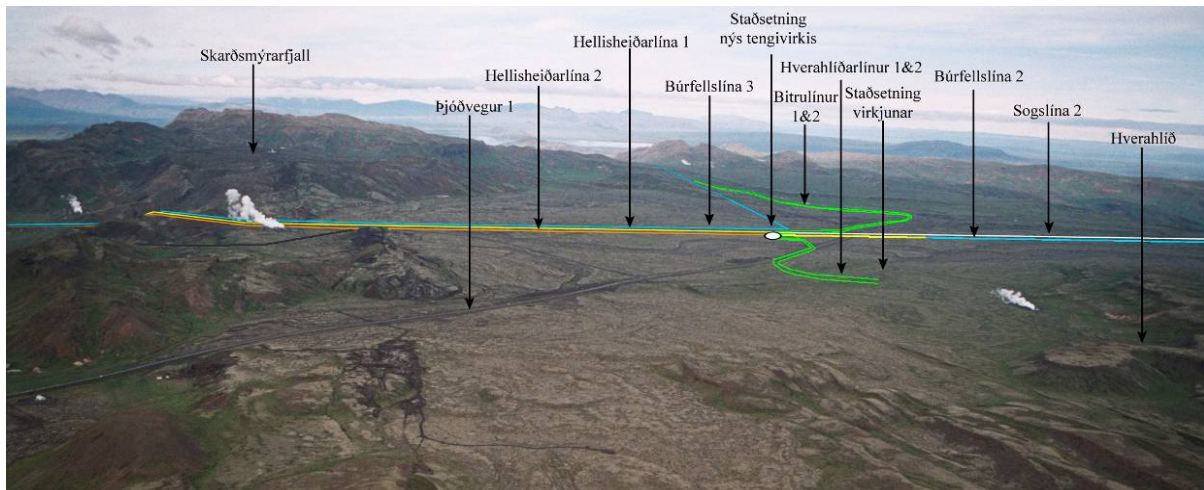
Með niðurrifi Sogslínu 2 og tengingu virkjananna með jarðstreng er komið til móts við athugasemdir sveitarfélagsins Ölfuss og fleiri aðila um að minnka sjónræn áhrif og rýma til fyrir byggingu nýrra lína í línugötu Sogslínu 2. Í samþykktri matsáætlun fyrir háspennulínur frá Hellisheiði að Straumsvík og Geithálsi var gert ráð fyrir að skoðaðir yrðu fleiri loftlínukostir. Eftir fyrrgreindar viðræður er það niðurstaða Landsnets að leggja einungis fram á þessu svæði þann kost sem gert er ráð fyrir í tillögu að breytingu á Aðalskipulagi Ölfuss.

Ráðgert er að Bitrulínur 1 og 2, tveir 220 kV jarðstrengir, liggi frá Bitruvirkjun og með aðkomuvegi að virkjuninni, að fyrirhuguðu tengivirki á Hellisheiði. Hverahlíðarlínur 1 og 2, tveir 220 kV jarðstrengir, verða lagðir frá Hverahlíðarvirkjun, meðfram slóðum að Suðurlandsvegi, Þjóðvegi 1, og síðan meðfram honum að fyrirhuguðu tengivirki. Áætlað er að jarðstrengirnir verði lagðir samhliða breikkun Þjóðvegarins sem nú er í undirbúningi. Eins og fyrr greinir verður Sogslína 2 rifin. Myndir 2.6 og 2.7 sýna til skýringar tillögu að legu loftlína og jarðstrengja á Hellisheiði.



Mynd 2.6 Tillaga að strengleiðum á Hellisheiði. Blár litur sýnir núverandi loftlínur sem ekki verður breytt, gulur litur endurbýggðar (breyttar) loftlínur, appelsínugulur litur nýjar loftlínur og grænn litur fyrirhugaða jarðstrengi. Hvítur litur sýnir línur sem verða fjarlægðar án þess að önnur lína komi í staðinn.

⁵ Ástæðan fyrir því að lagður er strengur fyrir sérhverja vél er að þegar virkjanir komast yfir ákveðna stærð er nauðsynlegt að frá þeim liggi fleiri en ein flutningslína til að truflanir á línu leiði ekki til aftengingar virkjunar í heild frá kerfinu. Meðan virkjanir eru innan ákveðinna stærðarmarkna þolir raforkukerfið að missa þær út við línubilun, en eftir því sem virkjanir eru stærri þarf að tryggja afhendingaröryggið betur. Þessi mörk eru nú við u.þ.b. 90 MW. Með ofangreindri lausn er tryggt að verði bilun í flutningslínu frá virkjununum slær aðeins ein vél út í einu, eða 45 MW, sem er rekstrarlega ásættanlegt. Hagkvæmara er að byggja eitt tengivirki á Hellisheiði og tengja virkjanir við það með jarðstrengjum en að byggja tengivirki við hvora virkjun og leggja frá þeim loftlínur.

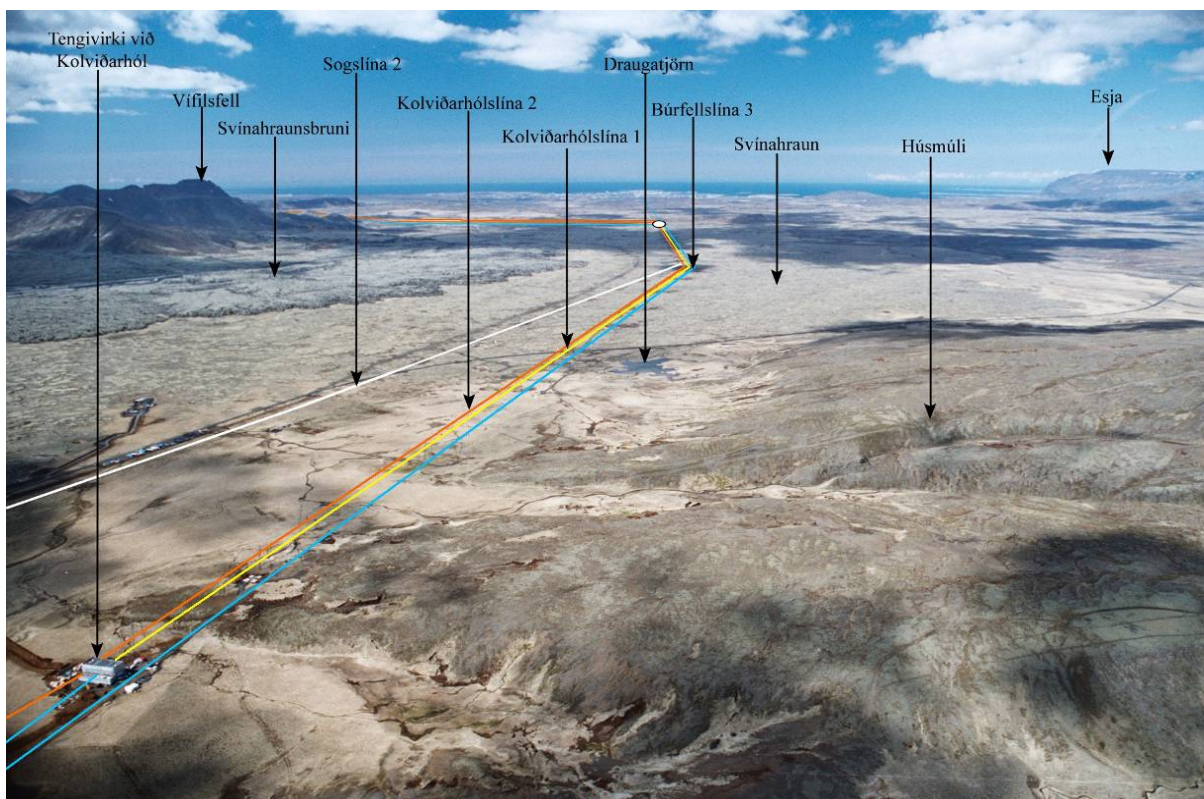


Mynd 2.7 Yfirflugsmýnd sem sýnir legu háspennulína á Hellisheiði. Blár litur sýnir núverandi loftlínur sem ekki verður breytt, appelsínugulur litur fyrirhugaðar loftlínur og grænn litur fyrirhugaða jarðstrengi. Hvítur litur sýnir línur sem verða fjarlægðar án þess að önnur lína komi í staðinn. Þá sýnir gulur liturinn línur sem fyrirhugað er að endurbyggja.

Á þessu svæði er einnig unnið að mati á umhverfisáhrifum Þorlákshafnarlína 2 og 3 sem munu liggja frá tengivirki við Hverahlíð og Kolviðarhóli að Þorlákshöfn.

2.2.4.2 Kolviðarhóll að Sandskeiði

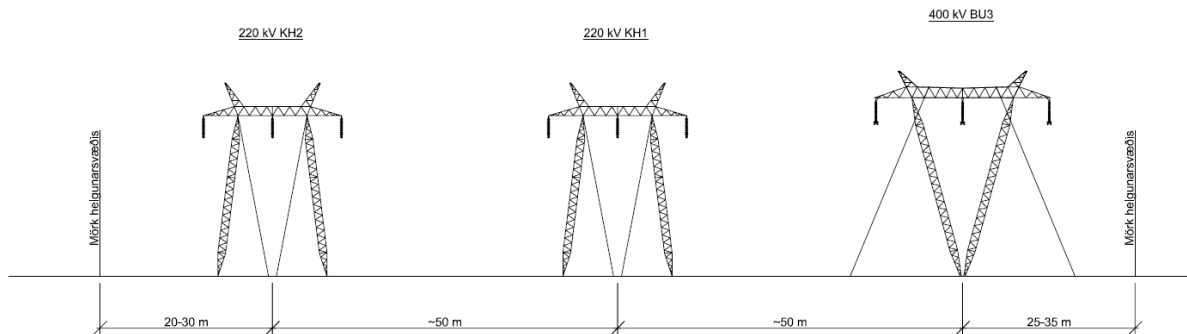
Á línuleiðinni frá Kolviðarhóli að Sandskeiði liggja nú að mestu samsíða Sogslína 2 (132 kV), Kolviðarhóllslína 1 (220 kV, áður Búrfellslína 2) og Búrfellslína 3 (400 kV). Sá valkostur sem kynntur er á þessari línuleið varð til í samráði við sveitarfélög á svæðinu en forsenda hans er niðurrif Sogslínu 2 og tillaga um að byggja nýja línu í hluta af línustæði hennar.



Mynd 2.8 Útsýni frá tengivirki við Kolviðarhól yfir Sandskeið í átt að höfuðborgarsvæðinu. Tengivirkið er vinstra megin í neðra horni myndarinnar. Jaðar Svinahraunsbruna er til vinstri og fyrir miðri mynd er Draugatjörn. Blár litur sýnir núverandi loftlínur sem ekki verður breytt, appelsínugulur litur fyrirhugaðar nýjar loftlínur og gulur litur loftlínur sem þarf að endurbyggja. Hvítur litur sýnir línur sem verða fjarlægðar án þess að önnur lína komi í staðinn.

Gert er ráð fyrir að Kolviðarhólslína 1 verði endurbyggð í núverandi línustæði frá Kolviðarhóli að nýju tengivirki að Sandskeiði⁶ (sjá mynd 2.8). Búrfellslína 3 mun standa nánast óbreytt að Lyklafelli, þaðan verður stuttur kafli endurbyggður að fyrirhuguðu tengivirki við Sandskeið, og ný lína byggð þaðan til Hafnarfjarðar.

Eins og fyrr greinir gerir þessi valkostur ráð fyrir því að Sogslína 2 verði rifin. Ný lína, Kolviðarhólslína 2, verður byggð að mestu leyti í núverandi línustæði Sogslínu 2 frá Kolviðarhóli að Sandskeiði. Þar verður Kolviðarhólslína 2 tengd við núverandi línu til Hafnarfjarðar, sem verður þá framhald Kolviðarhólslínu 2 (áður Búrfellslína 3B).



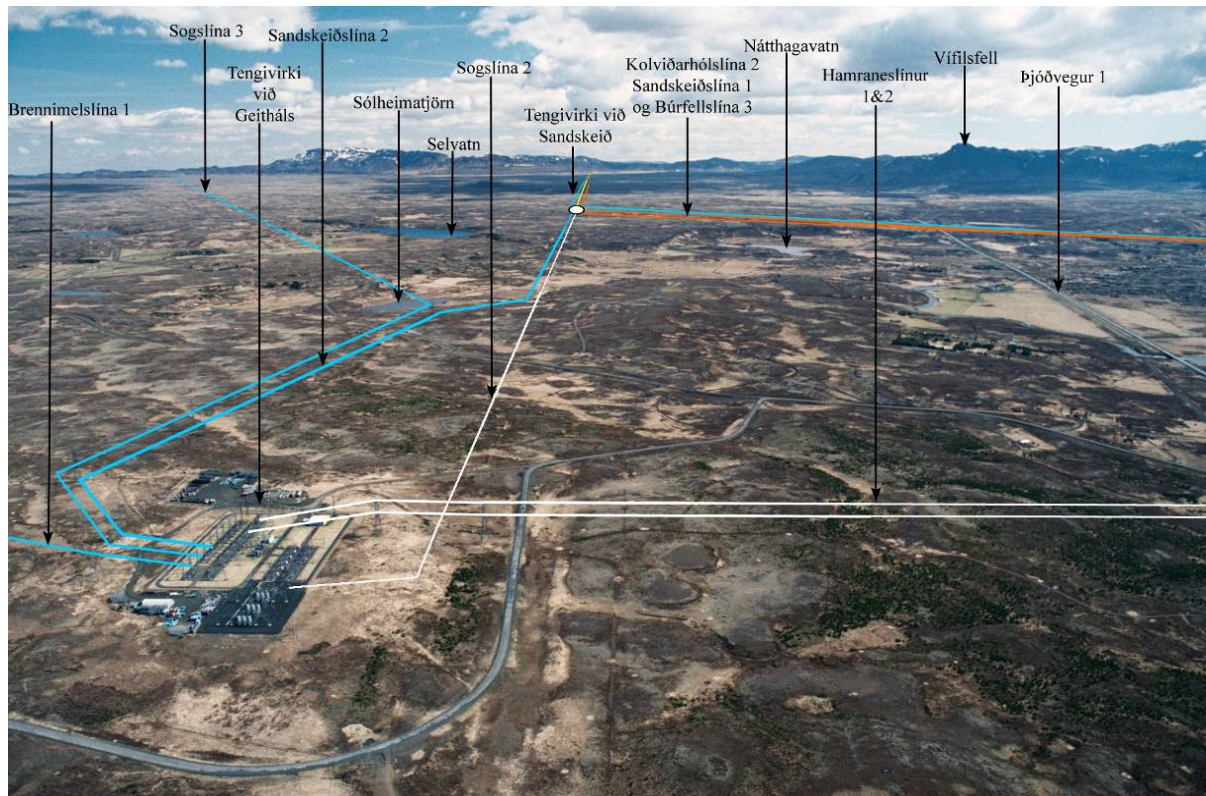
Mynd 2.9 Helgunarsvæði milli Kolviðarhóls og Sandskeiðs, séð frá Kolviðarhóli. Í réttri röð frá vinstri Kolviðarhólslína 2, Kolviðarhólslína 1 og Búrfellslína 3.

2.2.4.3 Sandskeið að Geithálsi

Á þessum kafla liggja nú að mestu samsíða Sogslína 2 (132 kV) og Kolviðarhólslína 1 (220 kV, áður Búrfellslína 2). Næst Geithálsi liggur Sogslína 3 (220 kV) á sömu möstrum og Kolviðarhólslína 1.

Gert er ráð fyrir að byggt verði nýtt tengivirki við Sandskeið og Sogslína 2 verði rifin að Geithálsi. Ráðgert er að Kolviðarhólslína 1 standi óbreytt frá Sandskeiði að Geithálsi en fái nafnið Sandskeiðslína 2 (sjá mynd 2.10). Hamraneslínur 1 og 2 verða rifnar og í staðinn verður flutningsleiðin frá Sandskeiði til Hafnarfjarðar gerð öflugri (Búrfellslína 3, Sandskeiðslína 1 og Kolviðarhólslína 2). Á þessum kafla var áður til skoðunar sá kostur að styrkja Kolviðarhólslínu 1 og nýta þá Hamraneslínur 1 og 2 áfram. Ef sá kostur hefði orðið fyrir valinu hefði hlutverk tengivirkis við Geitháls aukist. Með tilkomu nýs tengivirkis á Sandskeiði er hins vegar gert ráð fyrir því að vægi tengivirkisins við Geitháls minnki í framtíðinni enda fækkar línur á kaflanum frá Sandskeiði að Geithálsi með niðurrifi Sogslínu 2.

⁶ Ekki er hægt að nota núverandi Kolviðarhólslínu 1, þótt línan verði rekin á sömu spennu því að þörf er á aukinni flutningsgetu línunnar. Núverandi lína er með einn 28,1 mm leiðara í hverjum fasa og eru hitaflutningsmörk hennar um 300 MVA. Við raforkuflutning um háspennulínu eða jarðstrengi tapast hluti orkunnar, þ.e. hluti orkunnar breytist í hitaorku og kemur fram sem upphitun á leiðurunum. Við aukinn flutning vex tapið og þannig fjórfaldast það við tvöföldun á flutningi. Núverandi lína er hönnuð fyrir 40°C leiðarahita en hitni leiðaramir meira síga þeir of langt niður og uppfylla ekki lengur staðla og reglugerðirreglugerða um hæð leiðara yfir jörð. Miðað við rekstrarlegar forsendur í kerfinu, þurfa hitaflutningsmörk línunnar að aukast í a.m.k. 900 MVA. Til að ná þeirri aukningu þarf tvo 36 mm leiðara í hverjum fasa, auk þess sem æskilegt er að leyfa hærra leiðarahitastig.leiðarahitastig. Hæð upphengipunkta leiðara yfir jörð verður aukin til samræmis við aukid leiðarahitastig. Líkleg hæðaraukning er um 1-2 m. Ekki er hægt að breyta núverandi möstrum þannig að þau beri við aukna krafta sem fylgja nýjum leiðurum. Því þarf að reisa ný möstur. Út frá rekstrarforsendum kallar ekkert á breytt útlit mastra. Þau þarf aðeins að hækka til samræmis við fyrrgreinda hækun upphengipunkta yfir jörð. Einnig fjölga jarðvirum og verðajarðvirar tveir í stað eins.



Mynd 2.10 Útsýni frá tengivirki við Geitháls í átt að Hellisheiðarvirkjun. Sjá má hvar línuleiðirnar greinast hjá Sandskeiði, annars vegar til hægri að Hamranesi og hins vegar að Geithálsi. Blár litur sýnir núverandi loftlínur sem ekki verður breytt og appelsínugulur litur fyrirhugaðar loftlínur. Gulur litur sýnir loftlínur sem verða endurbyggðar og hvítur litur sýnir línur sem verða fjarlægðar án þess að aðrar komi í staðinn.

2.2.4.4 Geitháls að Hamranesi

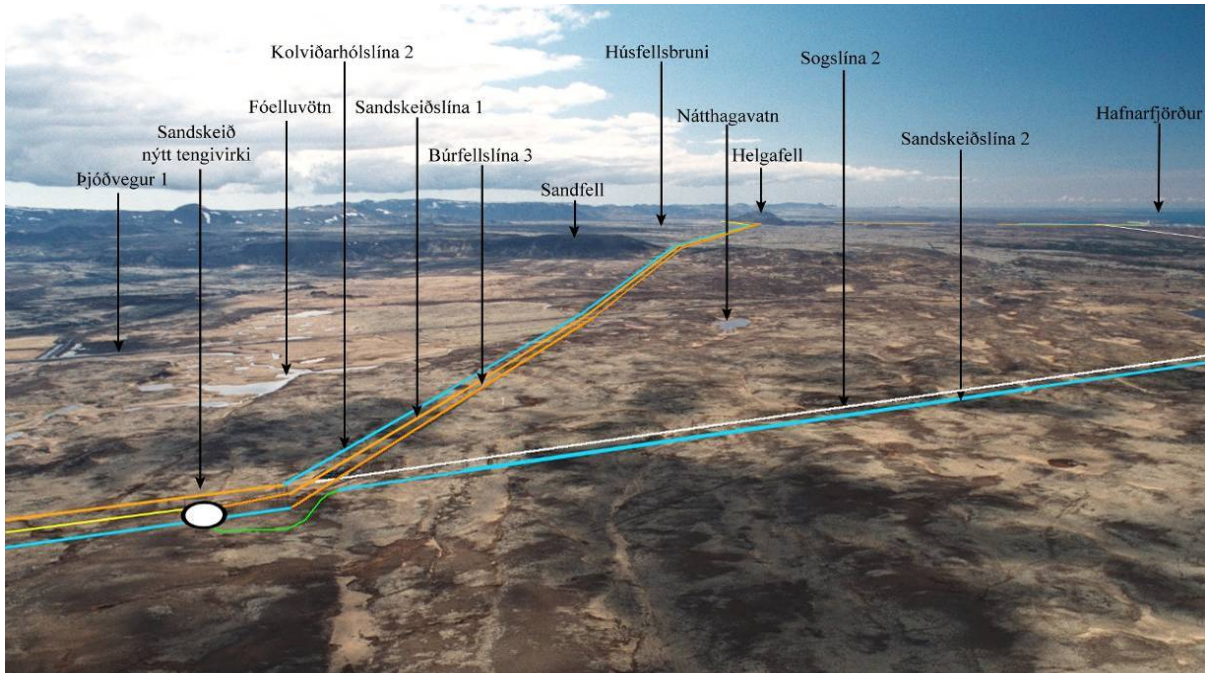
Á þessu svæði liggja nú Hamraneslínur 1 og 2 (220 kV) á sömu möstrum. Gert er ráð fyrir að Hamraneslínur verði fjarlægðar og að nýjar línur á milli Sandskeiðs og Hafnarfjarðar, þ.e. Búrfellslína 3, Kolviðarhólslína 2 og Sandskeiðslína 1, taki við hlutverki þeirra. Þetta er mótvægisáðgerð við uppbyggingu lína ofar í landi sveitarfélaganna á höfuðborgarsvæðinu og gengur tillaga Landsnets út á að í framtíðinni verði ein meginflutningsleið orku frá Sandskeiði út á Reykjanesskagann.

2.2.4.5 Sandskeið að Hrauntungum

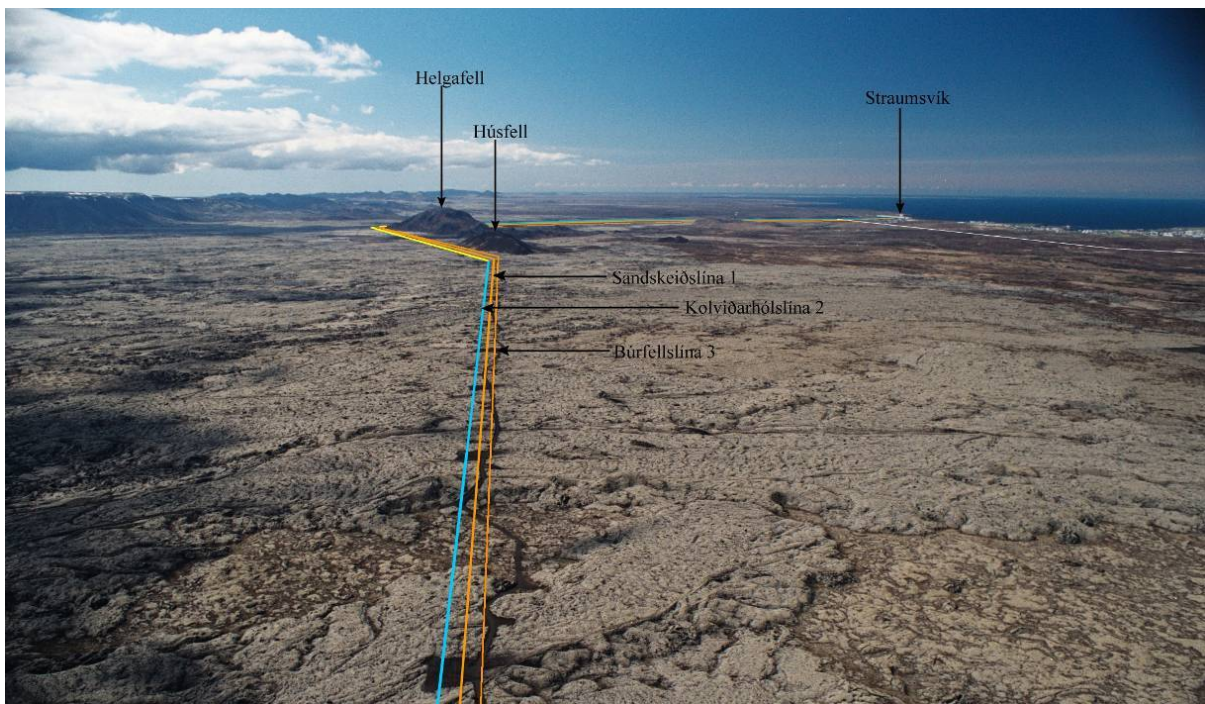
Á þessu svæði liggur nú Búrfellslína 3B (220 kV) frá Sandskeiði að Hamranesi við Hafnarfjörð og er gert ráð fyrir að hún verði hluti af Kolviðarhólslínu 2. Frá nýju tengivirki við Sandskeið er ráðgert að byggja tvær nýjar 400 kV línur samsíða Kolviðarhólslínu 2. Annars vegar er um að ræða framhald af Búrfellslínu 3 og hinsvegar nýja línu, Sandskeiðslínu 1 (sjá myndir 2.11 og 2.12). Í Hafnarfirði er gert ráð fyrir að línurnar þrjár beygi frá núverandi línuleið við Stórhöfða og liggi þaðan að Hrauntungum. Núverandi lína frá Stórhöfða að Hamranesi, verður rifin í lok framkvæmdatímans (sjá mynd 2.8.). Til stendur að byggja nýtt tengivirki í Hrauntungum sem tekur að hluta við hlutverki tengivirkis í Hamranesi.

Athugunarsvæði vegna mats á umhverfisáhrifum verður stækkað um 300 metra suður fyrir núverandi háspennulínu á svæðinu frá Húsfelli og vestur fyrir Helgafell. Á þessum kafla er gert ráð fyrir að hliðra Kolviðarhólslínu 2 lítillaga frá núverandi línustæði til að skapa pláss fyrir nýjar línur og leggja nýjar línur norðan hennar, þ.e. Búrfellslínu 3 og Sandskeiðslínu 1. Gert er ráð fyrir að línurnar liggi norðan við núverandi línu, bæði til að forðast þveranir á línunum við Sandskeið og einnig til að línurnar fari ekki yfir Litluborgir við Helgafell. Jarðrask verður minnkað með því að nýta sem mest núverandi slóð á þessu svæði.

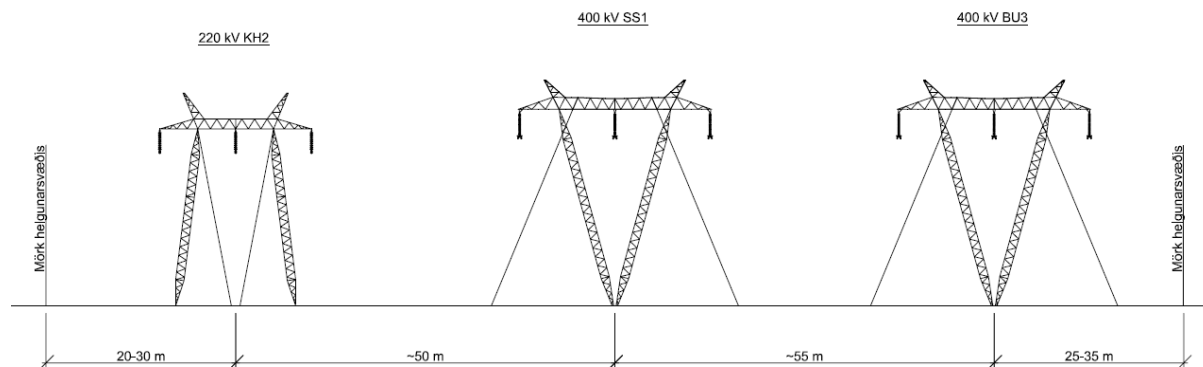
Á þessum kafla var í fyrstu áformað að reisa eina 400 kV lína samsíða Kolviðarhólslínu 2. Sú útfærsla miðaðist við að Hamraneslínur 1 og 2 væru áfram í rekstri. Þriðja línan frá Sandskeiði að Hrauntungum (Sandskeiðslína 1) er forsenda þess að hægt sé að fjarlægja Hamraneslínur 1 og 2. Gert er ráð fyrir að Sandskeiðslína 1, eins og Búrfellslína 3, verði byggð fyrir 400 kV spennu.



Mynd 2.11 Útsýni frá Sandskeiði til suðvesturs. Blár litur sýnir núverandi loftlínur sem ekki verður breytt, appelsínugulur litur fyrirhugaðar loftlínur og gulur litur loftlínur sem þarf að endurbyggja. Hvítur litur sýnir línur sem verða fjarlægðar án þess að önnur komi í staðinn. Grænn litur sýnir strengleið að fyrirhugðu tengivirki.



Mynd 2.12 Útsýni yfir Húsfellsbruna vestur að Húsfelli og Helgafelli. Blár litur sýnir núverandi loftlínur sem ekki verður breytt, appelsínugulur litur fyrirhugaðar loftlínur og gulur litur loftlínur sem þarf að endurbyggja.



Mynd 2.13 Helgunarsvæði milli Sandskeiðs og Hrauntungna, séð frá Sandskeiði. Frá vinstri í réttri röð Kolviðarhólslína 2, Sandskeiðslína 1 og Búrfellslína 3.

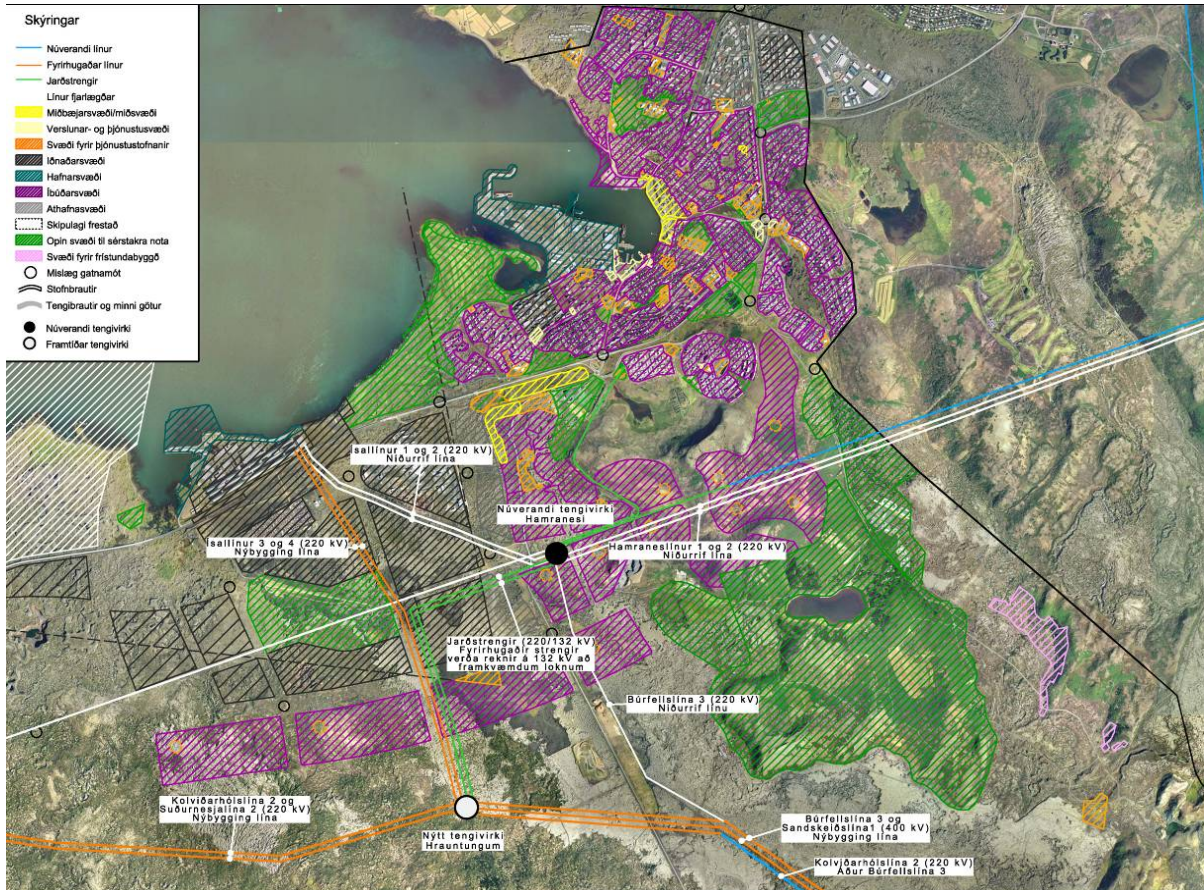
2.2.4.6 Hrauntungur að Hamranesi og Straumsvík

Á Völlunum í Hafnarfirði er tengivirkið Hamranes. Þangað liggja nú Hamraneslínur 1 og 2 (220 kV) frá Geithálsi og Búrfellslína 3B (220 kV) frá Sandskeiði, sem verður hluti Kolviðarhólslínu 2. Frá Hamranesi liggja Ísallínur 1 og 2 (220 kV) að álveri Alcan í Straumsvík, Suðurnesjalína 1 (132 kV) liggur að Fitjum við Njarðvík, Hnoðraholtslína 1 (132 kV jarðstr./loftlína) að Hnoðraholti, og Hafnarfjarðarlína 1 (132 kV jarðstrengur) að Öldugötu.

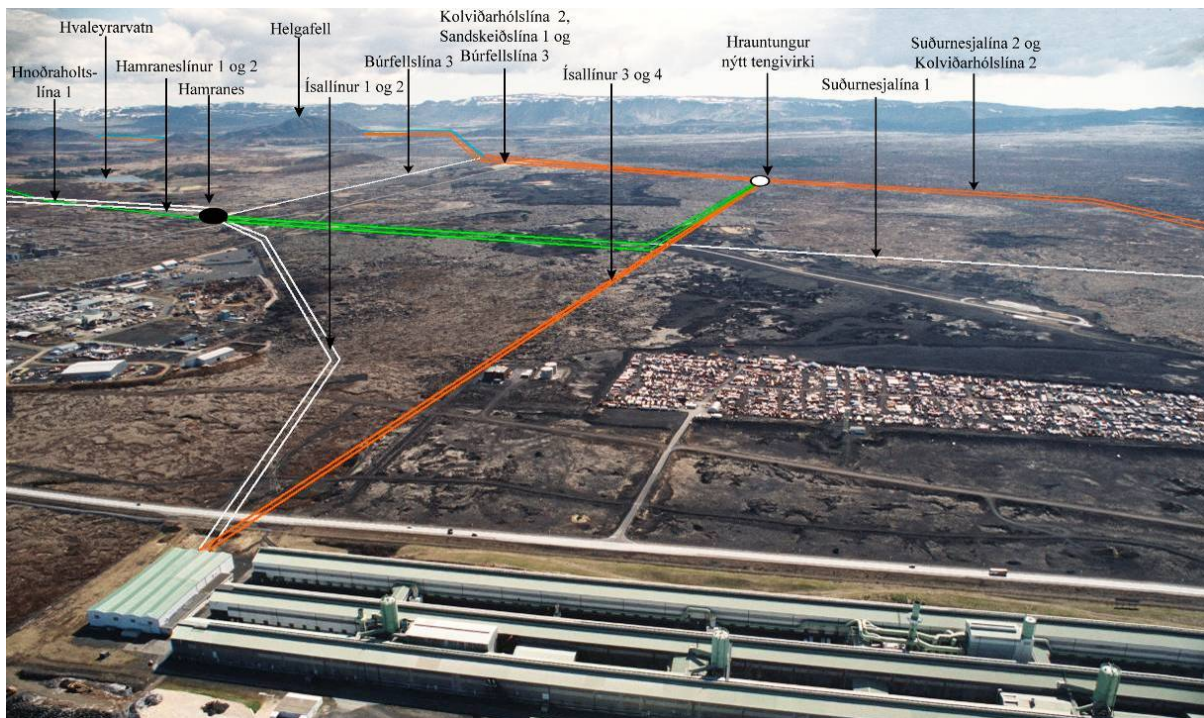
Kynntir eru þrír valkostir í Hafnarfirði. Hér er fjallað um aðalvalkost en aðrir valkostir eru kynntir í kafla 2.2.5.

Aðalvalkostur gerir ráð fyrir að á síðari stigum verði byggt nýtt tengivirki við Hrauntungur. Þaðan er ráðgert að byggja nýjar línur, Ísallínur 3 og 4, að álveri Alcan í Straumsvík. Áður en tengivirkið í Hrauntungum er byggt, þarf að reisa tvær loftlínur milli Hrauntungna og Hamraness vegna niðurrifs Hamraneslína 1 og 2. Þegar tengivirkið við Hrauntungur hefur risið verða þær fjarlægðar á kaflanum frá Hraunhelli að Hamranesi, en hinn hluti þeirra nýtist sem hluti Ísallína 3 og 4. Gert er ráð fyrir því að Ísallínur 1 og 2 verði þá rifnar og Hamranes tengist Hrauntungum með jarðstrengjum.

Talsverðar viðræður hafa átt sé stað á milli Landsnets og Hafnarfjarðarbæjar um útfærslu orkuflutningskerfisins í Hafnarfirði. Upprunalegar áætlanir Landsnets gerðu ráð fyrir því að nýjar línur myndu tengjast núverandi tengivirki við Hamranes. Í samræmi við niðurstöður viðræðna við Hafnarfjarðarbæ er hér lagt til að vægi tengivirkisins við Hamranes verði minnkað, Hamraneslínur 1 og 2 og Ísallínur 1 og 2 verða rifnar og flutningskerfi raforku færast fjær bænum. Miðað við þessa lausn stefnir í að engar loftlínur verði innan íbúðabyggðar austan Krýsuvíkurvegar í Hafnarfirði.



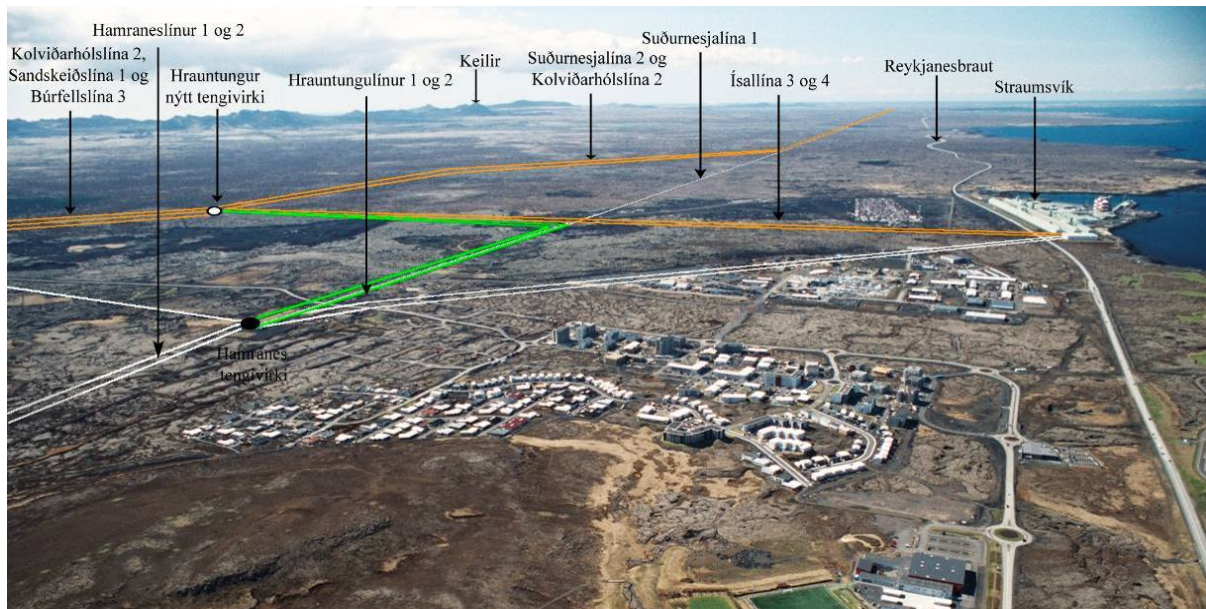
Mynd 2.14 Línuleiðir í Hafnarfirði. Á þessu yfirlitskortu má einnig sjá tilhögun landnýtingar m. v. Aðalskipulag Hafnarfjarðar 2005 – 2025.



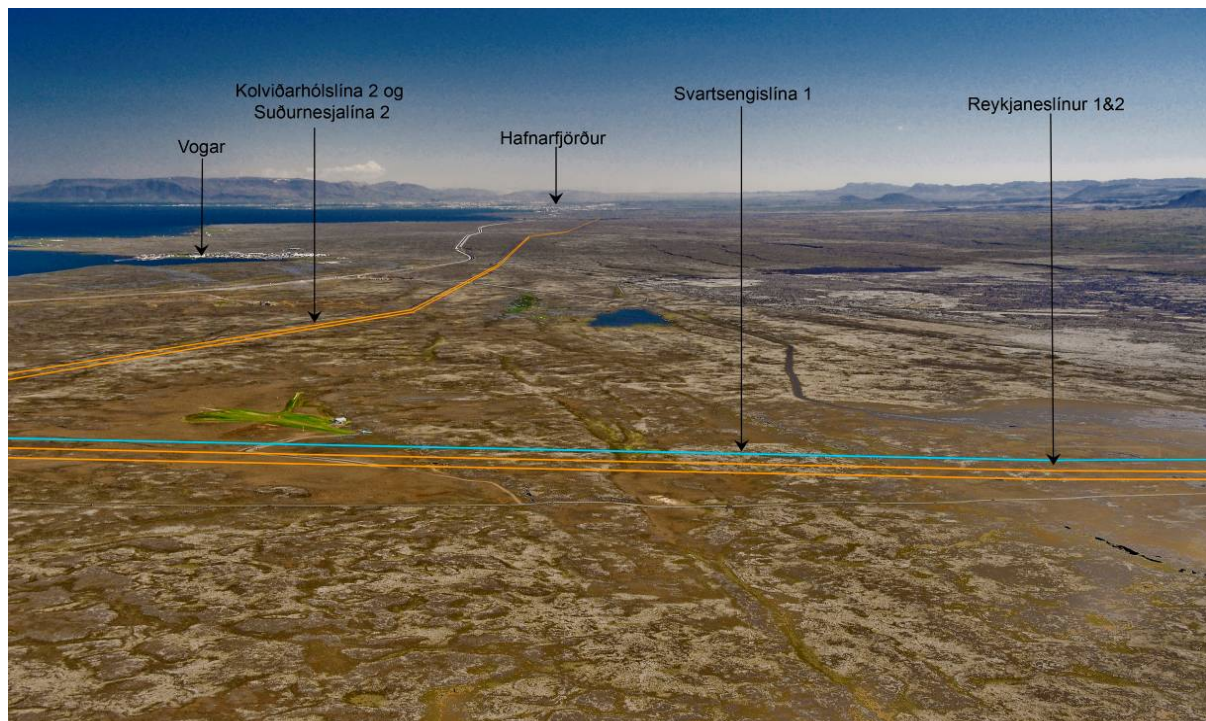
Mynd 2.15 Yfirflugsmynd sem sýnir legu háspennulína í Hafnarfirði. Blár litur sýnir loftlínur sem ekki verður breytt, grænn litur jarðstrengi og appelsínugulur litur fyrirhugaðar loftlínur. Hvítur litur sýnir línur sem verða fjarlægðar án þess að önnur komi í staðinn.

2.2.4.7 Hrauntingur að Njarðvíkurheiði

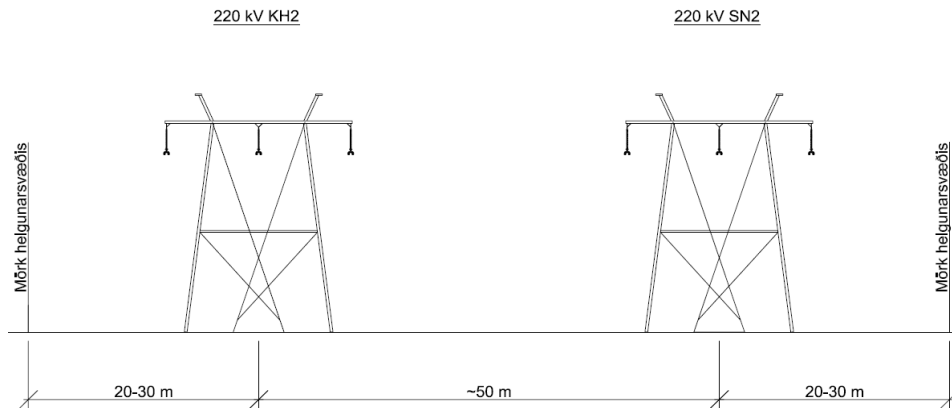
Á þessu svæði liggur nú Suðurnesjalína 1 (132 kV). Gert er ráð fyrir að Kolviðarhólslína 2 og Suðurnesjalína 2 verði lagðar frá Hrauntingum sem 220 kV loftlínur að nýju tengivirki á Njarðvíkurheiði. Fyrst verður Kolviðarhólslína 2 lögð samhliða núverandi Suðurnesjalínu 1 frá mörkum Hafnarfjarðar að Njarðvíkurheiði. Suðurnesjalína 1 verður svo rifin og Suðurnesjalína 2 byggð í línustæði hennar á sama kafla.



Mynd 2.16 Horft yfir Hafnarfjörð í vestur eftir Reykjanesbraut. Appelsínugulur litur sýnir fyrirhugaðar loftlínur og grænn litur sýnir fyrirhugaða jarðstrengi. Hvítur litur sýnir línur sem verða fjarlægðar án þess að aðrar komi í staðinn.



Mynd 2.17 Horft frá Njarðvíkurheiði austur eftir Suðurnesjalínu 2 og Kolviðarhólslínu 2 í átt til Hafnarfjarðar. Blár litur sýnir loftlínur sem ekki verður breytt og appelsínugulur litur fyrirhugaðar loftlínur. Tengivirki á Njarðvíkurheiði verður skammt utan myndar t. v.



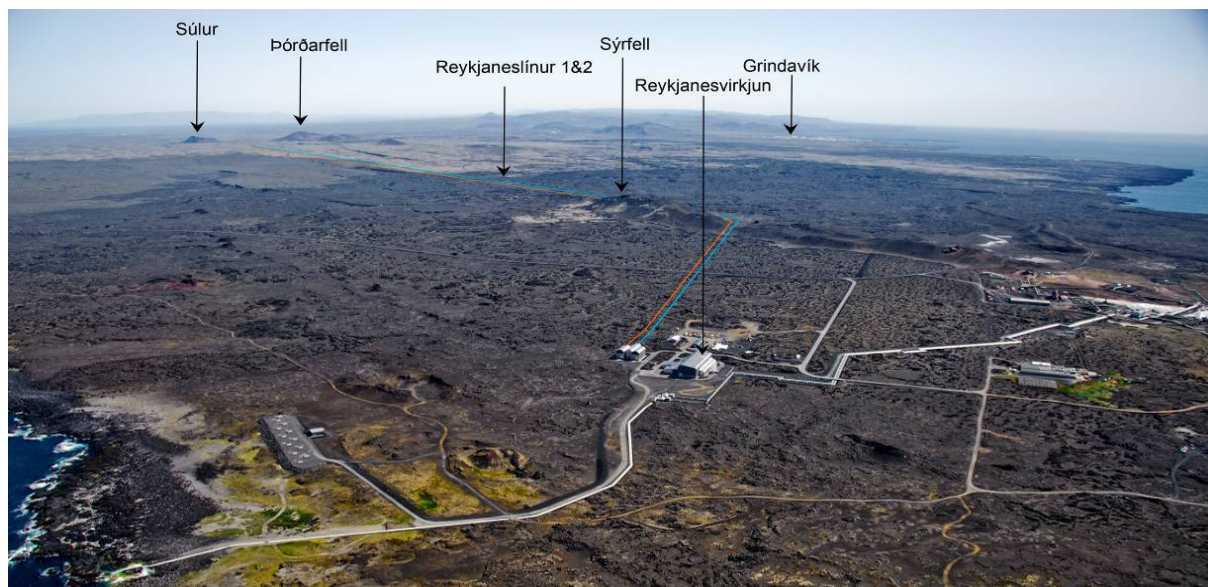
Mynd 2.18 Helgunarsvæði milli Hrauntungna og Njarðvíkurheiðar, séð frá Hrauntungum. Frá vinstri Kolviðarhólslína 2 og Suðurnesjalína 2.

Í viðræðum við viðkomandi sveitarfélög var skoðaður sá valkostur að leggja aðra háspennulínuna frá Hafnarfirði að Trölladyngju og áfram að tengivirki við Rauðamel. Jafnframt var skoðað að leggja línurnar samsíða ofan við Seltjörn og Snorrastaðatjarnir að tengivirki við Rauðamel, í stað þess að fylgja núverandi legu Suðurnesjalínu 1. Eftir samráð við sveitarfélög á svæðinu er lagt til að nýjar línur liggja samsíða núverandi línunum. Jafnframt er ljóst, miðað við aðra kosti sem skoðaðir hafa verið, að umfang loftlína á Njarðvíkurheiði verði umtalsvert minna með niðurrifi tengivirkisins við Rauðamel og byggingu nýs tengivirkis á Njarðvíkurheiði.

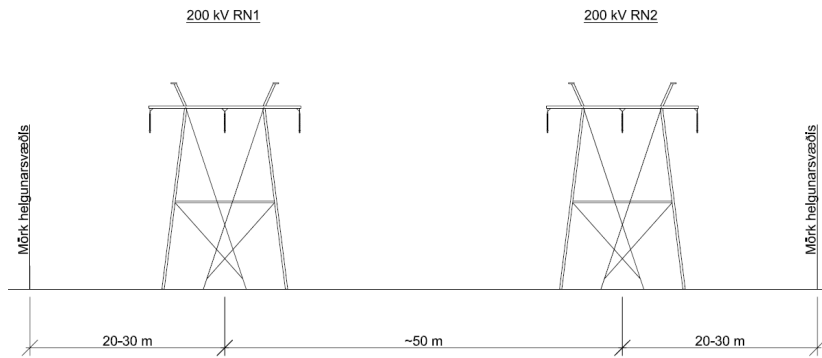
2.2.4.8 Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun

Á þessari leið liggja í dag Fitjalína 1 (132 kV) frá tengivirki á Rauðamel að tengivirki á Fitjum og Rauðamelslína 1 (220 kV) frá Reykjanesvirkjun að tengivirki á Rauðamel. Virkjun í Svartsengi er tengd við núverandi tengivirki á Rauðamel með Svartsengislínu 1 (132 kV).

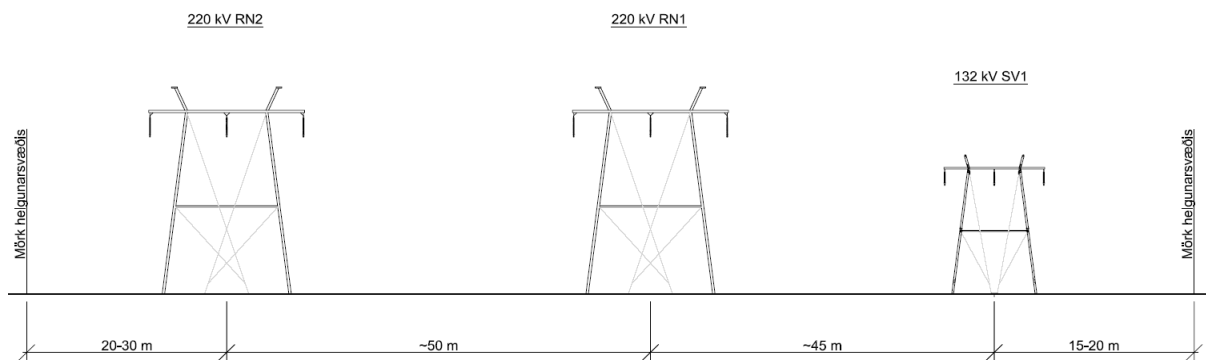
Gert er ráð fyrir því að tengivirkið á Rauðamel verði rífið. Svartsengislína 1 verður tengd núverandi Fitjalínu 1 við Rauðamel og sameinaðar munu línurnar ganga undir nafninu Svartsengislína 1 að nýju tengivirki á Njarðvíkurheiði. Núverandi Rauðamelslína 1 (220 kV) fær nafnið Reykjaneslína 1 og verður framlengd að tengivirki á Njarðvíkurheiði. Einnig verður byggð ný 220 kV lína, Reykjaneslína 2, samsíða Reykjaneslínu 1, frá Reykjanesvirkjun að Njarðvíkurheiði.



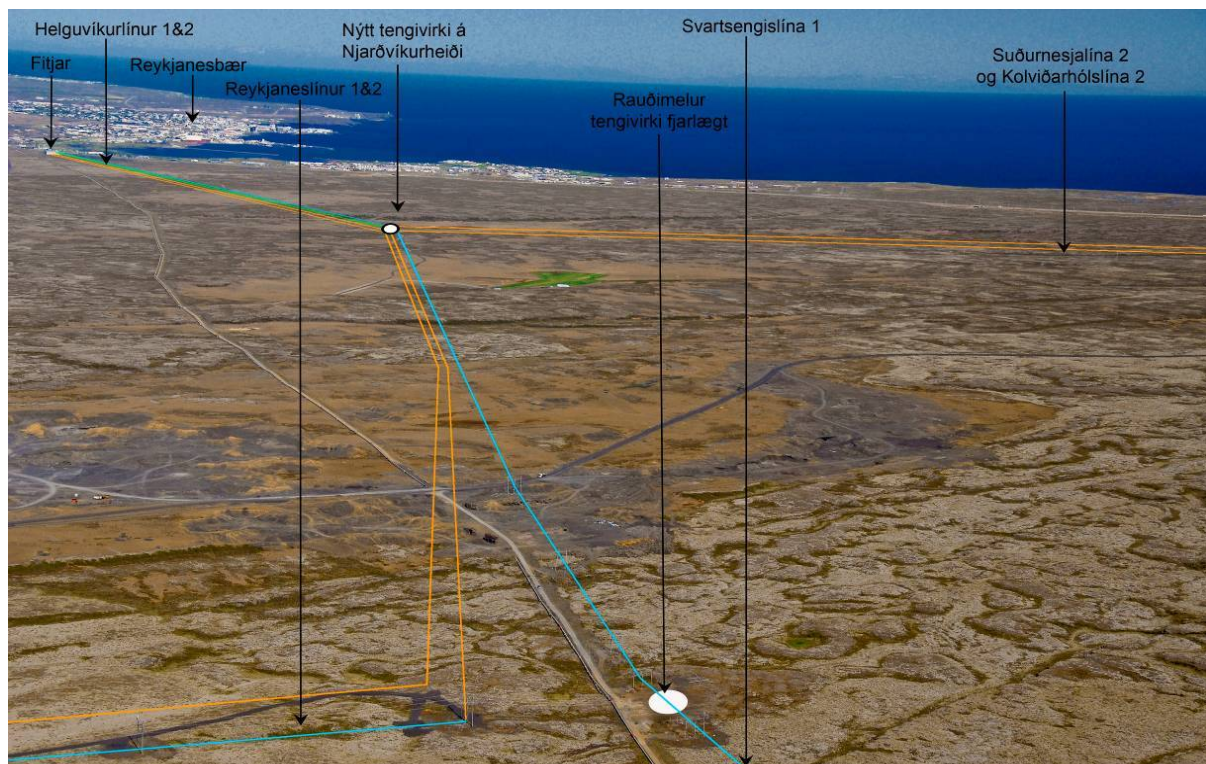
Mynd 2.19 Yfirflugsmynd, horft er austur yfir Reykjanesvirkjun. Blá lína sýnir núverandi loftlínu og appelsínugul lína fyrirhugaða loftlínu.



Mynd 2.20 Helgunarsvæði milli Reykjanesvirkjunar og Rauðamels, horft að Reykjanesvirkjun. Frá vinstri: Reykjaneslína 1 og Reykjaneslína 2.



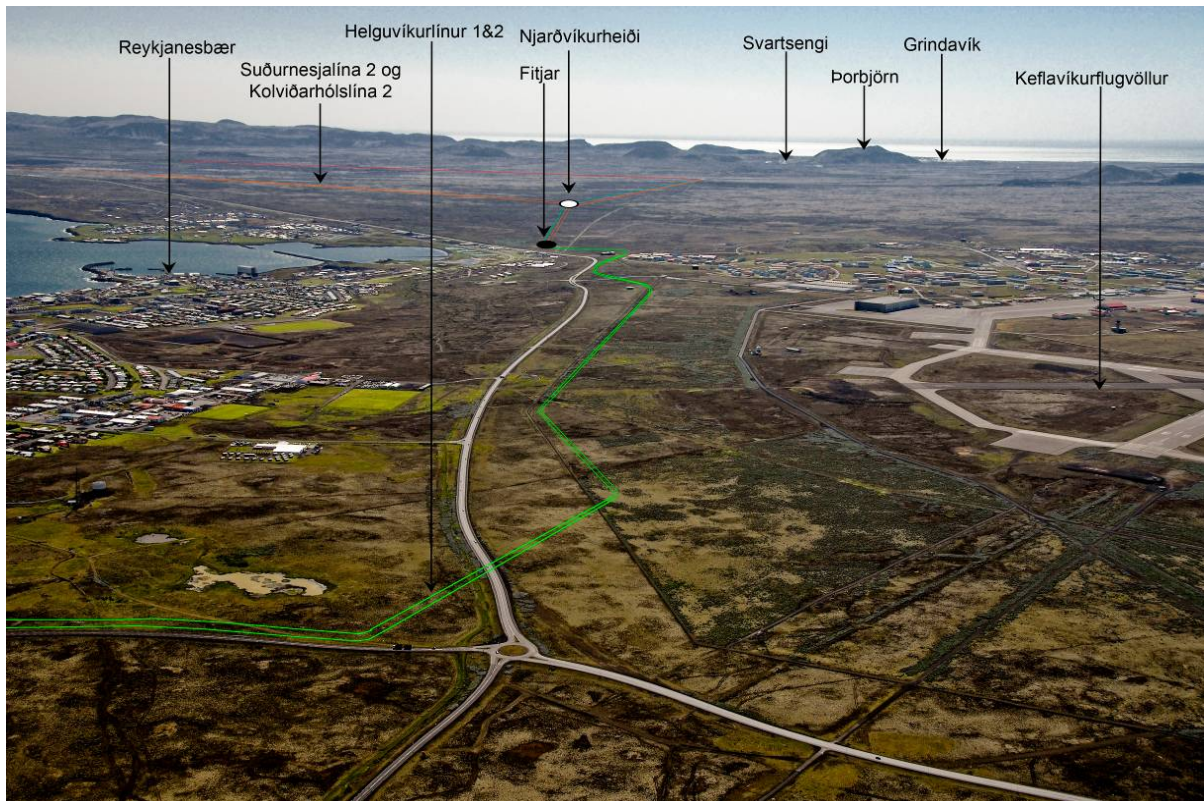
Mynd 2.21 Helgunarsvæði milli Rauðamels og Njarðvíkurheiðar, séð frá Rauðamel. Frá vinstri: Reykjaneslína 2 og 1 og Svartsengislína 1.



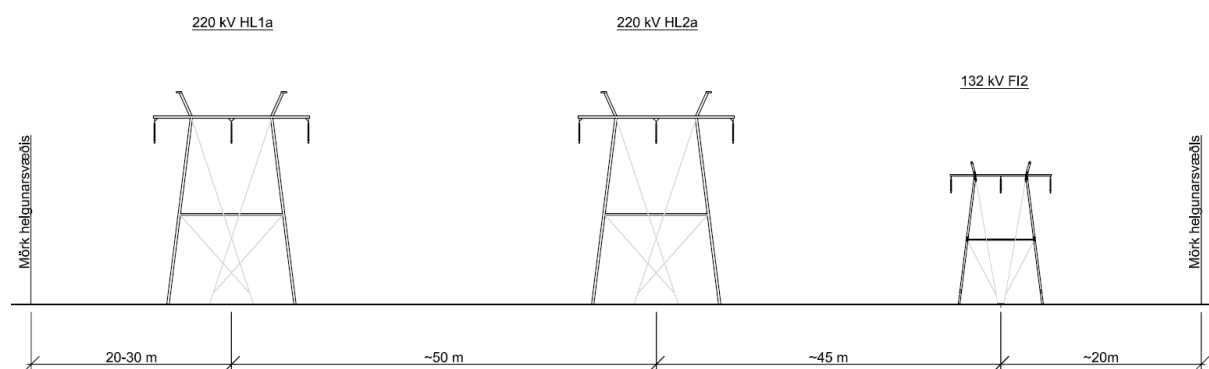
Mynd 2.22 Horft yfir Rauðamel að nýju tengivirki á Njarðvíkurheiði. Blár litur sýnir loftlínur sem ekki verður breytt, grænn litur jarðstrengi og appelsínugulur litur fyrirhugaðar loftlínur.

2.2.4.9 Njarðvíkurheiði að Fitjum

Á þessu svæði liggja í dag Fitjalína 1 (132 kV) og Suðurnesjalína 1 (132 kV). Gert er ráð fyrir að reistar verði tvær 220 kV loftlínur, Helguvíkurlínur 1 og 2, samhliða Suðurnesjalínu 1 frá nýju tengivirki á Njarðvíkurheiði að Fitjum. Reiknað er með að Fitjalína 1 verði rifin og lögð í jörð á þessum kafla til að rýma fyrir nýju línunum. Suðurnesjalína 1 fær nafnið Fitjalína 2 á þessum kafla og mun tengjast nýju tengivirki á Njarðvíkurheiði með jarðstreng.



Mynd 2.23 Tillaga að legu jarðstrengja frá Fitjum að Helguvík, horft til suðausturs. Grænar línur sýna fyrirhugaða jarðstrengi, bláar núverandi loftlínur og appelsínugular línur fyrirhugaðar loftlínur.



Mynd 2.24 Helgunarsvæði milli Njarðvíkurheiðar og Fitja, séð frá Njarðvíkurheiði. Frá vinstri: Helguvíkurlínur 1 og 2, Fitjalína 2.

2.2.4.10 Fitjar að Helguvík

Frá Fitjum að Helguvík er gert ráð fyrir því að í fyrstu verði lagðir tveir 220 kV jarðstrengir, framhald Helguvíkurlína 1 og 2. Þriðja strengnum verður svo bætt við síðar frá tengivirki á Njarðvíkurheiði að Helguvík. Jafnframt eru fleiri strengir í undirbúningi á þessu svæði á 132 kV spennu vegna fyrirhugaðra netþjónabúa í Reykjanesbæ og e.t.v. einnig í Sandgerði. Sú strengleið sem sýnd er á

mynd 2.23 og 2.25 er sett fram með fyrirvara. Verið er að útfæra strengleiðirnar nánar í samráði við Reykjanesbæ. Strengirnir fara um þéttbýlissvæði og falla ekki undir lög um mat á umhverfisáhrifum.



Mynd 2.25 Horft til norðvesturs yfir Reykjanesbæ. Grænar línur sýna fyrirhugaða legu jarðstrengja að fyrirhuguðu álveri við Helgukvík.

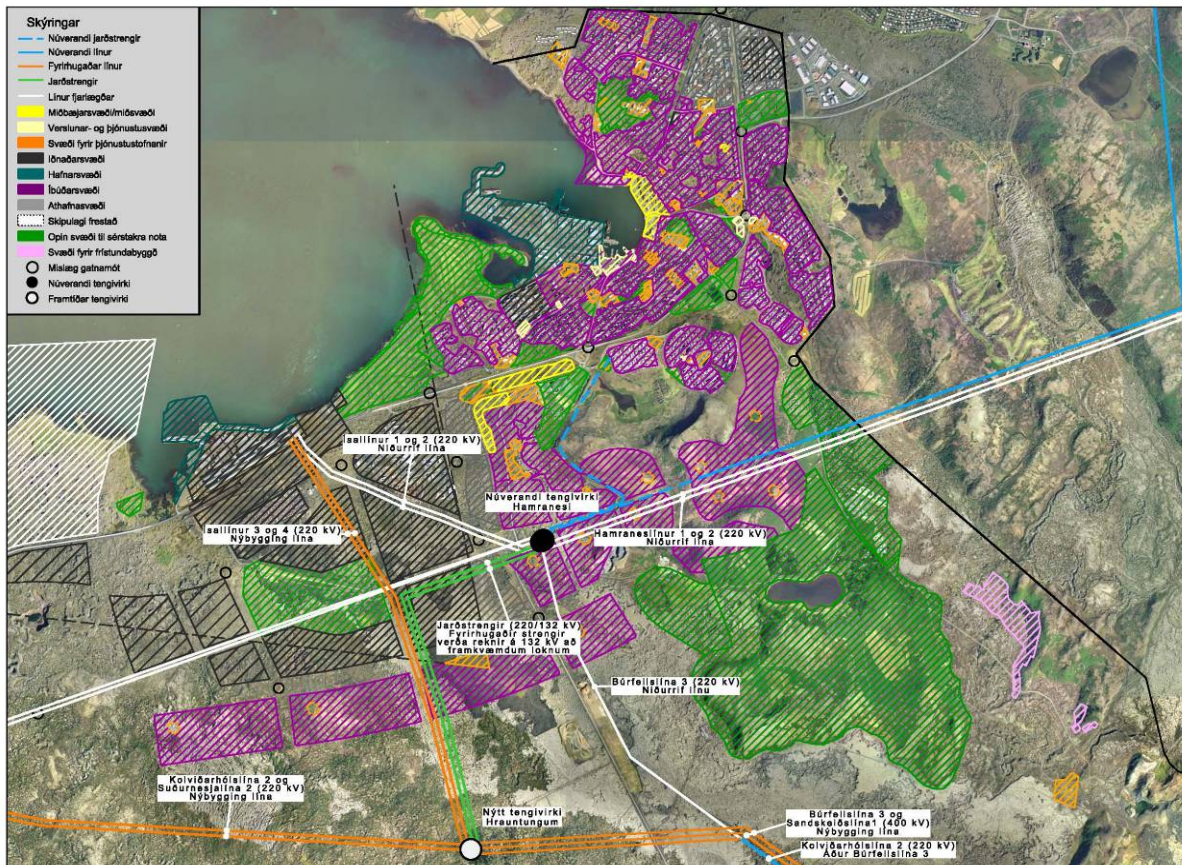
2.2.5 Aðrir valkostir

2.2.5.1 Valkostur A

Valkostur A felur í sér að nýtt tengivirki við Hrauntungur í Hafnarfirði verði reist u.þ.b. 600 m sunnar en aðalvalkostur gerir ráð fyrir. Þetta hefur áhrif á línuleiðir á þremur svæðum sem áður hefur verið lýst:

- 5.a Sandskeið að Hrauntungum (sunnar)
- 6.a Hrauntungur (sunnar) að Hamranesi
- 7.a Hrauntungur (sunnar) að Njarðvíkurheiði

Heildarmati á umhverfisáhrifum valkosta A á ofangreindum línuleiðum er lýst í kafla 4.14.1.



Mynd 2.26 Valkostur A í Hafnarfirði. Valkostur A gerir ráð fyrir því að nýtt tengivirki hjá Hrauntungum verði fært sunnar en í aðalvalkosti.

2.2.5.2 Valkostur B

Valkostur B er lagður fram til samanburðar. Hann felur í sér að línuleiðir í Hafnarfirði yrðu samkvæmt samþykktu aðalskipulagi Hafnarfjarðar 2005 – 2025. Þetta hefur áhrif á línuleiðir á fimm svæðum sem áður hefur verið lýst:

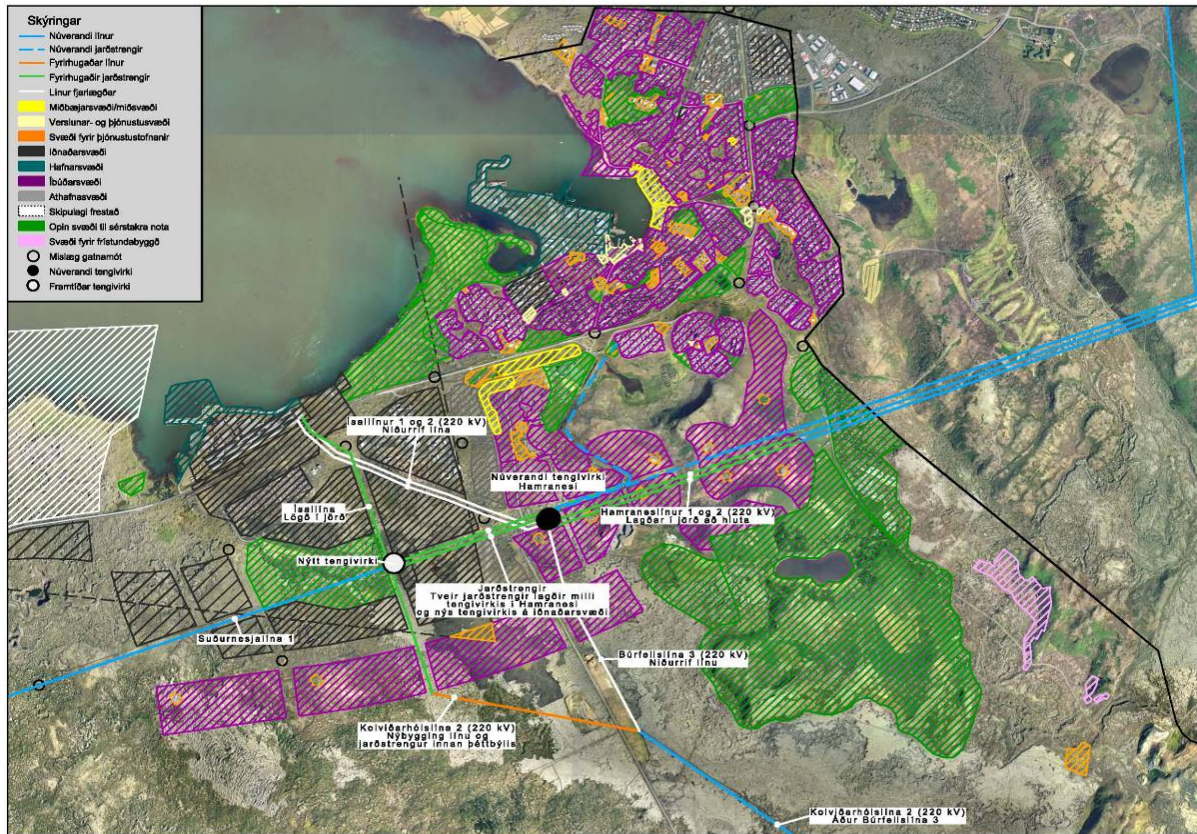
- 3.b Sandskeið að Geithálsi
- 4.b Geitháls að Hamranesi
- 5.b Sandskeið að Hamranesi
- 6.b Hrauntungur að Hamranesi
- 7.b Hamranes að Njarðvíkurheiði

Heildarmati á umhverfisáhrifum valkosti B á ofangreindum línuleiðum er lýst í kafla 4.14.2.

Í Aðalskipulagi Hafnarfjarðar segir eftirfarandi um raflínur:

„**Rafmagn:** Hitaveita Suðurnesja sér um flutning rafmagns til Hafnarfjarðar. Aðveitustöð er við Öldugötu. Frá tengivirkinu við Hamranes ganga eftirtaldir línur. 220 kV: Hamraneslínur 1 og 2 til austurs áleiðis að Geithálsi. Þær eru báðar á sömu möstrum og flytja í dag 2/3 þess afls sem notað er í ÍSAL. Ísallínur 1 og 2 liggja til vesturs að álverinu í Straumsvík. Skv. upplýsingum Landsnets er fyrirhugað að bæta þar við a.m.k. einni línu. Búrfellslína 3B liggur til suðausturs áleiðis að Sandskeiði. Landsnet fyrirhugar að leggja til viðbótar tvær 400 kV línur til að tengja Hamranes við Brennimeil og Kolviðarhól vegna virkjana á Hellisheiði. Þetta tengist m.a. hugmyndum um stóriðju á Suðurnesjum og frekari virkjanahugmyndum á svæðinu. - 132 kV: Hafnarfjarðarlína 1 áleiðis inn í Hafnarfjörð, hafinn er undirbúningur þess að leggja hana í streng. Suðurnesjalína 1 til vesturs að Keflavík, hún er í eigu Hitaveitu Suðurnesja. Fyrirhugað er að leggja þar nýja 220 kV línu tengda Reykjanesvirkjun. Hnoðrahóltslína til austurs samhliða Hamraneslínum er í eigu Orkuveitu Reykjavíkur. Einnig liggja nokkrir jarðstrengir frá tengivirkinu.

Samkvæmt upplýsingum Landsnets er reiknað er með að byggja nýtt 400 kV tengivirki vestan Vallahverfisins. Hafnarfjarðarbær gerir þá kröfu að háspennulínur sem nú liggja að dreifistöð Landsnets í Hamranesi hverfi þar sem hún liggur gegnum núverandi og fyrirhugaða íbúðarbyggð, hugsanleg ný dreifistöð verði byggð á iðnaðarsvæði í Kapelluhrauni og eldri dreifistöðin flutt á sama stað til þess að stuðla að hagkvæmri land nýtingu á svæðinu. Reiknað er með því að raflínurnar verði lagðar í jarðstreng, en starfshópi sem unnið hefur að athugun málsins falið að vinna áfram að athugun hugmynda um færslu raflínanna.“



Mynd 2.27 Valkostur B í Hafnarfirði. Valkosturinn gerir ráð fyrir að línuleiðir í Hafnarfirði verði skv. núgildandi aðalskipulagi Hafnarfjarðar 2005 – 2025.

Þessi valkostur, skv. mynd 2.27 og 2.28 felur eingöngu í sér breytingu á núverandi kerfi og gerir ekki ráð fyrir nauðsynlegri styrkingu á flutningskerfinu. Því er þessi valkostur einungis hafður til samanburðar.



Mynd 2.28 Hluti úr uppdrætti aðalskipulags Hafnarfjarðar 2005 – 2025.

2.2.6 Aðrir skoðaðir valkostir

Um Hellisheiði að Kolviðarhóli

Um mitt ár 2006 lagði Landsnet fram tillögur að tengingu fyrirhugaðra virkjana við Bitru og Hverahlíð. Í þeim tillögum var gert ráð fyrir því að staðsetja tengivirki við hvora virkjun og reisa loftlínur frá þeim að tengivirki við Kolviðarhól. Ýmsir kostir voru lagðir fram varðandi legu þessara lína sem ýmist gerðu ráð fyrir því að fylgja sem mest núverandi línuleiðum eða fara stystu leið með hagkvæmni að leiðarljósi. Jafnframt var lagt til sem mótvægisáðgerð að leggja Sogslínu 2 að hluta í jarðstreng og leggja línu frá Hverahlíð í jarðstreng að línustæði Búrfellslínu 3. Í afgreiðslu sveitarfélagsins Ölfuss á tillögum Landsnets þann 16. janúar 2007 kom fram sú afstaða sveitarfélagsins að raflínur og lagnir á svæðinu verði lagðar í jörðu, svo sem kostur væri.

Með erindum dagsettum 19. mars 2007 voru lagðir fram fimm valkostir að uppbyggingu kerfisins og óskað eftir því að þeir yrðu teknir til skipulagslegrar meðferðar hjá sveitarfélaginu. Erindið var ítrekað með bréfi dags. 30. maí 2007. Málið var tekið fyrir þann 29. ágúst 2007 af skipulags- og byggingarnefnd Ölfuss. Í bókun nefndarinnar kom fram að í greinargerð og umhverfisskýrslu með breytingum á aðalskipulagi, sem nær til Hverahlíðar og Bitru, sé gerð grein fyrir valkostum á legu háspennulínu og strengja. Afgreiðsla á þeim þáttum verði auglýst í aðalskipulagsbreytingunni. Í framhaldi gerði sveitarfélagið breytingu á aðalskipulagi Ölfuss. sem var auglýst í 21. mars - 18 apríl 2008. og staðfest þann 18. desember 2008. Breytingar á aðalskipulagi fólust í því að gert er ráð fyrir nýjum línur og tengivirki. Gert er ráð fyrir því að Hverahlíðarlínur 1 og 2 verði lagðar sem jarðstrengir (220 kV) að nýju tengivirki á Hellisheiði. Frá nýju tengivirki að tengivirki við Kolviðarhól mun Búrfellslína 2 fá nafnið Hellisheiðarlína 1 og samsíða henni verður byggð ný 220 kV lína, Hellisheiðarlína 2. Frá Kolviðarhóli er gert ráð fyrir nýrri línu, Kolviðarhólslínu 2, en þar eru fyrir Kolviðarhólslína 1 og Búrfellslína 3. Matsskýrslan er í samræmi við þennan kost.

Breyting frá upprunalegum valkosti felur í sér fækkun loftlína frá fyrirhuguðu tengivirki á Hellisheiði til Írafossvirkjunar. Engin fjölgun verður á línur frá tengivirki á Hellisheiði að Kolviðarhóli, en útlit mastra betur samræmt. Fyrirhugaðar virkjanir verða tengdar með jarðstrengjum og gert er ráð fyrir einu tengivirki í línustæði Búrfellslínu 2 og 3, í stað tveggja tengivirkja áður sem staðsett voru við hvora virkjun.

Sandskeið að Hamranesi

Í upphaflegum tillögum Landsnets frá árinu 2006 var gert ráð fyrir nýrri línu norðan við núverandi háspennulínur, á kaflanum frá Kolviðarhóli að Sandskeiði, sem tengdist þar Kolviðarhólslínu sem liggur að tengivirki við Geitháls en sá hluti línunnar yrði endurbyggður með meiri flutningsgetu. Einnig var gert ráð fyrir því að eldri hluti Kolviðarhólslínu 1, frá Kolviðarhóli að Sandskeiði, tengdist þar Búrfellslínu 3B og að reist yrði ný lína í framhaldi af Búrfellslínu 3, frá Sandskeiði til Hafnarfjarðar. Frá Geithálsi var gert ráð fyrir því að nýta núverandi Hamraneslínur 1 og 2 að Hamranesi í Hafnarfirði.

Þessi tillaga fól því í sér aukningu um eina loftlínu á kaflanum frá Kolviðarhóli að Hamranesi í Hafnarfirði.

Þessar tillögur voru lagðar fyrir viðkomandi sveitarfélög til skipulagsmeðferðar. Í framhaldi af því var verkefnið víkkað út, þannig að það næði einnig yfir meginflutningskerfið á Reykjanesskaga vestan Hafnarfjarðar, og breytti það að nokkru hugmyndum um útfærslu kerfisins. Eftir ítarlegt samráð við sveitarstjórnir og skipulagsnefndir var ákveðið að leggja til nýjan valkost, sem er í samræmi við þá tillögu sem kynnt er í þessari matsskýrslu. Þessar tillögur voru samþykktar af skipulagsyfirlöndum í Mosfellsbæ þann 24. mars 2008 og í Kópavogsbæ þann 19. febrúar 2009.

Sú tillaga sem kynnt er í þessari matsskýrslu er frábrugðin upprunalegum valkosti að því leyti að fækkun verður á háspennulínum á kaflanum frá Sandskeiði að Geithálsi. Sogslína 2 verður rifin og einnig Hamraneslínur 1 og 2 og 400 kV háspennulína reist í þeirra stað, meðfram fyrirhugaðri og núverandi línu frá Sandskeiði að Hafnarfirði ofan Helgafells. Þar er því fyrirhugað að reisa tvær nýjar línur í stað einnar skv. upprunalegri tillögu. Einnig er nú gert ráð fyrir því að nýtt tengivirki verði reist í framtíðinni á Sandskeiði.

Hafnarfjörður

Um miðjan september 2006 kynnti Landsnet drög að tillögu að matsáætlun fyrir flutningskerfið frá Hellisheiði að Straumsvík. Hluti framkvæmdaundirbúnings á þessum tíma var stækkað álver í Straumsvík. Uppbygging línukerfisins lengra út á Reykjanesskagann var ekki hluti af framkvæmdaundirbúningi á þeim tíma.

Sú tillaga sem kynnt var í kringum Hafnarfjörð gerði ráð fyrir nýju tengivirki við Stórhöfða og að Hamraneslínur yrðu hugsanlega færðar fjær byggð í Hafnarfirði, að umræddu tengivirki. Jafnframt var gert ráð fyrir því að halda áfram að nota núverandi línuleið Búrfellslínu 3 að Hamranestengivirki.

Hafnarfjarðarbær gaf umsögn um þennan valkost 26. september 2006 þar sem lagst var gegn tillögunni.

Í umsögninni kemur fram að Hafnarfjarðarbær telur sig ekki geta „sætt sig við að einungis séu skoðaðir þeir valkostir sem settir eru fram af Landsneti að fjölga raflínum frá hugsanlegu tengivirki við Stórhöfða inn að núverandi tengivirki við Hamranes og skoða aðeins færslu Hamraneslínu sem fjarlægjan valkost sem með öllu eigi eftir að fjalla um“. Með slíkri raflínugerð telur Hafnarfjarðarbær að framtíðar byggingarland sveitarfélagsins verði skert á óásættanlegan hátt.

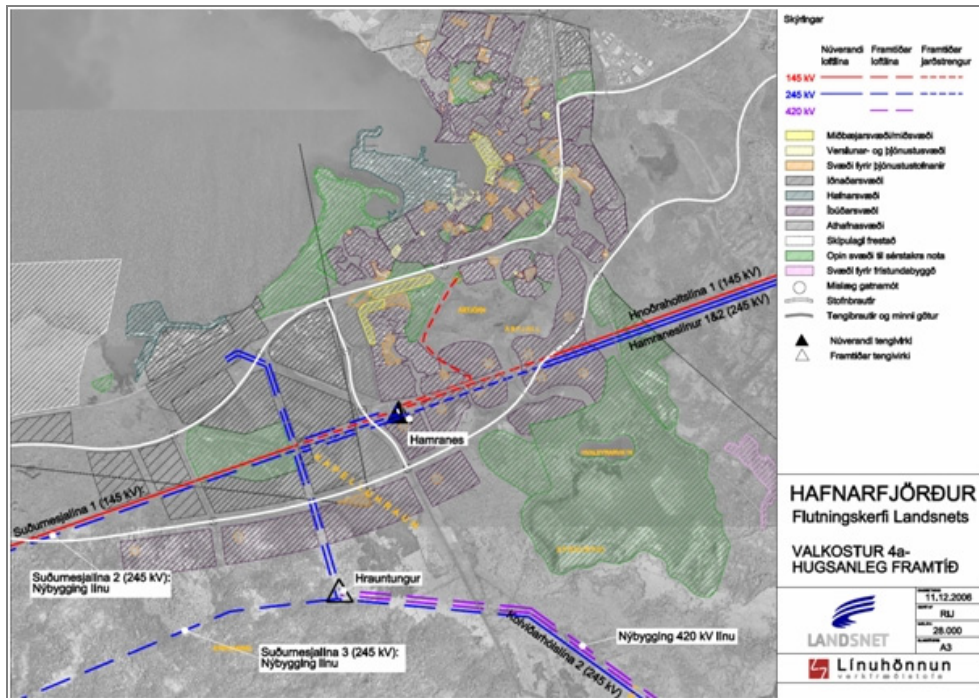
Hafnarfjarðarbær gerir jafnframt athugasemd við það að í drögum að tillögu að matsáætlun sé stuðst við Aðalskipulag Hafnarfjarðar 1995-2015 og bent á að nýtt aðalskipulag, frá 2005-2025, hafi verið samþykkt þann 16. maí 2006. Í markmiðum aðalskipulagsins 2005-2025 kemur fram að „háspennulínur sem eru nálægt byggingarsvæðum skulu lagðar í jörð. Háspennulínur sem nú liggja að dreifistöð Landsvirkjunar í Hamranesi verði lagðar í vegstæði Ofanbyggðarveggar ef þess er kostur“. Hafnarfjarðarbær telur sig þ.a.l. ekki geta fallist á fyrirbyggjandi drög að tillögu að matsáætlun. Sveitarfélagið gerir enn fremur kröfu um færslu tengivirkis við Hamranes að iðnaðarsvæði við Helluhraun, sbr. Aðalskipulag Hafnarfjarðar 2005-2025.

Í framhaldi af umsögn Hafnarfjarðarbæjar var samráðsvinnu haldið áfram og mótaðar nokkrar leiðir sem komið gætu til greina m.v. áherslur Hafnarfjarðarbæjar. Þessar tillögur voru aftur teknar fyrir á fundi skipulags- og byggingarráðs Hafnarfjarðar þann 19. desember 2006:

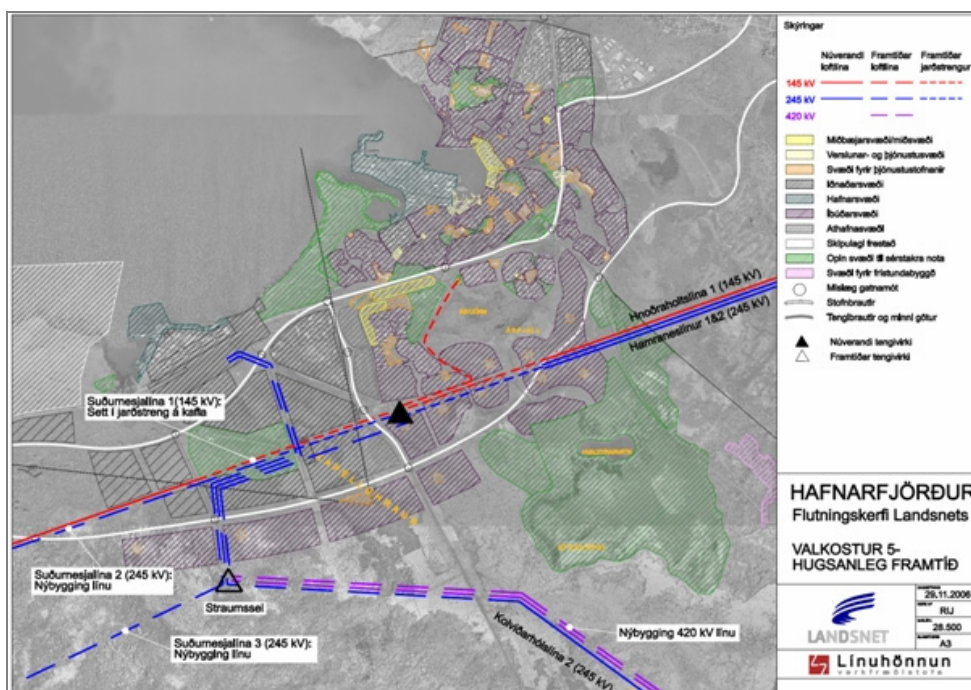
„Teknar fyrir að nýju breytingar á tillögu að matsáætlun fyrir háspennulínur frá Hellisheiði að Straumsvík.

Skipulags- og byggingarráð getur fallist á valkosti 4a og 5 í tillögu að matsáætlun fyrir háspennulínur vegna hugsanlegrar stækkunar Alcans en telur að valkostir 1, 2 og 3 komi ekki til greina. Að auki komi inn valkostur 5a þar sem háspennulína komi inn að álverinu vestan megin. Skipulags- og byggingarráð leggur áherslu á að allar háspennulínur við og í íbúðahverfum innan Hafnarfjarðar, samkvæmt tillögu að aðalskipulagi 2005 - 2025, fari í jörð og að umfang tengivirkisins við Hamranes verði minnkað og það aðlagð betur að umhverfinu“.

Myndir 2.29 og 2.30 sýna myndir af þeim valkostum sem Hafnarfjarðarbær féllst á.



Mynd 2.29 Valkostur 4a í Hafnarfirði sem skipulags- og byggingarráð féllst á þann 19. desember 2006. Á þessu yfirlitskorti má einnig sjá tilhögun landnýtingar m.v. Aðalskipulag Hafnarfjarðar 2005-2025.



Mynd 2.30 Valkostur 5 í Hafnarfirði sem skipulags- og byggingarráð féllst á þann 19. desember 2006. Á þessu yfirlitskorti má einnig sjá tilhögun landnýtingar m.v. Aðalskipulag Hafnarfjarðar 2005-2025.

Í samráðsvinnu og frekari útfærslu tillagna í Hafnarfirði hafa ofangreindar áherslur verið það leiðarljós sem Landsnet og ráðgjafar þess hafa fylgt við útfærslu hugmynda að línuleiðum í Hafnarfirði, og valkostirnir sem til umfjöllunar eru í þessari matskýrslu taka mið af.

Núverandi valkostur er frábrugðinn upprunalegum valkosti og þeim valkostum sem Hafnarfjarðarbær samþykkti með fyrirvörum þann 19. desember 2006 að því leyti að nú er ekki gert ráð fyrir neinum loftlínunum í framtíðinn frá tengivirkinu við Hamranes og loftlínur færast út úr byggðinni, að undanskildum loftlínunum að álverinu í Straumsvík.

Hafnarfjörður að Rauðamel og Njarðvíkurheiði

Landsnet kynnti tillögur að uppbyggingu orkuflutningskerfisins á þessu svæði fyrir sveitarfélögum á Suðurnesjum um mitt ár 2007. Lagðir voru fram þrjú valkostir varðandi uppbyggingu flutningskerfisins. Leiðir 1 og 2 gerðu ráð fyrir tveimur nýjum 220 kV háspennulínum þar sem önnur þeirra lægi meðfram núverandi Suðurnesjalínu 1 og hin lægi að Trölladyngju og þaðan norðan Fagradalsfjalls og Litla-Skógfells að tengivirki við Rauðamel. Leið 3 gerði ráð fyrir því að línurnar lægju báðar meðfram núverandi Suðurnesjalínu 1, eins og núverandi tillögur gera ráð fyrir. Í þessum tillögum var jafnframt gert ráð fyrir því að háspennulínurnar færu að tengivirki við Rauðamel og þaðan lægju síðan háspennulínur að Fitjum.

Ástæðan fyrir því að lagt var til í leið 1 og 2 að önnur línan lægi um Trölladyngju og norðan Fagradalsfjalls, var bæði öryggissjónarmið, og einnig að auðvelda að tengja hugsanlegar jarðgufuvirkjanir hjá Trölladyngju, Sandfelli og hugsanlega Krýsuvík við kerfið. Það yrði gert að hluta með jarðstrengjum. Frekari athuganir leiddu í ljós að mikil óvissa er um hvort, hvar eða hvenær jarðhiti á þessum svæðum verði nýttur til raforkuframleiðslu. Eftir náið samráð við sveitarfélögin og aðra umsagnaraðila kom fram að mikil andstaða er við línulögn um þennan hluta svæðisins. Niðurstaðan varð því sú að leggja fram nýjan kost þar sem eingöngu er gert ráð fyrir nýjum línum meðfram þeim línum sem fyrir eru í sveitarfélögunum. Óvissa um virkjanakosti var talin of mikil til að raunhæft væri að taka tengimöguleika þeirra með í mati á umhverfisáhrifum.

Í matskýrslu er gert ráð fyrir því að fara meðfram núverandi Suðurnesjalínu 1 með nýja 220 kV línu, og til að minnka umfang háspennulína er gert ráð fyrir því að rífa síðan gömlu Suðurnesjalínu 1 og byggja síðari 220 kV línuna í línustæði hennar. Einnig er nú gert ráð fyrir því að rífa tengivirki við Rauðamel og reisa nýtt tengivirki á Njarðvíkurheiði. Þessi breyting minnkar mjög umfang háspennulína á kaflanum frá Rauðamel að Njarðvíkurheiði og gerir það að verkum að ekki þarf að víkja frá núverandi línustæðum á allri leiðinni.

Reykjanesvirkjun að Rauðamel

Jarðstrengir eru mjög viðkvæmir fyrir auknum hita. Hitabreyting um 10 – 20°C er nægjanleg til að strengir sem eru reknir á 65°C hitastigi brenni yfir. Þó svo að hiti á 10 – 30 m dýpi í borholum á jarðhitasvæðum sé innan við 10°C segir það lítið um hugsanlega staði þar sem gufa streymir upp um glufur í hrauninu. Slíkt getur keyrt hitann upp staðbundið með mjög alvarlegum afleiðingum fyrir strenginn. Nægilegt er að hiti sé mikill á mjög takmörkuðu svæði til að hafa áhrif á strenginn.

Samhliða framkvæmdum við Reykjaneslínu 1 var mikil umræða um mögulegan jarðstreng á hluta leiðarinnar. Hitaveita Suðurnesja (HS), sem þá vann að byggingu háspennulínu um svæðið, lagðist gegn slíkri lausn vegna óvissu um áhrif háhita og jarðhræringa á rekstraröryggi strengsins sem og vegna mikils kostnaðar. HS gerði hins vegar samning við Náttúruverndarsamtök Íslands annars vegar og Landvernd hins vegar um mögulegan jarðstreng frá Reykjanesvirkjun í framtíðinni.

Í samningnum við Náttúruverndarsamtök Íslands skuldbatt HS sig til þess að leggja allt að 2 km langan jarðstreng frá virkjuninni innan 8-10 ára, að því gefnu að rannsóknir á jarðskjálftavirkni og yfirborðsjarðhita á svæðinu leiddi í ljós að slíkt væri sé tæknilega framkvæmanlegt.

Samkomulagið við Landvernd var nokkuð ítarlegra og fólst í því að setja af stað samráðshóp HS og Landverndar. Hann hefði það hlutverk að leggja mat á niðurstöður:

- Könnunar á viðhorfum ferðamanna útivistarfólks, einstaklinga og hópa til línunnar og annarra mannvirkja á svæðinu.
- Vöktunar á „áflugshættu“ fyrir fugla.
- Nákvæmrar vöktunar á skjálftavirkni m.t.t. áhættu við lagningu jarðstrengs.

- Athugunar á útbreiðslu jarðhita á yfirborði m.t.t. áhættu vegna lagningar jarðstrengs.
- Ítarlegs kostnaðarmats á mismunandi valkostum til að draga úr sjónrænum áhrifum háspennulínu.

Fram kom einnig í samkomulaginu að ef framangreindar rannsóknir myndu staðfesta að jarðstrengur hefði jákvæð áhrif á viðhorf og upplifun ferðamanna, útivistarfólks, einstaklinga og hópa sem nota svæðið til náttúruskoðunar og á fuglalíf, og viðunandi tæknilegar forsendur væru fyrir hendi til að leggja jarðstreng, ætlaði muni HS, í samráði við Landsnet, að taka niður háspennulínuna vestan Sýrfells og setja jarðstreng í hennar stað, eigi síðar en árið 2015.

Landsneti er ekki kunnugt um að umræddur samráðshópur hafi verið stofnaður. Í ljósi upplýsinga um þetta samkomulag skoðaði Landsnet þó þann valkost í fyrstu að leggja nýja línu sem jarðstreng á þessum kafla. Slíkur valkostur er þó umtalsvert dýrari í samanburði við loftlínu.

Flutningsgeta og rekstraröryggi jarðstrengs er einnig mjög háð umhverfishita og upplýsingar um háhita á svæðinu því nauðsynlegar vegna hönnunar strengsins. Óskað var eftir upplýsingum frá ÍSOR varðandi háhita á yfirborði á svæðinu og líklega þróun þess.

Fram kom hjá ÍSOR að samfara auknum niðurdrætti í borholum á svæðinu gæti dreifing á gufupúða breyst. Jafnframt var bent á að breytingarnar virtust nú benda til þess að hiti frá vinnslusvæðinu leitaði frekar til suðurs en norðurs, en þó hefði hiti leitað eftir sprungu frá vinnslusvæði að Sýrfelli, þ.e. til norðausturs í átt að strengleið. Niðurstaðan þessa samráðs við ÍSOR var að áhættusamt sé að leggja háspennustreng á svæðinu vegna eftirtalinna þátta:

- Erfitt er að segja til um þróun hita í jörðu á svæðinu í kjölfar aukinnar vinnslu.
- Þróun á uppstreymi gufu er óljós.
- Jarðstrengir eru viðkvæmir fyrir auknum hita, jafnvel mjög staðbundið.
- Rannsóknir ÍSOR miðast í aðalatriðum að jarðhitageyminum í djúpinu og „stóru ferlunum“ því er erfitt að sjá fyrir breytingar í smáatriðum á yfirborðinu.
- Jarðvegur og hraun umhverfis væntanlegan streng er óhagstætt m.t.t. varmaviðnáms, því er lítið svigrúm ef hiti við strenginn eykst.

Af þessum ástæðum telur Landsnet ekki verjandi að leggja fram jarðstreng sem valkost á þessari leið. Líkur eru á að rekstraröryggi strengsins sé stefnt í hættu vegna jarðhita og sú lausn er jafnframt mikið kostnaðarsamari. Hins vegar telur Landsnet eðlilegt að leggja til frekari vöktun á þróun svæðisins varðandi þessa áhættuþætti og hefur leitað til ÍSOR varðandi vöktun á þróun á yfirborðshita á svæðinu.

Skóðaðir valkostir vegna vatnsverndar

Að beiðni heilbrigðiseftirlits Reykjavíkur, Kjósarsvæðis og Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis er hér fjallað um möguleika á línuleið sem ekki liggur á grannsvæði eða brunnsvæði. Sérstaklega á þetta við um línuleiðina frá Sandskeiði að Hrauntungum þar sem farið er um grannsvæði vatnsverndar og framtíðarbrunnsvæði. Á korti 1 í 3. hluta korta- og myndaheftis má sjá fyrirhugaðar háspennulínur og vatnsverndarsvæði. Færsla línuleiðarinnar upp fyrir vatnsverndarsvæði myndi þýða fjölgun línuleiða á svæðinu. Við mótun valkosta var haft náið samráð við viðkomandi sveitarfélög, sem hafa skipulagsvaldið á svæðinu. Ljóst er að ekki er vilji til þess að fjölga línuleiðum innan sveitarfélaganna á höfuðborgarsvæðinu, sé þess nokkur kostur. Tillaga Landsnets gerir því ráð fyrir fækkun línuleiða, þ.e. flutningi Hamraneslína (sem einnig liggja um vatnsverndarsvæði) að línuleið Búrfellslínu 3, sem m.a. liggur um vatnsverndarsvæði.

Vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins eru umfangsmikil í upplandi höfuðborgarinnar og ofan þeirra taka við friðlýst útivistarsvæði og fjallendi. Hugsanleg línuleið ofan vatnsverndarsvæða lægi einnig um friðlýst útivistarsvæði og fjallendi. Ný línuleið á því svæði myndi skera í sundur ósnerit hraun og hafa í för með sér töluvert rask bæði á jarðmyndunum og gróðri. Framkvæmdin yrði töluvert umfangsmeiri og hætta á mengun því meiri. Að mati Landsnets er því ekki um aðra kosti að velja en að fylgja núverandi línustæði.

2.2.7 Núllkostur

Núllkostur felur í sér að meginflutningskerfi raforku á Suðvesturlandi verði óbreytt og engar ráðstafanir gerðar til að styrkja það. Þetta hefði mikil áhrif á áform um aukna orkuframleiðslu og uppbyggingu orkufrekrar starfsemi í þessum landshluta. Ennfremur yrðu notendur á Suðurnesjum áfram að búa við skert afhendingaröryggi þar sem bilun á núverandi Suðurnesjalínu 1 getur leitt til tímabundins rafmagnsleysis (sbr. umfjöllun í kafla 2.1).

Ekki verður um frekara rask að ræða en þá slóða og mastrastæði sem þegar liggja á línuleiðum. Áhrif núllkosta á gróður, jarðmyndanir og fornminjar eru talin óveruleg. Núverandi línur hafa þegar áhrif á ásýnd frá aðliggjandi svæðum og yrðu þau óbreytt.

Fuglar

Núllkostur felur í sér að núverandi línur verða óbreyttar. Helstu áhrif núverandi lína á fugla eru talin vera vegna áflugs þeirra á loftlínur, en ekki liggja fyrir upplýsingar um umfang þessara áhrifa. Þetta á sérstaklega við Hamraneslínur 1 og 2 sem áformað er að rífa. Núverandi línur hafa að þessu leyti neikvæð áhrif á fugla.

Ferðabjónusta og útivist

Núllkostur felur í sér að núverandi línur liggja áfram í óbreyttri mynd um útivistarsvæði í Heiðmörk. Þrátt fyrir að línurnar liggja um þessi svæði í dag eru þau vinsæl og fjölfarin útivistarsvæði. Erfitt er að leggja mat á hver áhrif núverandi lína eru á þessi svæði, þ.e. hver þróunin hefði verið án þeirra.

Náttúruvernd

Núverandi línur liggja um og í nágrenni við svæði á náttúruvinnjaskrá, hverfisvernduð svæði og svæði á náttúruverndaráætlun. Línurnar liggja jafnframt innan tveggja fólkvanga. Núllkostur hefur óveruleg eða engin áhrif á flestum leiðum leiðum.

Vatnsvernd og neysluvatn

Núverandi línur fara um vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins, líkt og aðalvalkostur framkvæmdar gerir, og um fjarsvæði innan sveitarfélagamarka Ölfuss, Voga, Reykjanesbæjar og Grindavíkurbæjar. Frumrannsókn sem gerð var vegna ábendinga um mosabruna við háspennumöstur frá Sandskeiði að Hrauntungum, bendir til þess að hverfandi líkur séu á því að útskolun á síni eða þungmálum í galvanhúð mastranna geti valdið grunnvatnsmengun (sjá nánar kafla 4.9.4.5). Verði óviðkomandi umferð um línuslóða á vatnsverndarsvæði áfram takmörkuð teljast áhrif núllkosta á vatnsverndarsvæði óveruleg.

Landnotkun og skipulag

Núverandi háspennulínur fylgir helgunarsvæði, eða svokallað byggingarbann. Línurnar eru að mestu um óbyggð svæði þar sem helgunarsvæðið hefur ekki áhrif á núverandi eða fyrirhugaða landnotkun. Hamraneslínur 1 og 2 munu standa áfram skv. núllkosti en ljóst er að það er vilji sveitarfélaganna að þær víki til að rýma fyrir byggð, einkum á fyrirhuguðum íbúðarsvæðum í Hafnarfirði og Kópavogi. Tengivirki við Hamranes í Hafnarfirði yrði jafnframt óbreytt en íbúabyggð í Hafnarfirði hefur færest nær því á síðustu árum.

Hljóðstig, raf- og segulsvið

Núllkostur felur í sér óbreytt hljóðstig á mörkum byggingarbanns við línurnar, en það er hvarvetna undir mörkum miðað við ítrustu kröfur skv. reglugerð um hljóðstig frá atvinnustarfsemi. Kröfur um raf- og segulsvið eru uppfylltar á öllum núverandi línuleiðum, og hefur núllkostur því engin áhrif á þennan þátt.

Áhætta og öryggismál

Núllkostur hefur í för með sér óbreytt áhrif á áhættu- og öryggismál, en auk náttúruvár stafar helst möguleg hættu af línunum við Sandskeiðsflugvöll. Áhrif núllkosta eru því óveruleg.

2.2.8 Umsagnir og athugasemdir um línuleiðir og valkosti og svör Landsnets

2.2.8.1 Athugasemd Sauðafells

Í athugasemdum Sauðafells segir: „Við erum ennþá á þeirri skoðun að margföldun háspennulína í gegnum land Hvassahrauns sé skerðing á þeim landnýtingarmöguleikum sem kynnu að vera fyrir

hendi í nánari framtíð. Við viljum í því sambandi vitna í bréf okkar til Skipulagsstofnunar dags. 16.02.2009 [ínnsk: vegna matsáætlunar fyrir Suðvesturlínur. Stjórn Sauðafells þakkar þá kynningu sem fram hefur farið en vill enn á ný ítreka að hagsmunir landeigenda hljóta að vegna þungt, og þeirri staðreynd geti Landsnet ekki horft framhjá.]“

Svör Landsnets: Landsnet bendir á að nú þegar liggur háspennulína um land Sauðafells og munu fyrirhugaðar línur liggja annars vegar í því línustæði og hins vegar samsíða því, 50 m fjær Reykjanesbraut. Samkvæmt skipulagi er óbyggt svæði og núverandi lína sýnd. Landsnet telur ekki útilokað að lagning háspennulínanna skerði landnýtingarmöguleika í framtíðinni. Hins vegar er útilokað í dag að segja til um hvaða nýtingarmöguleikar það eru, sem og til hversu langrar framtíðar er að líta varðandi það. Í dag er hins vegar ekki fyrirsjáanlegt að landnýtingarmöguleikar skerðist umfram það sem nú er en samkvæmt gildandi aðalskipulagi er svæðið í dag skilgreint sem óbyggt svæði og undir háspennulínur. Hagsmunir landeigenda munu verða metnir þegar samið verður um bætur fyrir línulögnina.

Í bréfi dags. 16. febrúar 2009 sem, sem vísað er til í athugasemdum Sauðafells segir að „æskilegt væri að núverandi loftlínur hyrfu sem fyrst. Við teljum loftlínu meðfram fjöllum, eða jarðstrengur væri betri kostur.“

Svör Landsnets: Eins og fram kemur í svörum hér á eftir hafa hugmyndir um línuleiðir ofar í landinu ekki fengist samþykktar.

2.2.8.2 Athugasemdir Ólafs Björnssonar f.h. Landakots og Stóru Vatnsleysu

Í athugasemdum Ólafs Björnssonar f.h. Landakots og Stóru-Vatnsleysu segir: „Í lok nóvember 2008 var ofangreindum eigendum, eins og öðrum landeigendum í Sveitarfélaginu Vogar, gefinn kostur á að gera athugasemdir við tillögu Landsnets að lagn Suðurnesjalínu 2 og Kolviðarhólslínu 2 frá Hrauntungum að Njarðvíkurheiði. Þarna er áætlað að leggja tvær 220 kV línu í línustæði núverandi Suðurnesjalínu 1.

Meirihluti íbúa Sveitarfélagsins Voga sendi sveitarstjórn sinni sumarið 2008 undirskriftalista þar sem óskað var eftir því, að háspennulínur innan marka sveitarfélagsins yrðu lagðar í jörð. Þessari ósk meirihluta íbúa sveitarfélagsins hefur verið hafnað, og þess í stað er ætlunin að háspennumöstur gnæfi upp úr heiðinni rétt ofan við Reykjanesbrautina áfram, miklu fyrirferðarmeiri en nú er, þar sem ætlunin er að leggja tvöfalda röð af möstrum.

Umbjóðendur mínur, eig. jarðanna Landakots og Stóru-Vatnsleysu, leyfa ekki að svona sé farið með þeirra land í heiðinni og það þvert gegn vilja meirihluta íbúa í sveitarfélaginu.“

Svör Landsnets: Landsnet bendir á að samkvæmt lögum er fyrirtækinu skylt að „byggja flutningskerfið upp á hagkvæman hátt að teknu tilliti til öryggis, skilvirkni, áreiðanleika afhendingar og gæða raforku.“ Jarðstrengslagnir í meginflutningskerfinu uppfylla ekki þessi skilyrði og koma því ekki til greina í þeim hluta fyrirhugaðs flutningskerfis sem liggur um Vatnsleysuströnd. Kostnaðarmunur loftlína og jarðstrengja er reifaður í matsskýrslu svo og ýmsir aðrir þættir sem taka þarf tillit til. Landsnet hefur haft fullan vilja til að leita samráðs við landeigendur og aðra hagsmunaaðila við útfærslu mannvirkja, en í verkefni sem þessu, þar sem sjónarmið stangast á, er ekki hægt að fallast á sjónarmið allra. Þeir valkostir sem eru í frummatsskýrslu eru niðurstaða víðtæks samráðs við hagsmunaaðila.

Í athugasemdum Ólafs Björnssonar f.h. Landakots og Stóru – Vatnsleysu segir ennfremur: „Þá sýnist undirrituðum að þær kostnaðaráætlanir, sem nú eru í gögnum Landsnets, séu gerðar fyrir hrun bankakerfisins og þeirra miklu hækkunar á erlendum gjaldeyri, sem af því hruni leiddi. Kostnaðarmunurinn, sem þar er sýndur á jarðstreng og tvöfaldri röð af stórum og dýrum innfluttum möstrum, hljóta að jafnast út við fall krónunnar. Nú gæti verið ódýrara að leggja jarðstreng og spara þannig gjaldeyri landsmanna, sem nú er af skornum skammti. Jafnvel í gögnunum, sem nú fylgja tillögum Landsnets, er kostnaðarmunur á jarðstreng og loftlínu á þessum parti af fyrirhuguðu verki ekki svo mikill að hann réttlæti það skemmdarverk á eignarlöndum manna í Sveitarfélaginu Vogar sem Landsnet gerir nú ráð fyrir að vinna í óþökk meirihluta íbúanna.“

Svör Landsnets: Þegar litið er á framkvæmdakostnað við loftlínur og jarðstrengi, kemur í ljós að skiptingin í innlandan og erlendan kostnað er mjög áþekkt, jafnvel í því árferði sem við búum við í dag. Athugun á skiptingu framkvæmdakostnaðar við lagningu jarðstrengja leiðir í ljós að um 44% kostnaðar falla til innanlands (þar á meðal vinna við strenglögnina), en um 56% eru erlend útgjöld (efni), þ.e. krefjast gjaldeyris. Þegar litið er á skiptinguna fyrir loftlínur kemur í ljós að þetta hlutfall er u.þ.b. 37/63.

Þá er átt við að 37% framkvæmdakostnaðar falli til innanlands og 63% krefjist gjaldeyris. Hlutfallstölur fyrir loftlínu miðast við að erlendir verktakar sjái um reisingu og strengingu lína. Það er ekki sjálfgefið að málum verði þannig háttáð. Innlendir verktakar hafa boðið í umrædda verkþætti á síðustu árum og tekið að sér minni verk. Ætla má að fall krónunnar geri innlenda aðila samkeppnishæfari í tilboðum í umrædda verkliði. Kostnaður við reisingu og strengingu lína getur numið fjórðungi af heildarframkvæmdakostnaði, og ef helmingur af því fellur í skaut innlendra verktaka verður skiptingin u.þ.b. 50% krónur / 50% gjaldeyris. Fall krónunnar hefur leitt til þess að kostnaðarmunur á loftlínu og jarðstreng hefur aukist en ekki minnkað. Á núverandi verðlagi er munur á loftlínu og jarðstreng rúmlega 5 faldur fyrir þá flutningsgetu sem þarna er gerð krafa um.

Í athugasemdum Ólafs Björnssonar f.h. Stóru-Vatnsleysu og Landakots segir einnig: „*Sæmundur Þórðarson eigandi Stóru-Vatnsleysu. hefur bent á að ef ekki verði unnt að fara aðra leið með umrædda línu, eða fara með hana í jörð, þá vilji hann að línan fari mun ofar í landið, eða fyrir ofan gjá. Þar sést hún ekki eins frá veginum, og núverandi byggð og gefur möguleika á að nýta landið ofan Reykjanesbrautar sem byggingarland. Ekki kemur skýrt fram í frummatsskýrslunni hvers vegna þessi leið er ekki notuð.*

Í skýrslunni segir m.a.

„*Aðrir valkostir*

Valkostur A er talinn hafa neikvæðari áhrif á gróðurfar, landslag og náttúruvernd, þar sem farið yrði lengra inn í óraskað hraun sunnan og vestan byggðar í Hafnarfirði. Þá eru áhrifin talsvert neikvæðari á fornminjar, útivist og ferðaþjónustu, þar sem línurnar liggja of nærri fornunum seljum og spilla upplifun af óröskuðu nærumhverfi.“

Sæmundur á Vatnsleysu telur hinsvegar að línan fari betur innar í landinu, og spilli þar síður verðmætu byggingarlandi, sem liggur næst Reykjanesbrautinni. Því er mótmælt að á því svæði, þ.e. austan gjár, séu mikilvægari fornminjar eða merkilegra land en vestan gjár.“

Svör Landsnets: Þarna er nokkur misskilningur á ferðinni. Valkostur A, sem þarna er vísað til, er eingöngu á nokkrum kafla fyrir ofan byggðina í Hafnarfirði, og umfjöllun um fornminjar o.fl. á við það svæði. Á Vatnsleysuströnd er aðeins einn valkostur til skoðunar í frummatsskýrslu, þ.e. í og samsíða núverandi línustæði. Það er matsatriði hvort línurnar fari betur annars staðar, t.d. ofar í landinu. Suðvesturlínunum hefur verið valin staðsetning að mjög vel athuguðu máli og eftir víðtækt samræðsferli. Þegar línustæði er valið ræðst legan af fjölmörgum þáttum sem vegnir eru saman, svo sem veðurfarslegum, sjónrænum, umhverfislegum, fjárhagslegum og öðrum þáttum. Við undirbúning málsins voru fjölmargar línuleiðir skoðaðar, m.a. ofar í landinu. Matsferlið er þannig að við undirbúning matsáætlunar er ákveðið hvaða valkosti skuli skoða í matinu. Niðurstaðan af því samræðsferli sem fór fram þegar matsáætlun var í vinnslu, var sú að valkostir ofar í landinu voru taldir mun lakari kostur, m.a. vegna náttúruverndarsjónarmiða, og náðist ekki samkomulag við sveitarfélögin um að leggja þá fram sem valkosti í matsáætlun. Eftir frekara samráð og umfjöllun á vegum sveitarfélögunna varð samkomulag um að fyrirhugað línustæði yrði sett inn á tillögu að nýju skipulag sveitarfélagsins Voga. Því var matsáætlun samþykkt með einum valkosti á Vatnsleysuströnd, þ.e. í og meðfram núverandi línu. Að óska eftir því núna, að nýjum valkostum verði bætt við, myndi þýða að byrja þyrfti matsferlið upp á nýtt. Í þessu sambandi er rétt að benda á að línurnar fara um 12 sveitarfélög og um mun fleiri eignarlönd. Skilyrði þess að línurnar þjóni hlutverki sínu er að þær séu samhangandi. Því er nauðsynlegt að horfa á verkefnið í heild sinni. Þrátt fyrir góðan vilja af hálfu Landsnets er ekki hægt að verða við óskum allra landeigenda eða annarra hagsmunaaðila.

Í athugasemdum Ólafs Björnssonar f.h. Stóru-Vatnsleysu og Landakots segir að lokum: „*Niðurstöðum frummatsskýrslunnar er mótmælt sem röngum og ósönnuðum. Meðalhófsregla er augljóslega brotin við meðferð málsins, því ekki er leitað sátta við landeigendur um að finna þá leið sem mestu sáttt getur orðið um. Meðalhófsregla stjórnskipunar og stjórnsluréttar á ætíð við í samskiptum borgarinnar við yfirvöld. Ekki t.d. er skýrt hvers vegna línan er ekki lögð fyrir austan fjallgarða, þ.e. meðfram suðurströndinni?“*

Svör Landsnets: Hvað varðar brot gegn meðalhófsreglu og að niðurstöður frummatsskýrslu séu rangar og ósannaðar er rétt að taka fram að skýrslan er unnin af færum og óháðum sérfræðingum og skýrslan sætir skoðun Skipulagsstofnunar, sem hefur það hlutverk með lögum að fara yfir efnisþætti hennar og gera athugasemdir. Landsnet telur að niðurstaða skýrslunnar sé hvorki ósönnuð né röng en sú niðurstaða Ólafs Björnssonar f.h. Stóru Vatnsleysu og Landakots kann að byggja á þeim misskilningi sem vakin er athygli á hér á undan. Í niðurstöðukafla skýrslunnar er sett fram mat á heildaráhrifum framkvæmdarinnar en ekki á einstökum jörðum. Þegar í niðurstöðum segir að

umhverfisáhrif Suðvesturlína séu í heildina ásættanleg er einnig verið að vísa til þess að eldri flutningslínur verða fjarlægðar sem hluti mótvægisáðgerða. Landsnet telur því að niðurstaða skýrslunnar sé hvorki röng né sé þar að finna ósannaðar fullyrðingar, heldur einungis hlutlaust mat á heildaráhrifum framkvæmdarinnar. Ástæðan fyrir því að ekki var farið með línurnar meðfram suðurströndinni er sú að Suðvesturlínur eru styrking á kerfinu frá Hellsisheiði, um Sandskeið og Hafnarfjörð til Reykjanesbæjar.

2.2.8.3 Athugasemdir Margrétar Guðnadóttur, Landakoti

Margrét Guðnadóttir hefur sent athugasemdir vegna Landakots, og er þeim svarað í meginatriðum hér á undan, þar sem Ólafur Björnsson hefur einnig komið fram fyrir hennar hönd. Í athugasemdum hennar segir: „Í desember 2008 sendi ég undirrituð Landsneti hjálaga bréf vegna háspennulína frá Hrauntungum að Njarðvíkurheiði. Mín afstaða til þessara framkvæmda er óbreytt. Ég leyfi ekki að yfir mitt land sé lögð tvöföld röð af allt að 30 metra háum háspennumöstrum, með tilheyrandi sjónmengun, gróðurskemmdum og jarðraski í óþökk meirihluta íbúa Sveitarfélagsins Voga. Það eru aðrar lausnir á þessum línulögnum s.br. tillögu Landverndar um að háspennulínurnar verði lagðar í jörð meðfram tilvonandi Suðurstrandarvegi.“

Í athugasemdum Margrétar Guðnadóttur er vísað til fyrri athugasemda, dags. 15. desember 2008, sem gerðar voru við matsáætlun. Í þeim segir: „Meirihluti íbúa Sveitarfélagsins Voga sendi sveitastjórn sinni í sumar undirskriftalista þar sem óskað var eftir því, að háspennulínur innan marka sveitarfélagsins yrðu lagðar í jörð. Þessari ósk meirihluta íbúa sveitarfélagsins á greinilega ekki að ansa, heldur er ætlunin að háspennumöstur gnæfi upp úr heiðinni rétt ofan við Reykjanesbrautina áfram, miklu fyrirferðarmeiri en nú er, þar sem ætlunin er að leggja tvöfalda röð af möstrum. Ég undirrituð, leyfi ekki að svona sé farið með mitt land í heiðinni gegn vilja meirihluta íbúa í sveitarfélaginu.“

Svör Landsnets: Sjá svar við athugasemdum Ólafs Björnssonar f.h. Landakots og Stóru-Vatnsleysu hér á undan (k. 2.2.8.2).

Í athugasemdum Margrétar Guðnadóttur 15. desember 2008, segir enn fremur: „Að auki sýnist mér að þær kostnaðaráætlanir, sem nú eru í gögnum Landsnets, séu gerðar fyrir hrun bankakerfisins og þeirrar miklu hækkunnar á erlendum gjaldeyri, sem af því hruni leiddi. Held að kostnaðarmunurinn, sem þar er sýndur á jarðstreng og tvöfaldr röð af stórum og dýrum, innfluttum möstrum, hljóti að hafa jafnast út við fall krónunnar. Nú gæti verið ódýrara að leggja jarðstreng og spara þannig gjaldeyri landsmanna, sem nú er af skornum skammti. Jafnvel í gögnunum, sem nú fylgja tillögum Landsnets, er kostnaðarmunur á jarðstreng og loftlínu á þessum parti af fyrirhuguðu verki ekki svo mikill að hann réttlæti það skemmdarverk á eignarlöndum manna í Sveitarfélaginu Voga sem Landsnet gerir nú ráð fyrir að vinna í óþökk meirihluta íbúanna.“

Svör Landsnets: Sjá svar við athugasemdum Ólafs Björnssonar f.h. Landakots og Stóru-Vatnsleysu hér á undan (k. 2.2.8.2).

2.2.8.4 Athugasemdir Pacta Lögmannna f.h. Heiðarlands Vogajarða

Í athugasemdum Pacta Lögmannna f.h. Heiðarlands Vogajarða segir: „Umbj. mínir hafa áður gert athugasemdir við fyrirhugaða legu Suðurnesjalínunnar, sbr. bréf undirritaðs til Landsnets frá 07.03.2008 og svo gerðu þeir athugasemdir við drög að tillögu að matsáætlun sbr bréf mitt til Landsnets dags. 8. des. 2008.“

Ekki verður séð að tekið hafi verið tillit til athugasemda landeigenda í frummatsskýrslunni sem nú er til umfjöllunar og er ekki hjá því komist að fara yfir þau helstu atriði sem skipta máli.“

Svör Landsnets: Landsnet hefur tekið á móti fjölmörgum athugasemdum landeigenda og annarra umsagnaraðila. Í sumum tilvikum fara ábendingar landeigenda á línuleiðinni ekki saman við athugasemdir annarra, og er því ekki hægt að taka tillit til allra. Reynt hefur verið eftir megni að taka tillit til athugasemda landeigenda.

Í athugasemdum Pacta Lögmannna f.h. Heiðarlands Vogajarða segir ennfremur: „Í matsskýrslunni er áfram miðað við að Suðurnesjalínan liggja samhliða núverandi línu þegar komið er suður fyrir Hafnarfjörð. Sama staðsetning kemur fram í drögum að aðalskipulagi fyrir Sveitarfélagið Voga 2008-2028 sem nú er í kynningu og umbj. mínir mótmæla. Af matsskýrslunni er ljóst að staðsetningin er valin af hagkvæmnisástæðum, þ.e. að nýta megi eldri línuveg þegar ný lína verður reist og lítið er gert í umhverfisáhrifum þess að hafa línuna nær byggð og ofan í vatnsbólum Vogabúa. Þá er talað um

samráð í skýrslunni og er ljóst að samráðið var aðeins við sveitarstjórn Voga, sem hefur ekki sömu hagsmunum að leiðarljósi og umbj. mínir.“

Svör Landsnets: Samráð hefur verið haft við landeigendur frá upphafi. Til að mynda hafa verið haldnir opnir fundir, landeigendur hafa fengið senda kynningarbæklinga og haft aðgang að öðrum gögnum um málið á netinu, t.d. í gegnum sérstaka heimasíðu verkefnisins. Staðsetning er ekki eingöngu af hagkvæmnisástæðum, heldur verður að teljast eðlilegt að orkuflutningskerfi sem á að þjóna byggð sé í námunda við byggð. Einnig er rask og áhrif á landslagsheildir minnkuð með því að fylgja núverandi línustæði. Varðandi vatnsverndarsvæðið er fyrirhugað línustæði í jaðri vatnsverndarsvæðis. Þó að ekki sé vitað til að línulögnin muni hafa neikvæð áhrif á vatnsforðann, er augljóst að áhrif á vatnsvernd eru minni ef farið er um jaðar svæðisins en ef línurnar væru ofar í landinu.

Í athugasemdum Pacta Lögmanna f.h. Heiðarlands Vogajarða segir einnig: „*Umbj. mínir hafa lagt ríka áherslu á það að lega línunnar verði þannig að sem minnst skerðing verði á eignarréttindum og öðrum hagsmunum á því svæði sem línan er lögð. Lagning línunnar nálægt byggð hefur í för með sé eignarskerðingu umbj. minna sem kemur fram í lækkuðu verði eignarinnar í heild enda verður landið nánast sundurskorið af línunni og hamlar öllum framkvæmdum á stóru byggilegu svæði. Stauravirki og umfang línu verður meira en á fyrri línu og þegar allt þetta bætist við það sem fyrir er, aukast óæskileg áhrif línunnar á verðmæti landsins. Þá er gert ráð fyrir að önnur svipuð lína komi samhliða þeirri sem nú er í bígerð en hin elsta verði þá rifin en helgunarsvæði línanna verði samtals 100 metrar.*

Umbjóðendur mínir vilja frekar að línan verði lögð með fjallgarðinum sunnan við og þá norðan undir Fagradalsfjalli. Slík lína yrði lítt áberandi og mun fara yfir land sem er ekki nálægt skipulagi íbúabyggðar. Þó svo að ekki sé gert ráð fyrir í komandi aðalskipulagi Voga að byggingar verði þar sem gert er ráð fyrir línustæði má ætla að í framtíðinni verði þarna kjörið byggingarland, a.m.k. á því svæði sem ekki er vatnsverndarsvæði. Með lagningu línunnar eru eyðilagðir slíkir möguleikar“

Í athugasemdum Pacta Lögmanna f.h. Heiðarlands Vogajarða segir jafnframt: „*Í frummatsskýrslu kemur fram að mjög neikvæð áhrif eru af því að fara um verndarsvæðið við Snorrastaðatjarnir. Ætti að taka tillit til þeirra athugasemda og velja línunni annan stað ofar og sunnar í landinu. Sömuleiðis er farið yfir vatnsverndarsvæðið við Voga og er þar tekin óþörf áhætta á umhverfisslysum.“*

Svör Landsnets: Umsögnin virðist öðrum þræði reifa bótasjónarmið. Landsnet telur slíkt ekki eiga erindi í umsögn um skýrslu við mat á umhverfisáhrifum og telur að slík sjónarmið, sem eru góð og gild, megi bíða þar til teknar verði upp viðræður um bætur fyrir skerðingu eignarréttar. Landeigendur gera athugasemdir við staðsetningu línunnar og leggja til breytta staðsetningu. Landsnet vísar til þess að Suðvesturlínunum hefur verið valin staðsetning að mjög vel athuguðu máli og að teknu tilliti til fjölmargra sjónarmiða, eins og fram kemur í svari við athugasemd Ólafs Björnssonar hér á undan (k. 2.2.8.2). Sú leið er auk þess á tillögu að nýju aðalskipulagi sveitarfélagsins Voga. Ekki er hægt að taka undir það sjónarmið að línustæðið liggja í gegnum framtíðar byggingarland. Tillaga að nýju aðalskipulagi, sem mun gilda til ársins 2028, gerir ekki ráð fyrir slíkri byggð. Jafnframt má benda á að ef þörf krefur í framtíðinni má færi til mannvirkinn til að hliðra til fyrir annarri mannvirkjagerð. Gagnrýnt er að línurnar séu við jaðar vatnsverndarsvæðis, en um leið óskað eftir að þær fari lengra inn á vatnsverndarsvæðið.

2.2.8.5 Umsögn Orkustofnunar

Í umsögn Orkustofnunar kemur fram að í „*frummatsskýrslu fyrir Suðvesturlínur sé þeim atriðum lýst sem kveðið er á um í 1. mgr. 8. gr. laga um mat á umhverfisáhrifum“*

Í umsögn Orkustofnunar segir einnig: „*Orkustofnun leggur áherslu á að við uppbyggingu flutningskerfis landsins og endurbætur á því sé leitað hagkvæmstu leiða að teknu tilliti til atriða sem snerta öryggi raforkuafhendingar. Í ljósi þess að mikill munur er á kostnaði við uppbyggingu loftlína annars vegar og lagninga jarðstrengja hins vegar styður Orkustofnun þá viðleitni Landsnets að velja loftlínur í stað jarðstrengja þar sem aðstæður leyfa.“*

Svör Landsnets: Landsnet tekur undir þau sjónarmið sem fram koma í bréfi Orkustofnunar.

2.2.8.6 Umsögn Orkuveitu Reykjavíkur

Í umsögn OR segir: „*Kafla 2.2.4.1 málsgrein 2 bls. 14. OR fagnar því að tekið er tillit til fyrri ábendinga OR varðandi nafngift tengivirkisins.“*

Svör Landsnets: Eins og fram kemur í frummatsskýrslu er málið nú til umfjöllunar hjá KKS nefnd og verður OR upplýst að þeirri umfjöllun lokinni.

2.2.8.7 Umsögn Hafnarfjarðarbæjar

Í umsögn Hafnarfjarðarbæjar segir: „*Skipulags- og byggingarráð tekur einnig undir meðfylgjandi umsagnir Umhverfisnefndar/Staðardagskrár 21, Byggðasafns Hafnarfjarðar og skrifstofu menningar- og ferðamála, en áskilur sér rétt til að taka afstöðu til valkosta varðandi staðsetningu tengivirkis og tilheyrandi raflína að lokinni auglýsingu á breytingu á Aðalskipulagi Hafnarfjarðar 2005 - 2025, þar sem báðir valkostirnir verða sýndir auk nógildandi aðalskipulags. Verður málið þá m.a. metið út frá innkomnum athugasemdum.*“

Svör Landsnets: Niðurstaða frummatsskýrslu er sú að áhrif af aðalvalkosti séu minni en af valkosti A, og tekur Umhverfisnefnd Hafnarfjarðarbæjar undir þetta í umsögn sinni. Landsnet mun þó hlíta niðurstöðu Hafnarfjarðarbæjar í vali á milli þessara kosta.

2.2.8.8 Umsögn Umhverfisstofnunar

Í umsögn Umhverfisstofnunar segir: „*Ein af forsendum styrkingar Suðvesturlína er að gefa línutengingu í jarðhitavirkjanir sem gætu hugsanlega risið á Hellisheiði. Þar er fyrirhugað að leggja línu í jörð að Hverahlíðavirkjun og Bitruvirkjun. Samkvæmt frummatsskýrslunni mun jarðstrengur að Bitruvirkjun, næst suðurlandsvegi, rjúfa hraun sem er að mestu leyti óraskað. Umhverfisstofnun fellst ekki á þau sjónarmið, að jarðstrengurinn sé lagður á þennan hátt, og að sjónræn gildi séu látin veða meira en verndun jarðmyndana, sem verða aldrei bættar.*“

Ágætis dæmi um afturkræfni þess að leggja loftlínur er nýleg fjarlægging lína og mastra við Saurbæ á Hvalfjarðarströnd. Umhverfisstofnun telur því að betra væri að leggja annaðhvort loftlínu þar sem það er hægt að virkjununum, eða velja aðra leið fyrir jarðstreng þannig að hann sé lagður í laus jarðlög.“

Svör Landsnets: Við útfærslu á jarðstrengsleið að Bitruvirkjun var miðað við að fylgja vegi að virkjuninni alla leið. Samkvæmt upplýsingum um hönnun Suðurlandsvegur verður framtíðar aðkomuleið að Bitru um mislæg vegamót við Gígahnúkaveg, síðan um tengiveg til austurs fram hjá Hverahlíðavirkjun og undir Suðurlandsveg austan við fyrirhugað tengivirki á Hellisheiði. Framhaldið er áætlað í sveig austur að núverandi vegi að Bitru. Núverandi tenging Bitruvegur við Suðurlandsveg yrði þá lögð af.

Þessi útfærsla er í samræmi við drög að aðalskipulagi Ölfuss 2010-2022, þar sem sýnd eru mislæg vegamót á Suðurlandsvegi við Gígahnúkaveg og austan við tengivirki á Hellisheiði. Strengleiðin að Bitruvirkjun, norðan Suðurlandsvegur, var útfærð og sýnd á skipulagi samsíða þessum framtíðarvegi. Þess ber einnig að geta að tillaga Landsnets að tengingu við fyrirhugaðar virkjanir við Bitru og Hverahlíð var í upphafi loftlína, en skipulagsyfirvöld í Ölfusi kröfðust jarðstrengja.

Það er rétt að þessi nýja vegtenging og jarðstrengsleið liggur um apalhraun. Hins vegar er á það að líta að hraunið er ekki óraskað. Vesturhlutinn, rúmlega þriðjungur leiðarinnar, liggur um gamla námu. Austurhlutinn, um fjórðungur leiðarinnar, er meðfram núverandi vegi að Bitru. Miðhlutinn, rúmlega þriðjungur leiðarinnar, liggur um apalhraunskafli á milli tveggja gamalla náma, og skammt þar frá hefur verið rudd leið gegnum hraunið fyrir girðingarstæði. Vegstæðið sunnan Suðurlandsvegur, fram hjá Hverahlíðavirkjun, fylgir að mestu núverandi slóðum.

Þegar á allt er litið er ljóst að strengleiðin hefur verið útfærð með það meginsjónarmið í huga, að þar sem hún liggur um hraun sé hún annað hvort á landi sem hefur verið raskað, eða landi sem er fyrirsjáanlegt að verði raskað.

2.2.8.9 Umsögn Mosfellsbæjar

Í umsögn Mosfellsbæjar segir að það sé „*jákvætt að við framkvæmdirnar fækkar raflinum í Mosfellsbæ sem liggja yfir grannsvæði vatnsverndar við Fossvallaklif og eins minnkar heildarmagn raflína sem liggur innan bæjarmarka Mosfellsbæjar.*“

Svör Landsnets: Með framkvæmdinni mun línur innan lögsögu Mosfellsbæjar fækka, þ.e. á kaflanum frá Sandsheiði að Geithálsi.

2.2.8.10 Umsögn Sveitarfélagsins Ölfuss

Í umsögn Sveitarfélagsins Ölfuss segir: „*Ennfremur kemur fram í kafla 2.2. „Línuleiðir og valkostir”, að stefnt er að uppbyggingu á 400 kV orkuflutningskerfi, í stað 220 kV sem nú er til staðar. 220 kV línurnar munu vera hannaðar til að flytja 300 - 600 MW á meðan 400 kV línur Landsnets eru hannaðar til að flytja 1600-2000 MW. Þannig verður, ef af breytingum þessum verður unnt að flytja allt að sexfalt magn af orku miðað við það sem hægt er í dag. Breyting þessi mun því enn frekar ýta undir orkuflutning af Suðurlandi með tilheyrandi neikvæðum áhrifum á atvinnuuppbyggingu á Suðurlandi. Fyrirhugaðar framkvæmdir munu því auk neikvæðra umhverfisáhrifa, einnig hafa þau neikvæðu áhrif að torvelða uppbyggingu orkufreks atvinnuvegar á Suðurlandi, þ.m.t. í Sveitarfélaginu Ölfusi.“*

Í umsögn Sveitarfélagsins Ölfuss segir einnig: „*Áhrif fyrirhugaðra framkvæmda eru því að mati Sveitarfélagsins Ölfuss verulega neikvæð. Bæði hvað varðar núverandi ferðaþjónustu og útivist, og frekari uppbyggingu ferðaþjónustu á áhrifafasvæði fyrirhugaðra framkvæmda innan marka sveitarfélagsins, á Hellisheiði og Sandskeiði. Slík neikvæð áhrif er ekki hægt að réttlæta á meðan engir kostir koma í staðinn, þar sem fyrirhuguð framkvæmd mun einkum eins og að framan greinir miða að því að flytja orku af Suðurlandi og standa þannig í vegi fyrir uppbyggingu atvinnutækifæra m.a. í Sveitarfélaginu Ölfusi.“*

Svör Landsnets: Engin fjölgun verður á 400 kV línumannvirkjum innan sveitarfélagsins. Þess má þó geta að ástæða þess að lykillínur eru byggðar fyrir 400 kV spennu er að það opnar þann möguleika að auka flutningsgetu kerfisins í framtíðinni án þess að grípa þurfi til nýrra línulagna. Þessi aðgerð er því gerð með umhverfissjónarmið í huga þar sem horft er til lengri framtíðar. Þó stærðarmunur sé á mannvirkjunum þá er hann hverfandi í samanburði við áhrif þess að reisa fleiri línur í framtíðinni þegar/ef aukin orkuflutningsþörf verður fyrir hendi.

Landsnet vísar til lögbundins hlutverks síns samkvæmt raforkulögum. Framkvæmdin miðar að því að byggja upp öflugt flutningskerfi raforku á öllu Suðvesturhorni landsins, sem ætlað er að þjóna hagsmunum allra sveitarfélaga á svæðinu og mun stuðla að uppbyggingu fjölbættra iðnaðarkosta á öllu svæðinu. Landsnet er sá aðili sem falið er með lögum að byggja upp flutningskerfi í landinu, með hliðsjón af þeim skyldum sem á fyrirtækinu hvíla samkvæmt lögum. Leyfisveitandi framkvæmdaleyfis verður að hafa í huga þessa lögbundnu stöðu og verkefni fyrirtækisins þegar framkvæmd er metin. Sjónarmið sveitarfélags mega því ekki eingöngu hvíla á sjónarmiðum um að framkvæmd gagnist ekki eingöngu viðkomandi sveitarfélagi. Slík sjónarmið falla utan ramma málefnaþgra sjónarmiða sem ákvarðanir stjórnvalda verða að byggja á svo þær geti talist lögmætar. Landsnet telur ekki að fyrirtækinu sé heimilt að lögum að klæðskerasauma framkvæmdir er snúa að uppbyggingu raforkukerfis í landinu á þann hátt að þær nýtist einstökum sveitarfélögum umfram tilgang framkvæmdarinnar um uppbyggingu flutningskerfis í landinu.

2.3 Lýsing á framkvæmdaþáttum

2.3.1 Almennt

Í framkvæmdum felst ný- og endurbygging loftlína, lagning jarðstrengja, bygging nýrra tengivirkja og niðurrif eldri loftlína og tengivirkja. Ný- og endurbygging loftlína vegur þyngst í framkvæmdinni, en bygging nýrra tengivirkja er einnig veigamikill hluti framkvæmdarinnar. Gerð er nánari grein fyrir sérhverjum verkþætti í köflunum hér á eftir.

Með lagningu nýrra lína er raforkukerfinu gert kleift að mæta aukinni þörf á raforkuflutningi með viðunandi afhendingaröryggi, í samræmi við skyldur Landsnets. Raforkan mun þá flæða effir eldri línur og þeirri nýju og saman mynda þær heildstætt kerfi. Ný lína kemur því ekki í stað eldri línu eins og venja er í vegakerfinu þar sem nýr og betri vegur leysir þann eldri af hólmi. Um slíkt er ekki að ræða nema í einhverjum undantekningartilvikum og þá gjarnan í tengslum við línu frá meginflutningskerfi til einhvers einstaks orkukaupanda sem þarf á aukinni orku að halda.

Verkinu verður skipt niður í fimm áfanga. Áætlað er að 1.-2. áfangi verksins, sem er stærstur að umfangi, geti hafist árið 2010, vinnu við 3.-4. áfanga ljúki árið 2015 og 5. áfanga árið 2017. Langstærstur hluti framkvæmdasvæðis er þegar nýttur undir núverandi flutningsvirki Landsnets. Á nýjum línuleiðum milli Fitja og Helguvíkur og milli fyrirhugaðs tengivirkis á Hellisheiði og virkjana hjá Hverahlíð og Bitru, hefur landi þegar verið raskað vegna nálægðar við byggð eða iðnað/orkuframléiðslu.

Heildarlengd nýrra og endurbyggðra háspennulína og nýrra jarðstrengja er um 230 km. Um er að ræða nýjar loftlínur fyrir 220 og 400 kV spennu, jarðstrengi fyrir 132 og 220 kV spennu og endurbyggingu eða breytingu á loftlínunum fyrir 132 og 220 kV spennu. Þar sem spennustig nýrra og eldri lína er mjög mismunandi er gert ráð fyrir nokkurri fjölbreytni í mastragerðum. Markmiðið er þó að hafa sem mest samræmi í útliti mastra.

Gert er ráð fyrir niðurrifi á eldri línunum á nokkrum stöðum innan framkvæmdasvæðisins, sbr. töflu 2.2. Stærsti hluti niðurrifsins er lagður til sem mótvægisáðgerð í umræddum breytingum á flutningskerfinu, m.a. eftir samráð við sveitarfélögin, en í sumum tilfellum er gert ráð fyrir að rífa niður línur vegna plássleysis. Kerfi Landsnets yrði bæði sveigjanlegra og öruggara í rekstri ef línurnar fengju að standa áfram, og á það t.d. við um Hamraneslínur 1 og 2. Þær eiga eftir allt að 30 ár af áætluðum endingartíma, og með ákveðinni endurnýjun búnaðar gætu þær enst mun lengur. Þær liggja einnig um annað veður- og áhættusvæði en fyrirhugaðar línur, sem bregðast þarf við með auknum kostnaði. Suðurnesjalína 1 er nýleg lína og sama er að segja um Fitjalínu 1 sem verður rifin að hluta. Þó að Sogslína 2 sé elsta línan af þeim sem hér um ræðir, eru í henni ákveðin verðmæti fyrir Landsnet og hún er enn í rekstri. Að hluta til (t.d. á Hellisheiði) verður hún þó rifin til þess að rýma fyrir nýrri línu, en yrði ella færð. Niðurrif rekstrarhæfrar línu er viðbótarkostnaður fyrir Landsnet, auk fjárfestingar í línukerfi sem kemur í staðinn.

Líta þarf á breytingar á línukerfinu í heild, og er niðurrif umræddra lína mjög mikilvægur þáttur til mótvægis við uppbyggingu á öðrum þáttum kerfisins. Jafnframt nýtist niðurrifið sem mótvægisáðgerð í einstökum þáttum framkvæmdarinnar, eins og fjallað er nánar um í köflum um mat á umhverfisáhrifum.

Eftirfarandi umfjöllun um mannvirki er fyrst og fremst ætluð til glöggvunar, en búast má við lítilsháttar breytingum á fyrirkomulagi, bæði á meðan á hönnun stendur og þegar útboðsferli fer fram. Allar magntölur eru áætlaðar og eru settar fram með fyrirvara um breytingu.

2.3.2 Helstu einkennistöflur loftlína og jarðstrengja

Meðfylgjandi töflur sýna helstu einkennistöflur þeirra mannvirkja sem fjallað er um í skýrslunni. Um er að ræða bæði tölulegar upplýsingar ásamt öðrum lýsandi þáttum mannvirkjanna. Fyrst kemur tafla yfir þær nýframkvæmdir eða breytingar sem ráðgert er að komi til framkvæmda í 1.-2. áfanga. Því næst er tafla yfir framkvæmdir í 3.-5. áfanga og loks er tafla með yfirliti yfir mannvirki sem til stendur að rífa í tengslum við framkvæmdirnar.

Tafla 2.3 Einkennistöður nýrra og endurbýggðra flutningslína í 1. og 2. áfanga.

Mannvirki	Svæði	Spenna kV	Flutn. MVA ⁷	L/J ⁸	Leiðara-gerð ⁹	Lengd km	Áfangi
Reykjaneslína 1	Rauðimelur Njarðvíkurheiði	– 220	380	L	einleiðari	3,8	1
Reykjaneslína 2	Reykjanesvirkjun Njarðvíkurheiði	– 220	380	L	einleiðari	18,6	1
Helguvíkurlínur 1&2A	Njarðvíkurheiði – Fitjar	220	333	L	einleiðari	2 x 2,9	1
Helguvíkurlínur 1&2B	Fitjar – Helguvík	220	343	J	-	2 x 8,6	1
Suðurnesjalína 2	Hamranes – Hrauntungur	220	439	J	-	3,3	1
Suðurnesjalína 2	Hrauntungur Njarðvíkurheiði	– 220	690	L	tvíleiðari	26,8	1
Kolviðarhóllslína 2	Kolviðarhóll – Sandskeið	220	720	L	tvíleiðari	10,5	1
Kolviðarhóllslína 2	Við Helgafell	220	540	L	tvíleiðari	2,8	1
Búrfellslína 3	Sandskeið – Hrauntungur	400	1630	L	tvíleiðari	24,4	1
Búrfellslína 3	Hrauntungur – Hamranes	220	640	L	tvíleiðari	3,3 ¹⁰	1
Búrfellslína 2	Austan Hellisheiðartengivirki við	220	480	L	einleiðari	1,5	2
Hellisheiðarlína 1	Hellisheiði – Kolviðarhóll	220	580	L	tvíleiðari	3,9	2
Hverahlíðarlínur 1&2	Hverahlíð – Hellisheiði	220	100	J	-	2 x 2,0	2
Búrfellslína 3	Tenging við Kolviðarhól	220	418	J	-	0,2	1
Fitjalína 1	Njarðvíkurheiði – Fitjar	132	200	J	-	3,2	1

⁷ Flutningsgeta.

⁸ Hér er átt við hvort mannvirkið er loftlína eða jarðstrengur.

⁹ Einleiðari þýðir að einn leiðari er í hverjum fasa en tveir þegar talað er um tvíleiðara.

¹⁰ Um er að ræða tímabundið mannvirki. Loftlínan verður rifin milli Hrauntungna og Hraunhelli í lok framkvæmda. Kaflinn milli Hrauntungna og Hraunhelli mun nýtast sem hluti af Ísallínu 3.

Tafla 2.4 Einkennistödlur nýrra og endurbyggðra flutningslína í 3. - 5. áfanga.

Mannvirki	Svæði	Spenna kV	Flutn. MVA	L/J	Leiðara-gerð	Lengd km	Áfangi
Bitrulínur 1&2	Bitruvirkjun – Hellisheiði	220	100	J	-	3 x 5,9	4
Helguvíkurlína 3	Njarðvíkurheiði – Helguvík	220	358	J	-	11,3	3
Kolviðarhóslína 1	Kolviðarhóll – Sandskeið	220	720	L	tvíleiðari	9,7	3
Hellisheiðarlína 2	Hellisheiði – Kolviðarhóll	220	580	L	tvíleiðari	3,9	5
Kolviðarhóslína 2	Stórhöfði – Njarðvíkurheiði	220	690	L	tvíleiðari	29,2	3
Sandskeiðslína 1	Sandskeið – Hrauntungur	400	1630	L	tvíleiðari	23,7	3
Ísallínur 3&4	Hraunhella – Straumsvík	220	700	L	tvíleiðari	1,7/3,6	5
Hrauntungulína 1	Hrauntungur – Hamranes	132	300	J	-	3,3	5
Fitjalína 2	Við Njarðvíkurheiði	132	200	J	-	0,2	4

Tafla 2.5 Loftlínur sem fyrirhugað er að rífa í tengslum við framkvæmdir við Suðvesturlínur.

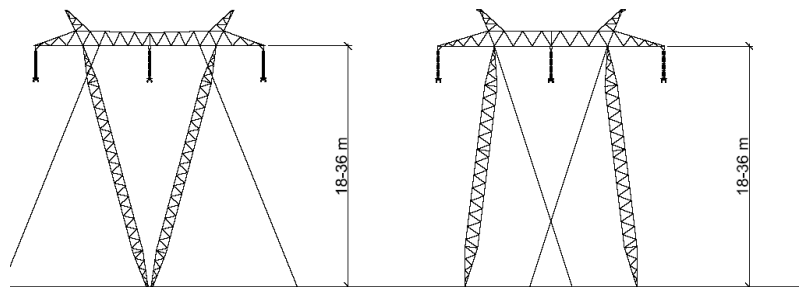
Lína	Svæði	Spenna kV	Lengd km
Sogslína 2	Írafossstöð – Geitháls	132	44,4
Hamraneslínur 1&2	Geitháls – Hamranes	220	15,2
Kolviðarhóslína 1	Við Sandskeið	220	0,4
Búrfellslína 3B	Stórhöfði – Hamranes	220	2,9
Suðurnesjalína 1	Hamranes – Njarðvíkurheiði	132	27,9
Ísallínur 1&2	Hamranes – Ísal	220	2,5
Fitjalína 1	Njarðvíkurheiði – Fitjar	132	3,3

2.3.3 Loftlínur og möstur

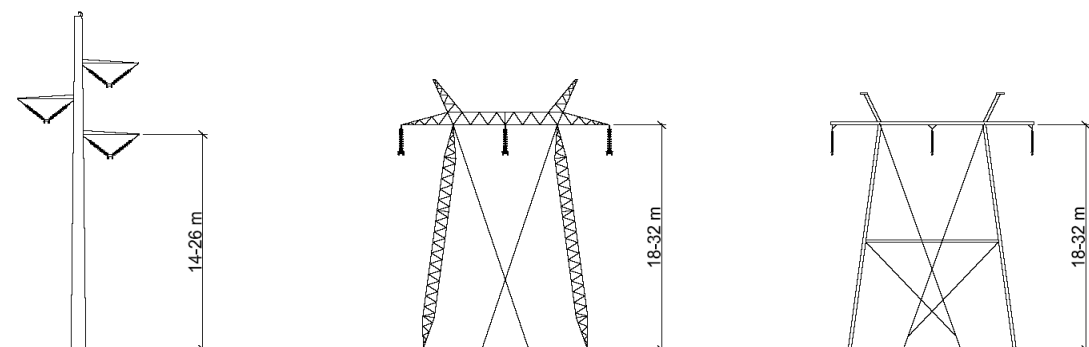
Umfangsmesti hluti framkvæmdarinnar felst í byggingu nýrra loftlína. Alls er reiknað með lagningu um 152 km af nýjum loftlínurum í fjórum áföngum, eða um 117 km í meginflutningskerfinu og 35 km í nýjum tengingum orkunotenda og virkjana við meginflutningskerfið. Á nokkrum stöðum er gert ráð fyrir breytingum á línurum, að hluta til vegna kerfisbreytinga, en einnig vegna aðstæðna og aðgengis að framkvæmdasvæðinu. Annars staðar þarf að færa til núverandi línur til að koma fyrir nýjum og víða þarf einnig að leggja línur í jörð vegna plássleysis. Við hönnun loftlína er stuðst við staðalinn ÍST EN 50341-1:2001 ásamt íslenska þjóðarskjalinu ÍST EN 50341-3-12:2001.

Við val á mastragerð þarf að taka tillit til ýmissa þátta, s.s. kostnaðar, landnotkunar, rekstraröryggis og viðhalds, en einnig ásýndar. Til að gæta samræmis í útliti verða fyrirhugaðar háspennulínur að öllum líkindum af svipaðri gerð og þær línur sem fyrir eru á svæðinu, þ.e. stöguð stálgrindarmöstur á kaflanum frá Hellisheiði að Hrauntungum og stöguð röramöstur á Reykjanesskaga.

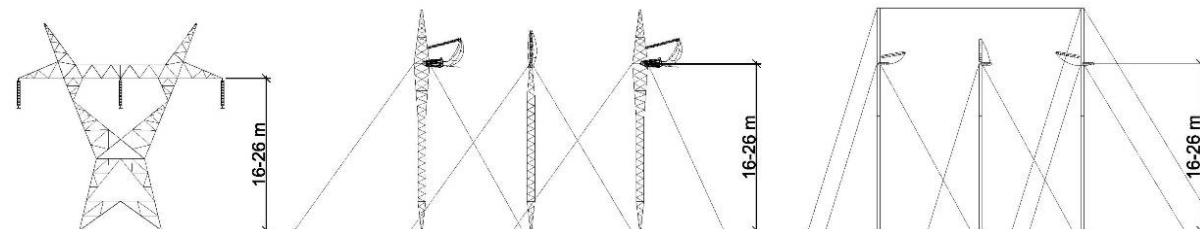
Algengustu möstrin verða tvenns konar eftir stærð línanna, annars vegar stöguð V-möstur fyrir 400 kV línur og hins vegar stöguð M-möstur fyrir 220 kV línur (sjá myndir 2.31 og 2.32).



Mynd 2.31 Möstur fyrir 400 kV háspennulínur. Vinstra megin er stagað V-mastur og til hægri er stagað M-mastur. Bæði eru stálgrindarmöstur.



Mynd 2.32 Möstur fyrir 220 kV háspennulínur. Vinstra megin er frístandandi röramastur, í miðjunni er stagað M-mastur úr stálgrind og til hægri er stagað M-mastur úr stálörum.



Mynd 2.33 Hornmöstur fyrir 220 kV og 400 kV. Til vinstri er frístandandi stálgrindarmastur (fjórótungur), í miðjunni er stagað hornmastur (stálgrindarsúlur) og til hægri er stagað hornmastur (stálörasúlur).

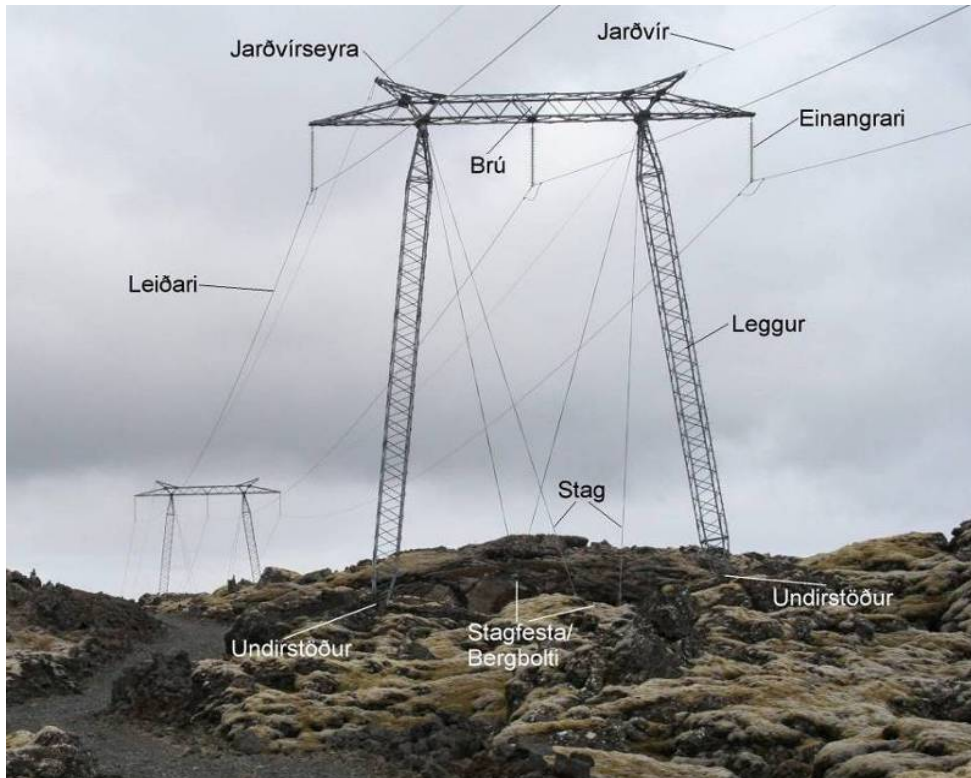
Miðað er við að notuð verði óstöguð röramöstur, með lóðréttri uppröðun fasa, á kaflanum um iðnaðarsvæðið milli tengivirkisins hjá Hrauntungum og álvers Alcan í Straumsvík, en þau taka lítið pláss og hafa þrengra helgunarsvæði. Enn fremur er líklegt að notaðar verði V-keðjur í röramöstrunum, til að lágmarka útsveiflu og þar með helgunarsvæði og áhrif raf- og segulsviðs á umhverfið.

Hornmöstur verða annað hvort frístandandi stálgrindarmöstur (fjórótungar), eða þrjár stagaðar stálgrindar- eða stálörasúlur sem standa á steiptum undirstöðum. Þegar um endamöstur er að ræða hefur verið venja hjá Landsneti að nota frístandandi möstur. Hefð er fyrir notkun stagaðra horn- og endamastra á framkvæmdasvæði Hitaveitu Suðurnesja á Reykjanesskaga og er ráðgert að nota eins möstur á þessum slóðum.

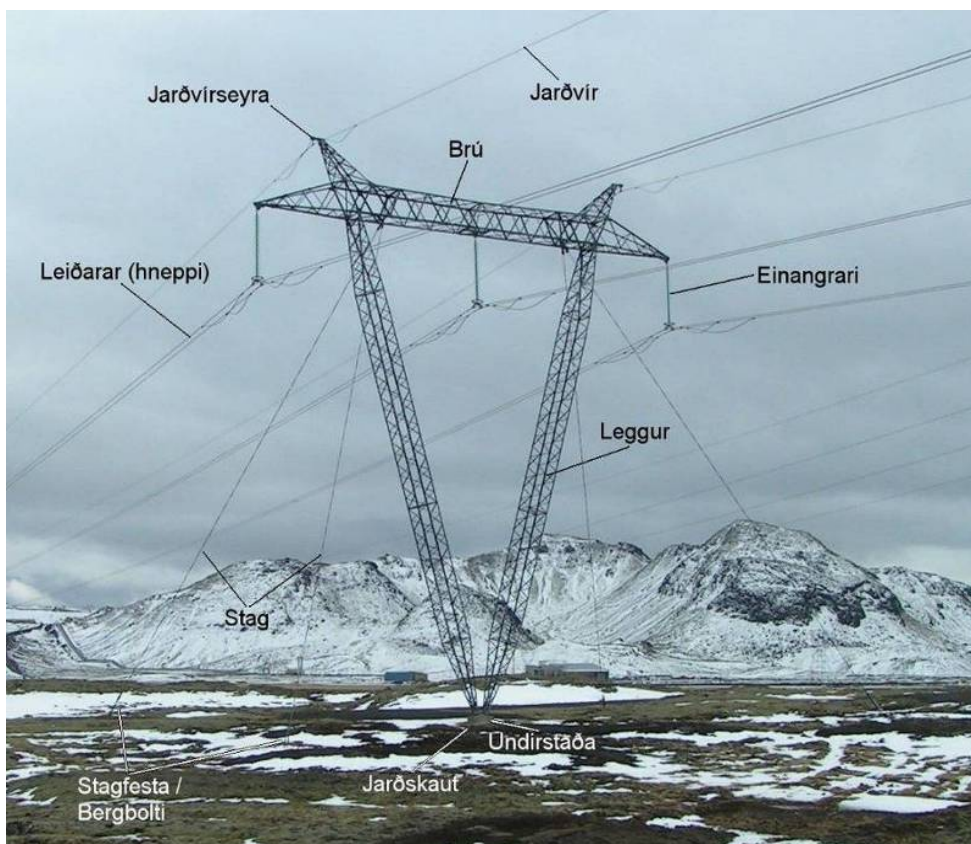
Í línunum verða þrjár fasar, ýmist með einum eða tveimur leiðurum í hverjum fasa. Í 220 kV línunum er bil milli fasa um 10 m og hanga leiðararnir í burðarmöstrum í um 3 m löngum hangeinangrurum sem festir eru í þverslá eða brú sem er um 20 m að lengd. Í 400 kV línunum er bil milli fasa um 12,75 m og leiðarar hanga í um 4 m löngum hangeinangrum í 25,5 m langri brú.

Í fyrrgreindum töflum með einkennistöllum línanna, kemur fram hvar verða notaðir tvíleiðarar. Þegar fleiri en einn leiðari er í hverjum fasa er talað um leiðarahneppi. Í hverju hneppi verða tveir leiðarar

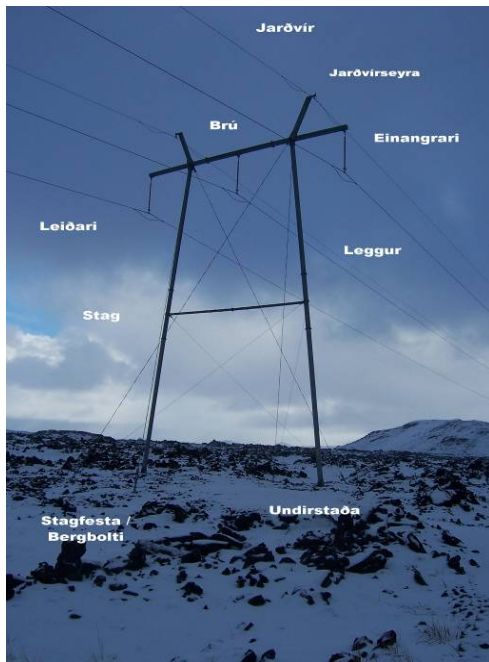
sem hanga hlið við hlið með 45 cm millibili, en svokallaðir sparrar halda þeim aðskildum. Bil milli fasa verður 10 m í 220 kV línunum, en 12,75 m í 400 kV línunum.



Mynd 2.34 Stagað M-mastur úr Búrfellslínu 3B (220 kV). Skýring á helstu hugtökum.



Mynd 2.35 Stagað V-mastur úr Búrfellslínu 3A (400 kV). Skýring á helstu hugtökum.



Mynd 2.36 Stagað stálröramastur (220 kV). Skýring á helstu hugtökum.

Myndir 2.34 til 2.36 sýna möstur með jarðvirseyru, en gert er ráð fyrir að jarðvírarnir verði að jafnaði lagðir 1,5–2,0 km út frá tengivirkjum og á einstaka heilum línuleiðum. Jarðvírarnir eða skjólvírar (eldingavávarar) eru festir við jarðvirseyru ofan við brú (þverslá). Hugsanlegt er að í öðrum þeirra verði ljósleiðari sem nota má til fjarskipta. Notaðar verða tvær megingerðir af álblönduleiðurum, mest 36,2 mm leiðarar en einnig 28,14 mm leiðarar. Jarðvírarnir verða úr álblöndu með stálkjarna og verður þvermál þeirra um 21 mm.

Við verkhönnun nýrra flutningslína var m.a. hugað að fjarlægð milli samsíða loftlína, en fyrirhugaðar framkvæmdir gera ráð fyrir því að reistar verði nýjar flutningslínur samsíða eldri línunum. Ýmist verða því tvær eða þrjár flutningslínur samsíða að loknum framkvæmdum. Reiknað er með að hafa hæfilegt bil á milli samsíða lína eins og venja er á Íslandi. Sniðmyndir línubelta eru sýndar á myndum fyrir sérhverja línuleið í kafla 2.2.4.

Möstrin verða 16–36 metrar að hæð, allt að þrjú hlið við hlið. Við ákvörðun á fjarlægð milli samsíða háspennulína ráða eftirfarandi þættir mestu: raffræðilegar kröfur, landnotkun, ásýnd og viðhalds- og öryggismál. Með hækkandi spennustigi eykst fjarlægð milli samsíða loftlína og því er fjarlægðin mest milli tveggja 400 kV lína, eða um 50 – 60 metrar. Algengar fjarlægðir milli samsíða loftlína á Íslandi má lesa úr töflu 2.6. Áætlaðar mastragerðir, ásamt helgunarsvæði þeirra á fyrirhuguðum línuleiðum, má sjá í kafla 2.2.4. Þegar talað er um fjarlægð milli samsíða loftlína er átt við fjarlægð milli miðlína.

Tafla 2.6 Algeng fjarlægð milli samsíða loftlína á Íslandi með lárétta uppröðun fasa.

Lína 1 (kV)	Lína 2 (kV)	Fjarlægð (m)
132	220	30-35
220	220	40-45
220	400	45-50
400	400	50-60

Málmar í möstrum geta tærst með tímanum, einkum í nágrenni við jarðhitasvæði, og getur það haft áhrif á nánasta umhverfi, einkum gróður. Vegna þessarar tæringar er t.a.m. lagt til að smurðir álblönduleiðarar verði notaðir í jarðvírnum og leiðurum. Fjallað er um tæringu mastra og víra og mótvægisáðgerðir gagnvart áhrifum þeirra í köflum 4.2 og 4.9 um mat á áhrifum framkvæmdar á gróður og vatn.

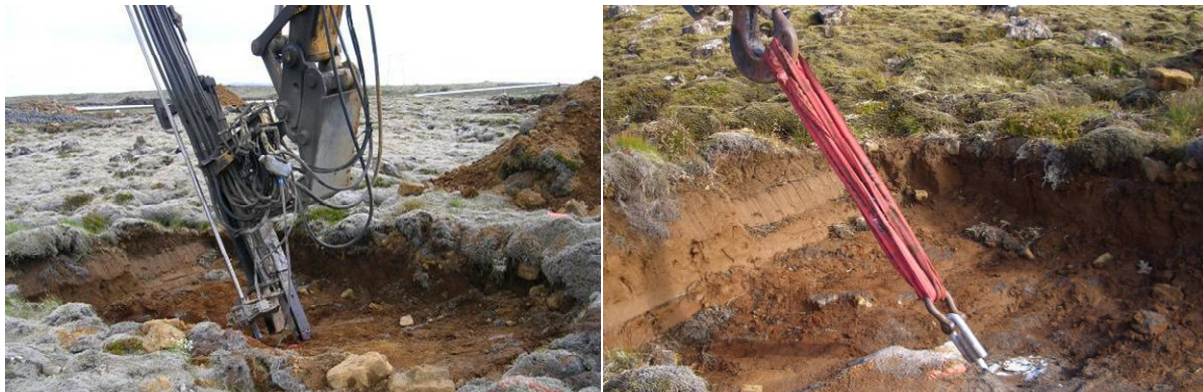
2.3.3.1 Jarðvinna við undirstöður og stagfestur

Fætur mastranna standa á steyptri undirstöðu auk þess sem stög halda þeim í skorðum. Við jörð tengjast stögin við stagfestur, ýmist steypar staghellur eða boraða bergbolta. Grafa þarf fyrir stagfestum og undirstöðum í mastursstæði og koma þeim fyrir. Yfirleitt er um að ræða forsteypar einingar sem fluttar eru úr birgðastöðvum, en í sumum tilfellum verða notaðar staðsteypar undirstöður. Þar sem ekki er unnt að grafa fyrir undirstöðum verður fleygað 1,0 – 1,5 m niður í klöpp, en holur verða að jafnaði 2,5 m x 3,0 m í botninn.



Mynd 2.37 Til vinstri má sjá forsteyppta undirstöðu M-masturs og hægri sést hvernig jarðskaut er plægt í vegslóð.

Víða verður hægt að nota bergbolta úr stáli í stað staghellna. Þar sem slíkt kemur til greina verður borað um 3,3 – 4,3 m niður í klöpp með 75 mm borkrónu. Holan er því næst hreinsuð og fyllt með sementsvellungi. Bergbolta úr heitsinkhúðuðu kambstáli er síðan rennt ofan í holuna þar sem hann steypist fastur. Þegar þessu er lokið er hluti bergbolta prófaður (mynd 2.38).



Mynd 2.38 Til vinstri sér hvar borað er fyrir bergbolta og myndin til hægri sýnir bergboltaprófun.

Þar sem djúpt er á burðarhæft efni þarf að reka niður staura þar til nægilegt hald fæst. Því næst er steyp yfir staurakollana og undirstöður gerðar fyrir möstrin til að standa á. Ekki er reiknað með því að slíkar aðstæður séu á framkvæmdarsvæðinu. Þessi aðferð er fyrst og fremst notuð í mýrum og annars staðar þar sem búast má við miklu dýpi á klöpp, svo sem á áreyrum.

Að jarðvinnu lokinni þarf víða að flytja burðarhæft fyllingarefni að mastrastæðum, fylla að undirstöðum og staghellum og jafna út umframefni. Að venjulegu burðarmastri þarf að flytja um 35–50 m³ af fyllingarefni að meðaltali, en að hornmöstrum 400 m³ að meðaltali. Uppgrafið efni er endurnýtt, a.m.k. sá hluti sem telst burðarhæfur. Öðrum uppgreifri er jafnað út.

Öll möstur í línunni verða jarðtengd með jarðskautsborða sem lagður er í holur umhverfis bergbolta, stagfestur og undirstöður og tengdur við mastrið. Á nokkrum stöðum verður plægður niður borði milli mastra og tengdur við fyrrgreind skaut en annars staðar verða plægð niður skaut eftir þörfum, án þess að þau verði tengd saman. Borðinn verður plægður niður í vegslóðina þar sem hægt er að koma því við til að minnka jarðrask. Þar sem taldar eru líkur á mikilli umferð almennings nálægt mastri, verður sett sérstakt spennujöfnunarskaut til að draga úr hættu af völdum skref- og snertispennu. Jarðskautsborðinn er úr heitsinkhúðuðu stáli með 4 x 30 mm þversnið.

2.3.3.2 Samsetning og reising mastra og strenging leiðara og jarðvíra

Eftir að jarðvinnu lýkur tekur við samsetning og reising mastra. Möstur eru ýmist skrúfuð saman við mastursstæði eða við birgðastöðvar. Burðarmöstur eru skrúfuð saman í heilu lagi þegar samsetning fer fram við mastursstæði, en í hlutum þegar þarf að flytja þau frá birgðastöðvum. Að lokum eru þau sett saman við hvert mastursstæði og reist í heild sinni með krana.



Mynd 2.39 Myndin til vinstri sýnir hvar upphengibúnaði er komið fyrir og myndin til hægri sýnir reisingu frístandandi masturs.

Hornmöstur eru sett saman og reist í hlutum á verkstað ef um frístandandi möstur er að ræða, enda eru þau mun þyngri en stöguð möstur. Þegar búið er að skrúfa saman og reisa möstur þarf að ganga frá stögum og stilla þau af. Áður en strenging leiðara og jarðvíra getur hafist þarf að hengja upp einangrara og útdráttarhjól fyrir víra. Burðarmöstrin eru oftast reist með einangrarakeðjum. Í sumum tilfellum eru útdráttarhjól sett upp á síðari stigum.



Mynd 2.40 Vinstra megin sést hvar unnið við uppsetningu sparra og hægri megin þegar endaklemmu komið fyrir á leiðara.

2.3.3.3 Niðurrif loftlína og mastra

Alls verða um 97 km núverandi lína rifnar vegna framkvæmdanna, en í flestum tilfellum víkja eldri línur fyrir flutningsmeiri línur. Í tilfalli Hamraneslína 1 og 2 og Búrfellslínu 3B í Hafnarfirði er niðurrif fyrst og fremst lagt til vegna óska sveitarfélaga sem línurnar liggja um og telst vera mótvægisáðgerð vegna byggingar Sandskeiðslínu 1 og Búrfellslínu 3 milli Sandskeiðs og Hrauntungna. Umfangsmesta niðurrifsframkvæmdin tengist Sogslínu 2 sem verður fjarlægð milli Írafossstöðvar og Geithálstengivirkis, eða alls rúmlega 44 km.

Reikna má með að mismunandi aðferðum verði beitt við niðurrif lína, allt eftir gerð mannvirkis og umfangi. Einnig hefur aðgengi áhrif á líklegt verklag. Í megindráttum felst niðurrif í því að vinda inn víra og fella möstur í framhaldinu. Efni er síðan fjarlægt og því fargað á viðurkenndum förgunarstöðum. Vinna við niðurrif fer fram á einstökum strengingarköflum, þ.e. milli tveggja horn- eða strekkmastra. Eftir að vírar hafa verið losaðir í upphengipunktum og útdráttarhjólum komið fyrir, eru þeir spilaðir inn á

kefli sem henta til flutnings. Að þessu loknu eru möstur felld, ýmist í heilu lagi eða í hlutum. Möstur eru síðan bútuð niður í hentugar einingar til flutnings og förgunar. Þar sem um er að ræða stöguð möstur þarf að fjarlægja stög og stagfestur. Í einhverjum tilfellum getur borgað sig að skilja eftir þann hluta undirstaða og stagfesta sem eru neðan yfirborðs jarðar. Að lokum fer fram endanlegur frágangur og hreinsun á framkvæmdasvæðum í samræmi við fyrirmæli eftirlitsaðila. Þar sem um er að ræða ólík mannvirki má búast við að notast verði við ólíkar aðferðir þó að endanlegt markmið sé hið sama. Frágangsvinna innifelur einnig yfirborðsfrágang í mastursstæðum ásamt því að lagfæra skemmdir á landi eða línuslóðum og verður gengið frá yfirborði slóða á þann veg að sárið nái að falla að nágrenni eins og kostur er.

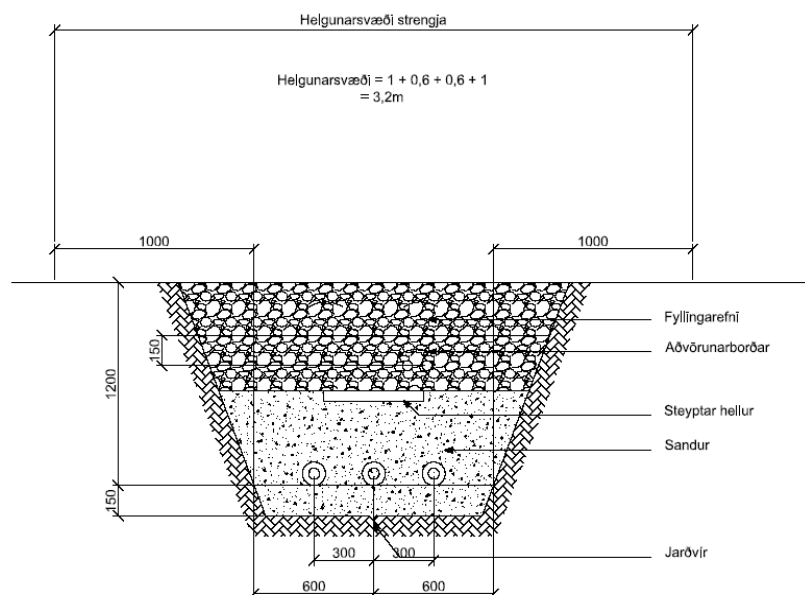
Að flestum þeim möstrum sem þarf að rífa liggur sæmileg akstursleið og er ekki þörf á slóðagerð vegna niðurrifsins. Þar sem aðkomuslóð er léleg, sem á við um nokkur möstur í Sogslínu 2 frá Sogsvirkjunum að Hveragerði, er hægt að velja hentugan árstíma til verksins. Við vinnu á vatnsverndarsvæðum, einkum á grann- og brunnsvæðum, gilda starfsreglur sem lýst er í kafla 4.9.5. Ekki verður unnið innan slíkra svæða yfir veturinn. Verkið verður unnið í samráði við viðkomandi heilbrigðiseftirlit og er Landsnet ábyrgðaraðili eins og nánar verður kveðið á um í útboðsgögnum.

2.3.4 Jarðstrengir

Til stendur að leggja jarðstrengi á nokkrum stöðum innan framkvæmdasvæðisins, eða alls um 55 km. Lagning jarðstrengja er ýmist tilkomin vegna umhverfis- og ásynðarmála, plássleysis eða til að auðvelda aðkomu lína að tengivirkjum. Umfangsmestu strenglagnirnar eru á Hellisheiði, í Hafnarfirði og á utanverðum Reykjanesskaga. Í forsendum Landsnets er gert ráð fyrir um 49 km af strenglögnum, en þar er ekki meðtalin u.þ.b. 700 m strenglög inn að tengivirkjum á Sandskeiði og Njarðvíkurheiði. Nánari útfærslur í verkhönnun gera ráð fyrir þessum lausnum.

Æskilegt er að leggja slóðir helst nákvæmlega meðfram strengstæðinu. Reynt verður að leggja strengi meðfram vegum sem þegar eru fyrir hendi svo ekki þurfi að leggja nýja vegi með mikilli burðargetu meðfram strengleiðinni. Þetta getur lengt strenglög sem því nemur.

Gert er ráð fyrir að flytja raforku frá fyrirhuguðum jarðvarmavirkjunum við Hverahlíð og Bitru með 220 kV jarðstrengjum að nýju tengivirki á Hellisheiði. Einnig er fyrirhugað að flytja raforku frá Fitjum að Helguvík með tveimur 220 kV jarðstrengjum. Milli Njarðvíkurheiðar og Fitja er gert ráð fyrir að leggja núverandi Fitjalínu 1 í jörðu með 132 kV jarðstreng, auk þess sem Svartsengislína 1 og Fitjalína 2 verða tengdar með jarðstreng inn í tengivirkið á Njarðvíkurheiði. Einnig er ráðgert að leggja tvo jarðstrengi milli tengivirkja að Hrauntungum og Hamranesi sem reknir verða á 132 kV spennu. Þá er reiknað með að lagður verði jarðstrengur milli Njarðvíkurheiðar og Helguvíkur í 3. áfanga.



Mynd 2.41 Þversnið sem sýnir dæmigerðan frágang 220 kV jarðstrengs með einum leiðara í fasa.

Strenglögnum fer þannig fram að grafinn er um 1,0 – 1,5 m breiður skurður, um 1,5 m að dýpt (sjá mynd 2.41). Þremur einleiðurum er komið fyrir í þríhyrning eða með u. þ. b. 30 cm millibili, annað hvort

á steypu undirlagi eða þjöppuðum fínum sandi. Þar ofan á er settur sérvalinn fínn sandur með góða varmaleiðni, þá hellur eða steypulag til varnar strengnum og síðan fyllt að með jarðvegi. Verja þarf strenginn gegn úrrennsli og fleiri hættum. Einnig þarf að verja s.k. fasviksleiðréttingarstöðvar þar sem krossbinding skerma fer fram svo krossbindikassar skaðist ekki af umferð um línuveg, s.s. snjómoksturstækja og þess háttar farartækja.

Meðan á lagningu jarðstrengsins stendur og um einhvern tíma að framkvæmdum loknum verða sjónræn áhrif vegna uppgraffrar á allri strengleiðinni. Eftir nokkur ár eru slík ummerki væntanlega horfin í grónu landi. Þar sem leggja þarf streng um hraun hverfa ummerkin hinsvegar ekki. Þá munu endavirki þar sem farið er úr loftlínu í streng vera vel sýnileg en fasviksleiðréttingarstöðvar verða væntanlega lítt áberandi og auðvelt að fela þær með gróðri þar sem það á við. Vegir og slóðar meðfram skurðum þurfa hinsvegar að vera varanlegir, þ.e. nýtanlegir til eftirlits og viðhalds.

Til að auka rekstraröryggi Helguvíkurlína 1 og 2 er gert ráð fyrir því að grafnir verði tveir óháðir skurðir í stað þess að setja tvo strengi í sama skurð.

2.3.5 Slóðagerð

Meðfram línunum þarf að vera ökuslóð sem fær er vörubílum. Vegir og slóðir þurfa að vera varanleg, þ.e. nýtanleg til eftirlits og viðhalds. Eins og fram hefur komið verða nýjar línur byggðar að langstærstum hluta samsíða eldri línunum. Núverandi slóðir verða því notaðar eins og kostur er, en frá þeim þarf hins vegar að leggja afleggjara eða hliðarslóðir að nýjum möstrum. Styrking eldri slóða verður staðbundin og felst ýmist í því að aka burðargöðu efni í þunnu lagi ofan á slóð þar sem burður er lítill, eða hefла eldri slóðir. Jafnframt þarf að gera plan við öll möstur. Hér á eftir fer lýsing á slóðagerð eftir köflum.

Vegslóðir verða fyrir mestu álagi á framkvæmdatíma vegna jarðvinnu og slóðagerðar. Þegar þeirri vinnu lýkur taka við efnisflutningar vegna reisingar mastra og strengingar víra, en burðarmöstur vega að jafnaði um 5–7 tonn og hornmöstur á bilinu 7–25 tonn, eftir gerð og spennustigi mannvirkis. Viðhald eldri og nýrri slóða verður því fyrst og fremst á framkvæmdatímanum. Viðhaldspörf er háð mörgum þáttum, m.a. efnisgæðum í burðar- og undirlagi vegslóða og úrkomu á framkvæmdatíma, sérstaklega ef fyllingarefni eru blönduð lífrænu efni. Þörf á viðhaldi og styrkingu vegslóða er metin hverju sinni af eftirlitsaðila á verktíma, en yfirleitt er reynt að halda slíku viðhaldi og efnismagni við slóðagerð í lágmarki.

Nauðsynleg breidd slóða er áætluð um 4,5 metrar. Mynd 2.43 sýnir þversnið af dæmigerðri línuslóð. Umfangið er afar mismunandi eftir jarðvegi og aðstæðum á hverju svæði. Lagning nýrra aðalslóða krefst t.a.m. efnismeira þversniðs en gerð hliðarslóða að möstrum. Að jafnaði má reikna með því að efnisþykkt nýrra aðalslóða geti verið á bilinu 30–70 cm. Á meirihluta framkvæmdasvæðis eru vegslóðir lagðar á hraunum þar sem undirlagið er gott og þá getur þykkt slóðar verið um 20–50 cm. Hliðarslóðir að möstrum eru að jafnaði þynnri, en þó þannig að þær geti borið efnisflutninga, krana til reisingar og körfubíla á framkvæmda- og rekstartíma.

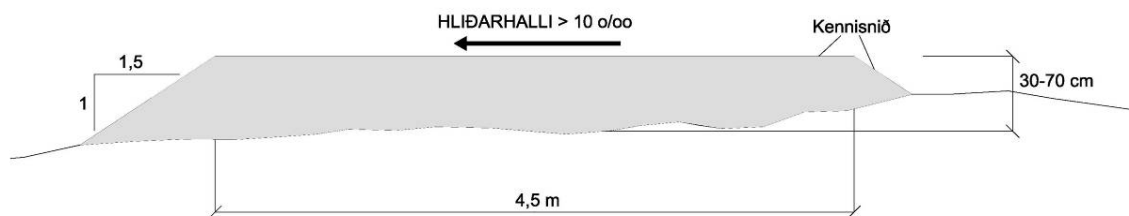
Stærð plana við möstur fara eftir aðstæðum hverju sinni. Við burðarmöstur er að jafnaði gert 100–120 m² plan. Planið nýtist á öllum verktímanum og á rekstartíma línanna. Á verktíma nýtast plönin jarðvinnuverktaka til gerðar undirstaða og stagfesta. Plönin eru nauðsynleg við reisingu mastra og strengingu leiðara og jarðvíra. Á rekstartíma línanna auðvelda plön aðgengi til viðhalds og lágmarka þannig rask á framkvæmdasvæðinu. Góð aðstaða fyrir línumenn við reisingu og viðhald línanna eykur jafnframt starfsöryggi þeirra, enda fer töluvert af vinnunni fram í vörubílum með krana og körfu sem þurfa góða aðstöðu.

Munur er á nauðsynlegri stærð plana eftir því hvort um er að ræða hornmöstur eða burðarmöstur. Hornmöstur þurfa töluvert stærri plön vegna öflugra og plássfrekra tækja sem notuð eru til að draga út víra þegar línurnar eru strengdar. Umrædd plön þurfa að vera báðum megin við hornmöstrin.



Mynd 2.42 Myndirnar sýna slóðagerð á mosavöxnu hrauni.

Reynt verður eins og kostur er að sneiða hjá grónu landi. Á grónu landi er slóðin lögð ofan á gróðurpekjuna til að minnka hættu á jarðvegsrofi. Sett verða mætingarútskot á stöku stað, ræsi þar sem þess er þörf og hlið á girðingar þar sem fara þarf í gegnum þær. Freistað verður að leggja slóðir sem mest ofan á landið án skeringa og ekki verður ýtt á svæðum utan slóðar.



Mynd 2.43 Snið af dæmigerðri línuslóð.

Í köflum 2.3.5.1 – 2.3.5.11 er fjallað um slóðagerð innan afmarkaðra svæða, annars vegar nýjar slóðir og hins vegar slóðir sem þarf að endurbæta. Eldri slóðir eru flestar í góðu ástandi. Alls er gert ráð fyrir að heildarmagn fyllingarefna vegna slóðagerðar og fyllingarefna að undirstöðum og stagfestum verði á bilinu 300-350 þúsund m³. Ekki er reiknað með að fyrirbyggjandi vegslóðir verði styrktar að aðfluttri fyllingu.

2.3.5.1 Hellisheiði - Kolviðarhóll

Á Hellisheiði, líkt og á langstærstum hluta línuleiða, eru fyrir eldri háspennulínur, þ.e. Búrfellslínur 2 og 3, og Sogslína 2, sem verður rifin. Norðan við Suðurlandsveg á Hellisheiði koma nýjar og endurbyggðar loftlínur til með að liggja meðfram Búrfellslínu 3 en sunnan við Suðurlandsveg stendur til að endurbyggja Búrfellslínu 2. Á u.þ.b. 1 km löngum kafla sunnan við veginn er fyrir gömul og burðargóð vegslóð sem nýta má við endurbyggingu línunnar. Reiknað er með lítilsháttar styrkingu hennar og gerð afleggjara og reisingarplana. Þó er óvíst að styrkja þurfi eldri slóðir ef aðstæður á verktíma eru hagstæðar. Ekki er gert ráð fyrir að unnið verði við verkið þegar frost er að fara úr jörðu.

Á kaflanum frá horni Búrfellslínu 3, norðan við Suðurlandsveg á Hellisheiði, er góð vegslóð sem var endurbyggð árið 1997 í tengslum við byggingu Búrfellslínu 3. Um er að ræða burðar-mikla vegslóð sem þarfnast ekki styrkingar. Hluti framkvæmdanna felst í því að grafa eða plægja niður jarðskaut frá möstrum, og á milli mastra í sumum tilfellum. Þar sem svæðið er þakið hrauni, er reiknað með að jarðskaut liggi að stærstum hluta í vegslóðum. Því getur reynst nauðsynlegt að bæta lítilsháttar fyllingarefni í slóðina til að hægt sé að uppfylla kröfur um frágang jarðskauta. Ekki er gert ráð fyrir að framkvæmdir standi yfir á þeim tíma þegar frost er að fara úr jörðu.

Efnið í núverandi vegslóð kemur úr námu í norðanverðum Gígahnúk á Hellisheiði, sem nú hefur verið lokað. Reiknað er með að efnistaka fyrir hliðarslóðir og reisingarplön við ný möstur verði tekin úr Lambafelli eða Bolaöldum. Það sama gildir um efnistöku vegna mögulegrar styrkingar slóðarinnar á Hellisheiði. Fyllingarefni að undirstöðum og stagfestum verður tekið úr sömu námu.

Á umræddu svæði er ráðgert að endurbyggja Búrfellslínu 2 (Hellisheiðarlínu 1) á u.þ.b. 4 km kafla, ásamt því að byggja nýja línu, Hellisheiðarlínu 2, milli fyrirhugaðs tengivirkis á Hellisheiði og tengivirkis við Kolviðarhól. Áætluð heildarlengd hliðarslóða að möstrum er nærri 0,7 km. Ekki er reiknað með nýjum slóðum á Hellisheiði. Gígahnúkavegur nýttist á vestari hluta svæðisins sem aðkomuleið að

framkvæmdasvæðinu. Aðkoma að eystri hluta svæðisins er af Suðurlandsvegi, nærri þverun Búrfellslínu 2 og Sogslínu 2 (sjá nánar á kortum í hluta 2 í korta og myndahefti). Áætluð efnispörf vegna framkvæmda við loftlínur á Hellisheiði er áætluð um 21.000 m³. Heildarlengd eldri slóða meðfram loftlínunum er tæpir 4 km.



Mynd 2.44 Myndin vinstra megin sýnir háspennulínur á Hellisheiði ofan Kolviðarhóls og myndin til hægri sýnir möstur á Hellisheiði í átt að Ingólfsfjalli.

Það liggur fyrir að leggja þarf vegslóð meðfram fyrirhuguðum jarðstrengjum, a.m.k með Hverahlíðarlínunum 1 og 2. Bitrúlinur 1 og 2 munu liggja meðfram vegi að tengivirkinu og einnig meðfram vegi að Bitruvirkjun. Líklega er hægt að nota þá vegi til að leggja út og vinna jarðvinnu fyrir strenginn, annars þarf að gera slóð meðfram vegunum. Þess á milli mun strengurinn að mestu liggja í grennd við gamla slóð sem verður líklega breytt í aðkomuveg fyrir Bitruvirkjun. Á stuttum kafla í gegnum hraun sunnan við Hengladalsá er þörf á nýrri slóð.

Gerð verða plön með um 1 km millibili til að stilla upp keflum og draga strengi út. Þessi plön eru staðsett þar sem tengingar verða á strengjunum. Gera má ráð fyrir að hluti plananna verði svo nýttur í yfirfyllingu, en slóðin haldi sér. Hugsanlega má nýta á köflum uppgrafið fleygað efni og minnkar þá aðkeyrð fylling sem því nemur.

Áætluð efnispörf á þessum kafla vegna fyllingarefna í slóðir og plön er um 15.000 m³. Heildarefnispörf vegna framkvæmda við loftlínur og jarðstrengi á Hellisheiði er um 36.000 m³.

2.3.5.2 Kolviðarhóll - Sandskeið

Á umræddum kafla liggja Búrfellslína 3, Kolviðarhóllslína 1 og Sogslína 2 að mestu leyti samsíða. Eins og nefnt var hér að framan, var gömul vegslóð meðfram Búrfellslínu 2 endurnýjuð í tengslum við byggingu Búrfellslínu 3 fyrir rúmum 11 árum. Núverandi slóð er í góðu standi og þarfnast mjög líttilla úrbóta. Heflun slóðarinnar gæti komið til greina til að slétta yfirborð. Núverandi slóð er efnisgóð og býður upp á að efni sé fært til og endurlagt á köflum með heflun. Mögulega gæti þurft örfá vörubíslhlöss af finu efni á valda staði þar sem fyrir er mjög gróft efni. Á stuttum kafla milli Kolviðarhóls og horns í Svínahrauni ekki ráðgert að vinna við verkið á meðan frost er að fara úr jörðu, þar sem fyllingarefni á umræddum kafla er að hluta fínefnaríkt og blandað lífrænu efni.

Rétt er að nefna að Orkuveita Reykjavíkur hefur hafið vinnu við lagningu Hellisheiðaræðar, sem er heitavatnslögn milli Hellisheiðarvirkjunar og miðlunargeyma OR á Reynisvatnsheiði. Lögnin liggur samsíða fyrirhugaðri Kolviðarhóllslínu 2 á kaflanum milli horns í Svínahrauni og horns á Sandskeiði. Meðfram lögninni, sem verður niðurgrafin, hefur verið lagður burðarmikill vegur sem mögulega má nýta til að gera hliðarslóðir að Kolviðarhóllslínu 2. Það verður þó að gera í samráði við OR. Ennfremur stendur til að nýta slóðina og raskaða jörð ofan sjálfrar æðarinnar sem hjólreiða-, göngu- og reiðleið.

Megin aðkomuleiðir að umræddu svæði eru báðar af Suðurlandsvegi. Önnur er við Hellisheiðarvirkjun, neðan við Hveradali, en hin af Suðurlandsvegi við þverun núverandi línu, litlu austan við Lækjarbotna. Þá má nefna aðkomuleið eftir gamla Suðurlandsvegi, við Litlu kaffistofuna, sem kemur til greina að nota vegna framkvæmda á miðhluta svæðisins. Leiðin var notuð við byggingu Búrfellslínu 3 á sínum tíma.

Reiknað er með að heildarefnispörf á svæðinu vegna hliðarslóða, reisingarplana og fyllingar að undirstöðum og stagfestum verði um 25.000 m³. Heildarlengd hliðarslóða á kaflanum er um 0,9 km. Heildarlengd eldri slóða meðfram núverandi línunum er nærri 11 km.



Mynd 2.45 Á myndinni til vinstri er horft til vesturs úr Svínahrauni. Hægri mynd sýnir Sogslínu 2 (á miðri mynd Kolviðarhóslína 2 verður lögð sunnan við hana. Línuslóðin liggur hægra megin á báðum myndum og ný slóð OR vinstra megin.

2.3.5.3 Sandskeið – Geitháls

Á umræddu svæði stendur til að rífa Sogslínu 2. Núverandi vegslóð meðfram Kolviðarhóslínu 1 og Sogslínu 2 er mjög léleg og ekki stendur til að gera hana upp vegna niðurrifs Sogslínu 2. Eins og fyrr segir hefur Orkuveita Reykjavíkur lagt burðargóðan veg frá Hellisheiðarvirkjun að Geithálsi í tengslum við lagningu Hellisheiðaræðar. Við niðurrif Sogslínu 2 verður umræddur vegur nýttur á þeim köflum þar sem gamla línuslóðin er burðarlítill. Ekki verður ekið neinni fyllingu í slóðir á þessu svæði.

2.3.5.4 Geitháls - Hamranes

Eins og fram hefur komið í yfirliti yfir háspennulínur sem verða fjarlægðar sem mótvægisáðgerðir, stendur til að rífa Hamraneslínur 1 og 2 milli Geitháls og Hamraness. Ekki er samfelld vegslóð með línunum en þær eru til staðar á einstökum köflum. Aðkoma að allmörgum möstrum er um hliðarslóðir. Á köflum, sérstaklega nærri Hamranesi, eru slóðir þokkalega burðargóðar, en gera verður ráð fyrir því að á hluta leiðarinnar þurfi að vinna með sérstökum tækjum, beltakrönnum og traktorum á stórum dekkjum, sem ekki þarfnast burðarmikillar vegslóðar.

Á kaflanum frá Hamranesi að þverun vegar við Vífilsstaðahlíð er aðgengi að möstrum gott og vegslóðir burðarmiklar. Ekki er reiknað með að ekið verði fyllingu í slóðir á þessum kafla. Eins og áður sagði er kaflinn austan við Vífilsstaðahlíð á köflum viðkvæmur og aðgengi að möstrum ekki allsstaðar gott. Vegslóðir eru ekki burðarmiklar en líklega nothæfar í þurrkatíð. Á köflum er mjög lítil burður í slóðum og eðlilegt að stýra framkvæmdum við niðurrif þannig að unnið verði á frosinni jörðu, ef kostur er. Ef það gengur ekki verður notast við sérhæfð tæki sem ekki þurfa burðarmikið undirlag. Stefnt er að því að ekki verði ekið fyllingu í eldri slóðir á svæðinu.

Samráð verður haft við hlutaðeigandi hagsmunaaðila á svæðinu, svo sem sveitarfélög og stofnanir, t.a.m. Umhverfisstofnun.

2.3.5.5 Sandskeið - Stórhöfði

Hægt er að skipta umræddu svæði í þrjú kafla. Fyrst ber að nefna kaflann frá horni nærri Lyklafelli að hraunbrún við Sandfell. Annar kaflinn nær frá Sandfelli að Undirhlíðum og sá þriðji frá Undirhlíðum að horni á móts við Stórhöfða í Hafnarfirði. Frá Suðurlandsvegi að horni nærri Lyklafelli er mjög burðarmikil vegslóð meðfram Kolviðarhóslínu 2 sem ekki er reiknað með að þurfi að styrkja. Hins vegar má reikna með að hefла þurfi slóðina á verktíma. Sunnan við Suðurlandsveg og að hraunkanti við Sandfell er reiknað með að bæði geti þurft að hefла slóðir og bera í þær. Aðkoma er af Bláfjallavegi og þaðan inn á gamla Suðurlandsveg inn að línustæði, þar sem fyrir er eldri slóð meðfram Kolviðarhóslínu 2. Gamli Suðurlandsvegur sem og núverandi slóð á umræddum kafla er fínefnarík á köflum og burður því ekki nægur ef unnið er á óhagstæðum tíma, t.a.m. í miklum rigningum eða þegar frost er að fara úr jörðu.

Núverandi slóð meðfram Kolviðarhóslínu 2 er lokað nærri Sandfelli með stórum steinum. Á verktíma verða steinar færðir og hlið sett í staðinn. Hliðinu verður lokað í lok hvers dags á verktíma til að takmarka umferð um svæðið. Í lok verksins verður leiðinni lokað aftur á sama hátt. Annað hlið, milli Húsfells og Helgafells má endurnýja og nota í sama tilgangi. Núverandi aðkoma inn á vinnusvæðið af Bláfjallavegi í Hafnarfirði er ofan við námu í Undirhlíðum. Lagt er til að hætt verði að nota umrædda aðkomuleið, enda er um að ræða akstur eftir námubrún sem tekur breytingum eftir því sem vinnsla

heldur áfram í námu. Í staðinn verði gerð aðkomuleið inn á framkvæmdasvæðið suðaustan við hrygg í landinu (sjá kort nr. 7 í 2. hluta korta og myndahefti). Umræddur kafli er allur á hrauni. Frá Sandfelli, langleiðina að Helgafelli, er landið þakið apalhrauni og vegslóð með grófum ofaníburði rudd í gegnum hraunið. Þar sem apalhraunið endar tekur við helluhraun og slóðin uppbyggð af bögglabergi og fínna efni. Slóðin á umræddu svæði er mjög burðarmikil en gróf. Á verk tíma verður mögulega bætt fínefni í slóðina á köflum. Með tímanum fýkur og rennur fínefni úr slóðinni og verður hún þá aftur jafn gróf og hún er nú.



Mynd 2.46 Til vinstri sést hvernig vegslóð nærri Sandfelli hefur verið lokað. Myndin hægra megin sýnir slóð í apalhrauni nærri Helgafelli.

Á síðasta kaflanum, frá Undirhlíðum að horni við Stórhöfða, liggur núverandi slóð um apalhraun. Umræddur kafli er svipaður og kafllinn milli Sandfells og Helgafells, grófur en með burðarmikilli hraunslóð. Ekki er gert ráð fyrir að þerfi í slóðina á þessum kafla, enda um stuttan kafla að ræða sem er ekki tengdur kaflanum sem er á undan.

Heildarefnispörf fyrir nýjar slóðir, hliðarslóðir, reisingarplön og fyllingar að undirstöðum og stagfestum verður um 55.000 m³. Áætluð heildarlengd hliðarslóða vegna Búrfellslínu 3 og Sandskeiðslínu 1 er rúmir 10 km. Núverandi vegslóð er um 23 km. Lengd á nýjum aðkomuvegi af Bláfjallavegi, nærri Undirhlíðum, er um 1,3 km.

2.3.5.6 Stórhöfði – Hrauntungur – Hvassahraun, Hamranes og Ísal

Þetta er eina svæðið þar sem fyrirhugað er að leggja umtalsvert af nýjum slóðum. Frá Krýsuvíkurvegi að fyrirhuguðu tengivirki við Hrauntungur er ráðgert að nýta gamla slóð sem lögð var að skógræktarsvæði nærri Hrauntungum. Stefnt er að því að leggja hliðarslóðir af núverandi slóð. Ekki er reiknað með því að slóð verði lögð að fyrirhuguðu tengivirki, heldur verði aðkoma að því frá iðnaðarhverfi, meðfram Ísallinum 3 og 4, þar sem lögð verður slóð. Hins vegar er ráðgert að leggja samfellda vegslóð frá tengivirki til vesturs að horni við Suðurnesjalínu 1 á mörkum Hafnarfjarðar og Voga. Frá Hrauntungum að álverinu í Straumsvík er ráðgert að leggja slóð meðfram Ísallinum 3 og 4, að hluta um iðnaðarhverfi. Að hluta má nýta núverandi vegi, en nýjar slóðir verða lagðar með hliðsjón af skipulagi Hafnarfjarðar, í samráði við Hafnarfjarðarbæ. Um er að ræða tiltölulega slétt hraun sem hentar vel til slóðagerðar og þarfnast lítillar aðfluttrar fyllingar.

Umrætt svæði er allt þakið hrauni. Ýmist er um að ræða úfið apalhraun eða tiltölulega slétt helluhraun. Slóðagerð verður með hefðbundnu sniði á svæðinu. Í apalhrauninu verður gerð rudd slóð með jarðýtu og síðan borið í hana til að fylla í holur. Í helluhrauni verður slóð byggð upp á hefðbundinn hátt með góðu fyllingarefni úr nærliggjandi námum. Endanleg lega slóða og útfærsla verður ákveðin í samráði við Skipulags- og byggingarsvið Hafnarfjarðar.



Mynd 2.47 Vinstra megin er Slóð að skógrækt nærri Hrauntungum. Stórhöfði til hægri á mynd. Slóð meðfram Búrfellslínu 3B neðan við Undirhlíðar. Stórhöfði og Ísal nærri miðri mynd.

Heildarefnispörf vegna nýrra slóða, hliðarslóða, reisingarplana og fyllingar að undirstöðum og stagfestum verður um 65.000 m³. Heildarlengd hliðarslóða er áætluð um 2,6 km. Nýjar slóðir eru áætlaðar vera um 11 km.

2.3.5.7 Hvassahraun – Njarðvíkurheiði

Á þessum kafla er Suðurnesjalínu 1 fylgt. Núverandi vegslóð er í heildina burðarmikil og ekki er reiknað með miklum aðgerðum vegna viðhalds slóðar. Þar sem núverandi slóð er nokkuð gróf og fínefni að mestu farið úr henni er áætlað að bera fínefni í þá hluta sem grófastir eru. Einnig er ráðgert að slóðin verði hefluð og á það við um allar slóðir á framkvæmdasvæðinu. Lagfæra þarf slóðir eftir að jarðskautsborðar eru plægðir eða grafnir niður en algengast er að reyna að koma jarðskautum fyrir í vegslóðum. Aðkomuleiðir að svæðinu eru í Hafnarfirði, við Kúagerði, af Grindavíkurvegi og við Fitjar. Vegna tvöföldunar Reykjanesbrautar er ekki reiknað með aðkomu inn á svæðið þar eins og áður var. Nokkrir aðkomuvegir verða lagðir af, enda ekki æskilegt að aðkoma verði af hraðbraut þar sem það kann að skapa slysa hættu. Sjá má aðkomuleiðir og legu slóða á kortum í 2. hluta korta og myndaheftis.

Heildarefnispörf vegna hliðarslóða, reisingarplana og fyllingar að undirstöðum og stagfestum verður um 50.000 m³. Lengd hliðarslóða er áætluð um 4 km og lengd aðalslóða er um 27 km.



Mynd 2.48 Vegslóðir við Suðurnesjalínu 1. Vinstra megin í Hvassahrauni og hægra megin nærri Njarðvíkurheiði.

2.3.5.8 Rauðimelur - Fitjar

Þetta er eini kaflinn á öllu framkvæmdarsvæði Suðvesturlína þar sem eldri slóðir þarfnast umtalsverðrar styrkingar. Núverandi vegslóð er á köflum burðarlítill og ekki nothæf í mikilli vætutið eða þegar frost er að fara úr jörðu. Árið 2005 fóru fram breytingar á Fitjalínu 1, milli Svartsengis og Fitja, og var slóðin þá styrkt lítillega á afmörkuðum köflum. Það skal tekið fram að fyrst og fremst er um að ræða kaflann frá Njarðvíkurheiði að Fitjum. Frá Rauðamel að Njarðvíkurheiði er vegslóðin mun burðarmeiri og þarfnast minna viðhalds. Reiknað er með að styrkja þurfi hluta slóðar með um 15 cm þykkri bögglabergsfyllingu.



Mynd 2.49 til vinstri er endurbætt slóð nærri Fitjum. Hægra megin er gömul slóð sem þarf að styrkja nærri Njarðvíkurheiði.

Aðkomuleiðir á svæðið eru frá Svartsengi, Fitjum og af námuvegi inn að Stapafelli. Heildarefnispörf vegna hliðarslóða, reisingarplana og fyllingar að undirstöðum og stagfestum verður um 25.000 m³. Heildarlengd hliðarslóða er áætluð um 2 km.

2.3.5.9 Reykjanesvirkjun - Rauðimelur

Á árunum 2005-2006 var reist ný háspennulína milli Reykjanesvirkjunar og Rauðamels. Slóðin sem lögð var meðfram línunni er mjög vönduð og burðarmikil. Engin viðhaldspörf er á umræddri slóð en sama gildir þó um þessa slóð eins og aðrar, að mögulega þarf að hefja hana þegar búið er að koma fyrir jarðskautum milli mastra. Aðkoma að svæðinu er við Sýrfell og Reykjanesvirkjun annars vegar og hins vegar frá Stapafelli.

Heildarefnispörf vegna hliðarslóða, reisingarplana og fyllingar að undirstöðum og stagfestum verður um 15.000 m³. Heildarlengd hliðarslóða er áætluð um 2 km.

2.3.5.10 Fitjar - Helguvík

Gert er ráð fyrir að leggja nýja slóð alla leiðina meðfram strengjunum, sem nota má sem þjónustuveg. Gerð verða plön með um 800-900 m millibili til að stilla upp keflum og draga út strengi. Plönin verða staðsett þar sem tengingar verða á strengjunum og má gera ráð fyrir að hluti þeirra verði svo nýttur í yfirfyllingu, en slóðin haldi sér.

Áætluð efnispörf í slóð og plön er um 25.000 m³. Hugsanlega má nýta á köflum uppgrafið fleygað efni og minnkar þá aðkeyrð fylling sem því nemur.

2.3.6 Tengivirki

Hluti framkvæmdarinnar felst í byggingu fjögurra nýrra tengivirkja ásamt niðurrifi, stækkun eða breytingu á núverandi tengivirkjum. Um er að ræða nýbyggingu tengivirkja við Hellsheiði, Sandskeið, Hrauntungur og Njarðvíkurheiði. Þá verður núverandi tengivirki við Rauðamel norðan Svartsengis rífið niður og háspennurofabúnaði í tengivirkinu við Hamranes breytt vegna breyttra tenginga háspennulína inn í tengivirkið, sem verður frátengt 220 kV kerfi Landsnets.

Nýju tengivirkin eru hluti af styrkingu raforkuflutningskerfisins og verða rekin á 132 kV, 220 eða 400 kV spennu. Þau eru ekki matsskyld, en rétt þykir þó að gera grein fyrir þeim.

2.3.6.1 Hellsheiði

Reist verður nýtt tengivirki á Hellsheiði, um 5 km austan við Kolviðarhól, sem ætlað er að tengja meginflutningskerfi Landsnets við fyrirhugaðar jarðvarmavirkjanir við Hverahlíð og Bitru. Gert er ráð fyrir því að í tengivirkinu verði yfirbyggður 220 kV gaseinangraður rofabúnaður á tvöföldum teinum, svipaður og í tengivirkinu á Kolviðarhóli. Ný yfirbygging tengivirkisins verður um 650 m² og 13 m há og væntanlega steipt að verulegu leyti.

Fyrirhugað er að skipta verkinu upp í að minnsta kosti þrjú áfanga þar sem húsið, sex rofareitir og teinaskilrofi verði sett upp í 1. áfanga ásamt öllum stoðkerfabúnaði. Í 2. áfanga verði settur upp einn rofareitur og þrír rofareitir til viðbótar verði settir upp í síðari áföngum.

2.3.6.2 Sandskeið

Reist verður nýtt tengivirki við Sandskeið til að auka samtengingarmöguleika, og þar með afhendingaröryggi á Suðvesturlandi. Tengivirkið mun leysa tengivirkið við Geitháls að mestu leyti af hólmi í framtíðinni. Gert er ráð fyrir að nýja tengivirkið verði byggt í nokkrum áföngum og að byrjað verði á fjórum 220 kV rofareitum í fyrsta áfanga. Miðað er við að 220 kV kerfið verði stækkað í framtíðinni og að síðar bætist við 132 kV og 400 kV kerfi. Á milli 132 kV og 220 kV kerfanna verða tveir aflspennar og svo aðrir tveir á milli 220 og 400 kV kerfanna. Ekki er enn ljóst hvort tengivirkið verður yfirbyggt eða ekki.

2.3.6.3 Hrauntungur

Reist verður nýtt tengivirki við Hrauntungur sem tekur við rekstri 220 kV kerfisins af Hamranestengivirki. Á þessu stigi liggja ekki fyrir nákvæmar upplýsingar umhönnun tengivirkisins.

2.3.6.4 Njarðvíkurheiði

Nýtt tengivirki verður reist á Njarðvíkurheiði, um 3 km suðaustan við Fitjar. Tengivirkið mun tengja meginflutningskerfi Landsnets við byggð á svæðinu, jarðvarmavirkjanir á Reykjanesi og fyrirhugað álver í Helguvík. Gert er ráð fyrir því að tengivirkið verði í stálgrindarhúsi með 220 kV kerfi, 132 kV kerfi og aflspenni utan við húsið, sem tengir saman kerfin tvö. Bæði háspennukerfin verða með tvöfalda teina.

Tengivirkishúsið verður um 4000 m² og allt að 18 m hátt. Það skiptist í 220 kV rofasal, 132 kV rofasal og steipt stoðkerfarými.

Ráðgert er að skipta verkinu upp í tvo áfanga þar sem húsið, aflspennirinn, megnið af háspennubúnaðinum og allur stoðkerfabúnaður verður settur upp í 1. áfanga og það sem eftir er af háspennubúnaðinum í 2. áfanga.

2.3.7 Efnistaka

Efni þarf til slóðagerðar og í plön við möstur. Einnig þarf fyllingarefni að undirstöðum og stagfestum sem og valið efni (sand) til að setja með jarðstrengjum. Gert er ráð fyrir að efnið verði tekið úr námum sem eru í rekstri í grennd við framkvæmdasvæðið, þ.e. hjá aðilum sem selja efni. Þær námur sem til greina koma eru t.a.m. Undirhlíðar, Vatnsskarð, Bolaöldur, Lambafell, Rauðimelur og Stapafell. Ekki er ráðgert að opna nýjar námur vegna framkvæmdanna.

Áætlað efnismagn fyrir framkvæmdina í heild sinni er allt að 400.000 m³, sett fram með fyrirvara. Ætla má að þetta efnismagn skiptist á milli einstakra línukafla með eftirfarandi hætti:

Hellisheiði að Kolviðarhóli:	u.þ.b. 40.000 m ³
Kolviðarhóll að Geithálsi:	u.þ.b. 25.000 m ³
Sandskeið að Hrauntungum:	u.þ.b. 75.000 m ³
Hrauntungur að Hamranesi og Straumsvík:	u.þ.b. 25.000 m ³
Hrauntungur að Njarðvíkurheiði:	u.þ.b. 75.000 m ³
Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun:	u.þ.b. 25.000 m ³
Njarðvíkurheiði að Fitjum:	u.þ.b. 15.000 m ³
Fitjar að Helguvík:	u.þ.b. 25.000 m ³
Ófyrirséð	u.þ.b. 80.000 m ³

2.3.8 Frágangur

Að lokinni lagningu ofangreindra lína verður svæðið hreinsað, efnisafgangar, umbúðir og annað lauslegt verður fjarlæggt, jarðrask lagfært og sáð í sár ef þörf er talin á. Jafnframt verða slóðir lagfærðar og reynt að gera ráðstafanir til að hindra úrrennsli í leysingum og stórrigningum. Frágangur verður í samráði við hlutaðeigandi sérfræðinga, s.s. gróðurfræðing eða fornleifafræðing eftir því sem við á.

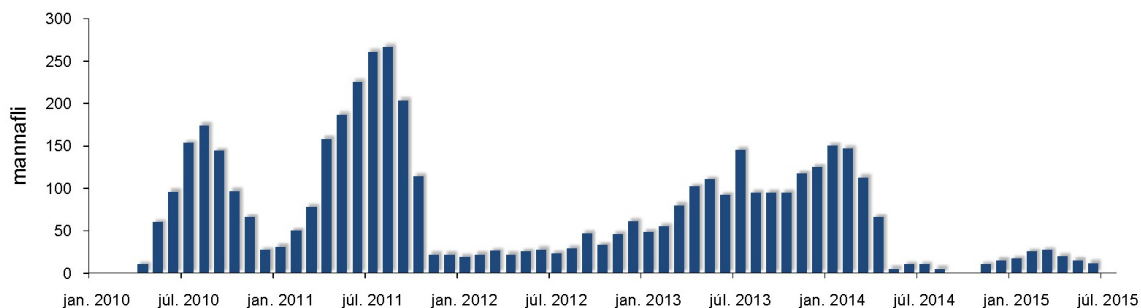
Í siðareglum Landsnets kemur fram að eitt af markmiðum fyrirtækisins er að koma fram af virðingu við umhverfi sitt, bæta það og tryggja að ekki verði óþarfa röskun á því vegna starfsemi fyrirtækisins.

Fyrirtækið gerir sömu kröfur í umhverfismálum til þeirra verktaka og ráðgjafa sem vinna fyrir fyrirtækið og það gerir til sjálfs sín. Þá mun fyrirtækið hafa eftirlit með því að verktakar fari að lögum og reglugerðum, valdi ekki meiri röskun en þörf krefur og gangi vel um framkvæmdasvæðið.

Lagt er til að stofnuð verði eftirlitsnefnd í samstarfi við Umhverfisstofnun um frágang framkvæmdasvæðis til að tryggja að hann hæfi aðstæðum hverju sinni. Línuleiðirnar fara um margbreytilegt landsvæði og frágangi ætti að vera háttáð eftir aðstæðum. Við val á gróðri verði haft samráð við grasa- og líffræðinga sem unnu að gróðurúttekt vegna matsskýrslu.

2.3.9 Mannaflapörf og vinnubúðir

Við byggingu ofangreindra lína er mannaflapörf fyrir fyrstu 4. áfanga verksins áætluð um 380 ársverk, sem reiknað er með að skiptist á um 4 ár. Á rekstartíma línanna verður um reglubundið viðhald að ræða, sem örfáir menn munu sinna lítinn hluta á ári. Skipting mannaflaparfar á framkvæmdatíma er sýnd á mynd 2.50.



Mynd 2.50 Mannaflapörf við framkvæmdir vegna styrkingar raforkuflutningskerfis á Suðvesturlandi.

Líklegt er að við byggingu línanna muni starfsmenn hafa svefnaðstöðu í nærliggjandi byggðalögum, en á vinnusvæðinu verði færanlegir kaffiskúrar með snyrtiaðstöðu.

Ákveði verktakar að setja upp vinnubúðir verður það gert í samráði við eftirlitsmenn, sveitarstjórnir og landeigendur sem hlut eiga að máli. Einnig þarf starfsleyfi viðkomandi heilbrigðiseftirlita vegna vinnubúða. Fylgja ber lögum og reglugerðum sem um vinnubúðir gilda, en það eru m. a.:

- Skipulags- og byggingarlög nr. 73/1997.
- Lög um hollustuhætti og mengunarvarnir nr. 7/1998.
- Reglugerð nr. 547/1996 um aðbúnað, hollustuhætti og öryggisráðstafanir á byggingarvinnustað og við aðra tímabundna mannvirkjagerð.
- Öryggisreglur fyrir verktaka og aðra sem erindi eiga inn á vatnsverndarsvæði Reykjavíkur og nágrennis.

Samkvæmt byggingarreglugerð nr. 441/1998, gr. 115.9, gilda m.a. að um vinnubúðir ákvæði heilbrigðisreglugerðar, reglugerðir um veitinga- og gististaði, reglur Brunamálastofnunar um húsnæði vinnustaða og reglugerð um starfsmannabústaði og starfsmannabúðir.

2.3.10 Framkvæmdatími, kostnaður og áfangaskipting

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir vegna uppbyggingar raforkuflutningskerfis á Suðvesturlandi geti staðið yfir á árunum 2010 – 2017, með fyrirvara um breytingu.

Áætlaður kostnaður tekur mið af verðlagi janúarmánaðar 2009 og nemur framkvæmdakostnaður vegna fyrstu fjögurra áfanga verkefnisins samkvæmt þessu um 27,3 milljörðum króna. Kostnaðaráætlun fyrir 5. áfanga verksins liggur ekki fyrir að svo stöddu.

Framkvæmdum er skipt niður í fimm áfanga, fyrstu fjórir þeirra tengjast m.a. uppbyggingu í Helgúvík. Aðstæður kalla á mjög nákvæma skipulagningu framkvæmda svo að hægt sé að lágmarka þann tíma sem mannvirki eru úr rekstri og tryggja að flutningsvirki komist í rekstur á réttum tíma. Til að ná þessu því markmiði verði náð getur verið nauðsynlegt að byggja upp hluta mannvirkja í einum áfanga og

ljúka þeim í öðrum. Á nokkrum stöðum þarf jafnframt að huga sérstaklega að framkvæmdaröð og samþættingu við önnur svæði og önnur mannvirki, sem ýmist eru í rekstri eða í byggingu.

Reiknað er með að vinna við verkið geti hafist vorið 2010 og standi yfir, með einhverjum hléum, til ársins 2017. Tímasetning og aðgerðaröð er þó enn ekki endanleg enda margir þættir sem haft geta haft þar áhrif.

Áður en meginframkvæmdir hefjast er reiknað með að eftirfarandi undirbúningsframkvæmdum verði lokið eða þær komnar vel á veg:

- Niðurrif Sogslínu 2 (132 kV) milli Írafossvirkjunar og tengivirkis við Geitháls, en línan hefur verið í notkun frá árinu 1953 og er fyrsta stálmastralínan hér á landi.
- Niðurrif þéttavirkis á Sandskeiði.
- Niðurrif Fitjalínu 1 milli Njarðvíkurheiðar og Fitja.

Hamraneslínur 1 og 2 verða rifnar þegar framkvæmdum við byggingu Búrfellslínu 3, milli Sandskeiðs og Hamraness, og framkvæmdum við Kolviðarhóslínu 2, milli Kolviðarhóls og Hamraness, er lokið.

Eftirfarandi er yfirlit yfir fyrirhugaðar framkvæmdir vegna verkefnisins. Sumar þeirra ná yfir fleiri en einn áfanga.

1-2. áfangi: 2010 – 2012

- Byggt verður nýtt tengivirki á Njarðvíkurheiði sem getur bæði þjónað 220 og 132 kV tengingum. Reiknað er með verklokum í 3. áfanga.
- Bygging 220 kV Reykjaneslínu 1 milli Rauðamels og Njarðvíkurheiðar.
- Bygging 220 kV Reykjaneslínu 2 milli Reykjanesvirkjunar og Njarðvíkurheiðar.
- Stækkun tengivirkis við Reykjanesvirkjun vegna Reykjaneslínu 2.
- Bygging tengivirkis á Hellisheiði. Reiknað er með verklokum í 4. áfanga.
- Lagning 220 kV Suðurnesjalínu 2 milli Hamraness og Njarðvíkurheiðar. Reiknað er með loftlínu á milli Njarðvíkurheiðar og Hrauntungna. Á milli Hrauntungna og Hamraness er gert ráð fyrir loftlínu tímabundið en að jarðstrengur verði settur í stað hennar í 5. áfanga..
- Lagning 132 kV Fitjalínu 1 í jarðstreng milli Njarðvíkurheiðar og Fitja.
- Bygging tveggja 220 kV lína, Helguvíkurlína 1 og 2, milli Njarðvíkurheiðar og Helguvíkur. Um er að ræða loftlínur milli Njarðvíkurheiðar og Fitja en jarðstrengi frá Fitjum að Helguvík.
- Bygging 220 kV Kolviðarhóslínu 2 milli Kolviðarhóls og Sandskeiðs.
- Breyting 220 kV Kolviðarhóslínu 2 við Sandskeið og hliðrun við Helgafell.
- T-tenging Búrfellslínu 3 við tengivirki hjá Kolviðarhóli.
- Búrfellslína 3 verður byggð að Stórhöfða í 1. áfanga en tengist þar nýbyggðum hluta Sandskeiðslínu 1 milli Stórhöfða og Hamraness. Í 3. áfanga verður hún tengd BU3b milli Stórhöfða og Hamraness. Leggurinn milli Stórhöfða og Hrauntungna verður ekki byggður fyrr en tengivirkið við Hrauntungna í 5. áfanga.
- Lagning tveggja 220 kV jarðstrengja milli Hverahlíðarvirkjunar og Hellisheiðartengivirkis. Línurnar nefnast Hverahlíðarlína 1 og 2.
- Breyting á Búrfellslínu 2 á Hellisheiði. Línan verður endurbýggð á um 5,6 km löngum kafla sitt hvoru megin við fyrirhugað tengivirki á Hellisheiði. Austan við tengivirkið nefnist línan áfram Búrfellslína 2 en vestan við það að tengivirki við Kolviðarhól nefnist línan Hellisheiðarlína 1.
- Suðurnesjalína 1 lögð í jarðstreng milli Hamraness og horns við Hraunhelli í Hafnarfirði. Þessi strengur nýtist sem hluti strengs milli Hrauntungna og Hamraness í 5. áfanga.

3.-4. áfangi: 2013 - 2015

- Byggt verður nýtt 220 kV tengivirki við Sandskeið. Framkvæmdir hefjast í 3. áfanga og lýkur í 4. áfanga.
- Lagðir verða tveir 220 kV jarðstrengir milli Bitruvirkjunar og Hellisheiðartengivirkis.
- Lagður verður nýr 220 kV jarðstrengur, Helguvíkurlína 3, milli Njarðvíkurheiðar og Helguvíkur.
- Endurbuygging 220 kV Kolviðarhólslínu 1 milli Kolviðarhóls og Sandskeiðs. Áætlað að framkvæmdir standi yfir í 3. áfanga.
- Bygging 220 kV Kolviðarhólslínu 2 milli Stórhöfða og Njarðvíkurheiðar.
- Bygging 400/220 kV Sandskeiðslínu 1 frá Sandskeiði að Stórhöfða þar sem línan tengist þeim hluta sem byggður var í 1. áfanga.
- Fitjalína 2, fyrrum vestasti hluti 132 kV Suðurnesjalínu 1, verður tengd með jarðstreng við tengivirkið á Njarðvíkurheiði.
- Núverandi Suðurnesjalína 1, 132 kV, verður rifin frá Hraunhelli að Njarðvíkurheiði.

5. áfangi: 2015- 2017

- Hellisheiðarlína 2, ný 220 kV loftlína, verður byggð frá tengivirki á Hellisheiði að Kolviðarhóli.
- Nýtt tengivirki verður reist við Hrauntungur og Hamranestengivirkið frátengt 220 kV kerfi Landsnets. Hamranestengivirkið mun þá eingöngu þjóna 132 kV flutningslínunum að dreifiveitum.
- Ísallínur 1 og 2 verða rifnar og í stað þeirra verða byggðar nýjar 220 kV línur, Ísallínur 3 og 4, frá tengivirki við Hrauntungur að Hraunhelli og þaðan að álveri Alcan við Straumsvík. Bráðabirgðalína frá Hraunhelli að Hamranesi verður þá rifin. Í raun nýtast áður byggðar Búrfellslína 3 og Sandskeiðslína 1 sem hluti af umræddum línunum, enda hafa þær áður verið byggðar milli Hrauntungna og Hraunhelli. Um er að ræða framlengingu frá Hraunhelli að Straumsvík um áður skilgreint byggingarbelti.
- Núverandi 220 kV lína, Búrfellslína 3B, verður rifin milli Stórhöfða og Hamraness.
- Lagður verður 132 kV jarðstrengur frá Hrauntungum að Hamranesi og annar milli Hrauntungna og Hraunhelli þar sem hann tengist jarðstreng sem lagður var í 1. áfanga til að tengja Suðurnesjalínu 1 við Hamranes. Þessir strengir munu tengja saman tengivirkin í Hrauntungum og Hamranesi. Þeir verða reknir á 132 kV spennu þegar Hamranes hefur verið frátengt 220 kV kerfi Landsnets

2.3.11 Umsagnir og athugasemdir um framkvæmdaþætti og svör Landsnets

2.3.11.1 Umsögn Vegagerðarinnar

Í umsögn Vegagerðarinnar segir: „Vegagerðin fer fram á að loftlínur og helgunarsvæði þeirra verði utan veghelgunar þjóðvega sem í öllum þessum tilfellum nær 30 m frá miðlinu veganna. Þar sem loftlínur þvera þjóðvegi skal staðsetja möstur utan veghelgunar ásamt helgunarsvæði þeirra. Við þverun jarðstrengja skal gera ráð fyrir gegnumrekstri, þar sem ekki verðu heimilað að rjúfa þessa vegi.

Gert er ráð fyrir að þvera verði Reykjanesbraut um 200 metrum austan við Rósaselstorg. Sú þverun er of nálægt torginu vegna áforma um gerð mislægra gatnamóta í framtíðinni. Er ráðlagt að sú þverun verði að lágmarki 700 metrum frá torginu.

Þeir strengir sem liggja samsíða vegum skuli allir vera utan veghelgunar.

Í umhverfismatsskýrslu er þess getið að jarðstrengir Bitrulínu munu verða lagðir samhliða breikkun þjóðvegarins sem nú er í undirbúningi. Vegagerðin getur ekki fallist á slíka tilhögun enda skuli strengirnir vera utan veghelgunar og munu því ekki tengdir þeirri framkvæmd. Bent er á þær kvaðir og reglur sem fylgja lögnum sem lagðar eru innan veghelgunar, og eru í fylgiskjali.

Um nánari staðsetningu og frágang lagna innan veghelgunar þjóðveganna skal hafa samráð við Vegagerðina.“

Svör Landsnets: Landsnet hefur á undanförunum árum unnið að mörgum verkefnum, þar sem reynt hefur á samstarf við Vegagerðina um útfærslu mannvirkja. Í þeirri samvinnu hafa komið fram þau megin sjónarmið, sem fram koma í bréfi Vegagerðarinnar (Jóns Valgeirs Sveinssonar) um helgunarsvæði vega. Þarna er reyndar um gagnkvæma hagsmuni að ræða, þ.e. framkvæmdir Landsnets snerta oft hagsmuni Vegagerðarinnar og framkvæmdir Vegagerðarinnar snerta oft hagsmuni Landsnets. Í tilvikum Suðvesturlína hefur Landsnet átt gott samstarf við Vegagerðina við undirbúning málsins, og hafa fulltrúar Vegagerðarinnar (Hilmar Finnsson og Svanur Bjarnason) verið á nokkrum fundum þar sem fjallað hefur verið um fyrirhugaðar línu- og strenglagnir, bæði í matsferli og skipulagsferli.

Reynsla Landsnets er sú að Vegagerðin hafi ávallt sýnt því skilning að í vissum tilvikum þurfi að taka tillit til fleiri sjónarmiða, og geti þá reynt á samvinnu við Vegagerðina um að útfæra t.d. strenglagnir innan helgunarsvæðis vega. T.d. má nefna að á Hellisheiði þarf að taka tillit til friðlýstra fornminja (Hellisgötunnar), og einnig hraunmyndana sem njóta sérstakrar verndar skv. lögum. Innan þéttbýlis getur einnig þurft að taka tillit til sjónarmiða sveitarfélaganna, sem fara með skipulagsvaldið.

Landsnet mun halda áfram samstarfi við Vegagerðina um útfærslu mannvirkja Suðvesturlína. Í matsferli eru mannvirki að jafnaði útfærð í meginráttum, en í verkhönnun eru þau skilgreind nánar. Landsnet væntir þess að framhald verði á þeirri góðu samvinnu sem verið hefur og tryggir bestu heildarlausn fyrir samfélagið.

2.3.11.2 Umsögn Orkuveitu Reykjavíkur

Í umsögn OR segir: „*Kafla 2.3.2 Tafla 2.3 og 2.4. Ósamræmi virðist vera milli flutningsgetu Hverahlíðarlína og Bitrulína. Auk þess telur OR rétt að miða við 3 Bitrulínur í töflu 2.4 sbr. kafla 4.4.4.1 þar sem segir að sérhver vélasamstæða verði tengd með jarðstreng. Sama gildir um samantekt í kafla 2.3.10 fyrir 3.-4. áfanga.*“

Svör Landsnets: Samkvæmt nýjustu forsendum Landsnets er flutningsgeta Hverahlíðarlína og Bitrulína 100 MVA, þetta hefur verið lagfært í matsskýrslu. Einnig er gert ráð fyrir þremur strengum að Bitru og hefur það verið leiðrétt í töflu 2.4.

Í umsögn OR segir einnig: „*Kafla 2.3.5.2 málsgrein 2 bls. 46. OR vill benda á að engar áætlanir liggja fyrir að svo stöddu um lagningu hjólreiða-, göngu- og reiðleiða. Venjan er að skammstafa fyrirtækið OR en ekki O.R.*“

Svör Landsnets: Skammstöfunin OR er almennt notuð í frummatsskýrslunni, leiðrétt hefur verið m.t.t. þessarar ábendingar. Varðandi áætlanir um lagningu hjólreiða-, göngu-, og reiðleiða um svæðið þá bendir Landsnet á að á samráðsfundum OR, Vegagerðar og Landsnets hafa þessi mál verið á dagskrá og skv. vinnu við mat á umhverfisáhrifum vegna tvöföldunar Suðurlandsvegur er gert ráð fyrir því að hjólreiði verði um þetta svæði.

2.3.11.3 Umsögn Hafnarfjarðarbæjar

Í umsögn Hafnarfjarðarbæjar segir: „*Hafnarfjarðarbær leggur áherslu á að öllu raski á hraunum verði haldið í lágmarki, núverandi götuslóðar nýttir og nýir götuslóðar ekki lagðir nema brýna nauðsyn beri til. Einnig verði öllu raski af völdum vinnuvéla haldið í lágmarki og efnisúrgangur ekki settur á ósnortið hraun.*“

Svör Landsnets: Landsnet tekur undir þessi sjónarmið og hefur tekið mið af þeim við undirbúning þessa verkefnis.

Í umsögn Hafnarfjarðarbæjar segir að lokum: „*Hafnarfjarðarbær áskilur sér einnig rétt til að hafa áhrif á gerð línumastra við veitingu framkvæmdaleyfis.*“

Svör Landsnets: Í samráðsvinnu við Hafnarfjarðarbæ hafa ákveðnar mastragerðir verið kynntar. Það er mikilvægt að sjónarmið varðandi mastragerðir komi fram sem fyrst í ferlinu svo hægt sé að taka mið af þeim við útboðshönnun.

2.3.11.4 Umsögn Umhverfisstofnunar

Í umsögn Umhverfisstofnunar segir: „*Í viðauka 1, Fuglar og gróður, er bent á að línuslóðar geta opnað aðgang að landsvæðum sem annars væru laus við skemmdir vegna aksturs utan vega. Ut frá vatnsverndarsjónarmiðum (Búrfellslína 3 og nýjar línur liggja yfir 2 brunnsvæði), áhrifa á gróður og ásýnd landslags telst æskilegt að lágmarka umferð um línuslóða, að aflokinni framkvæmd. Í*

frummatsskýrslunni er lögð til sú mótvægisaðgerð að " Línuslóð frá Sandskeiði að Undirhlíðum verður lokað fyrir almennri umferð ökutækja, í samráði við landeigendur og heilbrigðiseftirlit, og merkt sérstaklega, bæði til að lágmarka mögulega mengunarhættu á vatnsverndarsvæðum og verja umliggjandi gróður." Umhverfisstofnun er hlynt þessum aðgerðum en leggur einnig til að á framkvæmdartíma verið haft samráð við stofnunina um varnir við utanvegaakstri."

Svör Landsnets: Landsnet mun hafa samráð við Umhverfisstofnun um varnir gegn utanvegaakstri.

3 FRAMKVÆMDA- OG ÁHRIFASVÆÐI

3.1 Staðsetning og staðhættir

Fyrirhugaðar háspennulínur liggja frá virkjunarsvæðinu við Hellisheiði að Geithálsi og Hafnarfirði. Frá Hafnarfirði liggja línurnar að nýju tengivirki á Njarðvíkurheiði og þaðan annarsvegar að Reykjanesvirkjun og hinsvegar að Helguvík.

Í heildina litið liggja mannvirkin um nokkuð einsleitt land. Stór hluti línuleiðarinnar liggur um hraun eða lítt gróið land og er að talsverðum hluta utan alfaraleiðar, nema á Hellisheiði, við Sandskeið, Hafnarfjörð, Voga, Grindavíkurveg og frá Fitjum að Helguvík. Við lýsingu á staðsetningu og staðháttum er framkvæmdarsvæðinu skipt í sömu tíu hlutana og við lýsingu línuleiða í kafla 2.2.3.

3.1.1 Hellisheiði að Kolviðarhóli

Austasti hluti framkvæmdasvæðisins er á Hellisheiði. Frá fyrirhugaðri Hverahlíðarvirkjun á Hellisheiði er gert ráð fyrir að jarðstrengir liggja undir Suðurlandsveg, Þjóðveg 1, að nýju tengivirki á Hellisheiði. Frá Bitru við Ölkelduháls verða lagðir strengir suður með núverandi vegi, yfir Hengladalsá og Orrustuhólshraun uns komið er að fyrrnefndu tengivirki. Þaðan liggja nú loftlínur yfir heiðina norðvestur að tengivirki við Kolviðarhól (sjá fornminjasmjöllun í kafla 4.7). Í dag liggja þrjár loftlínur um þetta svæði, en sú breyting verður að Sogslína 2 verður fjarlægð með öllu, m.a. þar sem hún liggur meðfram vinsælum göngustíg niður Hellisskarð.



Mynd 3.1 Horft norðvestur Hellisheiði. Vel sést í vörðuðu Hellisheiðarleiðina, en járnaðir hestar hafa meitlað stíg í klöppina. Sogslína 2 og Búrfellslínur 2 og 3 sjást hér sunnan við Þjóðleiðina. T.v sést gufa úr borteigum Hellisheiðarvirkjunar við Gígahnúk.

Jarðfræði svæðisins og landslag einkennist af gosmyndunum sem hafa hlaðist upp á síðasta jökulskeiði og á nútíma. Á Hellisheiði eru helluhraun frá nútíma einkennandi og mosagróður ríkjandi, en gras og lyng í dældum. Við Kolviðarhól eru móbergsmýndanir einkennandi og gróður fjölbreyttari með gras- og mólendi. Á leiðinni að Bitru er syðst apalhraun, síðan móar og votlendi, t.d. við Hengladalsá, og loks gróið jökulslípað hraun á Bitru. Svæði norðan og sunnan Hellisheiðar, líkt og önnur svæði í kringum Hengilinn, eru vinsæl til útivistar. Á myndum í kafla 2.2.4 má sjá staðhætti og yfirlit yfir núverandi og fyrirhuguð línustæði á Hellisheiði.

Hengilssvæðið er eitt þekktasta háhitasvæði landsins og mikilvægt orkuvinnslusvæði fyrir Orkuveitu Reykjavíkur. Á Hengilssvæðinu eru vesturmörk Suðurlandsbrotabeltisins, sem nær austur að Heklu. Hengilssvæðið er á náttúruminjaskrá, en fyrirhugaðar línuleiðir eru utan náttúruminjasvæðisins að undanteknum nyrsta hluta Bitrustrengja.

3.1.2 Kolviðarhóll að Sandskeiði

Á mynd 2.8 í kafla 2.2.4 má sjá núverandi og fyrirhugaðar línuleiðir frá Kolviðarhóli að Sandskeiði. Þrjár línur er samsíða á þessu svæði, Búrfellslína 3, Kolviðarhólslína 1 og Sogslína 2. Þær liggja fyrst um slétt gróið land vestan Húsmúla og yfir votlendi í grennd við Draugatjörn, síðan yfir mosagróið helluhraun (Svínahraun) nokkurn spöl frá jaðri Svínahraunsbruna, og loks um mela og móa norðan Fóelluvatna og Sandskeiðs.

Á Kolviðarhóli var bær sem breytt var í gistiheimili í upphafi 20. aldar. Bærinn lagðist síðar í eyði og árið 1977 voru húsin rifin. Hellisheiðarvirkjun tók til starfa árið 2006 og er stöðvarhúsið sunnan Kolviðarhóls en tengivirkið er vestan hans. Frá tengivirkinu við Kolviðarhól liggja fyrirhugaðar háspennulínur að hluta meðfram gömlu þjóðleiðinni og nýrri hitaveituæð Orkuveitu Reykjavíkur, Hellisheiðaræð, sunnan Húsmúlaréttar og Draugatjarnar. Húsmúlarétt var notuð langt fram á 20. öld, en ekki er vitað með vissu hvað hún er gömul. Sæluhús var við Draugatjörn frá fornu fari og eru til heimildir frá árinu 1703 um þetta hús.

Svæðið vestan Svínahrauns einkennist af graslendi og mosapembu [22]. Farið er yfir farveg Fossvalláar og meðfram Lyklafelli að greinipunkti, þar sem til stendur að reisa nýtt tengivirki.

3.1.3 Sandskeið að Geithálsi

Á myndum 2.10 og 2.11 í kafla 2.2.4 má sjá fyrirhugaða legu Sandskeiðslínu 2 og hvernig hún tengist aðveitustöðinni við Geitháls. Tvær línur liggja nú um þetta svæði, Kolviðarhólslína 1 og Sogslína 2. Á þessum hluta leiðarinnar, frá fyrirhuguðu tengivirki við Sandskeið, yfir Miðdalsheiðina og vestur fyrir sunnanvert Selvatn, er land hæðóttara með mosapembu og kvistlendi. Frá Selvatni að tengivirkinu við Geitháls er farið um Gudduós og Sólheimakot litlu vestar. Þar er graslendi orðið áberandi en votlendissvæði að finna í lægðum. Rétt áður en línurnar tengjast Geithálstengivirki á ofanverðri Hólmsheiði þvera þær Hafrvatnsveg sem liggur að mörgum sumarhúsum og býlum og tengist Nesjavallaleið. Við niðurrif Sogslínu 2 verður að mestu notast við nýjan veg meðfram Hellisheiðaræð sem aðkomuleið.

3.1.4 Geitháls að Hamranesi

Tvær loflínur á sömu möstrum, Hamraneslínur 1 og 2, liggja nú frá tengivirkinu á Geithálsi að Hamranesi í Hafnarfirði. Gert er ráð fyrir að rífa og fjarlægja með öllu línurnar á þessu svæði. Línuleiðin er u.þ.b. 15 km og fer yfir Heiðmörk, sem er mikið útivistar- og skógræktarsvæði í nágrenni höfuðborgarsvæðisins, sunnan Elliða- og Vífilstaðavatns. Að auki liggja línurnar yfir þrjár tjarnir og skapa áhættu fyrir stærri og þyngrir fugla sem verpa þar, m.a. grágæs og álftr.



Mynd 3.2 Horft suðaustur yfir skógræktarsvæði í Vífilstaðahlíð, Urriðakotshraun og golfvöll GKG.

Frá tengivirkinu við Geitháls fara Hamraneslínur 1 og 2 yfir Hólmsheiði og þvera Suðurlandsveg, Hólmsá og Suðurá áður en þær koma inn í Heiðmörk. Þar fara þær yfir gróið hraun og Hrauntúnstjörn, Kirkjuhólmatjörn og sunnanverða Myllulækjartjörn. Næst tekur við um 3 km línuleið sunnan Elliðavatns yfir óbyggt svæði í jaðri Heiðmerkur, að hluta sunnan Vatnsendahlíðar í Kópavogi. Innan marka Garðabæjar fara línurnar um gróna hálsa og þvera svo skógræktarsvæðið í Vífilstaðahlíð. Vestan Vífilstaðahlíðar rann Búrfellshraunið, en á þessu svæði nefnist það Urriðakotshraun. Vestan hraunsins liggja línurnar sunnan við golfvöll Golfklúbbs Kópavogs og Garðabæjar í Urriðakotslandi.

Áður en línurnar koma að Hamranestengivirki fara þær yfir skógræktarsvæði í Gráhellu-hrauni, þvera svo Kaldárselsveg milli tveggja hesthúsasvæða og liggja meðfram suðurhlíðum Ásfjalls og áfram fram hjá íbúðarhverfi norðan Hamraness að tengivirkinu þar. Á mynd 2.10 má sjá legu Hamraneslína 1 og 2 við Geitháls og á myndum 2.14 til 2.16 má sjá legu þeirra í Hafnarfirði.

3.1.5 Sandskeið að Hrauntungum

Bætt verður við tveimur línur á núverandi línuleið milli Sandskeiðs og Hrauntungna. Línuleiðin, sem er alls um 24 km að lengd, fer um raskað svæði í jaðri höfuðborgarsvæðisins. Frá ráðgerðu tengivirki við Sandskeið liggja línur til suðvesturs og þvera Fossvallaá og Suðurlandsveg, Þjóðveg 1. Línurnar eru vestan Föelluvatna þar sem er nokkuð fjölbreytt fuglalíf á vorin. Í grennd við Suðurlandsveginn er farið yfir aðflugslínu að Sandskeiðsflugvelli, og þarf að uppfylla þar kröfur flugmálayfirvalda þar. Á Sandskeiði hefur Svifflugfélag Íslands höfuðstöðvar sínar og þar er miðstöð æfingaflegs. Í framhaldinu er farið um hæðótt, hálfgróið land, síðan um skarð rétt vestan Sandfells og inn á Húsfellsbruna, sem er apalhraun frá sögulegum tíma.

Frá Sandfelli liggur línun um Bláfjallafólkvang, yfir syðsta hluta Húsfellsbruna og rétt suðvestur fyrir Húsfell. Þaðan er farið inn í norðanverðan Reykjanesfólkvang, þ.e. á kaflanum frá suðvestanverðu Húsfelli og vestur fyrir sunnanvert Helgafell. Mörk fólkvanganna má sjá á kortum í mynda- og kortasafni. Á myndum 2.11 og 2.12 í kafla 2.2.4 má sjá fyrirhugaðar línuleiðir frá Sandskeiði til Helgafells.



Mynd 3.3 Horft suðvestur að Helgafelli til hægri. Kolviðarhólslína 2 fyrir miðju. Sveifluháls í baksýn.

Þegar dregur nær Helgafelli tekur við Þríhnúkahraun, sem er sléttara helluhraun. Helgafell er móbergsfjall, hlaðið upp við gos undir jökli á síðustu ísöld. Vestan Helgafells liggur línuleiðin rétt norðan námu sem nú er starfrækt í Undirhlíðum, framhjá Óbrinnishólum. Auk Undirhlíðanámu eru á þessu svæði ýmis ummerki núverandi og fyrri landnýtingar s.s. gamalt efnistökusvæði við Óbrinnishóla sem notað hefur verið sem skotæfingasvæði, og norðar jarðvegstíppur Hafnarfjarðarbæjar. Frá þessu svæði liggur línuleiðin norðvestur um Óbrinnishólabruna, sem er apalhraun frá því u.þ.b. 190 f. Kr, fram hjá Stórhöfða að nýju tengivirki við Hrauntungur.

3.1.6 Hrauntungur að Hamranesi og Straumsvík

Í Hafnarfirði liggja fyrirhugaðar línur aðallega um skipulagt iðnaðarsvæði í Kapelluhrauni og raskað hraun. Á mynd 2.14 má sjá fyrirhugaða landnotkun á þessu svæði samkvæmt aðalskipulagi Hafnarfjarðar. Myndir 2.15 og 2.16 sýna línuleiðir á yfirflugmyndum.

Mikil endurskipulagning raforkuflutningskerfisins verður í Hafnarfirði, sem lýsa má einna helst þannig að flestar núverandi loftlínur verða fjarlægðar og nýjar færðar út fyrir byggð eða lagðar í jörðu. Frá nýju tengivirki hjá Hrauntungum fer línuleið um mosavaxið Kapelluhraun og áfram um mjög raskað svæði (gamlar námur). Rétt austan fyrirhugaðs akstursæfingasvæðis í Kapelluhrauni verða annars vegar lagðar loftlínur norðvestur að álveri Alcans í Straumsvík og hins vegar jarðstrengir austur um raskað hraun að Hamranestengivirki. Svæðið umhverfis loftlínurnar er að meginhluta skipulagt iðnaðarsvæði innan Hafnarfjarðarbæjar en línur verða fjarlægðar þar sem þær liggja innan eða á jaðri íbúðahverfis.

3.1.7 Hrauntungur að Njarðvíkurheiði

Kaflinn frá Hrauntungum að Njarðvíkurheiði er sá lengsti sem til stendur að byggja upp, eða um 26 km, og liggur að langmestum hluta um gamalt línustæði Suðurnesjalínu 1. Línuleiðin fer yfir nokkur nútímahraun og yfir sprungurein (Hrafnagjá) sem liggur í VSV-ANA út frá Reykjaneseldstöð. Á miklum hluta leiðarinnar liggja línurnar um kílómetra sunnan Reykjanesvegjar, en eru næst vegi við Vogastapa og Grindavíkurveg en þar er verið að sneiða hjá náttúruminjasvæði við Hrafnagjá og Snorrastaðatjarnir. Línurnar sjást því víða frá veginum líkt og Suðurnesjalína 1 hefur gert um árabíl. Á línuleiðinni að Vogastapa skiptist á mosavaxið og lyngvaxið hraun, frá nútíma og forsögulegum tíma, og fer línun allstaðar um óbyggt land.

Eins og fram hefur komið stendur til að rífa Suðurnesjalínu 1 frá Hamranesi í Hafnarfirði að Njarðvíkurheiði. Þar með færast línun suður fyrir skipulagt byggðarsvæði Hafnarfjarðar, en frá tengivirki hjá Hrauntungum liggur línuleiðin að núverandi línustæði Suðurnesjalínu 1, á sveitarfélagamörkum Voga og Hafnarfjarðar. Þaðan er núverandi línustæði fylgt yfir Rjúpnadalhraun (eða Rjúpnadalshraun) og áfram yfir efnistökusvæði í Afstapahrauni.

Línuleiðin fer yfir Vatnsleysuheiði og Strandarheiði, og er norðan Hrafnagjár við þéttbýlið í Vogum. Norðurbrún Hrafnagjár er víða há, einkum sunnan Voga og vestur að Seltjörn, en gjáin teygir sig NA að Vatnsleysuvík. Snorrastaðatjarnir, sem eru mikilvægur áningarstaður farfugla vor og haust, liggja sunnan línanna á þessu svæði

Seltjörn er vinsælt veiðivatn í botni sigdals við Grindavíkurveg þar sem ræktaðir hafa verið stofnar urriða og bleikju fyrir fluguveiðimenn. Í hlíðunum norðan Seltjarnar eru Sólbrekkur, skógræktarsvæði frá árinu 1965, en fyrirhugaðar háspennulínur verða um 200 m norðan við skóginn. Norðan Sólbrekuskógar rekur Vélhjólaiþróttafélag Reykjaness vinsæla motocross braut, Sólbrekubraut, sem er norðan við línurnar. Frá Vogastapa að fyrirhuguðu tengivirki á Njarðvíkurheiði fara línur að mestu um raskað grágrýtissvæði sem er gróið með köflum (mólendi).

3.1.8 Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun

Sunnan tengivirkisins á Njarðvíkurheiði fara fyrirhugaðar línur samsíða núverandi Fitjalínu 1, m.a. rétt vestan við flugbraut Fisfélagsins Sléttunnar, sem hefur verið starfrækt þar frá árinu 1995. Nokkru sunnar fara línurnar yfir Rauðamel og Vörðugjá að núverandi línu frá Reykjanesvirkjun (Reykjaneslínu 1). Þar er nú tengivirki sem stendur til að rífa. Reykjaneslínu 1 er svo fylgt til suðvesturs um sigdæld sunnan við Stapafell og Súlur og áfram suðvestur fyrir Sýrfell; á þeirri leið eru fyrst hálfgróin helluhraun og síðan sandorpin hraun. Loks er farið um Sýrfellsdrög og sandorpið hraun að Reykjanesvirkjun (sjá mynd 2.19 í kafla 2.2.4).

Rauðimelur er fornt malarrif frá því að sjávarborð var hærra. Melurinn, ásamt Stapafelli og Súlum, er stórt og samfellt svæði sem hefur verið raskað með efnistöku. Efnistaka í Rauðamel hefur berað innviði malarrifsins sem gerir sérfræðingum kleift að lesa breytingar á jökulum og afstöðu lands og sjávar á síðasta jökulskeiði ísaldar. Þar má ennfremur sjá jarðlög, mynduð á hlýindakafli fyrir um 35.000 árum, en ummerki um þennan kafla í jarðsögunni hefur jökulrof víðast hvar afmáð.

Hjá Vörðugjá þvera fyrirhugaðar Reykjaneslínu 1 og 2 Skipsstíg eða Járngerðarstaðastíg, sem rekja má frá Njarðvík þvert yfir Reykjaneskagann til Grindavíkur. Talið er að svokallaðir junkarar, líklega þýskir sjómenn, hafi farið um þennan stíg, en þeir reru ýmist frá Grindavík, Njarðvík eða Höfnum eftir veðri. Enn vestar er farið yfir aðra varðaða þjóðleið, Prestastíg, sem liggur frá Höfnum, sunnan Ósabatna, að Grindavík.

3.1.9 Njarðvíkurheiði að Fitjum

Á svæðinu frá Njarðvíkurheiði að Fitjum liggja línurnar um hálfgróna grágrýtismela (sjá mynd 2.23 í kafla 2.2.4). Leiðin liggur fram hjá Vogshól og Sjónarhól að tengivirki hjá Fitjum í Njarðvík. Fitjalína 1 verður rifin til þess að rýma fyrir nýjum 220 kV línunum.

Fyrirhugaðar háspennulínur liggja meðfram núverandi línunum yfir óbyggð svæði sunnan þéttbýlisins en þar stendur að byggja upp verslunar- og þjónustusvæði skv. Aðalskipulagi Reykjanesbæjar 2008-2024. Jaðar gamla Patterson-flugvallarins er nokkru vestar, en hann var byggður af bandaríska hernum til bráðabirgða árið 1942.



Mynd 3.4 Horft í norðausturátt að Fitjum í Njarðvík. Tengivirkið fyrir miðju.

3.1.10 Fitjar að Helguvík

Á þessari leið er gert ráð fyrir að lagðir verði tveir jarðstrengir meðfram Reykjanesbraut og Garðsvegi, vestan íbúðabyggðar, út að Helguvík. Síðar verður þeim þriðja bætt við. Einnig er í undirbúningi lagning fleiri strengja á 132 kV spennu vegna netþjónabúa í landi Reykjanesbæjar og e.t.v. Sandgerðis. Landi hefur verið raskað mest alla jarðstrengisleiðina (sjá myndir 2.23 og 2.25 í kafla 2.2.4) en strengirnir liggja að langmestu leyti meðfram núverandi vegum.

3.2 Fyrirliggjandi skipulagsáætlanir

3.2.1 Svæðisskipulag

3.2.1.1 Svæðisskipulag höfuðborgarsvæðisins

Svæðisskipulag höfuðborgarsvæðisins var staðfest þann 20. desember 2002 af umhverfisráðherra. Þar er stefnt að því að háspennulínunum verði ekki fjölgað og frekar horft til þess að leggja háspennustrengi í jörð eða auka flutningsgetu núverandi háspennulína með hærri spennu. Að öðru leyti er ekki mörkuð sérstök stefna um veitumál og veitur ekki sýndar á svæðisskipulagsuppdrætti. Í fylgiriti 5 með svæðisskipulagi höfuðborgarsvæðisins er fjallað um orku. Þar segir að orkunýting og tilheyrandi umhverfisáhrif vegna mannvirkjagerðar haldist í lágmarki innan þeirra marka sem raunhæf eru af tæknilegum og fjárhagslegum ástæðum. Það sama gildir um nýtingu og rekstur mannvirkja og bygginga [26].

Fyrirhugaðar breytingar á flutningskerfinu fela það í sér að Hamraneslínur (2 línur) gegnum Reykjavík, Kópavog, Garðabæ og Hafnarfjörð verði lagðar af sem og Sogslína 2 um Reykjavík, Mosfellsbæ og Kópavog. Þannig að á heildina litið verður um að ræða fækkun lína. Flutningsleiðir raforku verða þannig sameinaðar, línur færðar fjær byggð, eldri línur fjarlægðar og flutningsgeta þeirra lína sem eftir standa aukin. Í þessu heildarsamhengi er framkvæmdin í samræmi við stefnu svæðisskipulagsins.

3.2.1.2 Svæðisskipulag vatnsverndarsvæða og vatnsbóla á höfuðborgarsvæðinu

Svæðisskipulagsuppráttur vegna vatnsverndar á höfuðborgarsvæðinu var staðfestur eftir lögbundið skipulagsferli 8. febrúar 1999. Skipulagið tekur til átta brunnsvæða sem virkjuð eru í dag og þriggja framtíðarstaða til virkjunar fyrir neysluvatn. Umhverfis brunnsvæðin eru jafnframt ákvörðuð grannsvæði og fjarsvæði [24]. Núverandi háspennulínur liggja að bæði um brunns-, grann- og fjarsvæði vatnsverndar. Nýjar og endurbyggðar línur fylgja sömu línuleiðum og núverandi línur. Þann 7. nóvember 2007 var staðfest breyting á svæðisskipulaginu sem fólst í niðurfellingu brunnsvæðis við Dýjakróka í Garðabæ og breytingu á afmörkun á vesturmörkum grannsvæðis og fjarsvæðis. Brunnsvæði í Vatnsendakrikum stækkaði þannig um 23,9 ha til vesturs.

3.2.1.3 Svæðisskipulag Reykjanesbæjar, Sandgerðisbæjar, Gerðahrepps og Keflavíkurflugvallar 1995-2015

Svæðisskipulag *Reykjanesbæjar, Sandgerðisbæjar, Gerðahrepps og Keflavíkurflugvallar 1995-2015* var staðfest 1996. Öll landnotkun í Svæðisskipulagi 1995-2015 fyrir Reykjanesbæ, Sandgerðisbæ, Gerðahrepp (nú Sveitarfélagið Garður) og Keflavíkurflugvöll hefur verið felld niður að undanskildum hávaðamörkum við Keflavíkurflugvöll. Við tekur aðalskipulag einstakra sveitarfélaga.

3.2.1.4 Svæðisskipulag Suðurnesja 1987-2007

Svæðisskipulag Suðurnesja 1987-2007 hefur ekki verið staðfest og er ekki bindandi skipulagsáætlun skv. skipulags- og byggingarlögum, heldur aðeins leiðbeinandi stefnumörkun.

3.2.2 Aðalskipulag

3.2.2.1 Aðalskipulag Sveitarfélagsins Ölfuss 2002-2014

Aðalskipulag Sveitarfélagsins Ölfuss 2002-2014 var staðfest af umhverfisráðherra þann 4. janúar 2005 [12]. Þar er greint frá stofnkerfi rafveitu. Innan Ölfuss liggur m.a. Búrfellslína 2 (220 kV), Búrfellslína 3A (400 kV) og Sogslína 2 (132 kV). Breytingar á aðalskipulagi felast í því að gert er ráð fyrir nýjum línur og tengivirki, auk niðurrifs Sogslínu 2. Gert er ráð fyrir að Hverahlíðarlínur 1-2 og Bitrulínur 1-2 verði lagðar sem jarðstrengir (220 kV) að nýju tengivirki á Hellsisheiði. Frá því tengivirki að tengivirki við Kolviðarhól mun Búrfellslína 2 fá nafnið Hellsisheiðarlína 1 og samsíða henni verður byggð ný 220 kV lína, Hellsisheiðarlína 2.

Breyting á aðalskipulagi Sveitarfélagsins Ölfuss 2002-2014 var staðfest 18. desember 2008, og hafa nýjar línur verið færðar inn á aðalskipulagið. Línurnar fara yfir svæði sem skilgreint er á gildandi skipulagi sem opið óbyggð svæði sem og vatnsverndarsvæði II, fjarsvæði vatnsbóla. Jafnframt er þar gert ráð fyrir því að Sogslína 2 verði fjarlægð. Breyting á aðalskipulagi vegna Bitruvirkjunar er í vinnslu hjá sveitarfélaginu Ölfusi.

3.2.2.2 Aðalskipulag Mosfellsbæjar 2002-2024

Aðalskipulag Mosfellsbæjar 2002-2024 var staðfest af umhverfisráðherra 8. júlí 2003 [38]. Þar er greint frá stofnkerfi rafveitu. Innan marka Mosfellsbæjar liggur m.a. Búrfellslína 2 (220 kV), Búrfellslína 3A (400 kV) og 3B (220 kV) og Sogslína 2 (132 kV).

Breytingar á aðalskipulagi Mosfellsbæjar felast í því að Sogslína 2 verði rifin og ný lína, Kolviðarhólslína 2, verði byggð í línustæði hennar frá Kolviðarhóli að Sandskeiði. Gert er ráð fyrir því að nýtt tengivirki verði reist við Sandskeið. Búrfellslína 2 verður endurbyggð með meiri flutningsgetu austan tengivirkisins og fær nafnið Kolviðarhólslína 1. Vestan tengivirkisins, alla leið að Geithálsi, verður hún óbreytt en fær nafnið Sandskeiðslína 2.

Frá Sandskeiði að Hafnarfirði liggur Búrfellslína 3B, sem mun breyta um nafn og kallast Kolviðarhólslína 2. Lagðar verða tvær nýjar 400 kV línur, Búrfellslína 3 og Sandskeiðslína 1, samsíða Kolviðarhólslínu 2.

Færa þarf nýju línurnar inn á aðalskipulag en þær liggja yfir svæði sem skilgreint er á gildandi aðalskipulagi sem opin óbyggð svæði og vatnsverndarsvæði I, grannsvæði, og vatnsverndarsvæði II, fjarsvæði. Tillaga að breytingu á aðalskipulagi var auglýst þann 14. maí til 25. júní 2009 skv. 17. gr. skipulags- og byggingarlaga.

Innan afréttar ofan Lækjarbotna liggja Kolviðarhóslínur 1 og 2 og Búrfellslína 3 um land þar sem skipulagi hefur verið frestað. Á þessu svæði er ágreiningur um lögsögu og lögsögumörk Kópavogsbæjar, Seltjarnarness og Mosfellsbæjar.

3.2.2.3 Aðalskipulag Reykjavíkur 2001-2024

Aðalskipulag Reykjavíkur 2001-2024 var staðfest af umhverfisráðherra 20. desember 2002 [30]. Þar er greint frá stofnkerfi rafveitu. Innan lögsögu Reykjavíkur liggja m.a. Kolviðarhóslína 1 (220 kV), Búrfellslína 3B (220 kV), Sogslína 2 (132 kV) og Hamraneslínur 1 og 2 (220 kV).

Breytingar á stofnkerfi rafveitu í aðalskipulagi Reykjavíkur felast í því að Sogslína 2 og Hamraneslínur 1 og 2 verða rifnar. Búrfellslína 3B fær nafnið Kolviðarhóslína 2 og aukna flutningsgetu. Samhliða henni verða lagðar tvær nýjar 400 kV línur, Búrfellslína 3 og Sandskeiðslína 1. Kolviðarhóslína 1 fær nafnið Sandskeiðslína 2 við Geitháls. Fyrirhuguð framkvæmd er ekki í samræmi við aðalskipulag Reykjavíkur 2001-2024 og þarf að breyta því áður en framkvæmdaleyfi er veitt. Færa þarf nýjar línur inn á aðalskipulag, en þær munu liggja yfir svæði sem skilgreint er á gildandi aðalskipulagi sem óbyggt svæði og vatnsverndarsvæði I, grannsvæði. Vinna við breytingu á aðalskipulagi sem gerir ráð fyrir nýjum línunum er hafin hjá Reykjavíkurborg. Tillaga að breytingu á aðalskipulagi liggur fyrir og var auglýst frá 12. júní til 27. júlí 2009.

3.2.2.4 Aðalskipulag Seltjarnarness 2006-2024

Aðalskipulag Seltjarnarness 2006-2024 var staðfest af umhverfisráðherra 16. maí 2006. Innan afréttar ofan Lækjarbotna liggja Kolviðarhóslína 1 og 2, Búrfellslína 3 og Sandskeiðslína 1 um land þar sem skipulagi hefur verið frestað. Á þessu svæði er ágreiningur um lögsögu og lögsögumörk Kópavogsbæjar, Mosfellsbæjar og Seltjarnarness.

3.2.2.5 Aðalskipulag Kópavogs 2000-2012

Aðalskipulag Kópavogs 2000-2012 var staðfest af umhverfisráðherra 23. apríl 2002. Þar er greint frá stofnkerfi rafveitu. Innan marka Kópavogs liggja m.a. Búrfellslína 3B (220 kV) og Hamraneslínur 1 og 2 (220 kV) [2].

Breytingar á aðalskipulagi Kópavogs felast í því að ofan við Vatnsendahlíð verða Hamraneslínur 1 og 2 fjarlægðar. Við Sandskeið og austan Húsfells liggur Búrfellslína 3B sem mun breyta um nafn og kallast Kolviðarhóslína 2, auk þess sem línan verður endurbyggð með meiri flutningsgetu. Lagðar verða tvær nýjar 400 kV línur samsíða Kolviðarhóslínu 2, Búrfellslína 3 og Sandskeiðslína 1.

Fyrirhuguð framkvæmd er ekki í samræmi við aðalskipulag Kópavogs 2000-2012 og þarf að breyta því áður en framkvæmdaleyfi er veitt. Færa þarf nýjar línur inn á aðalskipulag en þær fara yfir svæði sem skilgreind eru sem óbyggt svæði sem og friðlýst svæði Bláfjallafólkvangs skv. gildandi aðalskipulagi. Tillaga að breytingu á aðalskipulagi liggur fyrir og var hún kynnt samhliða frummatsskýrslu.

Innan afréttar ofan Lækjarbotna liggja Kolviðarhóslínur 1 og 2 og Búrfellslína 3 um land þar sem skipulagi hefur verið frestað. Á þessu svæði er ágreiningur um lögsögu og lögsögumörk Kópavogsbæjar, Seltjarnarness og Mosfellsbæjar.

3.2.2.6 Aðalskipulag Garðabæjar 2004-2016

Aðalskipulag Garðabæjar 2004-2016 var staðfest af umhverfisráðherra 26. júlí 2006. Þar er greint frá stofnkerfi rafveitu. Innan lögsögu Garðabæjar liggja m.a. Hamraneslínur 1 og 2 (220 kV) og Búrfellslína 3B (220 kV) [4]. Breyting á aðalskipulagi felst því í að Búrfellslína 3B, sem liggur suðaustan Húsfells, fær nafnið Kolviðarhóslína 2. Lagðar verða tvær nýjar 400 kV línur, Búrfellslína 3 og Sandskeiðslína 1, samsíða Kolviðarhóslínu 2. Hamraneslínur 1 og 2 milli Geitháls og Hamraness verða fjarlægðar.

Fyrirhuguð framkvæmd er ekki í samræmi við aðalskipulag Garðabæjar 2004-2016 og þarf að breyta því áður en framkvæmdaleyfi er veitt. Færa þarf nýjar línur inn á aðalskipulag en þær fara yfir svæði sem skilgreind eru sem óbyggt svæði, friðlýst svæði Bláfjallafólksvangs og Reykjanesfólksvangs, sem og vatnsverndarsvæði, bæði brunnsvæði og grannsvæði. Tillaga að breytingu á aðalskipulagi liggur fyrir og var hún kynnt samhliða kynningartíma frummatsskýrslunnar.

3.2.2.7 Aðalskipulag Álftaness 2005-2024

Aðalskipulag Álftanes 2005-2024 var staðfest af umhverfisráðherra 19. maí 2006 [36]. Búrfellslína 3B, sem bera mun heitið Kolviðarhóslína 2, og nýjar 400 kV línur, Búrfellslína 3 og Sandskeiðslína 1, liggja að mjög litlu leyti um uppland Álftnesinga, nánar tiltekið við Húsfell. Þar hefur skipulagi verið frestað vegna óvissu um eignamörk á umræddu svæði, sem er í samræmi við aðalskipulag Grindavíkur 2000-2020 og tillögu að aðalskipulagi Garðabæjar 2004-2016. Umrætt svæði mun vera sameiginlegt land Álftaness og Garðabæjar. Skógrækt og landgræðsla hefur verið stunduð af Skógræktarfélagi Álftaness á hluta þessa sameignarsvæðis um nokkurra ára skeið.

3.2.2.8 Aðalskipulag Hafnarfjarðar 2005-2025

Aðalskipulag Hafnarfjarðar 2005-2025 [5] var staðfest af ráðherra 18. maí 2007. Þar er greint frá stofnkerfi rafveitu. Innan lögsögu Hafnarfjarðar liggja m.a. Hamraneslínur 1 og 2 (220 kV), Hnoðrahóslína 1 (132 kV), Búrfellslína 3B (220 kV), Ísallínur 1 og 2 (220 kV) og Suðurnesjalína 1 (132 kV). Breyting á aðalskipulagi felst í því að Búrfellslína 3B fær nafnið Kolviðarhóslína 2. Samhliða henni frá Sandskeiði verða lagðar tvær 400 kV línur að Hrauntungum, Búrfellslína 3 og Sandskeiðslína 1. Kolviðarhóslína 2 liggur svo áfram að Njarðvíkurheiði. Byggt verður nýtt tengivirki við Hrauntungur. Þaðan verður lögð ný lína, Suðurnesjalína 2 (220 kV), samhliða Kolviðarhóslínu 2 að Njarðvíkurheiði. Frá Hrauntungum verða lagðar Ísallínur 3 og 4 að álveri Ísal (Alcan) við Straumsvík og núverandi Ísallínur 1 og 2 verða fjarlægðar. Tveir jarðstrengir verða lagðir milli tengivirkjana hjá Hrauntungum og Hamranesi. Enn fremur verða Harmaneslínur 1 og 2 og Suðurnesjalína 1 rifnar.

Fyrirhuguð framkvæmd er ekki í samræmi við núgildandi aðalskipulag Hafnarfjarðar 2005-2025. Færa þarf nýjar línur inn á skipulagið en þær fara yfir svæði sem skilgreint er á aðalskipulagi sem iðnaðarsvæði, íbúðarsvæði, óbyggð svæði, vatnsverndarsvæði, opin svæði til sérstakra nota og hverfisverndarsvæði. Vinna við breytingu á aðalskipulagi sem gerir ráð fyrir nýjum línum er hafin hjá Hafnarfirði.

3.2.2.9 Aðalskipulag Vatnsleysustrandarhrepps 1994-2014

Aðalskipulag Vatnsleysustrandarhrepps 1994-2014 var staðfest af ráðherra 16. nóvember 1994. Þar er greint frá stofnleiðum rafveitu, en innan lögsögu sveitarfélagsins Voga liggur Suðurnesjalína 1. Í lok árs 2008 er gert ráð fyrir að aðalskipulag Vatnsleysustrandarhrepps verði felið úr gildi og við taki aðalskipulag Voga 2008-2028. Í tillögu að endurskoðuðu aðalskipulagi Voga 2008-2028 er gert ráð fyrir Suðurnesjalínu 2 og Kolviðarhóslínu 2 (220 kV) og Suðurnesjalína 1 er tekin af skipulagi þar sem hún verður rifin. Samkvæmt endurskoðuðu aðalskipulagi fara línurnar um svæði sem skilgreind eru sem vatnsverndarsvæði (fjarsvæði), hverfisverndarsvæði, náttúruverndarsvæði (friðlýst svæði), efnistökusvæði og óbyggð svæði. Tillaga að nýju aðalskipulagi sveitarfélagsins Voga var auglýst frá 15. maí til 19. júní 2009 og var tillagan jafnframt kynnt á borgarafundi þann 21. maí. 2009.

3.2.2.10 Aðalskipulag Reykjanesbæjar 1995-2015

Aðalskipulag Reykjanesbæjar 1995-2015 var staðfest af ráðherra 28. mars 1996. Þar er greint frá stofnkerfi rafveitu, en innan Reykjanesbæjar er Suðurnesjalína 1 (132 kV), Fitjalína 1 (132 kV) og Rauðamelslína 1 (220 kV). Fyrirhuguð framkvæmd er ekki í samræmi við núgildandi aðalskipulag Reykjanesbæjar 1995-2015 og þarf að breyta því áður en framkvæmdaleyfi er veitt. Fyrirhugaðar línur fara yfir svæði sem í gildandi aðalskipulagi er óskilgreint svæði þar sem aðalskipulagið nær einungis yfir þéttbýli. Innan þéttbýlis fara strengir yfir svæði sem skilgreint er sem stofnanasvæði, opin svæði til sérstakra nota og óbyggð svæði.

Aðalskipulag Reykjanesbæjar 2008-2024 er í vinnslu og var auglýst frá 29. maí til 10. júlí 2009. Þar er gert ráð fyrir nýjum 220 kV háspennulínum, þ.e. Suðurnesjalínu 2 og Kolviðarhóslínu 2, Reykjaneslínur 1 og 2, Helgúvúrlínur 1 og 2 og nýju tengivirki á Njarðvíkurheiði. Suðurnesjalína 1 verður rifin frá sveitarfélagsmörkum að tengivirki á Njarðvíkurheiði. Fitjalína 1 verður lögð í jörð frá Njarðvíkurheiði að Fitjum og Suðurnesjalína 1 fær nafnið Fitjalína 2 milli tengivirkja á Njarðvíkurheiði og Fitjum. Rauðamelslína 1 við Reykjanesvirkjun fær nafnið Reykjaneslína 1.

3.2.2.11 Aðalskipulag Keflavíkurflugvallar 2005-2025

Aðalskipulag Keflavíkurflugvallar 2005-2025 var staðfest af ráðherra 24. febrúar 2006. Í því er greint frá stofnkerfi rafveitu. Færa þarf nýjar línur á aðalskipulag áður en framkvæmdaleyfi er veitt en

Helguvíkurlínur 1 og 2 fara yfir svæði sem skilgreind eru sem óbyggð svæði og vatnsverndarsvæði, grannsvæði. Endurskoðun stendur yfir á aðalskipulagi Keflavíkurflugvallar og verður það auglýst samhliða endurskoðuðu aðalskipulagi Reykjanesbæjar 2008-2024.

3.2.2.12 Aðalskipulag Grindavíkur 2000-2020

Aðalskipulag Grindavíkur 2000-2020 var staðfest af ráðherra 17. desember 2002. Þar er greint frá stofnkerfi rafveitu, en innan sveitarfélagsins eru Svartsengislína 1 (132 kV), Fitjalína 1 (132 kV) og Rauðamelslína 1 (220 kV). Breyta þarf aðalskipulagi þar sem skilgreindar verða tvær línur, Reykjaneslínur 1 og 2, frá Reykjanesvirkjun að sveitarfélagamörkum og tengivirki við Rauðamel verður rífið. Með brotthvarfi tengivirkisins fær Fitjalína 1 nafnið Svartsengislína 1 (verður framhald hennar), og Rauðamelslína 1 verður hluti Reykjaneslínu 1. Línurnar liggja yfir svæði sem skilgreind eru í aðalskipulagi Grindavíkur 2000-2020 sem óbyggð svæði, vatnsverndarsvæði, svæði á náttúruminjaskrá og útivistarsvæði. Vinna við breytingu á aðalskipulagi sem gerir ráð fyrir nýjum línunum er hafin hjá Grindavíkurbæ og voru skipulagsbreytingarnar kynntar á opnum fundi þann 8. júlí 2009, samhliða kynningu á frummatsskýrslu.

3.2.2.13 Aðalskipulag Gerðahrepps 1998-2018

Aðalskipulag Gerðahrepps 1998-2018 var staðfest af ráðherra 19. október 1999. Greint er þar frá stofnkerfi rafveitu. Fyrirhuguð framkvæmd er ekki í samræmi við núgildandi aðalskipulag Gerðahrepps 1998-2018 og þarf að breyta því áður en framkvæmdaleyfi er veitt. Breyting á aðalskipulagi var í kynningu frá 20. apríl til 18. maí þar sem gert er ráð fyrir jarðstrengjum að Helguvík.

3.2.3 Deiliskipulag

3.2.3.1 Virkjun á Hellisheiði, deiliskipulag

Virkjun á Hellisheiði, deiliskipulag, var samþykkt 24. júní 2004 og öðlaðist gildi 20. júlí 2004. Fjórar breytingar hafa verið gerðar á því og fimmta breytingin er í auglýsingu. Breyta þarf nöfnum Búrfellslínu 2 í Hellisheiðarlínu 1 frá tengivirki á Hellisheiði að tengivirki við Kolviðarhól, og færa Hellisheiðarlínu 2 og Hverahlíðarlínur 1-2 og Bitrulínur 1-2 inn á deiliskipulag.

3.2.3.2 Geitháls, Hólmsheiði, Reykjavík

Geitháls, Hólmsheiði, Reykjavík – deiliskipulag fyrir tengivirki Landsnets. Fjarlægja þarf Hamraneslínur 1 og 2 og Sogslínu 2 úr deiliskipulagi sem samþykkt var 31. okt. 2007.

3.2.3.3 Hólmsheiði við Suðurlandsveg

Hólmsheiði við Suðurlandsveg - athafnasvæði A3: Deiliskipulag þetta er í vinnslu og er fyrirvari um hvort fyrirhugaðar framkvæmdir verði innan deiliskipulagsmarka atvinnusvæðisins.

3.2.3.4 Deiliskipulag nýbyggingarsvæða í Hafnarfirði

Deiliskipulag er í samþykktarferli en taka þarf út línur sem verða rifnar, og færa nýjar línur inn á deiliskipulag.

3.2.3.5 Deiliskipulag við Undirhlíðar

Deiliskipulag við Undirhlíðar, efnistaka og frágangur. Deiliskipulag er samþykkt en stækka þarf helgunarsvæði lína á deiliskipulagi vegna nýrra lína, Búrfellslínu 3 og Sandskeiðslínu 1. Breyta þarf nafni Búrfellslínu 3B í Kolviðarhólslínu 2.

3.2.3.6 Deiliskipulag, iðnaðar- og orkuvinnslusvæði á Reykjanesi

Á Reykjanesi hefur verið skilgreint iðnaðarsvæði um skeið. Mörk þess liggja innan tveggja sveitarfélaga, Reykjanesbæjar og Grindavíkur. Í október 2004 var samþykkt deiliskipulag fyrir iðnaðarsvæðið í heild sinni sem er sameiginlegt fyrir bæði sveitarfélög. Markmiðið með deiliskipulaginu er að úfæra nánar nýtingu á iðnaðar- og orkuvinnslusvæðinu á Reykjanesi sem markað er í aðalskipulagi sveitarfélaganna. Færa þarf nýja línu inn á deiliskipulag og breyta nafni Rauðamelslínu 1 í Reykjaneslínu 1.

3.2.3.7 Helguvík deiliskipulag, 1. áfangi hafnarsvæðis með bráðabirgðatengingu

Helguvík deiliskipulag, 1. áfangi hafnarsvæðis með bráðabirgðatengingu var samþykkt 19. desember 1994. Færa þarf nýjar línur (jarðstrengi) inn á deiliskipulag.

3.2.3.8 Helguvík deiliskipulag, iðnaðar- og hafnarsvæði

Helguvík deiliskipulag, iðnaðar- og hafnarsvæði var samþykkt 19. desember 1994. Færa þarf nýjar línur (jarðstrengi) inn á deiliskipulag.

3.3 Eignarhald

Megnið af því landi sem línuleiðin fer um er í eigu einstaklinga, sveitarfélaga eða annarra lögaðila. Háspennulínurnar liggja einnig að hluta um þjóðlendur, skv. úrskurði Óbyggðanefndar um þjóðlendur á Suðvesturlandi.

3.4 Leyfisveitingar

3.4.1 Leyfi sem framkvæmdin er háð

Framkvæmdin er háð eftirfarandi leyfum:

Orkustofnun

Til byggingar háspennulína sem reknar eru á 66 kV spennu eða hærri þarf Landsnet leyfi Orkustofnunar, sbr. 9. gr. raforkulaga nr. 65/2003.

Sveitarstjórnir

Umræddar háspennulínur liggja um tólf sveitarfélög. Þau eru Sveitarfélagið Ölfus, Mosfellsbær, Seltjarnarnesbær, Reykjavíkurborg, Kópavogsbær, Garðabær, Sveitarfélagið Álftanes, Hafnarfjarðarbær, Sveitarfélagið Vogar, Reykjanesbær, Grindavíkurbær og Sveitarfélagið Garður. Gert er ráð fyrir því að sveitarstjórnir veiti framkvæmdaleyfi á grundvelli staðfests skipulags, álits Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum og leyfis Orkustofnunar.

Heilbrigðiseftirlit

Umræddar línur munu liggja um umdæmi fimm heilbrigðiseftirlita, þ.e. Heilbrigðiseftirlits Kjósarsvæðis, Heilbrigðiseftirlits Hafnarfjarðar og Kópavogssvæðis, Umhverfis- og samgöngusviðs Reykjavíkurborgar, Heilbrigðiseftirlits Suðurlands og Heilbrigðiseftirlits Suðurnesja.

Sækja þarf um starfsleyfi Heilbrigðiseftirlits Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis, Umhverfis- og samgöngusviðs Reykjavíkurborgar og Heilbrigðiseftirlits Kjósarsvæðis, þar sem framkvæmdir fara inn á fjar-, brunns- og grannsvæði skv. 8. og 12. gr. samþykktar nr. 636/1997 um verndarsvæði vatnsbóla á höfuðborgarsvæðinu. Einnig þarf að sækja um starfsleyfi til heilbrigðiseftirlita allra umdæma sem framkvæmdin fer um vegna nokkurra þátta framkvæmdarinnar, svo sem vinnubúða, efnistökuáða o.fl. í samræmi við lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir.

Fornleifavernd ríkisins

Ekki er leyfilegt að raska fornminjum nema með leyfi Fornleifaverndar ríkisins.

Umhverfisstofnun

Fá þarf leyfi Umhverfisstofnunar vegna framkvæmda innan Reykjanesfólkvangs og Bláfjallafólkvangs.

Í samræmi við lög nr. 44/1999 um náttúruvernd þarf að leita umsagnar Umhverfisstofnunar áður en gefið er leyfi til framkvæmda innan svæða á náttúruminjaskrá, sbr. 38 gr. laganna og áður en gefið er leyfi til framkvæmda sem raskað geta jarðmyndunum og vistkerfum sem njóta sérstakrar verndar, sbr. 37. gr. laganna.

Neytendastofa

Við hönnun og byggingu háspennulína skal fylgja ákvæðum reglugerðar um raforkuvirki nr. 264/1971, með áorðnum breytingum (breyting nr. 1160/2007).

3.4.2 Umsagnir og athugasemdir um leyfisveitingar og svör Landsnets

3.4.2.1 Athugasemd Selskarðs

Í athugasemdum eigenda jarðarinnar Selskarðs segir: „*Eigendur jarðarinnar Selskarðs fara fram á að ekki verði veitt framkvæmdaleyfi og heimilaðar framkvæmdir sem brjóta í bága við rétt annarra og að fullt samráð verði haft við þá sem rétt hafa um línulagnir á svæðinu. Ennfremur að aflað verði skilríkja um samþykki meðeigenda á svæðinu þegar það á við. Að gefnu tilefni er óskað eftir því að Skipulagsstofnun hlutist til um að upplýsa viðkomandi aðila um, að gildistaka skipulags og niðurstaða á mati á umhverfisáhrifum leiði ekki sjálfkrafa til yfirfærslu eignarréttinda þótt í skipulaginu og framhaldinu í mati á umhverfisáhrifum þurfi eignarnám eða heimild matsnefndar eignarnámsbóta til að ná fram breyttum réttindum og umráðum. Ennfremur að upplýst verði að framkvæmdaleyfi heimili ekki framkvæmdir sem brjóta í bága við rétt annarra á áformuðum framkvæmdasvæðum.*“

Svör Landsnets: Landsnet mun sækja um framkvæmdaleyfi í samræmi við reglur sem um það gilda, byggt á samþykktu skipulagi og að loknu mati á umhverfisáhrifum. Leitað verður samninga um framkvæmdir við landeigendur og heimildar til eignarnáms, verði þess þörf.

3.4.2.2 Umsögn Mosfellsbæjar

Í umsögn Mosfellsbæjar segir: „*Einnig er rétt að minna á að framkvæmdaleyfi sveitarfélagsins þarf fyrir framkvæmdinni innan lögsögu Mosfellsbæjar.*“

Svör Landsnets: Eins og fram kemur í kafla 3.4 er framkvæmdin háð leyfi viðkomandi sveitarstjórna og er slíkt leyfi veitt á grundvelli staðfests aðalskipulags.

3.4.2.3 Umsögn Heilbrigðiseftirlits Suðurnesja

Í umsögn Heilbrigðiseftirlits Suðurnesja segir: „*Í kafla 2.2.4.8, Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun, segir m.a.: „Gert er ráð fyrir því að tengivirkið á Rauðamel verði rífið.“ Bent skal á að sækja skal um starfsleyfi fyrir niðurrif húsa og annarra bygginga til Heilbrigðiseftirlits Suðurnesja sbr. lið 10.8, fylgiskjal 2, reglugerðar nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun. Sama gildir um niðurrif raflína og mastra líkt og getið er um í kafla 2.2.4.7, Hrauntungur að Njarðvíkurheiði, er sagt að Suðurnesjalína 1 verði rífin. Hafa skal samráð við Heilbrigðiseftirlit Suðurnesja um flutninga á spilliefnum sem fylgja munu niðurrifi mannvirkja um vatnsverndarsvæði innan umdæmisins.*“

Svör Landsnets: Sótt verður um ofangreind leyfi og samráð haft við Heilbrigðiseftirlit Suðurnesja.

Í umsögn Heilbrigðiseftirlits Suðurnesja segir einnig: „*Bent skal á að í kafla 2.3.5.8, Rauðimelur – Fitjar, er þess getið að vegslóðar þurfi styrkingar. Sækja skal um starfsleyfi samkvæmt ákvæðum laga nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir og með vísun í ákvæði 17. gr. reglugerðar nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun, með síðari breytingum (lið 7.17. önnur sambærileg starfsemi fyrir vélknúin farartæki og lið 10.7 er fjallar um vinnubúðir sem tengjast tímabundnum framkvæmdum í fylgiskjali 2 við sömu reglugerð). Olíunotkun skal vera í lágmarki á svæðinu og skal haft samráð við HES um olíuflutninga, olíuáfyllingar og smáviðgerðir vinnuvéla.*“

Svör Landsnets: Farið verður að ofangreindum tilmælum Heilbrigðiseftirlits Suðurnesja.

Í umsögn Heilbrigðiseftirlits Suðurnesja segir einnig: „*Verði nýtt tengivirki byggt á Njarðvíkurheiði skal fullt samráð haft við Heilbrigðiseftirlit Suðurnesja um mengunarvarnir. Sækja skal um starfsleyfi fyrir stórar spennistöðvar sbr. lið 9.2, fylgiskjal 2, reglugerðar nr. 785/1999.*“

Svör Landsnets: Sótt verður um starfsleyfi í samræmi við ofangreind reglugerðarákvæði.

4 MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM

4.1 Umfang og áherslur matsvinnunnar

4.1.1 Afmörkun framkvæmdasvæðis

Framkvæmdasvæðið er bundið við það svæði sem fer undir flutningsvirkin. Umfang framkvæmdasvæðis ræðst einna helst af eftirfarandi þáttum:

Jarðraski sem bundið er við slóðir, námur og mastrastæði. Slóðagerð meðfram núverandi línunum er hægt að halda í lágmarki þar sem línuvegir hafa víðast hvar þegar verið gerðir. Hins vegar þarf að leggja hliðarslóðir frá núverandi línuvegum að nýjum mastrastæðum þar sem um nýbyggingu lína verður að ræða. Jafnframt þarf að leggja nýjan línuveg þar sem línur fylgja ekki núverandi línunum.

Truflun á framkvæmdatíma, s.s. vegna samsetningar leiðara og umferðar vinnuvéla, sem bundin er við næsta nágreppi línanna og aðkomuleiðir.

Helgunarsvæði línanna, svokölluðu byggingabanni, sem er breytilegt (háð haflengd á milli mastra). Það er yfirleitt um 50-80 metra breitt beltí (þ.e. 25-40 metrar frá miðlínu til hvorrar handar) og fellur það því að hluta saman við helgunarsvæði núverandi lína.

4.1.2 Afmörkun áhrifasvæðis framkvæmdar

Áhrifasvæði framkvæmdarinnar er það svæði þar sem ætla má að áhrifa af völdum framkvæmdarinnar gæti, bæði á framkvæmdatíma og á rekstrartíma. Við mat á áhrifum er áhrifaþáttum skipt í fernt.

Bein áhrif á umhverfið

Við afmörkun áhrifasvæðis vegna beinna áhrifa af völdum jarðrasks á gróðurfar, jarðmyndanir og búsvæði fugla er miðað við u.þ.b. 100 metra svæði beggja vegna við línuleiðirnar. Þetta er rýmra en skilgreint framkvæmdasvæði.

Áhrif á fuglalíf

Við umfjöllun um áhrif á fugla er auk ofangreinds athugunarsvæðis horft til stærra svæðis þar sem ástæða þykir til, t.d. vegna áflugshættu. Fuglalíf á Fóelluvötnum var því einnig skoðað þó það svæði liggja utan afmarkaðs athugunarsvæðis vegna beinna áhrifa.

Áhrif á landslag og ásynd

Hluti af mati á áhrifum framkvæmdarinnar felst í því að meta áhrif hennar á landslag og ásynd. Áhrifasvæði vegna þessara rannsókna getur verið víðfeðmt og fer það eftir eðli framkvæmdar og staðsetningu hennar, m.t.t. landforma, gróðurfars o.þ.h.

Áhrif á samfélag

Áhrifasvæði vegna áhrifa á samfélagslega þætti, útivist, ferðamennsku o.þ.h. getur í mörgum tilvikum verið óljóst og einskorðast ekki eingöngu við ákveðið beltí meðfram háspennulínunum. Staðir í nágrenni línanna eru skoðaðir sérstaklega í þessu tilliti.

4.1.3 Framkvæmdaþættir sem valda umhverfisáhrifum

4.1.3.1 Háspennulínur

Möstur, leiðarar og slóðir hafa sjónræn áhrif í för með sér. Á stórum hluta leiðarinnar verða línurnar byggðar samhliða núverandi línunum, sem þegar setja svip sinn á umhverfið, eða byggðar í stað eldri lína sem verða fjarlægðar. Mannvirkin verða sýnileg frá vegum, útivistarsvæðum og byggð. Háspennulínur geta einnig haft áhrif á landnotkun, hljóðvist, raf- og segulsvið, fuglalíf og gróður. Áhrifin verða skoðuð nánar í þessari matsskýrslu.

4.1.3.2 Jarðrask vegna vegslóða, jarðskauta og jarðstrengja

Lágmarka má jarðrask með því að nota núverandi slóðir svo sem kostur er og takmarka umfang þeirra. Leggja þarf slóðir frá núverandi línuvegum að nýjum mastrastæðum og gera plön við þau. Jarðskaut eru sett í mastrastæði og línuslóðir. Jarðstrengir verða lagðir frá nýrri virkjun við Hverahlíð

að tengivirki á Hellsheiði, milli Hamraness og Hrauntungna í Hafnarfirði, milli Njarðvíkurheiðar og Fitja og frá Fitjum að fyrirhuguðu álveri í Helguvík. Reynt verður að fylgja vegum og vegslóðum þar sem mögulegt er til að lágmarka rask og auðvelda flutning á efni. Í þessari matsskýrslu er nánari greinargerð um áhrif jarðrasks vegna framkvæmdanna á jarðmyndanir, gróður, vötn, fornleifar o.fl.

4.1.3.3 Efnistaka

Sand þarf að setja í skurði með jarðstrengjum og mól til slóðagerðar og í plön við möstur. Einnig þarf fyllingarefni að undirstöðum og stagfestum. Gert er ráð fyrir að efnið verði tekið úr námum sem eru í rekstri í grennd við framkvæmdasvæðið, þ.e. hjá aðilum sem selja efni. Ekki er gert ráð fyrir að opna nýjar námur vegna framkvæmdanna.

4.1.3.4 Verkpættir á framkvæmdatíma og umferð á rekstartíma

Á framkvæmdatíma verður umferð um línuvegi og línustæði vegna flutnings á efni, vinnuvélum og mannskap. Á rekstartíma línunnar verður umferð á vegum framkvæmdaraðila um línustæðið einungis nokkra daga á ári, til eftirlits og viðhalds. Framkvæmdasvæðið liggur að hluta um vatnsverndarsvæði og því er mikilvægt að farið sé eftir þeim ákvæðum sem gilda um umferð innan slíkra svæða, svo ekki skapist hættu á mengun af völdum tækjabúnaðar og umgengni.

4.1.4 Umhverfispættir til mats á umhverfisáhrifum

Við ákvörðun um hvaða þætti ástæða var talin til að athuga, voru fyrirbyggjandi gögn skoðuð, kröfur í lögum og reglugerðum og samráð haft við helstu umsagnaraðila. Í samræmi við matsáætlun er lögð áhersla á eftirtalda þætti við mat á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar:

- Gróðurfar
- Fuðlalíf
- Jarðfræði og jarðmyndanir
- Landslag og ásýnd
- Útivist og ferðabjónustu
- Fornminjar
- Náttúruvernd
- Vatnsvernd og neysluvatn
- Landnotkun og skipulag
- Raf- og segulsvið
- Hljóðvist
- Áhættu- og öryggismál

Unnið var úr rannsóknarskýrslum sérfræðinga við mat á áhrifum framkvæmda á umhverfispáttum sem nefndir eru í töflu 1.2 í kafla 1.3 og fylgja skýrslu í viðaukahefti. Höfundar skýrslanna lásu jafnframt yfir viðeigandi kafla í matsskýrslu.

4.1.5 Forsendur og aðferðir við mat á umhverfisáhrifum

Forsendur við mat á umhverfisáhrifum byggja á þremur meginþáttum, þ.e.

1. Viðmið í lögum og reglugerðum, stefnumótun stjórnvalda og skuldbindingar á alþjóðavísu.
2. Greining sérfræðinga á einkennum áhrifa á einstaka umhverfispætti á áhrifasvæði.
3. Umsagnir og athugasemdir lögboðinna umsagnaraðila, hagsmunaaðila og almennings.

Við mat á umhverfisáhrifum er unnið eftir lögum nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum m.s.br. og reglugerð nr. 1123/2005 um mat á umhverfisáhrifum. Einnig er stuðst við leiðbeiningar Skipulagsstofnunar, annars vegar um mat á umhverfisáhrifum [32] og hins vegar um flokkun umhverfispáttu, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa [31]. Við mat á vægi áhrifa á einstaka umhverfispætti er ennfremur stuðst við tiltekin viðmið s.s. stefnumörkun stjórnvalda, lög og reglugerðir, og alþjóðasamninga.

Áhrifin eru metin og þeim gefið vægi með því að bera saman einkenni áhrifa og viðmið sem gilda um hvern umhverfispátt. Niðurstaða matsins er því ákveðin vægiseinkunn fyrir hvern umhverfispátt og geta áhrif verið metin frá verulega neikvæðum til verulega jákvæðra. Vægiseinkunnir eru skilgreindar í töflu 4.1. Þær skilgreiningar byggja á leiðbeiningum Skipulagsstofnunar um flokkun, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa frá desember 2005.

Tafla 4.1 Skýringar á skilgreiningu vægiseinkunna sem notaðar eru við mat á umhverfisáhrifum [31].

Vægi áhrifa/ Vægiseinkunn	Skýring
Verulega jákvæð	Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfisþátt/-þætti bæta hag mikils fjölda fólks og/eða hafa jákvæð áhrif á umfangsmikið svæði. Sú breyting eða ávinningur sem hlýst af framkvæmdinni/áætluninni er oftast varanleg. Áhrifin eru oftast á svæðis-, lands- og/eða heimsvísu en geta einnig verið staðbundin. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Talsvert jákvæð	Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfisþátt/-þætti taka ekki til umfangsmikils svæðis, en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja. Áhrifin geta verið jákvæð fyrir svæðið og/eða geta verið jákvæð fyrir fjölda fólks. Áhrifin geta verið varanleg og í sumum tilfellum afturkræf. Áhrif geta verið stað-, svæðisbundin og/eða á landsvísu. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Óveruleg	Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfisþátt/-þætti eru minniháttar, með tilliti til umfangs svæðis og viðkvæmni þess fyrir breytingum, ásamt fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum. Áhrifin eru í mörgum tilfellum tímabundin og að mestu afturkræf. Áhrif eru oftast stað-, eða svæðisbundin. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Talsvert neikvæð	Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfisþátt/-þætti taka ekki til umfangsmikils svæðis, en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja. Áhrifin geta verið neikvæð fyrir svæðið og/eða geta valdið fjölda fólks ónæði eða óþægindum. Áhrifin geta verið varanleg og í sumum tilfellum óafturkræf. Áhrif geta verið stað-, svæðisbundin og/eða á landsvísu. Áhrifin geta að einhverju leyti verið í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.
Verulega neikvæð	Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfisþátt/-þætti skerða umfangsmikið svæði og/eða svæði sem er viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja, og/eða rýra hag mikils fjölda fólks. Sú breyting eða tjón sem hlýst af framkvæmdinni er oftast varanleg og yfirleitt óafturkræft. Áhrif eru oftast á svæðis-, lands- og/eða heimsvísu en geta einnig verið staðbundin. Áhrifin eru í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Óvissa	Ekki er vitað um eðli eða umfang umhverfisáhrifa á tiltekna umhverfisþætti, m.a. vegna skorts á upplýsingum, tæknilegra annmarka eða skorts á þekkingu. Það getur verið unnt að afla upplýsinga um áhrifin með frekari rannsóknnum eða markvissri vöktun.

4.2 Gróðurfar

4.2.1 Mat á áhrifum – viðmið

Við mat á áhrifum framkvæmdanna á gróður eru eftirfarandi viðmið og stefnuskjöl lögð til grundvallar:

37. grein laga nr. 44/1999 um náttúruvernd varðandi verndun votlendis. Greinin kveður á um að leita skuli umsagnar Umhverfisstofnunar og náttúruverndarnefnda áður en gefið er út framkvæmda- eða byggingarleyfi vegna framkvæmdar sem hefur í för með sér röskun mýra eða flóa sem eru 3 hektarar að stærð eða stærri.

- Válisti Náttúrufræðistofnunar Íslands yfir plöntur (1996).
- Listi yfir 31 friðlýstar plöntur sbr. auglýsingu nr. 184/1978.
- Sjaldgæfar plöntur og sérstæði á landsvísu.
- Náttúruminjaskrá, 7. útgáfa (1996).

4.2.2 Gögn og rannsóknir

Mat á áhrifum framkvæmdanna á gróður er byggt á niðurstöðum athugana og mati sérfræðinga, Dr. Ólafs Einarssonar og Jóhanns Óla Hilmarssonar. Í skýrslu sérfræðinga sem sjá má í viðauka 1 er gerð rannsókn á gróðurfari á framkvæmdarsvæði, þekju og tegundasamsetningu og m.a. byggt á eldri skýrslum höfunda og Ágúst H. Bjarnasonar hjá Vistfræðistofnunni um náttúrufræðisvæðisins.

Farið var um athugunarsvæðið og hluti þess genginn. Háplöntur voru skráðar og þeim safnað ef einhver vafi lék á greiningu og þær greindar síðar. Mosum og fléttusýnum var einnig safnað til greiningar á vinnustofu og var það í höndum Ágúst H. Bjarnasonar. Einungis var safnað runna- og blaðfléttum en hrúðurfléttur láttnar eiga sig. Upplýsingar um dagsetningar rannsókna á hverjum stað er að finna í viðauka 1.

Miðað er við plöntuheiti eins og þau eru í Plöntuhandbókinni. Latnesk heiti eru birt í viðaukum en hjá þeim tegundum sem ekki er þar að finna er latneskt heiti haft í texta þegar tegundarinnar er fyrst getið. Í viðauka 1 er sérfræðiskýrsla ásamt viðauka við hana, en þar er íslenskum plöntum raðað eftir stafrófsröð á íslensku en mosum eftir latneskri stafrófsröð þar sem íslensku heitin hafa flest ekki skotið rótum.

Vegna ábendingar Ágúst H. Bjarnasonar um gróðurskemmdir við háspennumöstur í Búrfellslínu 3B vann EFLA verkfræðistofa frumrannsóknarskýrslu fyrir Landsnet. Skýrslan var unnin í samráði við Ágúst H. Bjarnason, Rannveigu Guicharnaud, jarðvegsfræðing hjá Landbúnaðarháskóla Íslands, og Graeme I. Paton, jarðvegmengunarfræðing við Háskólann í Aberdeen. Markmiðið var að meta umfang, orsakir og mengunaráhrif skemmdanna á lífríkið, gera drög að vöktunarrannsókn og benda á leiðir til úrbóta. Niðurstöður þessarar skýrslu eru til umfjöllunar hér á eftir í kafla 4.2.4 um einkenni og vægi áhrifa. Skýrsluna í heild sinni má sjá í viðauka 2.

Einnig hafa verið teknar saman tölur um flatarmál óraskaðs svæðis sem fara mun undir slóða, plön, undirstöður og stagfestur.

4.2.3 Grunnástand

Athugunarsvæðið er nær allt vel gróið en þar sem hraun þekur mikinn hluta þess hefur það mikil áhrif á gróðurfar. Alls fundust 193 tegundir háplantna en nokkuð mismunandi var hve margar plöntutegundir voru skráðar á einstaka hluta framkvæmdasvæðisins, enda eru línuleiðirnar mislangar og búsvæði breytileg. Langflestar tegundanna voru þurrlendisplöntur enda lítið um votlendi á þeim svæðum sem línurnar fara um. Innfluttar tegundir, eða slæðingar, fundust víða og voru sérstaklega áberandi í vegköntum og námum þar sem fólk losar sig við gróður og mold úr gördum. Slæðingar voru mest áberandi í námum og vegköntum nærri Hafnarfirði.

Gróður er líklega í framför á stærstum hluta svæðisins eftir aldalanga ofbeit. Glögg merki þess voru smáar burnirætur sem náð höfðu að skjóta rótum í mosanum í hrauninu, planta sem fær ekki frið í sauðfjárbeyttu landi.

Mosar eru þær plöntur sem einkenna svæðið, einkum á Reykjanesskaga þar sem hraun er ríkjandi. Fundust 108 tegundir mosa, þar af 86 blaðmosar og 22 lifarmosar. Hraungambri er algengasti

mosinn, og oft voru fáar aðrar plöntur þar sem hann var ríkjandi á hrauni. Mosinn hærklukka (*Encalypta brevipes*) er á válista yfir plöntur sem eru í hættu, en hún fannst ekki í sýnum sem safnað var og í heimildum kemur ekki fram nákvæmlega hvar hærklukkan vex þó vitað sé að hún vaxi á nokkrum stöðum á Reykjanesi og á suðurhluta landsins.

Mosi virðist vera viðkvæmur fyrir mengun, en rannsóknir hafa sýnt að mosi undir möstrum Búrfellslínu 3B hefur drepist vegna mengunar frá galvanhúð á möstrum. Nánar er greint frá niðurstöðum rannsókna í kafla 4.2.4 um einkenni og vægi áhrifa. Sumarið 2008 sáust greinilegir rofblettir í hraungambranum nærri virkjun við Kolviðarhól. Nýlegar rannsóknir sýna að þessar skemmdir eru greinilegar næst virkjuninni og er álitíð að þær séu vegna áhrifa frá virkjuninni og náttúrulegs rofs [1].

Fléttur voru ekki áberandi í hrauninu en á sumum stöðum var töluvert af þeim og voru alls skráðar 26 tegundir. Hreindýrakraókar (hreindýramosi) voru mest áberandi, hraunbreyskja einnig og svo fjallagrös. Melakræða, mókrókar, strandkrókar, gulkrókar, snepaskóf og engjaskóf fundust einnig, svo nokkur dæmi séu nefnd. Fléttur voru annars lítið skoðaðar nema á eystri hluta framkvæmdasvæðis, frá Hellisheiði að Hafnarfirði, og fundust þar 18 tegundir. Engar fléttur á Válista Náttúrfræðistofnunar vaxa á Reykjaneskaga, né annars staðar á fyrirhugaðri línuleið.



Mynd 4.1 Fjallagrös í móa sumarið 2007. Ljósmynd JÓH.

Fléttan flókakræða er frekar sjaldgæf í þessum landshluta en hún finnst nokkuð víða á vestanverðu landinu. Flókakræða vex ávallt strjált í flókum sem eru utan í hólum og hæðum og er líklegt að hún leynist á einhverjum hraundranganum. Hlífa ætti hraundröngum og stórum nibbum af þessum sökum, þar eru einnig oft setstaðir fugla og þar má finna fléttur sem vaxa á setstöðum þeirra. Á hraundröngum gæti líka vaxið sjaldgæfur mosi eins og hærklukka.

Tvær tegundir blómplantna á válista vaxa á athugunarsvæðinu, blátoppa og ferlaufungur. Ferlaufungur er jafnframt friðlýstur skv. náttúruverndarlögum. Blátoppa vex í mólendi, graslendi og í melum og finnst nokkuð víða á innesjum og m.a. við Búrfell, Helgafell og Valahnúka. Blátoppa fannst ekki í línustæði Búrfellslínu ofan Hafnarfjarðar, en ekki er vitað hve miklu af vaxtarsvæði blátoppunnar hefur verið eytt samhliða útpenslu byggðar. Ferlaufungur vex á nokkrum stöðum á landinu og yfirleitt í skóglendi. Á Reykjaneskaga finnst plantan í hraun sprungum og er möguleiki á að hún leynist í gróðursælu hrauni í Almenni eða Hrauntungum. Þá hefur hún fundist í djúpum sprungum í hrauni vestur af Undirhlíðum.

4.2.3.1 Helligheiði að Kolviðarhóli

Nyrst á því svæði sem kallað er Bitra, suður af Ölkelduhálsi, eru nokkrir melablettir og flög og er gróðurþekja þar frekar lítil en að öðru leyti er svæðið nokkuð vel gróið. Mosagróður er einkennandi fyrir línuleiðina sem liggur með Búrfellslínu 3. Mosinn hraungambri er ríkjandi, ásamt krækilyngi, grasvíði og móasefi. Á sléttlendi með Hengladalsá eru grastegundir ríkjandi ásamt mosum. Í Orrustuhólshrauni og nærri Hverahlíð er hraunið algróið mosa nema þar sem steinnibbur standa upp úr. Í lægðum er gróður aðeins fjölbreyttari, en fáar tegundir í mosapembum á bungum.

4.2.3.2 Kolviðarhóll að Sandskeiði

Næst stöðvarhúsi á Kolviðarhóli er mólendi en þar undir hlíðum gætir talsverðar rekju á litlu svæði og þar vaxa klóffifa og mýrastör. Talsvert er þar um flög. Gróður á holti þekur um 50% svæðisins og er ýmist mosapemba eða krækilyngsmór. Þar hefur verið sáð í mela.

Að Svínahraunsbruna tekur við allstórt graslendi en þetta er sá hluti Bolavalla sem nefnist Hvannavellir. Vestast á völlum rennur lítil lækur úr Draugatjörn og hafa myndast mýrdrög út frá honum. Í hrauninu er hraungambrinn ríkjandi og í dældum eru víða votlendispollar. Sums staðar hefur verið ekið ógætilega um þessar lægðir og þeim verulega spillt.

Þar sem hrauni sleppir taka við holt með allt að tveggja metra þykkum jarðvegi og slitróttum mólendisgróðri og berum melum inn á milli. Gróður er fjölbreyttari á Vatnavöllum, á jaðri framkvæmdasvæðis, en þar er töluvert gras- og votlendi. Ásamt mólendi og melum. Vatnavellir er deiglendi með mörgum tjörnum og litlum vötnum, vaxið mýrastör að mestu leyti og miklum mosa, hálfblautt, en blautari mýrarstararflóar á milli. Klóffifa, kornsúra, þráðnykra, vatnsliðagras, mýrfjóla og hrafnaklukka eru áberandi.

4.2.3.3 Sandskeið að Geithálsi

Á þessari leið eru grágrýtisholt með lyng- og grasmóa. Þar sem snjólétt er og vindar blása um kolla er mosapemba. Gróður þekur um 50 – 60%. Í brekkum er gróskumikill gróður og þar þrífst t.d. bláberjalyng, blágresi og fjalldalafífill. Neðan við Elliðakotsbrekkur taka við Elliðakotsmýrar sem ná að Sólheimatjörn. Þetta eru stærstu mýrarnar á athugunarsvæði framkvæmdarinnar og stærsta votlendið fyrir utan Fölluvötn. Mýrastör er ríkjandi.



Mynd 4.2 Elliðakotsmýrar 23. júní 2006, Úlfarsfell og Esja fjær. Ljósmynd JÓH.

Lækur, Gudduós, rennur úr Selvatni og þar fyrir neðan er mýrlandi, Elliðakotsmýrar. Þaðan að Geithálsi eru melar áberandi og þar vex nú víða lúpína. Jafnframt hefur þar verið plantað trjám, einkum stafafuru.

4.2.3.4 Geitháls að Hamranesi

Næst tengivirkinu við Geitháls liggja línur um lága og nokkuð raskaða ása sem eru að gróa upp, auk þess sem talsvert vex af lúpínu þarna. Sunnan þjóðveggar tekur við mosagróið hraun að

vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins. Þá liggja línur yfir tjarnarsvæðið þar sem skiptast á tjarnir, mýri, skógareitir og lyngmói.

Línuleiðin heldur áfram ofan Hjalla en skógræktin teygir sig þangað upp. Skiptast þar á mólendi, kjarr og lúpínubreiður. Undir Vífilsstaðahlíð tekur við gróið hraun og áframhaldandi skógrækt og lúpína. Frá Heiðmörk að Hamranesi fer leiðin um sumarbústaðalönd, gróna ása með lúpínubreiðum og annað þurrlendi.

4.2.3.5 Sandskeið að Hrauntungum

Á þessari línuleið er að stærstum hluta hraun og mólendi á holtum en einnig melar og kjarri vaxin hlíð. Frá Sandskeiðstengivirki yfir Lakheiði, í skarðinu á milli Sandfells og Selfjalls, er mólendisgróður á holtum með mosapembum á milli. Graslendi er einnig víða áberandi og blómríkar brekkur (snjóðældir) eru víða þar má m.a. finna aðalbláberjalyng, sem er tiltölulega sjaldgæft sunnanlands. Þegar kemur út úr skarðinu við Sandfell tekur við Húsfellsbruni og síðan helluhraun sem nær óslitið fram að Undirhlíðum. Hraunið er fremur slétt og lítið um djúpar gjótur. Gróður þar er því tiltölulega einhæfur, aðallega tegundasnaud mosapemba vaxin hraungambra.

Þegar hrauni sleppir taka við melar hjá Undirhlíðum. Í Gvendarselshæðum í Undirhlíðum er birkikjarr. Í hrauninum vestur af Undirhlíðum er fjölbreytni gróðurs meiri en þar er töluvert um klettadranga, djúpar gjár og sprungur þar sem er að finna sérstæðan gróður, ferlaufung og burkna. Hér er um samfelt hraun að ræða sem mjög víða hefur verið raskað.

Alls hafa fundist 148 tegundir háplantna á þessu svæði og eru flestar þeirra nokkuð algengar á landsvísu. Ferlaufungur er sjaldgæfasta plantan meðal þeirra sem fundust. Mosategundir eru fleiri en skráðar eru á hinum línuleiðunum, eða alls 94. Þar af eru 78 tegundir blaðmosa og 16 tegundir lifrarmosa.

4.2.3.6 Hrauntungur að Hamranesi og Straumsvík

Á línuleiðum við Hafnarfjörð er að mestu samfelld hraunbreiða, Kapelluhraun, sem þegar hefur verið raskað að miklu leyti. Óraskað hraun er einkum að finna við Hrauntungur og þar eru líkur á að ferlaufungur vaxi í dældum en hann er talinn í nokkurri hættu á Válista Náttúrufræðistofnunar. Þar er einnig getið um blátoppu og er hún sögð í yfirvofandi hættu, hún fannst hins vegar ekki á athugunarsvæðinu og er ekki talin í hættu vegna framkvæmdanna.

4.2.3.7 Hrauntungur að Njarðvíkurheiði

Frá Hrauntungum að Njarðvíkurheiði er landið allt þakið misgömlu hrauni, það yngsta frá sögulegum tíma og það elsta frá hlýskeyðum ísaldar. Gróðurþekja og tegundasamsetning er breytileg og hraunið misúfið. Mosi er alls staðar ríkjandi, sérstaklega í yngra og úfnara hrauni. Í eldra hrauni er móagróður áberandi, lyngmói með smárunnum og nokkuð birkikjarr í því elsta. Afstapahrauni í Kúagerði hefur verið umturnað á kafla vegna efnistöku, m.a. við breikkun Reykjanesbrautar. Að öðru leyti er hraunið heillegt og óraskað á þessum kafla, ef línan og slóðin eru undanskildar.

Gróska er mikil í eldra hrauni þar sem birki og lynggróður eru ríkjandi. Inn á milli eru rimar vaxnir hraungambra. Á nokkrum stöðum hefur hrauninu verið umbylt og eru þar ljót sár, aðallega vegna malarnáms. Fáar mosategundir eru skráðar á þessu svæði, eða 24 tegundir, þar af 22 tegundir blaðmosa og 2 tegundir lifrarmosa. Engin þeirra er í útrýmingarhættu. Skráðar eru 147 háplöntutegundir.



Mynd 4.3 Gróskumikill gróður í Selhrauni 12. júní 2007. Ljósmynd ÓE.

4.2.3.8 Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun

Milli Njarðvíkurheiðar og Reykjanesvirkjunar er gróður á línuleið frekar einsleitur og ekkert votlendi að finna. Aðalgróðurlendi er mosamói en í brekkum og lautum er víða mjög gróskulegt, grösugar berjalautir og breiður af hrútaberjum. Engin þeirra plöntutegunda sem vex á þessari leið telst vera sjaldgæf. Syðsti og vestasti hlutinn er uppblásinn og því mjög sendinn og lítt gróinn. Alls eru skráðar 91 tegund háplantna og 35 tegundir blaðmosa en enginn líframosi. Hraungambri er mjög áberandi og eru yngri hraun flest vel gróin honum.

4.2.3.9 Njarðvíkurheiði að Fitjum

Á þessu svæði verða lagðar tvær nýjar loftlínur og einn jarðstrengur samsíða núverandi línu. Stórum hluta þessa svæðis hefur þegar verið raskað, mest í tengslum við vegagerð. Í melum er lúpínan víða í sókn. Á þessu svæði og út að Helguvík eru skráðar 65 tegundir háplantna og 13 mosategundir, þar af 10 blaðmosategundir og 3 líframosategundir. Sökum ástands landsins á leiðinni var ekki lögð áhersla á að safna mosum.

4.2.3.10 Fitjar að Helguvík

Á þessari leið verða lagðir jarðstrengir að fyrirhuguðu iðnaðarsvæði við Helguvík. Svæðinu hefur að mestu verið raskað í tengslum við vegagerð og stóriðjuframkvæmdir. Frá Fitjum að byggð í Keflavík eru lyng- og mosamóar. Í melum og með vegum er víða alaskalúpína og er hún í sókn á þessum svæðum.

Sérstaða þessarar leiðar eru Rósaselsvötn en tjarnir eru ekki margar á Reykjaneskaga, sérstaklega ekki inn til landsins. Plöntur sem vaxa í tjörnum og vötnum eru fágætar á Reykjaneskaga, en má þar nefna t.d. vatnsnál og lófót. Rósaselsvötn voru eini staðurinn á athugunarsvæðinu þar sem vatnsnál fannst.



Mynd 4.4 Rósaselsvötn 11. júní 2007. Ljósmynd ÓE.

4.2.4 Einkenni og vægi áhrifa

Almennt raska loftlínur ekki mikið gróðri. Það eru helst línuvegir og mastursstæði sem valda tjóni á gróðri. Möstur eru þó yfirleitt staðsett uppi á hryggjum, eða bungum, en ekki ofan í lautum, eða lægðum, þar sem fjölbreytni plantna er meiri en þar sem lítið skjól er fyrir veðri og vindum. Hluti framkvæmdar felst í lagningu jarðstrengja, við það verður meira rask á gróðri og sár myndast sem geta verið áratugi að gróa.

Nútímahraun þekja lítinn hluta jarðar og sá gróður sem þar vex er frekar fátíður, hvort sem slíkt er metið á evrópskan mælikvarða eða á heimsvísu. Sérstaða íslensks hrauns og þess gróðurs sem þar vex ætti því að vera ótvíræð. Mosinn er afar viðkvæmur og sár í mosagróðri eru mörg ár að gróa. Slóðagerð veldur raski og eyðileggur þann gróður sem fer undir hann, en ökuniðingar, einkum á fjór- eða tvíhjóllum, nýta sér gjarnan línuslóða til þess að fara inn á öröskuð svæði. Utanvegaakstur er stórt vandamál víða á Reykjanesskaga og hætta á að nýjar línuslóðir geti aukið umferð um svæði sem vélknúin ökutæki hafa ekki komist um áður.

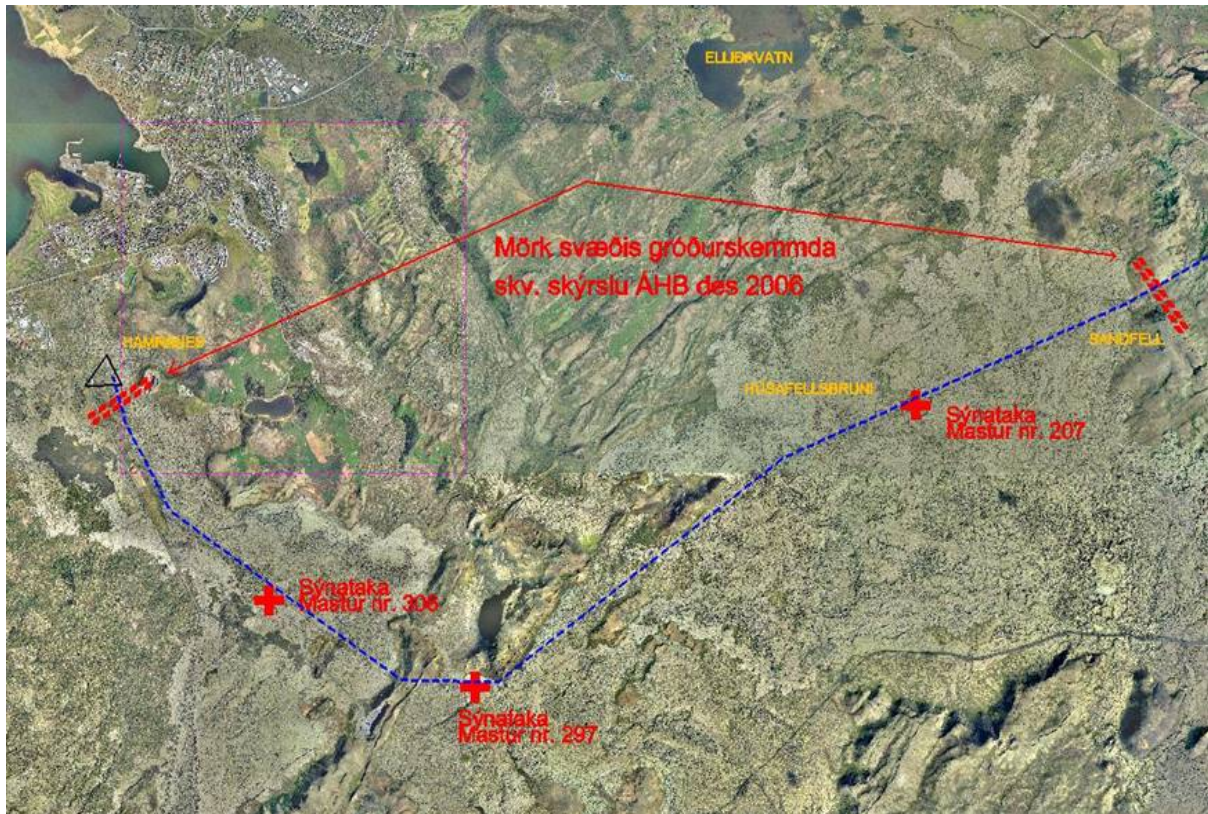
Tvær tegundir blómplantna á valista vaxa á athugunarsvæðinu; blátoppa og ferlaufungur. Ferlaufungur er jafnframt friðlýstur samkvæmt náttúruverndarlögum og fellur hann í flokk tegunda í nokkurri hættu í valista. Ferlaufungur vex á nokkrum stöðum á landinu, yfirleitt í skóglendi, en á Reykjanesskaga finnst hann í hraunprungum. Blátoppa flokkast sem tegund í yfirvofandi hættu. Vaxtarstöðum blátoppu er hins vegar ekki ógnað vegna þessara framkvæmda. Helst er hætta á að línuvegir séu lagðir yfir gjótur og efni sturtað ofan í þær. Þar sem hægt er að nýta núverandi slóðir á nær allri línuleiðinni gerir það að verkum að umfangi rasks er haldið í lágmarki. Við lagningu jarðstrengja er hætta á röskun meiri.



Mynd 4.5 Rofinn hraungambri í Svínahrauni 16. júní 2008. Nýlegar rannsóknir benda til að mosaskemmdirnar séu vegna áhrifa frá virkjuninni og náttúrulegs rofs [1]. Ljósmynd ÓE.

Eftir ábendingar Dr. Ágústs H. Bjarnasonar grasfræðings um gróðurskemmdir við háspennumöstur Búrfellslínu 3B, á svæði frá Selfjalli ofan Lækjarbotna að Hamranesi við Hafnarfjörð, var gerð sérstök rannsókn á umfangi og orsökum skemmdanna á því svæði sem hann tiltók. Hraungambri er ríkjandi gróður á þessu svæði. Hann tekur til sín næringu úr úrkomu og bindur þungmálma og er því góður mengunarvísir. Niðurstöður frumrannsóknar benda eindregið til þess að staðbundnar gróðurskemmdir við umrædd möstur megi rekja til veðrunar á galvanhúð og dreifingar síns yfir gróðursamfélag hraungambra. Aðrir þungmálmar eru ekki taldir valda skemmdum.

Markmið rannsóknarinnar var að skera úr um hverjar væru orsakir gróðurskemmdanna. Borið hefur á mosaskemmdum í grennd háspennumastra víðar en á rannsóknarsvæðinu en ætla má að orsök skemmdanna sé sú sama og niðurstaða frumrannsóknarskýrslu bendi til, þ.e. útskolun síns í galvanhúð mastra. Því var ekki ráðist í frekari athuganir á öðrum svæðum.



Mynd 4.6 Afmörkun rannsóknarsvæðis á gróðurskemmdum við háspennumöstur.

Háspennumöstur Búrfellslínu 3B eru með svokallaða M-lögun og framleidd úr galvanhúðuðu stáli og reist árið 1991. Efnasamsetning galvanhúðar er að mestu hreinn sínkálmur (Zn). Önnur efni í galvanhúð eru m.a. blý, kadmín, járn, tin, og ál.

Sýni voru tekin við þrjú möstur Búrfellslínu 3B, þar sem gróðurskemmdir eru mest áberandi. Úrcoma er mikil á svæðinu, áætluð um 1.000-1.600 mm, og aðal úrkomuátt úr suðaustri og gegnumstreymi vatns hratt. Við mastur kom gróðurskemmd fram sem staðbundinn svarbrúnn mosabruni á litlu svæði, ávallt 20–100 m út frá mastri, undan meginúrkomuátt. Fer stærð áhrifsvæðis eftir hæðarmismun í landslagi. Úfið hraun eða litlar þúfur virðast hlífa mosa fyrir láréttri dreifingu síns og takmarka gróðurskemmdir. Að öðru leyti var ekki lagt mat á heildarstærð þeirra svæða sem verða fyrir áhrifum.

Sínkmengun virðist verka mest á mosa en hefur einnig áhrif á sígrænar tegundir, svo sem eini, sortulyng og krækilyng. Sínkáhrif á gróður eru ekki bersýnileg á dældagróður nálægt háspennumöstrum. Erfitt er að sjá fyrir um gróðurframvindu í sínkbrunnum mosa. Líklegt má þó telja að grasleitur gróður og krækilyng nái sér þar einna helst á strik. Niðurstaða áhættugreiningar er að litlar líkur séu á að útskolun á sínsi eða þungmálmum gegnum mosajarðveg geti valdið grunnvatnsmengun, en nánar er fjallað um áhrif veðrunar mastra á grunnvatn í kafla 4.9.

Skoðað var hvort að ráðlegt væri að fjarlægja þann mosagróður sem skemmst hefur í kringum möstrin, að ábendingu Heilbrigðiseftirlits Hafnarfjarðar og Kópavogssvæðis. Niðurstaðan var sú að slíkt væri ekki ráðlegt. Að mati sérfræðinga myndi það orsaka aukið risk. Auk þess verður framþrúun

gróðurs á skemmdum svæðum líklega hraðari ef mosinn er látinn vera ósnertur þar sem hann skapar skjól fyrir nýjan gróður og er grunnurinn að jarðvegi fyrir nýjar plöntur.



Mynd 4.7 Gróðurskemmdir við háspennumöstur [2].

Tekið var saman flatarmál þess svæðis sem gera má ráð fyrir að raskist við lagningu línanna. Þar er um að ræða land sem fer undir nýja slóða, plön, undirstöður og stagfestur vegna loftlína og það rask sem gera má ráð fyrir við lagningu jarðstrengja. Heildar flatarmál rasks vegna framkvæmdarinnar er um 53 ha. Ekkert rask verður á votlendi við framkvæmdirnar. Til að setja þessa tölu í samhengi þá er rask vegna tvöföldunar Suðurlandsveggar frá Hólmsá ofan Reykjavíkur að Hveragerði talið vera um 75 ha á allri leiðinni sem er um 31 km. Ekki var lagt mat á flatarmál rasks á mismunandi gróðurlendum heldur felur þessi tala í sér allt rask, bæði á grónu og ógrónu landi.

4.2.4.1 Hellisheiði að Kolviðarhóli

Á þessum kafla verða núverandi slóðir nýttar að verulegu leyti, en slóða- og jarðstrengjalagning frá Þjóðvegi að Bitru og Hverahlíð munu valda miklu raski. Áætlað heildarrask á svæðinu er um 7,1 ha. Áhrif framkvæmda á þessu svæði verða talsvert neikvæð.

4.2.4.2 Kolviðarhóll að Sandskeiði

Hvorki sérstæðar né sjaldgæfar tegundir fundust á þessu svæði, og verða núverandi slóðir nýttar að mestu leyti. Áætlað heildarrask á svæðinu er um 1,4 ha. Áhrif framkvæmda á gróður á þessu svæði eru talin óveruleg.

4.2.4.3 Sandskeið að Geithálsi

Á þessari leið eru algengar tegundir og fundust engar sérstæðar eða sjaldgæfar tegundir. Ein lína verður rifin, Sogslína 2, og verður núverandi slóð nýtt alfarið. Áætlað heildarrask á svæðinu er um 0,5 ha. Áhrif framkvæmda á þessu svæði eru talin óveruleg.

4.2.4.4 Geitháls að Hamranesi

Á þessu svæði verða línur fjarlægðar og ætti gróður því að geta náð sér á strik í fyrirverandi mastrastæðum og gömlum línuvegum. Á skógræktarsvæðum mætti planta birki og reynivið í gamla línustæðið en þessar trjategundir fóstora líklega fjölbreytilegra smádýralíf en erlendar trjategundir, ásamt því að ber reyniviðar og fræ birkisins nýtast sem fæða fyrir fugla. Að mati sérfræðinga eru áhrif niðurrifs Hamraneslína 1 og 2 á gróður talsvert jákvæð.

4.2.4.5 Sandskeið að Hrauntungum

Á þessari leið verður að mestu stuðst við núverandi slóðir. Á svæðinu eru þekktar tvær tegundir háplantna sem getið er í Válista Náttúrufræðistofnunar Íslands, þótt þær hafi ekki fundist við athuganir. Þá er fjölbreytni gróðurs mikil í Hrauntungum og ber að standa vörð um það. Áætlað heildarrask á svæðinu er um 12 ha. Þar sem lagðar verða nýjar línuleiðir til vesturs frá Hrauntungum, í gegnum hraun, er talið að framkvæmdir muni hafa talsvert neikvæð áhrif á gróður.

4.2.4.6 Hrauntungur að Hamranesi og Straumsvík

Á þessu svæði er að mestu farið um raskað svæði og áhrif því óveruleg. Gæta verður þó að gróðri í Hrauntungum. Ferlaufungur og blátoppa hafa fundist á þessu svæði. Áætlað heildarrask á svæðinu er um 3,8 ha.

4.2.4.7 Hrauntungur að Njarðvíkurheiði

Á þessari leið fara framkvæmdir að mestu fram á núverandi línuleið. Áætlað heildarrask á svæðinu er um 8,3 ha. Áhrif af framkvæmd teljast óveruleg.

4.2.4.8 Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun

Engin þeirra plöntutegunda sem vex á þessari leið telst vera sjaldgæf. Áætlað heildarrask á svæðinu er um 3,2 ha. Talið er að áhrif framkvæmdar verði óveruleg.

4.2.4.9 Njarðvíkurheiði að Fitjum

Á þessari leið er farið um raskað svæði nærri byggð og verða áhrif framkvæmdar á gróður óveruleg. Heildar svæði sem lagt verður undir nýja slóða og plön eru um 1,7 ha.

4.2.4.10 Fitjar að Helguvík

Á þessari leið er farið um raskað svæði nærri byggð og verða áhrif framkvæmdar á gróður óveruleg. Heildar svæði sem raskað verður við jarðstrengslögn er um 14,6 ha.

4.2.5 Mótvægisaðgerðir

Til mótvægis við rask sem verður af völdum mastra og slóðagerðar má að mati sérfræðinga græða upp mela og rofbletti, en forðast ætti notkun á erlendum plöntum eins og alaskalúpínu og beringspunti við uppgræðslu, heldur nýta íslenskar plöntur og staðargróður við það verk.

Til að takmarka eins og kostur er rask af völdum framkvæmdarinnar eru línur lagðar samsíða núverandi línunum, þannig er unnt að halda slóðagerð í lágmarki og nýta fyrirbyggjandi slóða.

Ráðist verður í eftirfarandi mótvægisaðgerðir til þess að lágmarka áhrif framkvæmdar á gróður:

- Forðast verður að leggja línuvegi og jarðstrengi yfir gjótur eins og kostur er til að valda sem minnstum spjöllum á þeim. Aðgát verður höfð við framkvæmdir þar sem sprungur og glufur eru í hraunum, t.d. í Almennungi og í Hrauntungum, en þar geta vaxið sjaldgæfar plöntur eins og ferlaufungur og ýmsir byrkningar sem hafa tiltölulega takmarkaða útbreiðslu á landsvísu.
- Við hönnun verður þess gætt eins og kostur er að undirstöðuplan og línuvegur séu höfð sem mest á svæði sem snýr undan aðalúrkomuátt (á SV-landi í NV frá mastri).
- Strangt eftirlit verður haft með gæðum og efnissamsetningu galvanhúðar.
- Bönnuð verður umferð á línuvegum þar sem þeir liggja um viðkvæman gróður eða fjarri alfaraleið og finna leið til að takmarka utanvegaakstur ökuniðinga sem komast í gegnum

veghindranir á vélhjólum (fjór- eða tvíhjólum). Það er einmitt sá hópur sem hefur valdið mestum skaða á gróðri Reykjanesskagans.

- Við uppgræðslu í verklok verður haft samráð við náttúrufræðing um tegundir og aðferðir við uppgræðslu.

4.2.6 Umsagnir og athugasemdir um gróðurfar og svör Landsnets

4.2.6.1 Umsögn Orkuveitu Reykjavíkur

Í umsögn OR segir: „Kafli 4.2.4.1 málsgrein 1 bls. 75. Fyrirhugað er að jarðstrengslagnir að Bitru muni liggja meðfram vegi að Bitru. Með því að samnýta framkvæmdir er hægt að draga verulega úr raski umfram það sem fylgir veglagningunni.“

Svör Landsnets: Við útfærslu á jarðstrengsleið að Bitruvirkjun var miðað við að fylgja vegi að virkjuninni alla leið. Samkvæmt upplýsingum um hönnun Suðurlandsvegur verður framtíðar aðkomuleið að Bitru um mislæg vegamót við Gígahnúkaveg, síðan um tengiveg til austurs fram hjá Hverahlíðarvirkjun og undir Suðurlandsveg austan við fyrirhugað tengivirki á Hellisheiði. Framhaldið er áætlað í sveig austur að núverandi vegi að Bitru. Núverandi tenging Bitruvegur við Suðurlandsveg yrði þá lögð af.

Þessi útfærsla er í samræmi við drög að aðalskipulagi Ölfuss 2010-2022, þar sem sýnd eru mislæg vegamót á Suðurlandsvegi við Gígahnúkaveg og göng austan við tengivirki á Hellisheiði. Strengleiðin að Bitruvirkjun, norðan Suðurlandsvegur, var útfærð og sýnd á skipulagi samsíða þessum framtíðarvegi.

Það er rétt að þessi nýja vegtenging og jarðstrengsleið liggur um apalhraun. Hins vegar er á það að líta að hraunið er ekki óraskað. Vesturlutinn, rúmlega þriðjungur leiðarinnar, liggur um gamla námu. Austurlutinn, um fjórðungur leiðarinnar, er meðfram núverandi vegi að Bitru. Miðlutinn, rúmlega þriðjungur leiðarinnar, liggur um apalhraunskafli á milli tveggja gamalla náma, og skammt þar frá hefur verið rudd leið gegnum hraunið fyrir girðingarstæði. Vegstæðið sunnan Suðurlandsvegur, fram hjá Hverahlíðarvirkjun, fylgir að mestu núverandi slóðum.

Strengleiðin hefur verið útfærð með það meginsjónarmið í huga, að þar sem hún liggur um hraun sé hún annað hvort á landi sem hefur verið raskað, eða landi sem er fyrirsjáanlegt að verði raskað. Landsnet leggur sérstaka áherslu á það að samnýta framkvæmdir eða nýta eldri vegi eins og frekast er kostur til að komast hjá nýju raski.

4.2.6.2 Umsögn Sveitarfélagsins Ölfuss

Í umsögn Sveitarfélagsins Ölfuss segir um gróðurfar: „Í kafla 4.2 kemur fram að svæðið sé nær allt vel gróið en þar sem hraun þekur mikinn hluta þess hafi það mikil áhrif á gróðurfar. Jafnframt kemur fram að mosi virðist vera viðkvæmur fyrir mengun og að rannsóknir sýni að mosi undir möstrum Búrfellslínu 3B hafi drepist vegna mengunar frá galvanhúð á möstrum og að sumarið 2008 hafi sést greinilegir rofblettir í hraungambranum nærri virkjun við Kolviðarhól.“

Síðar kemur fram að áætlað heildarrask á svæðinu frá Hellisheiði að Kolviðarhóli verði um 7,1 ha. Áhrif framkvæmda á þessu svæði verði talsvert neikvæð. Á svæðinu frá Kolviðarhóli að Sandskeiði sé áætlað heildarrask um 1,4 ha. og séu áhrif framkvæmdanna á gróður á þessu svæði talin óveruleg.

Innan marka Sveitarfélagsins Ölfuss eru því umhverfisáhrif fyrirhugaðra framkvæmda skv. frummatsskýrslu talsvert neikvæð á gróðurfar. Sveitarfélagið telur ekki sýnt fram á að fyrirhugaðar mótvægisáðgerðir, s.s. eftirlit með gæðum galvanhúðar og staðsetning undirstöðuplana og línuvega, að teknu tilliti til úrkomuáttar nægi til að koma í veg fyrir gróðureyðingu af völdum mengunar. Hvernig sú aðgerð að: „finna leið til að takmarka utanvegaakstur ökuníðinga“ getur talist mótvægisáðgerð v. neikvæðra áhrifa fyrirhugaðra framkvæmda á gróðurfar, er erfitt að sjá.“

Svör Landsnets: Áhrif á Hellisheiði eru talin talsvert neikvæð því að jarðrask vegna strenglagnar er nokkuð. Þó ber að taka tillit til þess, eins og áður hefur komið fram, að slóðagerð vegna framkvæmdar verður samnýtt með öðrum framkvæmdum á svæðinu og að á stórum hluta leiðarinnar er farið með núverandi eða fyrirhuguðum vegum og slóðum eða jarðraski. Hins vegar er jarðrask vegna nýrra loftlína á þessu svæði hverfandi þar sem hægt er að nýta fyrirliggjandi slóðir. Það sama á við um svæðið neðan Kolviðarhóls þar sem áhrif á gróður eru talin óveruleg. Framkvæmdir, eða framkvæmdatilhögun, sem ekki er þörf fyrir af öðrum ástæðum en til að koma í veg fyrir eða draga úr

umhverfisáhrifum eru vissulega mótvægisáðgerð skv. skilningi laga um mat á umhverfisáhrifum. Sú viðleitni að takmarka skemmdir á gróðri vegna veðrunar á galvanhúð er því ein þeirra mótvægisáðgerða sem lagðar voru til. Að ábendingu gróðurfræðings er jafnframt vakin athygli á því í frummatsskýrslu að utanvegaakstur hefur í för með sér gróðurskemmdir og því sjálfsagt Landsnet, eins og önnur fyrirtæki sem vinna að framkvæmdum á svæðinu, hafi það í huga að finna leiðir til að takmarka utanvegaakstur. Unnið verður að þessu í samráði við sveitarfélög og Umhverfisstofnun þar sem það á við.

4.2.7 Niðurstaða – vægi áhrifa

Með hliðsjón af ofantöldum viðmiðum og einkennum áhrifa er það mat framkvæmdaraðila að áhrif framkvæmdarinnar á gróðurfar sé óverulegt á flestum línuleiðum. Í tilfalli niðurrifs Hamraneslína milli Geitháls og Hamraness er framkvæmdin talin hafa talsvert jákvæð áhrif á gróðurfar. Framkvæmdir á Hellisheiði og á milli Sandskeiðs og Hrauntungna eru taldar hafa talsverð neikvæð áhrif á gróðurfar. Á Hellisheiði eru áhrifin talsvert neikvæð vegna rasks við jarðstrengslögn. Þó umfangi rasks á kaflanum frá Sandskeiði að Hrauntungum sé haldið í lágmarki með því að nýta núverandi línuleiðir er farið um öröskuð svæði næst Hafnarfirði. Á þessum hluta leiðarinnar er mosagróður ríkjandi en hann hefur ótvíræða sérstöðu að mati sérfræðinga. Þar verða áhrif á gróður því talsvert neikvæð.

Tafla 4.2 Samantekt á áhrifum framkvæmdar á gróður eftir svæðum.

	Verulega jákvæð	Talsverð jákvæð	Óveruleg	Talsverð neikvæð	Verulega neikvæð	Óvissa	Engin áhrif
Hellisheiði að Kolviðarhóli				x			
Kolviðarhóll að Sandskeiði			x				
Sandskeið að Geithálsi			x				
Geitháls að Hamranesi		x					
Sandskeið að Hrauntungum				x			
Hrauntungur að Hamranesi og Straumsvík			x				
Hrauntungur að Njarðvíkurheiði			x				
Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun			x				
Njarðvíkurheiði að Fitjum			x				
Fitjar að Helguvík			x				

4.3 Fuglalíf

4.3.1 Mat á áhrifum – viðmið

Við mat á áhrifum framkvæmdanna á fuglalíf eru eftirfarandi viðmið og stefnuskjöl lögð til grundvallar:

- Lög nr. 64/1994 m.s.br. um vernd, friðun og veiðar á villtum fuglum og villtum spendýrum.
- Náttúruverndaráætlun 2004 – 2008. Aðferðarfræði. Tillögur Umhverfisstofnunar um friðlýsingar (2003) [41].
- Válisti Náttúrufræðistofnunar Íslands um fugla (2000).
- SPEC –viðmið Alþjóða fuglaverndarsamtakanna, *BirdLife International* (2004).
- Bernarsamningurinn um verndun villtra plantna og dýra og lífsvæða í Evrópu (1982).
- Náttúruminjaskrá [15].

Samkvæmt 6. grein laga nr. 64/1994 m.s.br. skal gæta fyllstu varkárni og nærgætni gagnvart villtum dýrum og búsvæðum þeirra og forðast óþarfa truflun. Við skipulag og landnotkun skal tekið tillit til villtra dýra og búsvæða þeirra, sbr. lög um náttúruvernd og skipulags- og byggingarlög. Samkvæmt 19. grein laganna er óheimilt að hrófla við hreiðrum og hreiðurstæðum arna og svæði sem takmarkast af 100 m hringmáli umhverfis. Með hreiðurstæðum samkvæmt þessari grein er átt við alla staði þar sem ernir hafa orpið. Einnig er óheimilt að koma nær arnarhreiðrum en 500 m frá 15. mars til 15. ágúst nema brýna nauðsyn beri til. Umhverfisráðherra getur veitt undanþágu frá fyrrgreindu banni, ss. vegna mannvirkjagerðar í almannapágu, að fenginni umsögn Umhverfisstofnunar og Náttúrufræðistofnunar Íslands. Skilyrði skulu sett um umgang við hreiður við veitingu undanþágu.

Í Náttúruverndaráætlun 2004 – 2008 er lagt til að tegundir sem þarfnast verndar verði flokkaðar þannig:

- Tegundir á válista og sjaldgæfar tegundir.
- Ábyrgðartegundir.
- Tegundir mikilvægar á landsvísu.
- Tegundir sem falla undir alþjóðlega samninga.

Á *válista* eru 32 tegundir fugla, m.a. litlir stofnar, nýir landnemar og fuglar sem eru hér á mörkum útbreiðslu sinnar. Þótt tiltölulega fáar fuglategundir verpi hér á landi er fjöldi einstaklinga oft mikill og af þeim sökum eru íslenskir fuglastofnar tíðum hátt hlutfall af Evrópu- eða heimsstofni viðkomandi tegundar. Í alþjóðasamstarfi eru slíkar tegundir nefndar *ábyrgðartegundir*. Ef miðað er við 30% lágmark af Evrópustofni eru a.m.k. 16 varpfuglar sem Íslendingar bera mikla ábyrgð á. Nokkrar tegundir fugla hafa viðdvöl á Íslandi á leið sinni til og frá norðlægum varpslóðum, en verpa ekki á landinu. Kallast þeir fargestir eða umferðarfuglar. Ísland er mikilvægur áningarstaður fyrir þessa norðlægu fugla og ábyrgð Íslendinga mikil á þessum stofnum.

Allar evrópskar fuglategundir hafa verið flokkaðar með tilliti til verndarstöðu í Evrópu á vegum Alþjóða fuglaverndarsamtakanna *BirdLife International*. Falla þá tegundir undir fjóra sk. *SPEC* flokka (Species of European Conservation Concern). Aðrar tegundir sem ekki eru í þessum flokkum eru þær sem hvorki eru í hættu né hafa meginútbreiðslusvæði í Evrópu.

Markmið *Bernarsamningsins*, sem tók gildi 1982, er að stuðla að verndun evrópskra tegunda villtra plantna og dýra og lífsvæða þeirra, einkum þeirra tegunda og lífsvæða sem fjölþjóðlega samvinnu þarf til að vernda. Ísland gerðist aðili að Bernarsamningnum árið 1993. Í fyrstu þremur af fjórum viðaukum samningsins eru taldar upp plöntur og dýr sem ber að vernda, ásamt viðeigandi ákvæði um verndun þeirra.

4.3.2 Gögn og rannsóknir

Mat á áhrifum framkvæmdanna á fuglalíf er byggt á niðurstöðum athugana og mati sérfræðinga, Jóhanns Óla Hilmarssonar og Dr. Ólafs Einarssonar, sem sjá má í viðauka 1. Sérfræðimat byggir á fyrirbyggjandi gögnum og vettvangsrannsóknum m.t.t. þéttleika og tegundasamsetningar. Svonefndum punkta- og sniðtalingum var m.a. beitt til að meta þéttleika og tegundasamsetningu mófugla. Vötn,

tjarnir og mýrlendi voru sérstaklega skoðuð vegna þess hve votlendi er sjaldgæft á öllu athugunarsvæðinu og verðmætt búsvæði í þessum landshluta.

Áhrif lagningar háspennulínanna á fugla eru metin á áhrifasvæði línanna en rannsóknarsvæðið nær frá Hellisheiði að Hafnarfirði og þaðan út á Reykjanesið. Áhrifasvæði línanna er áætlað um 500 m í hvora átt, alls 1 km breitt beltí. Þetta á þó ekki við á nokkrum stöðum, eins og þar sem vötn eru nærri og flugleið vatnafugla er talin liggja.

4.3.3 Grunnástand

Athugunarsvæði vegna framkvæmdar er að mestu þurrlendi og er mosagróið hraun ríkjandi. Fuglalíf á svæðinu er borið uppi af mófuglum. Heiðlóa er algengust en spói og þúfutittlingur koma fast á hæla hennar. Þess ber að geta að á Íslandi eru mófuglastofnar stórir og eru Íslendingar ábyrgir fyrir drjúgum hluta af heimsstofnum nokkurra tegunda miðað við bestu áætlanir á fjölda þeirra, bæði hér og erlendis. Hér má nefna um helming af heimsstofnum heiðlóu og sendlings, um 40% af heimsstofni spóa, um þriðjung af heimsstofni sandlóu og tæpan fimmtung af heimsstofnum lóuþræls og stelks



Mynd 4.8 Heiðlóa, algengasti fuglinn á rannsóknarsvæðinu. Ljósmynd JÓH.

Nokkur votlendi eru á athugunarsvæðinu og ber helst að nefna Draugatjörn, Fóelluvötn, Elliðakotsmýri, Snorrastaðtjarnir, Seltjörn og Rósaselsvötn. Fóelluvötn og Vatnavellir, auk vatnasviðs Elliðavatns, eru sér á parti sakir fjölbreytts fuglalífs. Þó línurnar liggja við jaðar vatnanna hafa þær áhrif á fuglalíf þar, enda stækkar áhrifasvæði framkvæmdar þegar um fuglalíf er að ræða, t.d. vegna áflugshættu.

Á athugunarsvæðinu er vitað um 19 tegundir sem annað hvort eru á válista, eru ábyrgðartegundir eða bæði. Ein þeirra er haförn. Þó að örn sé fremur lítið á svæðinu eru gamlir arnarvarpstaðir í Arnarklettum við Stórhöfða, Valahnjúk og Helgafell og í Afstapahrauni. Arnarklettur á landamörkum Vatnsleysustrandar, Grindavíkur og Njarðvíkur er sérstaklega friðaður. Gamlir varpstaðir arna hafa verndargildi því samfara hægri útbreiðsluaukningu, eftir mikla lægð í stofninum um miðja síðustu öld, hafa ernir hægt og bítandi verið að nema land aftur á gömlum óðulum. Sumum þeirra hefur verið raskað eða þau eyðilögð. Lagaákvæði kveður á um vernd gamalla arnarsetra.

4.3.3.1 Hellisheiði að Kolviðarhóli

Samkvæmt sniðtalingum er þúfutittlingur algengasti fuglinn á Hellisheiði en heiðlóa kemur fast á hæla hans og er næstalgengastur. Aðrir fuglar sem fundust voru rjúpa, tjaldur (sjaldgæfur), sendlingur, hrossagaukur, spói, stelkur, kjói, steindepill, skógarþröstur og snjóttittlingur.

Samkvæmt punktatalningum á svæðinu fundust fjórar tegundir með varpatferli og var þá steindepill næstalgengasti fuglinn á eftir þúfutittlingi. Í graslendi og grasi grónu hrauni norðvestur af Kolviðarhóli fundust aðeins þrjár tegundir, hrossagaukur, lóa og þúfutittlingur. Undir Hverahlíð voru þúfutittlingur og

steindepill í miklum meirihluta talinna fugla og var steindepill hvergi algengari á öllu athugunarsvæðinu. Fáeinar lóur og ein spóahjón sýndu varpatferli. Vegna eldri athugunar voru fuglar taldir í námunda við Suðurlandsveg en þá var Heiðlóa algengust og spói, stelkur og þúfutittlingur næstalgengastir. Aðrir fuglar með varpatferli voru rjúpa og sandlóa.

Skv. heimildum hefur hrafn orpið í Hellisskarði en hann fannst ekki við vettvangsskoðun sumarið 2008.

4.3.3.2 Kolviðarhóll að Sandskeiði

Meirihluti línuleiðarinnar frá tengivirki við Kolviðarhól að fyrirhuguðu tengivirki við Sandskeið er á þurrlendi og einkennist af misúfnu og mosagrónu Svínahrauni og mólendi. Draugatjörn og Fóelluvötn skera sig úr, því lítið er um tjarnir og votlendi á rannsóknarsvæðinu.

Fuglalíf er fremur einsleitt á þurrlandinu og fundust einungis fimm tegundir mófugla í varpi við punktatalningu, þ.e. rjúpa, heiðlóa, spói, þúfutittlingur og steindepill. Heildarþéttleiki á þessu svæði var um 83 pör/km², en heiðlóa var helmingur allra talinna fugla. Aðrir fuglar en mófuglar voru stakur fýll, kjói og hrafn, auk 7 sílamáfa.

Draugatjörn undir Húsmúla er ekki ýkja stór tjörn en þar hafa m.a. sést álftr, stökkönd, grágæsir, óðinshnar og ýmsir aðrir vaðfuglar. Fóelluvötn og Vatnavellir, nálægt fyrirhuguðu Sandskeiðstengivirki, njóta sérstöðu sökum fjölbreytts fuglalífs. Þó línurnar liggja við jaðar vatnanna hafa þær áhrif á fuglalíf þar, t.d. vegna áflugshættu. Þá liggja línur yfir Fossvallaá, afrennsli vatnanna. Mismikið vatn er í þeim milli ára og ræðst fuglalíf nokkuð af því.

Vatnavellir eru deiglendi með mörgum tjörnum og litlum vötnum, vaxið mýrastör að mestu leyti og miklum mosa, hálfblautt, en blautari mýrarstararflóar á milli. Álftrir eru áberandi á vorin og getur fjöldi þeirra þá farið yfir 100. Þær fara að koma um miðjan mars, en stundum hafa álftrir þó vetrardvöl. Frá janúar til mars 2008 héldu nokkrir tugir álftra til á vötnunum sem héldust að hluta auð allan veturinn. Eftir það sameinuðust þær farfluglunum. Þær verpa stundum við vötnin og er talið að það fari eftir vatnshæð um vorið.

Buslendur eru algengustu endurnar á Fóelluvötnum, en rauðhöfðaönd, stökkönd og urtönd eru taldir reglulegir varpfuglar. Sést hefur til grafandarpars, en ekki er vitað um varp. Af kaföndum sjást skúfendur og duggendur á vorin, en þetta eru sennilega fuglar á leið annað til varps. Heiðlóa, jaðrakan og stelkur eru alláberandi á vorin og verpa. Sést hefur til óðinshana með varpatferli og staks stormmáfs. Mikið af sílamáfi var á Sandskeiði sumarið 2006, en það sumar hafði kjötmjöli verið dreift í kringum flugvöllinn. Skortur á síli í sjónum olli því að varp máfa, krúu og fleiri sjófugla misheppnaðist um vorið og leituðu hungraðir fuglar víða fanga.



Mynd 4.9 Vatnavellir 4. júlí 1993, mikið vatn í Fóelluvötnum. Suðurlandsvegur fyrir miðju, flugvöllur á Sandskeiði t.h. og Vífilsfell í baksýn. Ljósmynd JÓH.

Samkvæmt punktatalningum sem gerðar voru í námunda við Suðurlandsveg var heiðlóa algengasti fuglinn og spói, stelkur og þúfuttlingur næstalgengastir. Stelkurinn var mest á Vatnavöllum í kringum Fóelluvötn.

4.3.3.3 Sandskeið að Geithálsi

Milli tengivirkja við Sandskeið og Geitháls er landið svipað og landið frá jaðri Svínahrauns að fyrrnefndu tengivirki. Mosaheiði með graslendi og lyngheiði inn á milli er á svæðinu. Fuglalíf er sömuleiðis svipað og austar, frá Kolviðarhóli að Miðdalsheiði, og eru aðalfuglarnir heiðlóa og þúfuttlingur. Inn á svæðið koma þó fuglar sem eru bundnari við votlendi og láglandi, þ.e. lóupræll, hrossagaukur og stelkur.

Gudduós rennur úr Selvatni um Elliðakotsmýrar í Hólmsá. Mýrarnar eru nokkuð grafnar, en skurðirnir eru allir gamlir og hefur ekki verið haldið við.

Gott kjörlandi er fyrir uglu á þessu svæði án þess að hægt sé að slá því á föstu að hún verpi þar þó sést hafi til einnar. Algengustu fuglarnir á svæðinu voru hrossagaukur og þúfuttlingur skv. talningu, en aðrir varpuglar voru heiðlóa, lóupræll, jaðrakan, spói og stelkur.

Sólheimatjörn hefur staðið þurr um árabíl, en nú er komið vatn í hana á ný. Þar má því búast við auknu fuglalífi á komandi árum. Milli Geithálstengivirkis og Hafravatnsvegjar hefur trjám verið plantað í lyngmóa og mosapembu. Þar er heiðlóa algengasti fuglinn skv. talningu en aðrir varpuglar í réttu tíðni eru hrossagaukur, spói, skógarpröstur, þúfuttlingur og rjúpa. Telja má að heildarþéttleiki svæðisins sé um 70 pör/km².

4.3.3.4 Geitháls að Hamranesi

Á þessu svæði stendur til að rífa niður Hamraneslínur 1 og 2, sem standa saman á tvírása möstrum. Línan liggur frá tengivirki við Geitháls yfir Hrauntúnstjörn, Kirkjuhólmatjörn og Myllulækjartjörn suðaustan við Elliðavatn. Þaðan liggur hún um þurrlendi í Heiðmörk ofan við Hjalla, skammt sunnan við Grunnuvötn, og áfram niður Vífilsstaðahlíð, sunnan við Hádegisholt, Svínholt og Ásfjall, í Hamranes.

Fuglalíf tjarnanna sunnan Elliðavatns, þ.e. Hrauntúnstjarnar, Kirkjuhólmatjarnar og Myllulækjartjarnar, er fjölskrúðugt allt árið um kring. Háspennulínurnar sem hér um ræðir hafa höggvið skörð í fuglalíf svæðisins svo annað eins þekktist vart hér á landi að mati fuglafræðings. Línurnar girða af Elliðavatn og tjarnirnar að austan og sunnan og skera í sundur vatnasvið Hólmsár og Suðurár frá öðrum hluta vatnasviðsins.

Austasta tjörnin á vatnasviði Elliðavatns er Hrauntúnstjörn, mikilvægur viðkomustaður farfugla. Meðal varpugla eru himbrimi, álft, grágæs, stökkönd, duggönd og toppönd. Tjörnina leggur sjaldan alveg og á veturna er þar stundum stærsti skúfandahópur landsins (um 70 – 80 fuglar). Þá er tjörnin einnig mikilvæg fyrir gulendur á veturna og sáust þar 33 slíkir fuglar í byrjun árs 2009. Fylgst hefur verið með fuglalífi og dauðsföllum fugla á einu staurabili Hamraneslína þar sem þær liggja yfir Hrauntúnstjörn. Að sögn heimildamanns fljúga fuglar á línurnar jafnt í góðu og slæmu skyggni. Grágæs og sílamáfur eru þeir fuglar sem oftast drepast við að fljúga á línurnar yfir tjörnina en talið er að línan sé síðsumars og á haustin í flugleið grágæsa, sem eiga þá náttstað á Elliðavatni og sækja í berjamó í Henglinum á daginn. Byggt á þessum athugunum má hafna þeim fullyrðingum að fuglar læri á línur með árunum. Aðrir fuglar drepast sjaldnar við árekstur við línuna. Athuganir sýna einnig að munur er á fjölda árekstra milli ára.

Við hlið Hrauntúnstjarnar er Kirkjuhólmatjörn en þar verpa m.a. grágæs, urtönd, stökkönd og skúfönd. Þar var jafnframt síðasti varpstaður lóms á innnesjum árið 1977. Alla jafna er minna af fugli við Kirkjuhólmatjörn en á Hrauntúnstjörn.

Myllulækjartjörn er sú tjörn á vatnasviði Elliðavatns sem fósttrar fjölbreyttast fuglalíf frá vori og fram á haust, en hana leggur venjulega alveg á veturna. Varpuglar eru himbrimi, álft, grágæs, urtönd, stökkönd, duggönd, skúfönd og toppönd. Himbrimi fór að verpa við tjörnina eftir að hún var stækkuð 1964, hann hvarf þaðan í kringum 1980 en er nú aftur farinn að verpa við tjörnina.

Þurrlendi á þessari leið er mestmegnis gróið land, mólendi og skógræktarland. Þetta er mikið til land innan Heiðmerkur, í umsjón skógræktarfélagi, og sumarbústaðalönd. Mikill trjágróður er á þurrlendinu og víða miklar lúpínubreiður. Fuglar voru taldir undir Vífilsstaðahlíð og sunnan við Hvaleyrarvatn í júní 2006. Þá var skógarpröstur algengastur og hrossagaukur næstalgengastur. Aðrir fuglar, með talsvert

minni tíðni, voru rjúpa, heiðlóa, sandlóa, spói og þúfuttlingur. Heildarþéttleiki var um 270 pör/km². Stórir hópar af heiðlóum og skógarþröstum sáust í berjamó haustið 2006, en góð berjaspretta var það sumar.

4.3.3.5 Sandskeið að Hrauntungum

Stór hluti þessa svæðis var tekinn til skoðunar en á leiðinni skiptast á þurrlendi, mólendi, grasmói og mosaheiði. Fuglalíf var nokkuð strjált, nema helst við Fossvallaá. Þar fannst stökkandarkolla með unga, stökkandarsteggur, tvær urtendur og sílamáfur. Eldri rannsókn sýnir jafnframt að stelkur er algengur á Vatnavöllum í kringum Fóelluvötn (sjá kafla 4.3.3.2). Þar sýndu einnig lóupræll, hrossagaukur og jaðrakan varpatferli.

Milli Sandskeiðstengivirkis og skarðsins milli Selfjalls og Sandfells fundust 5 tegundir mófugla í varpi; heiðlóa, spói, þúfuttlingur, rjúpa og hrossagaukur. Í Húsfellsbruna, nokkru vestar, var heildarþéttleiki fugla talinn um 16-18 pör á km² og voru heiðlóa og spói algengustu tegundirnar meðal þeirra sem voru taldar. Aðrir varpfuglar voru rjúpa, kjói, þúfuttlingur, steindepill og snjótittlingur. Meðal annarra fugla sem sáust voru stakur sílamáfur, krunkandi hrafshjón og fýlar. Þá heyrðist einnig í syngjandi skógarpresti og gaggandi tófu.

Frá Helgafelli að Hrauntungum er að mestu mosagróið apalhraun og fuglalíf svipað og í Húsfellsbruna.

Samkvæmt upplýsingum frá Náttúrufræðistofnun er gamalt arnarsetur í Arnarklettum sunnan Stórhöfða (sjá viðauka 1). Samkvæmt heimildum urpu ernir þarna síðast 1908. Einnig eru heimildir um arnarvarp í Valahnúkum, síðast 1909, og í Helgafelli undir lok 19. aldar.

4.3.3.6 Hrauntungur að Hamranesi og Straumsvík

Á þessu svæði er raskað land (námur, vegir, kappakstursbrautir o.fl.) innan um mosagróið hraun og staka lyngmóabletti. Fuglalíf er svipað og í Húsfellsbruna en sandlóa fannst einnig verpandi í röskuðu landi í Kapelluhrauni. Annars eru heiðlóa, spói, rjúpa, þúfuttlingur og steindepill ríkjandi tegundir.

4.3.3.7 Hrauntungur að Njarðvíkurheiði

Framkvæmdasvæðið skiptist í þurrlendi að mestu og votlendi vestast. Að stærstum hluta er farið um misgamalt og mismunandi hraun. Alls fundust átta tegundir varpfugla meðfram línuleiðinni. Heiðlóa, þúfuttlingur og skógarþröstur voru algengustu tegundirnar og voru nærri ¾ allra fugla sem fundust. Rjúpa, spói og hrossagaukur voru mun sjaldgæfari. Hvort sitt stelks- og auðnutittlingsparið fannst með varpatferli. Kjóar og sílamáfar sáust einnig á leiðinni og gætu orpið í námunda við athugunarsvæði.

Rjúpur voru taldar á árunum 2003 – 2007, en þá mældist þéttleiki þeirra á bilinu 0,8 – 4 karrar (kk) á ferkílómetra milli ára og telst landið ágætt rjúpnaland.

Helstu tjarnir Suðurnesja eru vestast á þessari línuleið, þ.e. Snorrastaðatjarnir og Seltjörn. Þó þær liggja utan áhrifasvæðis framkvæmdar geta línur engu að síður haft áhrif á fuglalíf, enda skera þær flugleið milli tjarnanna og sjávar. Sunnan við Snorrastaðatjarnir, sem eru 7 talsins, er úfið hraun sem gefur þeim sérstakan svip. Í tjörnunum vex mikill vatnagróður og er horblaðka áberandi. Niðurníddur kofi stendur nú við tjarnirnar, en að öðru leyti er umferð þar að öllu jöfnu lítil. Seltjörn (Seljavatn) er um 700 m löng og 100 – 200 m breið. Gróður í vatninu sjálfu er fremur lítil, en vestast við tjörnina er mýrlendi.

Fuglar voru taldir fjórum sinnum á Snorrastaðatjörnum og þrisvar á Seltjörn árin 2004 og 2007. Lómur fannst með hreiður á Snorrastaðatjörnum sumarið 2004 og er það í fyrsta skipti sem kunnugt er að hann verpi á Suðurnesjum síðan 1821. Hann sást ekki í vettvangskonun 2007. Flest bendir til að fáein grágæsapör verpi við tjarnirnar en aðrir vatnafuglar sem talið er að verpi við tjarnirnar eru stökkönd, skúfönd, æður og toppönd. Sáust síðarnefndar tegundir á varptíma á tjörnunum. Richard Hørring, danskur fuglafræðingur sem rannsakaði fuglalíf á Íslandi á fyrsta áratug 20. aldar, fann bæði stökkendur og flórgoða með unga á tjörnunum og er það eini kunni varpstaður flórgoða á Suðurnesjum. Þrjár álftrir sáust í talningu í byrjun júlí 2007 en þær urpu ekki. Tjarnirnar eru vinsælar sem baðstaður hjá máfum síðsumars, mest af sílamáfi, enda er stærsta sílamáfsvarp landsins skammt undan, á Miðnesheiði.

Fáir fuglar verpa við Seltjörn, enda er umferð þar mikil og lítil vatnagróður og frekar hrjóstrugt við tjörnina. Stangveiði og kastæfingar eru stundaðar umhverfis tjörnina og kann það að raska ró fugla sem þar verpa. Himbrimapar og toppandarsteggur sáust á tjörninni sumarið 2004 og flaug þá æðarbliki yfir. Toppandarhreiður fannst við tjörnina sumarið 2007 og sáust þá einnig

stokkandarsteggur og þrír æðarfuglar. Aðrir fuglar voru aðallega mófuglar og sílamáfar. Þá hefur einnig sést til sandlóu með unga og stakrar maríuerlu.

Afstapahraun mun hafa heitið Arnstapahraun fram eftir 18. öld þegar nafn þess breyttist. Ekki er nákvæmlega vitað hvar Arnstapinn var og hvort hann stendur enn. Þá er gamalt arnarsetur við Arnarklett, skammt sunnan við Snorrastaðatjarnir. Kletturinn er afar tignarlegur og á sér mikla sögu en síðast er þar kunnugt um arnarvarp á árunum 1880 – 1920. Kletturinn stendur stakur í landinu og er gróinn í toppinn. Sveitarfélögin sem liggja að klettinum (Vogar, Grindavík og Reykjanesbær) friðlýstu hann árið 1979.

4.3.3.8 Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun

Allt svæði sem hér um ræðir er þurrlegt þar sem skiptist á hraun, mosabemba, lyngmói, melur og raskað land. Í sniðtalningum fundust alls 43 mófuglar með varpatferli. Heiðlóa var algengust, eða helmingur allra talinna fugla. Næstir koma þúfutittlingur og steindepill en rjúpa, spói og kjói voru sjaldgæfari. Hvergi á athugunarsvæðinu er meiri þéttleiki kjóa og steindepill er óvíða algengari.

Við jaðar athugunarsvæðisins, á hverasvæðinu á Reykjanesi, er mikið sjófuglavarp. Þar er eitt stærsta kríuvarp landsins en árið 1987 töldust hreiðrin 10.500 og 1998 töldust þau 8.300. Varpið er á jarðhitasvæði og talið einstakt í heiminum sem slíkt, auk þess sem það hefur mikið útivistar- og fræðslugildi. Í átuskorti undanfarinna ára hefur kríuvarpið við Reykjanesvita dregist stórlega saman og sumarið 2007 var áætlað að 100-200 pör væru í varpi í byrjun júlí sama ár. Ef sílastofn nær sér aftur á strik gæti varpið mögulega náð fyrri stærð.

Norður og austur af Sjóefnavinnslunni er stórt máfavarp og þar eru algengastir sílamáfur, silfuramáfur, svartbakur og stormmáfur. Fýlar sitja uppi vestan í Sýrfelli. Mikilvægur bað- og setstaður fugla er á tjörnum í Stóru-Sandvík og sáust þar grágæsapar, allnokkrir kjóar, fjallkjói, nokkrir skúmar, fjöldi stórra máfa (sílamáfa, svartbaka, silfuramáfa), mörg hundruð ritur og allstór kríuhópur.

4.3.3.9 Njarðvíkurheiði að Fitjum

Varpfuglar eru á þessu svæði mófuglar, þeir sömu og á leiðinni milli Hamraness og Njarðvíkurheiðar. Heiðlóa, spói og þúfutittlingur eru algengastir, auk þess sem verpandi snjóttittlingur fannst við gömlu línuna norðan Seltjarnar sumarið 2004.

4.3.3.10 Fitjar að Helguvík

Rósaselsvötn eru eina votlendið á þessu þurra svæði. Þar sem línun er ætlað að liggja í jörðu er land víðast hvar talsvert raskað, enda að mestu í byggð. Mófuglar einkenna fuglalífið og talsvert ber einnig á kríu en sérstaklega þó sílamáfi og fer þetta svæði í raun um stærsta sílamáfsvarp landsins. Varpið er nú að mestu á norðanverðu Rosmhvalanesi en það hefur færst talsvert til á undanförunum árum.

Rósaselsvötn njóta sérstöðu á þessari leið, enda einu tjarnirnar á víðfeðmu svæði og afar fáar tjarnir á Rosmhvalanesi sem ekki eru strandvötn. Nokkrar tegundir votlendisfugla fundust þar; urtönd, toppönd, lóupræll og kría, auk stóra sem annars var vandfundinn á athugunarsvæðinu. Lóupræll fannst með varpatferli. Urtönd fannst aðeins á Fóelluvötnum utan Rósaselsvatna. Skógarteigurinn við vötnin var ekki skoðaður.

4.3.4 Einkenni og vægi áhrifa

Í töflu 4.3 má sjá þær tegundir sem fundust á athugunarsvæðinu og eru á valista, eða eru ábyrgðartegundir. Ennfremur er þar skráð staða þeirra á svæðinu, SPEC flokkun, skráning í viðauka Bernarsamnings og mat sérfræðinga á þeirri hættu sem einstakar tegundir eru í vegna framkvæmdar. Nánari upplýsingar um einstakar tegundir má finna í viðauka 1. Auk þeirra tegunda sem getið er í töflu 4.3 tilheyra allar eftirtaldar tegundir einlendum undirstofnum eða undirtegundum: smyrill, sandlóa, lóupræll, hrossagaukur, jaðrakan, spói, stelkur, steindepill, skógarpröstur, hrafn og snjóttittlingur.

Áhrif framkvæmdar í heild voru metin fyrir sérhverja fuglategund en talið er að framkvæmdir muni hafa lítil áhrif á flestar fuglategundir sem fundust á athugunarsvæðinu. Talið er að framkvæmdir muni hafa lítil eða jákvæð áhrif á grágæs, straumönd, gulönd og sílamáf, og jákvæð áhrif á himbrima. Erú jákvæðu áhrifin í öllum tilfellum tilkomin vegna niðurrifs Hamraneslína. Þá er talið að framkvæmdir munu hafa nokkur áhrif á heiðlóu, spóa og hrafn og talsverð áhrif á mögulegt landnám hafarna á Reykjaneskaga, en örninn hefur nokkra sérstöðu þar sem um gömul arnarsetur er að ræða á athugunarsvæði.

Tafla 4.3 Válista- og ábyrgðartegundir, sem fundust á athugunarsvæðinu. Staða fuglanna á athugunarsvæðinu og mat á áhrifum línanna á einstakar fuglategundir. Þar sem áhrif eru talin jákvæð er það vegna niðurriffs Hamraneslínu.

Fugl	Staða	Válisti	Ábyrgðartegund	SPEC flokkun	Bern viðauki	Áhrif*
Lómur	Varpfugl			2	III	Lítil
Himbrimi	Varpfugl	x	x	2	II	Jákvæð
Flórgoði	Fyrrum varpfugl	x			II	Lítil
Fýll	Varpfugl		x		III	Lítil
Álft	Varpfugl		x	4	II	Lítil
Grágæs	Varpfugl	x	x		III	Lítil/jákvæð
Grafönd	Varpfugl	x		3	III	Lítil
Straumönd	Varpfugl	x	x	3	II	Lítil/jákvæð
Gulönd	Vetrargestur	x			III	Lítil/jákvætt
Haförn	Fyrrum varpfugl	x		3	II	Talsverð***
Fálki	Fyrrum varpfugl/gestur	x	x	3	II	Lítil
Sandlóa	Varpfugl		x		III	Lítil
Heiðlóa	Varpfugl		x	4	III	Nokkur
Lóupræll	Varpfugl		x		III	Lítil
Jaðrakan	Varpfugl		x	2	II	Lítil
Spói	Varpfugl		x	4	III	Nokkur
Stelkur	Varpfugl		x	2	III	Lítil
Stormmáfur	Varpfugl	x		2	III	Lítil
Sílamáfur	Varpfugl/gestur			4		Lítil/jákvæð
Svartbakur	Varpfugl/gestur	x		4		Lítil
Kría	Varpfugl		x		III	Lítil
Brandugla	Líkl. varpfugl	x		3	II	Lítil
Þúfutittlingur	Varpfugl			4	III	Lítil
Steindepill	Varpfugl			4	III	Lítil
Skógarþröstur	Varpfugl		x	4	III	Lítil
Hrafn	Varpfugl	x			III	Nokkur
Snjótittlingur	Varpfugl		x	4	III	Lítil

* Hætta er metin í 5 flokkum: engin, lítil, nokkur, talsverð eða mikil.

** Enginn fugl kemst á listann fyrir að vera eingöngu skráður í viðauka III hjá Bernarsáttmálanum.

*** Örninn hefur nokkra sérstöðu, þar sem um gömul arnarsetur er að ræða.

Gamlir varpstaðir arna og umhverfi þeirra hafa verndargildi og eru afar mikilvægir því ernir hafa smátt og smátt verið að nema land á gömlum varpstöðum á undanförunum árum og hafa sést víða um Suðurnes. Arnarstofninn hrundi á fyrri hluta 20. aldar vegna ofsókna en þeim hefur farið smáfjöldandi aftur. Ernir leita nær alltaf á gamla varpstaði þegar þeir endurheimta fyrri varplönd og er því lítið á gömul arnarsetur sem líklega framtíðarvarpstaði séu þeir enn byggilegir. Nokkrir varpstaðir eru á athugunarsvæðinu en þeim verður ekki raskað og heldur ekki landi í 100m radíus frá þeim.

Árekstrar fugla við raflínur eru þekktir víða um heim og er þetta talsvert vandamál hér á landi að mati fuglafræðings. Áflugshætta hefur þó lítið verið rannsökuð á Íslandi enn sem komið er til að byggja þessar niðurstöður á, en erlendis liggja fyrir tugir greina um málefnið. Í rannsókn Ólafs Einarssonar (1998) fundust leifar 13 tegunda fugla og kemur ekki á óvart að álfir voru helmingur hræja sem fundust. Umrædd rannsókn náði þó aðeins til áflugs á dreifilínur (≤ 33 kV spenna). Stórar háspennulínur slá ekki út eins og dreifilínur, þegar stórir fuglar fljúga á þær, og því er ekki hægt að nota tíðni útsláttar til að meta áflug á þær.

Samkvæmt fyrrnefndri rannsókn Ólafs fljúga fuglar helst á línur á fartíma vor og haust. Fuglar eru mest á ferðinni þegar þeir eru á farflugi, á flugi milli náttstaðar og fæðusvæðis, viðkomustaða og varpstaða, svo dæmi séu tekin. Álfir, gæsir og endur náttu sig á vötnum og ám, en eta á ökrum, túnum og í mýrum á fartíma. Þessir fuglar, og aðrir vatnafuglar, nota gjarnan ár sem flugleiðir og er því viðbúið að línur sem skera ár taki sinn toll. Hegðunarmynstur vaðfugla og spörfugla er annað enda eru þeir snarari í snúningum og eiga auðveldara með að forðast raflínur. Fyrir utan árnar nota fuglar dali og fjallaskörð á ferðum sínum. Erlendis er algengast að fuglar fljúgi á jarðvíra, en þeir eru grennri og sjást ver, auk þess sem þeir eru ofar heldur en aðalvírarnir.

4.3.4.1 Hellisheiði að Kolviðarhóli

Á þessu svæði verður einungis um að ræða ný- eða endurlagningu loftlína meðfram núverandi línu, frá Hellisheiði að Kolviðarhóli. Að algengum ábyrgðartegundum mófugla undanskildum hefur hrafn orpið nærri Hellisskarði skv. heimildum, en hrafninn er á valista sem tegund í yfirvofandi hættu.

Að mati sérfræðinga munu framkvæmdir hafa óveruleg áhrif á fuglalíf.

4.3.4.2 Kolviðarhóll að Sandskeiði

Við Fóelluvötn finnst fjöldi ábyrgðartegunda fugla eða tegunda sem eru á valista, falla undir SPEC flokka eða viðauka Bernarsamnings, þ.á m. álf, grágæs, grafönd, lóupræll, jaðrakan og stormmáfur.

Að mati sérfræðinga munu framkvæmdir hafa neikvæð áhrif á fuglalíf vegna hættu á að stórir fuglar eins og álfir, gæsir og máfar fljúga á línur. Ætla má að flugleiðir þessara fugla liggja þvert yfir línur. Þess ber þó að geta að þarna eru nú þrjár línur og verða áfram þrjár eftir framkvæmdir, því að Kolviðarhóllslína 2 kemur í stað Sogslínu 2. Leiðarar verða betur samstilltir í hæð, sem minnkar áflugshættu. Framkvæmdir munu hafa óverulega áhrif á mófugla. Á heildina lítið munu framkvæmdir á þessu svæði hafa óveruleg áhrif á fuglalíf umfram þau áhrif sem þegar eru til staðar.

4.3.4.3 Sandskeið að Geithálsi

Votlendi er að finna við Elliðakotsmýrar, Suðurá og Hólmsá þar sem straumönd verpur m.a., en hún er ábyrgðartegund, á valista og fellur undir SPEC flokkun og viðauka Bernarsamnings. Þá eru heiðlóa og spói algeng á þurrlendi.

Á þessum kafla fækkar línur úr tveimur í eina, því að Sogslína 2 verður rifin. Það hefur jákvæð áhrif á fuglalíf og minnkar áflugshættu.

4.3.4.4 Geitháls að Hamranesi

Á þessu svæði fara núverandi línur um Hrauntúnstjörn, Myllulækjartjörn og Kirkjuhólmatjörn, en við þessar tjarnir, sem og við Elliðavatn, er fjöldi ábyrgðartegunda fugla sem og tegunda sem eru á valista eða falla undir SPEC flokkun eða viðauka Bernarsamnings. Meðal umræddra tegunda eru himbrimi, álf, grágæs, gulönd, fálki, lóupræll, jaðrakan, silamáfur, kría og brandugla. Grágæs er á valista sem fugl í yfirvofandi hættu og ábyrgðartegund, en hún er sá fugl sem mest flýgur á Hamraneslínu yfir Hrauntúnstjörn. Himbrimi er í öllum hættuflokkum, verpur við Kirkjuhólmatjörn og Myllulækjartjörn, og hefur einnig flogið á línuna á fyrrnefndum stað.

Að mati sérfræðinga mun framkvæmdin hafa verulega jákvæð áhrif á fuglalíf vegna þeirrar áflugshættu sem hverfur við niðurrif Hamraneslína.

4.3.4.5 Sandskeið að Hrauntungum

Húsfell, Helgafell og Stórhöfði eru varpstaðir hrafns en hann er á valista sem tegund í yfirvofandi hættu. Auk þess verpur fyll, sem er ábyrgðartegund, í sunnanverðu Helgafelli. Þá eru heimildir um arnarvarp í Valahnúkum, síðast 1909 og í Helgafelli undir lok 19. aldar og í Arnarklettum sunnan

Stórhöfða en örn hefur ekki orpið í þessum setrum á undanförunum árum. Samkvæmt upplýsingum frá Peter Nielsen, faktor á Eyrarbakka, urpu ernir síðast þarna 1908. Slóðinn liggur næst um 340 m sunnan við varpklettinn. Línupóstur (Búrfellslínu 3B) er næst 390 m frá kletti. Slóðinn liggur að jafnaði 30-40 m frá línunni og er nær klettinum en línun. Að mati fuglafræðinga er núverandi lína nú þegar of nærri gömlu arnarsetri, nýjar línur eru sýndar norðar og verða því enn nærri setrinu. Talið er ólíklegt að þessi staður geti nokkurn tíma nýst örnun á ný sem varpstaður.

Að mati sérfræðinga mun framkvæmdin hafa talsvert neikvæð áhrif á fuglalíf vegna nálægðar við gamlan varpstað arna við Stórhöfða. Á móti kemur niðurrif núverandi línu að Hamranesi og niðurrif lína við Hamranes (Hamraneslína 1 og 2 og Ísallína 1 og 2). Ernir geta líka verið í hættu vegna áflugs því ætla má að flugleiðir liggi þvert yfir línur.

4.3.4.6 Hrauntingur að Hamranesi og Straumsvík

Línuleiðir fara um þegar röskuð svæði innan byggðar í Hafnarfirði en í hinu raskaða Kapelluhrauni hefur þó t.d. fundist sandlóa og hrafnsetur.

Að mati sérfræðinga munu framkvæmdir hafa óveruleg áhrif á fuglalíf á þessu svæði.

4.3.4.7 Hrauntingur að Njarðvíkurheiði

Milli Hrauntingna og Njarðvíkurheiðar er að finna votlendi við Seltjörn og Snorrastaðatjarnir þar sem nokkrar ábyrgðar- eða SPEC tegundir, eða tegundir á valista finnast, t.a.m. himbrimi, grágæs, sandlóa og svartbakur. Þá er hrafnsetur m.a. við Virkishóla í Hvassahrauni og í Rauðamel, SV við Straumsvík.

Þó talsvert rask hafi verið í kringum Arnarklett sunnan Snorrastaðatjarna, og hraunið slétt með jarðýtu, gæti hann enn freistað arna til varps. Áætlað er að áhrifasvæði línunnar sé um 600 m frá klettinum og línun sjálf (Suðurnesjalína 2 og Kolviðarhólslína 2) um 900 m frá honum.

Að mati sérfræðinga mun framkvæmdin hafa talsvert neikvæð áhrif á fuglalíf vegna nálægðar við hugsanlegan varpstað arna og hættu á að þeir, jafnt sem aðrir stórir fuglar eins og álfir, gæsir og máfar, fljúgi á línuna. Ætla má að flugleiðir þessara fugla liggi þvert yfir línur. Línan mun hafa óverulega áhrif á mófugla.

4.3.4.8 Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun

Til skamms tíma var eitt stærsta kríuvarp landsins á áhrifasvæði Reykjanesvirkjunar en kría er ábyrgðartegund. Á þessari línuleið finnast einnig varpstaðir fýls og hrafnsetur.

Að mati sérfræðinga mun framkvæmdin hafa talsvert neikvæð áhrif á fuglalíf vegna hættu á að sjófuglar, t.d. máfar, fljúgi á línuna. Ætla má að flugleiðir þessara fugla liggi þvert yfir línur. Línan mun hafa óveruleg áhrif á mófugla.

4.3.4.9 Njarðvíkurheiði að Fitjum

Að mati sérfræðinga mun framkvæmdin hafa óveruleg áhrif á fuglalíf á þessu svæði.

4.3.4.10 Fitjar að Helguvík

Votlendi er að finna við Rósaselsvötn en þar sást til ábyrgðartegundanna sandlóu og lóupræls. Hrafnsetur er e.t.v. við Helguvík.

Að mati sérfræðinga mun framkvæmdin hafa óveruleg áhrif á fuglalíf á þessu svæði.

4.3.5 Mótægisaðgerðir

Lagningu háspennulína fylgja tvenns konar ógnir fyrir fugla. Annars vegar ýmiss konar jarðrask og búsvæðaröskun sem fylgir slóðagerð og ýmsum framkvæmdatengdum þáttum. Hins vegar er hættu á að fuglar fljúgi á línurnar. Á þetta einna helst við stærri og þyngri fugla. Ótvíræður kostur er því að leggja nýjar línur samhliða eldri línunum, en slíkt dregur úr áflugshættu og sparar slóðagerð. Einnig er fyrirhugað að leiðarar verði betur samstilltir í hæð, sem minnkar áflugshættu. Hættuminnst fyrir fugla er þó að leggja línur í jörð.

Árið 2004 samþykkti fastanefnd Bernarsáttmálans tilmæli um „að draga úr hættu á áflugi á raflínur og raflosti fugla á rafmöstrum og staurum“. Nokkur atriði sem fram koma í tilmælunum eiga almennt við

þessa framkvæmd að mati fuglafræðinga. Brýn almenn þörf sé fyrir vöktun og upplýsingaöflun sem geti verið grunnur að því að leiðarval á línunum taki tillit til hættu vegna áflugs og/eða merkingum á línunum og möstrum til að koma í veg fyrir áflug.

Auk ofangreindra atriða telja sérfræðingar æskilegt að vernda hraundranga og nibbur sem nýtast fuglum sem setstaðir.

Ráðist verður í eftirfarandi mótvægisáðgerðir til þess að lágmarka áhrif framkvæmdar á fuglalíf:

- Hamraneslínur 1 og 2, milli Geitháls og Hamraness, verða fjarlægðar. Í skýrslu sinni benda fuglafræðingar á að Hamraneslínur 1 og 2 séu meðal þeirra háspennulína á landinu sem mestum skaða valda á fuglum vegna áflugs. Á 11 ára tímabili, frá 1996 til 2006, fundust svo kunnugt sé um 70 dauðir fuglar á aðeins einu mastrabili yfir Hrauntúnstjörn. Mun niðurrið línanna því hafa í för með sér mjög jákvæð áhrif.
- Ekki liggja fyrir gögn um áflug fugla nú. Því eru ekki lagðar til sértækar aðgerðir, s.s. merkingar háspennulína. Með tilliti til ráðlegginga fuglafræðinga leggur Landsnet til að gerð verði vöktun á áflugi fugla á þeim svæðum sem sérstaklega eru tilgreindir sem viðkvæm í úttekt sérfræðinga, þ.e. við, Fóelluvötn, Snorrastaðatjarnir og í nágrenni Reykjanesvirkjunar. Þessi vöktun verður framkvæmd af starfsmönnum Landsnets í fimm ár eftir framkvæmdir. Úttektin verður gerð á vorin og haustin. Þegar niðurstöður vöktunar liggja fyrir verður haft samráð við fuglafræðing um aðgerðir teljist þörf fyrir þær.



Mynd 4.10 Áflugsvarnir á raflínunum í Norfolk, Austur-Anglíu, Englandi. Til vinstri eru gormar á dreifilínu, til hægri eru belgir á jarðvír á stórrí háspennulínu. Ljósmyndir JÓH

4.3.6 Umsagnir og athugasemdir um fuglalíf og svör Landsnets

4.3.6.1 Umsögn Umhverfisstofnunar

Í umsögn Umhverfisstofnunar segir um fugla: „Hafsteinn Björgvinsson, umsjónarmaður vatnsbóla Reykjavíkur, hefur skráð áflug fugla við eitt línubil milli tveggja mastra Hamraneslínu, yfir Hrauntúnstjörn, sem er austasta tjörnin á vatnasviði Elliðavatns. Á þessu eina línubili hafa tugir fugla látið lífið á tímabilinu 1996- 2006. Stórir fuglar eins og grágæs, sílamáfur og álft virðast sérstaklega berskjaldaðir. Það er fyrirsjáanlegt að heildaráflug fugla á Suðvesturlínunni muni minnka við það að Hamraneslínur 1 og 2, sem liggja yfir Heiðmörk og vatnasvið Elliðavatns, verða fjarlægðar. Athygli vekur að ný möstur verða með háspennulínunum í láréttu plani, þannig að margar línur renna sjónrænt saman í eina, séð frá hlið. Við fyrstu sýn teldust margar línur í sama lárétta plani hafa minni áflugshættu en möstur með margar línur í lóðréttu plani. Samkvæmt spænskri rannsókn eru vísbendingar um að það sé rétt (Rate of bird collision with power lines: effects of conductor-marking and static wire-marking. Guyonne F. E Janss and Miguel Ferrer. 1997. J. Field Ornithol.; 69(1):8-17). Í sömu rannsókn kom í ljós að með réttum varnarmarkeringum á línunum var hægt að minnka áflug allt að

75%. Umhverfisstofnun styður þá áætlun að þegar nýjar línur rísa verði haft eftirlit með áflugi fugla, og þá sérstaklega við Fóelluvötn og Snorrastaðatjarnir. Það gæfi vísbendingu um hvort margar línur í sama hæðarplani hafi minna áflug en margar línu í lóðréttu plani hér á Íslandi. Þá væri einnig hægt að nota áflugsupplýsingar og merkja línur á milli mastra þar sem áflug reynist óvenju mikið

Það væri til bóta við ákvörðun um framtíðar línulagnir, að helstu farleiðir fugla væru kortlagðar og hafðar til hliðsjónar.“

Svör Landsnets: Landsnet tekur undir þau sjónarmið sem fram koma í umsögn Umhverfisstofnunar.

4.3.7 Niðurstaða – vægi áhrifa

Með hliðsjón af ofantöldum viðmiðum og einkennum áhrifa er það mat framkvæmdaraðila að áhrif framkvæmdarinnar á fuglalíf séu óveruleg eða talsvert neikvæð á flestum línuleiðum. Í tilfalli niðurrifs Sogslínu 2 frá Sandskeiði að Geithálsi og Hamraneslína milli Geitháls og Hamraness mun framkvæmdin hafa talsverð jákvæð áhrif á fuglalíf.

Tafla 4.4 Samantekt á áhrifum framkvæmdar á fuglalíf eftir svæðum.

	Verulega jákvæð	Talsverð jákvæð	Óveruleg	Talsverð neikvæð	Verulega neikvæð	Óvissa	Engin áhrif
Hellisheiði að Kolviðarhóli			x				
Kolviðarhóll að Sandskeiði			x				
Sandskeið að Geithálsi		x					
Geitháls að Hamranesi		x					
Sandskeið að Hrauntungum				x			
Hrauntungur að Hamranesi og Straumsvík			x				
Hrauntungur að Njarðvíkurheiði				x			
Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun				x			
Njarðvíkurheiði að Fitjum			x				
Fitjar að Helguvík			x				

4.4 Jarðfræði og jarðmyndanir

4.4.1 Mat á áhrifum – viðmið

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á jarðmyndanir eru eftirfarandi viðmið lögð til grundvallar:

- Lög um náttúruvernd nr. 44/1999, kaflar V og VI
- Náttúruinjasráð, 7. útgáfa, 1996, með síðari viðbótum.
- Náttúruverndaráætlun 2004-2008. Aðferðarfræði. Tillögur Umhverfisstofnunar um friðlýsingar.
- Velferð til framtíðar. Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Stefnumörkun til 2020. Umhverfisráðuneytið, 2002.

Skv. 37. gr. laga nr. 44/1999 um náttúruvernd njóta eftirtaldar jarðmyndanir og vistkerfi sérstakrar verndar og skal forðast röskun þeirra eins og kostur er: a) eldvörp, gervigígar og eldhraun.

Í stefnumörkun Umhverfisráðuneytis um sjálfbæra þróun í íslensku samfélagi [40] koma fram eftirfarandi viðmið:

- Forgangsmál sé að vernda jarðmyndanir og kerfi sem eru sjaldgæf eða óvenjuleg á heims mælikvarða, svo sem dyngjur, eldborgir, gígaraðir, móbergsmýndanir, lindasvæði og virkt jöklalandslag; svo og landslag og sérstæð fyrirbæri sem eru óvenjuleg í okkar heimshluta og einkennandi fyrir landið, t.d. hraun, móbergsfjöll, fossa og hverasvæði.
- Forgangsmál í verndun jarðmyndana á næstu árum lúta að vernd valinna jarðhitasvæða, eldgíga og nútímahrauna, gervigíga og fundarstaða sjaldgæfra steina.
- Æskilegt er að nám jarðefna fari eftir því sem hægt er fram á tiltölulega fáum afmörkuðum námasvæðum; fáar og stórar námur hafa minni neikvæð sjónræn áhrif í för með sér en margar litlar, auk þess sem minni hættu er á að sérstæði náttúrufræðingur verði fyrir skemmdum.

4.4.2 Gögn og rannsóknir

Við mat á áhrifum framkvæmda á jarðmyndanir er stuðst við sérfræðiskýrslu Páls H. Björgúlfssonar, jarðfræðings hjá EFLU verkfræðistofu sem sjá má í viðauka 3. Rannsókn hans byggir á vettvangsferðum um athugunarsvæðin og greinum eftir íslenska og erlenda sérfræðinga.

Einnig er stuðst við jarðfræðikort af svæðinu og ýmsar jarðfræðirannsóknir sem unnar hafa verið sjálfstætt eða í tengslum við aðrar framkvæmdir. Umfjöllun um jarðfræðivá vegna jarðskjálfta eða eldvirkni má finna í kafla 4.13 um áhættu og öryggismál.

Einnig hafa verið teknar saman tölur um flatarmál óraskaðs svæðis sem fara mun undir slóða, plön, undirstöður og stagfestur.

4.4.3 Grunnástand

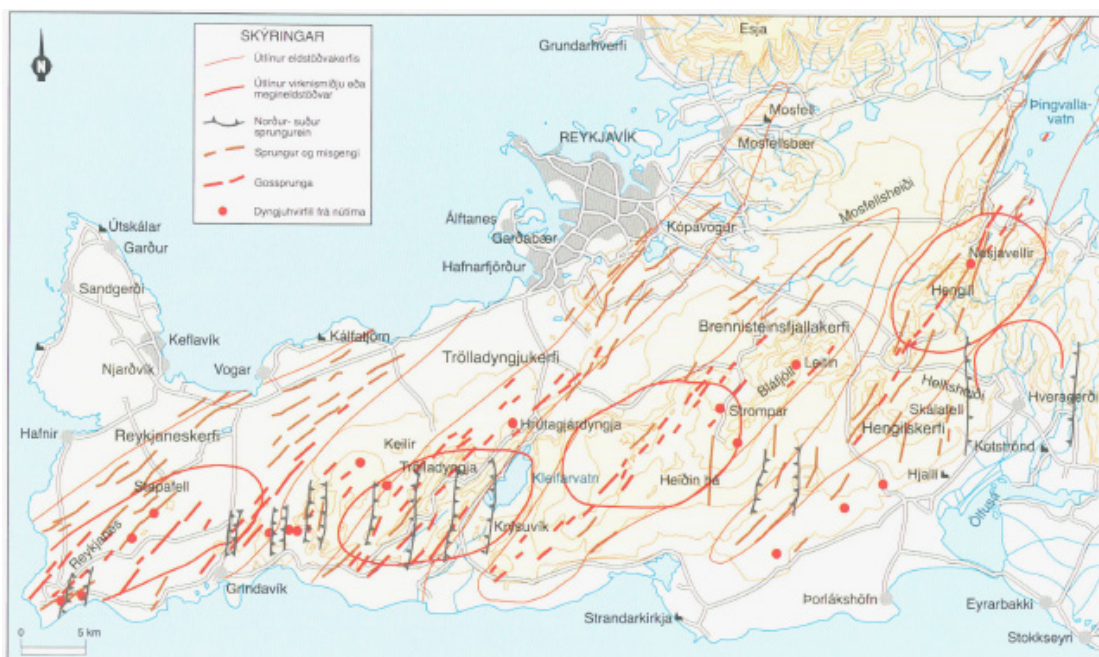
Jarðlög á Reykjaneskaga byggjast á flóknum hreyfingum jarðskorpufleka og hrinubundinni eldvirkni. Á skaganum og austur fyrir Þingvallavatn eru skilgreind fjögur eldstöðvakerfi sem liggja skáhallt yfir bogin plötuskil milli N-Ameríkuflekans og Evrasíuflekans og hafa öll áhrif innan áhrifasvæðis framkvæmda. Eldvirknin í kerfunum takmarkast við miðhlutann en sprungusveimar ná lengra í stefnu SV-NA.

- **Reykjaneskerfið** nær frá Reykjanesi að Grindavík að svæði austan við Voga á Vatnsleysuströnd. Síðasta eldgosahrina þar varð á fyrri hluta 13. aldar, þ.e. Reykjaneseldar, u.þ.b. 1211 – 1240.
- **Trölladyngjukerfið** teygir sig frá Krísuvík og norðaustur í Mosfellsdal. Síðustu gos eru talin vera frá 12. öld, í Krísuvíkureldum, u.þ.b. 1151 – 1180.
- **Brennisteinsfjallakerfið** teygir sig frá Geitahlíð í suðri, yfir Bláfjöll að Mosfellsheiði. Síðustu gos eru talin hafa orðið á 9. og 10. öld (Bláfjallaeldar). Óstaðfestar heimildir greina einnig frá gosum á 13. og 14. öld sunnarlega í kerfinu.

- **Hengilskerfið** er ung megineldstöð en talið er að síðustu eldgos hafi verið fyrir 2000 árum á gossprungu sem náði frá Sandey í Þingvallavatni og suður fyrir Skarðsmýrarfjall. Gígahnúkar eru á þeirri sprungu.

Upphaf eldvirkni á Reykjaneskaga er tilkomin vegna rekbeltaflutnings, en áður lá ás rekbeltisins um Snæfellsnes og fluttist yfir á Reykjaneskagann fyrir um 6 – 7 milljónum ára með tilheyrandi eldvirkni. Þar hefur eldvirkni verið viðvarandi alla ísöldina, bæði á jökul- og hlýskeiðum, en flestar yfirborðsmýndanir skagans eru frá tveimur síðustu jökulskeiðum og hlýskeiðum eins og sjá má á fjölmörgum móbergs- og grágrýtisjarðlögum á svæðinu.

Reykjaneskaginn er mjög víða hulinn nútímahrauni, þ.e. hrauni sem runnið hefur á síðustu 10.000 árum. Nýleg hraun, aðallega apalhraun, eru fremur lítil að vöxtum og mest um það bil nokkrir tugir ferkílómetra að flatarmáli. Sum eldri hraun eru hins vegar stærri, t.a.m. dyngjuhraun. Á síðjökultíma og fyrstu árpúsundin eftir að síðasta jökulskeiði lauk, þ.e. fyrir 4.000 til 13.000 árum, urðu mörg dyngjugos á skaganum þar sem þunnfljótandi helluhraun rann langar leiðir út frá gosstöðvum. Nokkrar hraundyngjur blasa við innan og á jöðrum kerfanna, flestar fremur litlar, en fáeinar ná rúmmáli á bilinu 2 - 5 km³ og eru hraun þeirra þau stærstu á skaganum, vel yfir 100 km² að flatarmáli.



Mynd 4.11 Eldstöðvarkerfi á Reykjanesi (Kort: Haukur Jóhannesson og Kristján Sæmundsson 1998, heimild: Ari Trausti Guðmundsson).

Móbergsmyndanirnar sjást víða sem hryggir, fell eða stapar. Hryggirnir stefna í NA-SV og eru menjar um eldvirkni undir fremur þunnum ísaldarjökli. Móbergið er í langflestum tilfellum eldra en 10.000 ára og er algengt að það finnist í bland við hraungrýti og hnykklótt hraun, sem er þá samstofna.

Talið er að eldvirkni og brotahreyfingar á Reykjaneskaga gangi yfir í hrinum. Slíkar hrinur urðu síðast í Reykjanes- og Brennisteinsfjallakerfinu frá því að land byggðist og a.m.k. fram á 13. öld. Sú síðasta stóð yfir í Reykjaneskerfinu, líklega frá 1211 til 1240, en mörg línustæðanna sem hér er fjallað um eru á hraunum sem mynduðust í hrinum á sögulegum tíma. Á milli hrina verða brotahreyfingar án eldsumbrota, oft á N-S sprungum, en einnig á brotalinum í SV-NA stefnu. Mörg misgengi á Reykjanesi sýna uppsafnaða lóðréttu færslu sem nemur fáeinum tugum metra. Samkvæmt tillögum Landsnets liggja sumir línuhlutar um sprungu- og misgengissvæði. Nánar er fjallað um jarðvá í kafla 4.13.

Eldri hraun bera nokkurn jarðveg, en víða er hraunið þó bert. Helstu einkenni helluhrauna eru víða áberandi, svo sem hraunhólar með sprungum og djúpar dokkir, og gróður er aðallega lyng, víðir, blómplöntur og dálítið kjarr. Nútímahraun er mest vaxið mosa, lyngi og öðrum háplöntum að litlu leyti, og jarðvegspekja er víða afar lítil eða engin.

4.4.3.1 Hellisheiði að Kolviðarhóli

Línuleiðir á þessu svæði liggja að mestu í Orustuhólshrauni (Nesjahrauni), nútímahrauni sem rann fyrir um 2000 árum. Frá jaðri hraunsins og norðaustur að Bitru (Ölkelduhálsi) liggur athugunarsvæðið að mestu yfir móberg og grágrýti frá síðasta jökulskeiði sem er gróið að hluta. Við Hverahlíð, sunnan Þjóðvegjar, fara jarðstrengir um svonefnt Hellisheiðarhraun A. Við vestari jaðar Orustuhólshrauns fer línuleiðin yfir gossprungu sem hraunið rann úr fyrir 2000 árum. Áður en línuleiðin fer yfir Þverfell, sem er móbergshryggur með NA-SV stefnu, fer hún yfir gossprunguna sem Hagavíkurhraun rann úr fyrir 5500 árum.



Mynd 4.12 Horft í vestur yfir Orustuhólshraun. Rætur Skarðsmýrarfjalls lengst til hægri.

4.4.3.2 Kolviðarhóll að Sandskeiði

Frá Kolviðarhóli að Draugatjörn er athugunarsvæðið á grónu votlendi undir Húsmúla. Athugunarsvæðið nær upp á Húsmúllann, sem er skilgreindur sem hálfstapi, grágrýti og skálaga móberg frá síðasta jökulskeiði.



Mynd 4.13 Jaðar Svínahrauns við Draugatjörn.

Frá Draugatjörn liggur athugunarsvæðið í vestur yfir Svínahraun sem rann úr gígnum Leiti fyrir um 5200 árum og telst því nútímahraun. Í framhaldinu að Sandskeiði má segja að athugunarsvæði sé að mestu á veðruðu og jökulsorfnu grágrýti sem runnið hefur úr dyngjum á síðasta hlýskeiði.

4.4.3.3 Sandskeið að Geithálsi

Frá Sandskeiði að Geithálsi liggur línuleiðin áfram á veðruðu og jökulsorfnu grágrýti. Á svæðinu milli Selfjalls og að Sogslínu 2 liggur athugunarsvæðið að mestu á grónum melum og gömlum hrauni (grágrýti) sem er hulið veðrunarseti að einhverju leyti.

4.4.3.4 Geitháls að Hamranesi

Athugunarsvæðið er hér á belti samsíða núverandi Hamraneslínunum. Frá Geithálsi að Suðurlandsvegi liggja línurnar á veðruðu grágrýti. Þegar komið er yfir veginn liggur athugunarsvæðið yfir Leitahraunið, sem er slétt helluhraun sem rann fyrir um 4700 árum síðan. Rauðhólar, rétt norðan við athugunarsvæðið, eru taldir vera gervígígar úr Leitahrauni sem mynduðust þegar hraunið rann yfir

blautt landslag eða stöðuvatn. Þegar Leitahrauninu sleppir er athugunarsvæðið komið inn í Heiðmörk. Þar liggur það aftur í berggrunni Reykjavíkurgrágrýtisins og fer yfir Urriðakotshraun og Gráhelluhraun á kafli, nútímahraun sem talin eru runnin úr Búrfelli fyrir um 7300 árum. Næst Hamranesi liggur athugunarsvæðið yfir Hellnahraun, sem talið er að sé frá sögulegum tíma, runnið í kring um árið 950.

4.4.3.5 Sandskeið að Hrauntungum

Á þessari línuleið liggur athugunarsvæði að langmestu leyti um nútímahraun, þ.e. hraun sem runnið hefur eftir að ísöld lauk fyrir um 10.000 árum og söguleg hraun sem runnið hafa eftir landnám. Á þessu svæði rann Leitahraunið, en það er merkilegt fyrir þær sakir að það rann bæði til sjávar í Elliðavogi og til suðurs í Selvog.

Frá Selfjalli og suðvestur að Helgafelli liggur athugunarsvæðið að nær öllu leyti um Húsfellsbruna. Húsfellsbruni er örnefni sem nær yfir mörg nútímahraun og tvö söguleg hraun, Mið-Húsfellsbruna og Elsta-Húsfellsbruna, sem talin eru hafa runnið árið 950. Hraunin hafa þó hlotið önnur örnefni (sjá viðauka 3). Hraunið er á köflum úfið, brotið og þakið mosa. Í Húsfellsbruninum leynast eldri hraun, eins og Strípshraun og Stampahraun, sem eru oft töluvert meira gróin. Þá er einnig mikið um gjótur og niðurföll á svæðinu sem sjást vel þegar flogið er yfir svæðið (mynd 4.14).



Mynd 4.14 Húsfellsbruni séð úr lofti. Mosavaxið helluhraun með fjölda niðurfalla og úfnum hraunkollum. Hraunið er tiltölulega slétt inn á milli.

Í hrauninu austan og sunnan við Helgafell er að finna fjölda gervigíga og kynjamyndir sem að öllum líkindum hafa myndast þegar Hellnahraun rann yfir grunnt vatn á svæðinu í kringum árið 950. Hluti af svæðinu hefur verið nefnt Litluborgir en þar er að finna áhugaverðar hraunborgir og hraunmyndanir (sjá mynd 4.21). Sunnan Helgafells liggur athugunarsvæðið yfir Skúlatúnshraun, auk þess sem Gullkistugjá teygir sig inn á athugunarsvæðið (sjá mynd 4.15). Frá Helgafelli að Stórhöfða liggur línuleiðin yfir tvö gígasvæði, annars vegar við Óbrinnishóla og hins vegar yfir hluta gígaraðar sem talið er að Kapelluhraun hafi runnið úr árið 1151. Í Gvendarselshæð og Undirhlíðum er misgengi sem tengist fyrrnefndri gígaröð, sker m.a. Búrfellsgíginn, og teygir sig áfram norðaustur í Heiðmörk. Vestan Gvendarselshæðar er áhrifasvæði framkvæmdar að langmestu leyti í Óbrinnishólhrauni, en Hellnahraun og Kapelluhraun eru einnig innan svæðisins.



Mynd 4.15 Horft í NA að Helgafelli eftir Gullkistugjá.

4.4.3.6 Hrauntungur að Hamranesi og Straumsvík

Á þessu svæði fara línuleiðir um fimm hraun. Næst Hamranesi liggur helluhraun frá 10. öld, Yngra-Hellnahraun, ofan á eldra helluhrauni og kemur úr Brennisteinsfjallakerfinu. Næst Krýsuvíkurvegi

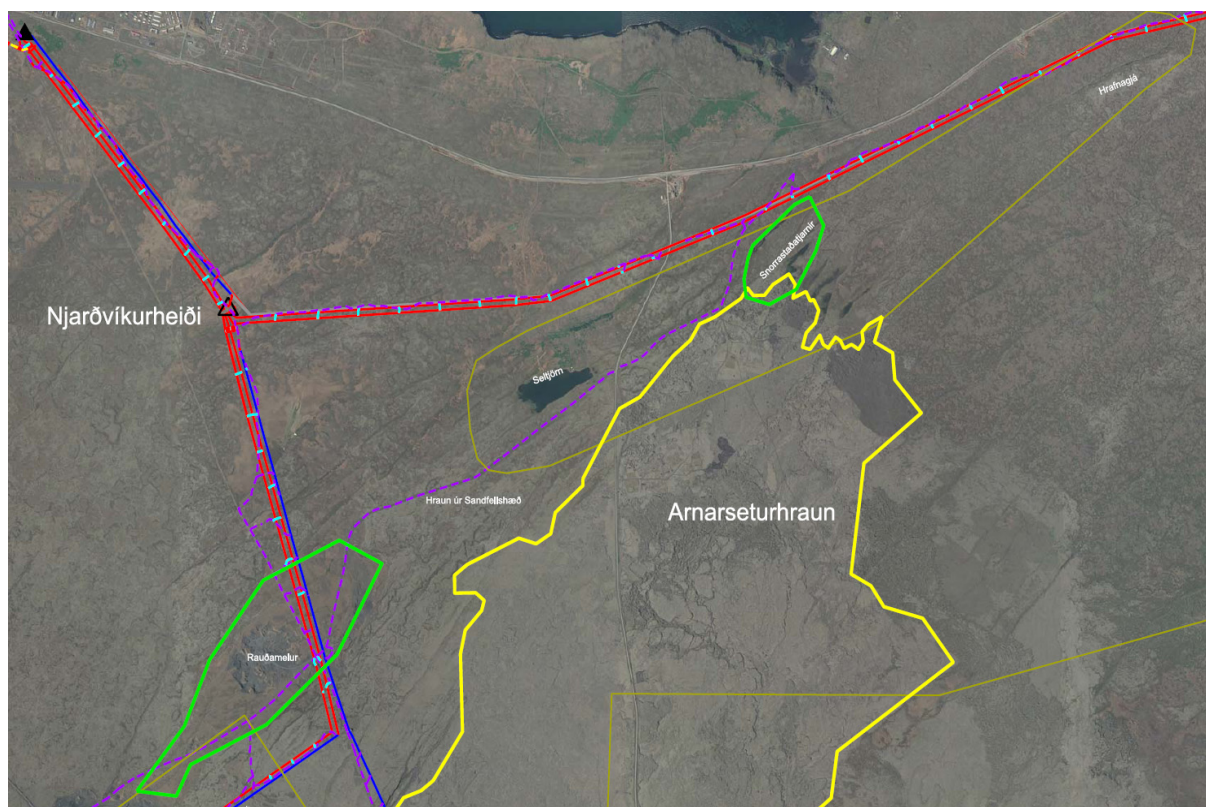
liggur Óbrinnishólhraun, rúmlega 2000 ára apalhraun, en það er víða raskað næst akveginum. Nokkru vestar nær úfinn apalhrauntaumur, Kapelluhraun, úr hinum sögulegu Krýsuvíkureldum til sjávar, en hann kom úr gossprungu nálægt Undirhlíðum. Sunnar nær athugunarsvæðið yfir Selhraun 1-4, sem er yfir 4000 ára gamalt, og inn í Hrutárdyngjuhraun, sem er a.m.k. 5000 ára. Á þessum kafla eru Hrutárdyngjuhraun og Selhraunin að mestu leyti óröskuð og töluvert gróin.

4.4.3.7 Hrauntungur að Njarðvíkurheiði

Þessi línuleið nær yfir flest nútímahraun sem flætt hafa til norðurs eða norðausturs á Reykjaneskaga, milli Hafnarfjarðar og Vogastapa. Stærstu og jafnframt elstu hraunin flokkast sem dyngjuhraun með helluhraunsáferð, en hin yngri eru úfnari apalhraun úr gossprungum á hálendi skagans.

Suðvestan Kapelluhrauns nær áhrifasvæði framkvæmdar yfir klasa a.m.k. þriggja forsögulegra hrauna, þ.e. Selárhrauna 1-4. Yngsta hraunið er Geldingahraun (Afstapahraun eldra), ríflega 2000 ára. Í Selárhrauninum er að finna gervígígasvæði skv. jarðfræðikorti, en einnig er talið að þetta séu í raun gosgígar. Vestan og sunnan við Selárhraun er Hrutagjárdyngjuhraun en nokkuð háir hraunhólar, hraunreipi og grónar dokkir einkenna þetta hraun. Nálægt Kúagerði sker línuleiðin langt og mjótt hraun, Afstapahraun, sem kom e.t.v. í goshrinu Krýsuvíkurelda á 12. öld. Næst Reykjanesbrautinni hefur hraunið raskast vegna efnistöku.

Hraunið sem tekur við vestan Afstapahrauns heitir Þráinsskjaldarhraun og er talið ýmist 10.000 eða um 13.000 ára gamalt. Það er nánast ósnortið milli Grindavíkurvegar og Trölladyngju/Höskuldarvalla, en í því eru áberandi sprungur og misgengi á línuleiðinni í nánd við Voga. Hraunflæmið er undir yngra hrauni á svæði nálægt Seltjörn og Grindavíkurvegi. Á svipuðum slóðum mætir hraunið einnig röð forsögulegra dyngjuhrauna úr Lágafellshæð, Sandfellshæð og smærri hraunum úr nálægum dyngjum. Norðausturhluti Reykjaneskerfisins gengur undir nafninu Vogasprunguþyrpingin á þessu svæði. Taldar hafa verið um 140 sprungur á 80 km² svæði með meðalglíðun sprungna 0,6 m.

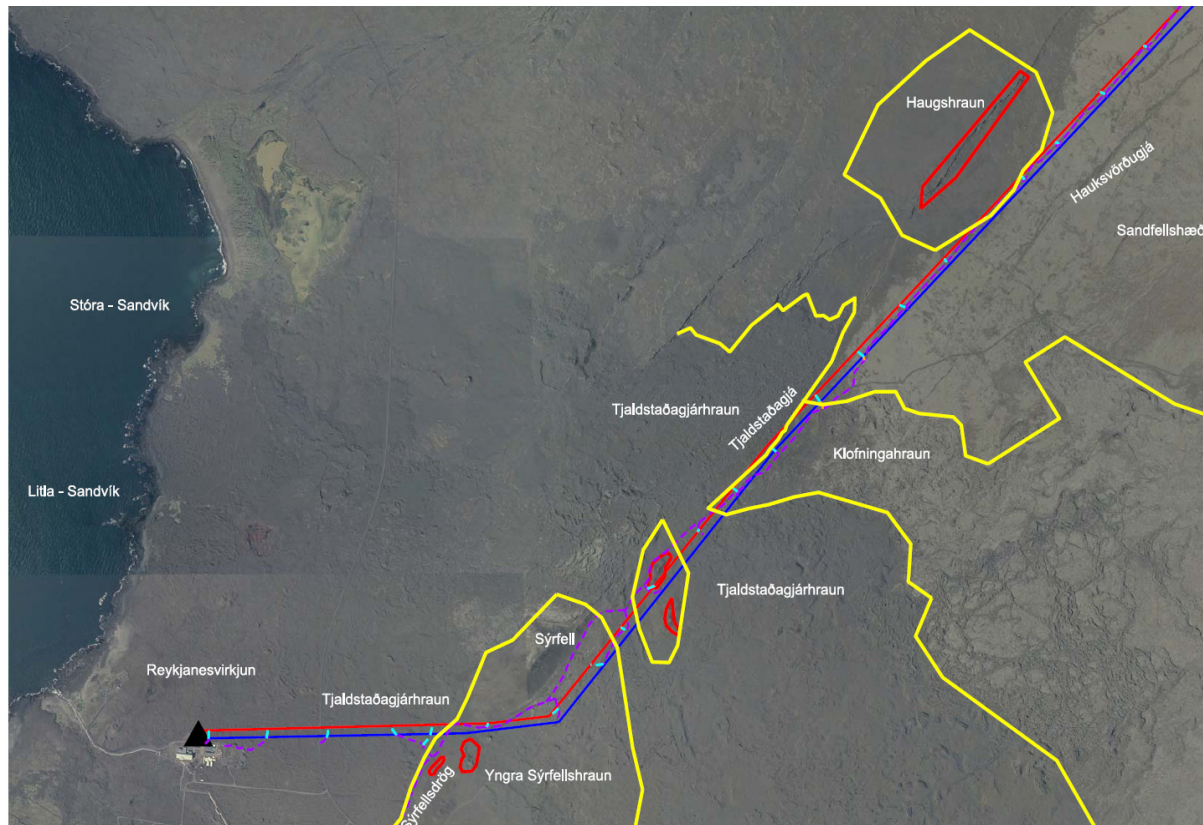


Mynd 4.16 Loftmynd af nágrenni Njarðvíkurheiði. Rauð lína sýnir legu fyrirhugaðra lína, en blá lína sýnir núverandi línustæði. Græn lína afmarkar svæði sem forðast ætti að raska, gul lína afmarkar nútímahraun og gyllt lína afmarkar friðlýst svæði eða svæði á Náttúruminjaskrá. Fjólublá brotalína sýnir legu núverandi slóða en ljósbláar línur sýna afleggjara sem leggja þarf að fyrirhuguðum möstrum.

Á um 5 km kafla frá Hrafnagjá og að Grindavíkuraflleggjara liggur athugunarsvæði línuleiðarinnar inn á og á mörkum svæðis sem er á Náttúruminjaskrá UST, sjá kafla 4.8.

4.4.3.8 Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun

Fyrirhugað tengivirki á Njarðvíkurheiði liggur að því er virðist í sigdal, á bergrunni sem samanstendur aðallega af grágryti, þ.e. basalthrauni sem rann á hlýskeiði Ísaldar. Jarðvegur er hér víða þykkur og gróinn, enda virðist jökulleir og ýmist set hafa smurt flestar gamlar sprungur og misgengi á svæðinu þannig að lekt niður í jarðlögin er frekar treg. Frá Njarðvíkurheiði liggur línuleiðin suður yfir Rauðamel áður en komið er að núverandi samnefndu tengivirki. Rauðimelur er um 3 km langur malargrandi í NA-SV stefnu og sýna opnur í melinn vel breytingar á sjávarstöðu síðustu árpúsundin. Umhverfisstofnun hefur lagt til að Rauðimelur verði friðlýstur sem náttúruvætti og að þær opnur sem nú þegar eru komnar í melinn verði varðveittar (sjá mynd 4.16).



Mynd 4.17 Loftmynd af Reykjanesvirkjun og nágrenni. Rauð lína sýnir legu fyrirhugaðrar línu, en blá lína sýnir núverandi línustæði. Rauð svæði afmarka gígasvæði sem forðast ætti að raska, og gular línur afmarka nútímahraun. Fjólublá brotalína sýnir legu núverandi slóða en ljósbláar línur sýna afleggjara sem leggja þarf að fyrirhuguðum möstrum.

4.4.3.9 Njarðvíkurheiði að Fitjum

Svæðið milli Njarðvíkurheiðar og Fitja er frekar einsleitt. Berggrunnurinn er aðallega jökulsorfið basalt frá síðasta jökulskeiði. Setlög, þ.e. jökulleir og sandur, hylja berggrunninn á köflum en yfir setlögnum er að finna fokmold og stórgryti. Frá tengivirki á Njarðvíkurheiði liggur leiðin í norðvestur meðfram Fitjalinum, yfir mela og klapparholt, þar til komið er að spennistöðinni að Fitjum við Reykjanesbraut.

4.4.3.10 Fitjar að Helguvík

Svæðið frá Fitjum að Helguvík er, líkt og svæðið milli Njarðvíkurheiðar og Fitja, fremur einsleitt og samanstendur berggrunnurinn aðallega af jökulsorfnu basalti frá síðasta jökulskeiði.

4.4.4 Einkenni og vægi áhrifa

Framkvæmdin mun hafa rask í för með sér á jarðmyndunum sem að hluta til er varanlegt. Þeir þættir framkvæmdar sem valda mestum áhrifum á jarðmyndunum eru lagning vegslóða og plana, gerð undirstaða og stagfesta háspennumastra, auk lagningar jarðstrengja.

Áætla má að heildarsvæði sem raskast í kringum jarðstreng sé um 6 – 10 m breitt og geti orðið allt að 8 – 12 m breitt á köflum. Þar sem strengir eru lagðir yfir gróið land eða sanda er auðvelt að fela

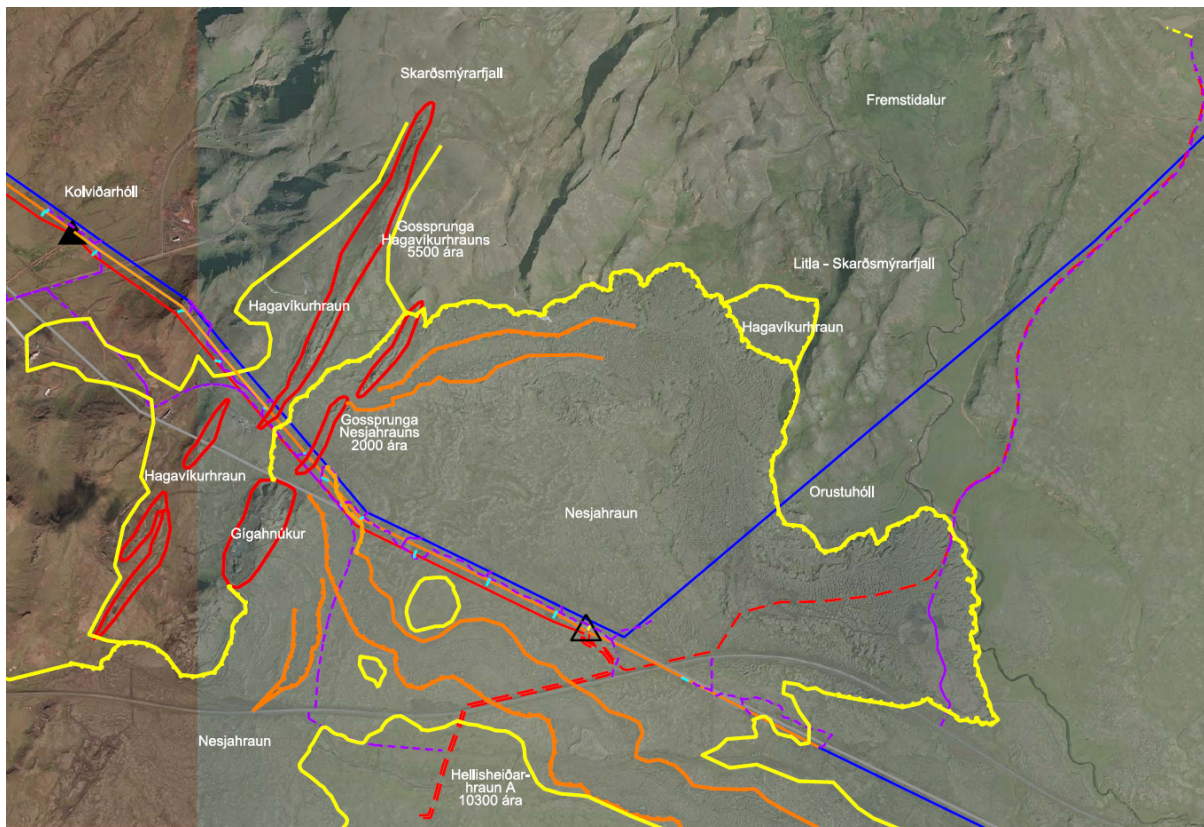
verksummerkin og landið ætti að geta jafnað sig aftur á nokkrum árum. Rask í hraunum vegna streng-eða slóðalagningar er hins vegar varanlegt og eru ummerkin nokkuð áberandi í landinu. Erfitt er að fela jarðstrengi í hrauni þar sem strengir eru í flestum tilfellum lagðir í beina stefnu og erfitt að gera lykkjur á leiðina.

Eins og fyrr segir hefur verið tekið saman flatarmál þess rasks sem gera má ráð fyrir að verði við lagningu línanna. Þar er um að ræða land sem fer undi nýja slóða, plön, undirstöður og stagfestur vegna loftlína og það rask sem gera má ráð fyrir við lagningu jarðstrengja. Heildar flatarmál rasks vegna framkvæmdarinnar er um 53 ha, þar af eru um 28 ha. í nútímahraunum. Þess ber að geta að við lagningu vega og háspennulína á Reykjanesskaga og ofan Reykjavíkur er óhjákvæmilegt að fara um nútímahraun en þau njóta sérstakrar verndar samkvæmt 37. gr. laga um náttúruvernd. Til þess að takmarka rask eldhrauna verða nýjar línur reistar meðfram núverandi línunum og þannig hægt að nýta núverandi línuslóðir.

4.4.4.1 Hellisheiði að Kolviðarhóli

Eins og fram kemur í kafla 2.2.4 er gert ráð fyrir því að sérhver vélasamstæða fyrirhugaðra jarðvarmavirkjana við Hverahlíð og Bitru verði tengd með jarðstrengjum inn í tengivirkni á Hellisheiði. Mynd 4.18 sýnir tillögu að legu jarðstrengja á Hellisheiði en skv. þeim liggja fyrirhugaðir jarðstrengir í gegnum Hellisheiðarhraun A og Orustuhólshraun (Nesjahraun). Þá fara strengirnir um hraunjaðar og hrauntröð síðarnefnda hraunsins.

Þar sem farið er yfir hraunasvæði má gera ráð fyrir um 10 – 15 m breiðu belti í gegnum hraunið, og allt að 15 – 20 m breiðu á köflum. Það mun vera mjög erfitt að fela vegsummerkin og sárin í hrauninu verða mjög áberandi.



Mynd 4.18 Loftmynd af Hellisheiðarsvæðinu. Bein rauð lína sýnir legu fyrirhugaðra lína, bein appelsínugul lína sýnir línur sem verða endurbyggðar og bein blá lína sýnir núverandi línur. Rauð brotalína sýnir fyrirhugaða legu jarðstrengja. Óreglulegar appelsínugular línur afmarka hrauntraðir, gular línur afmarka nútímahraun og rauðar óreglulegar línur afmarka gossprungur og gíga. Fjólublá brotalína sýnir legu núverandi slóða en ljósbláar línur sýna afleggjara sem leggja þarf að fyrirhuguðum möstrum.

Jarðstrengir frá Hverahlíð og inn að fyrirhuguðu spennuvirki á Hellisheiði munu ekki valda miklum spjöllum á svæðinu þar sem þeir verða lagðir meðfram núverandi vegum og fyrirhuguðum aðkomuvegi. Jarðstrengir inn að Bitru munu hinsvegar valda töluverðu raski á hrauni í grennd við

Orustuhól þar sem sár verður á breiðu belt og sjónræn áhrif töluverð. Í jarðveginum næst Hengladalsá ætti að vera hægt að fela ummerki strenglagningarinnar ef landið nær að gróa aftur. Í hálfgrönu grágrýtinu og móberginu ætti einnig að vera hægt að fela ummerki strengjanna nokkuð vel, auk þess sem hann fylgir núverandi slóða að mestu leyti og því er ekki þörf á nýjum slóða.

Áhrif á jarðmyndanir vegna nýlagningar Hellisheiðarlínu 2 ætti að vera hægt að halda í lágmarki. Ekki þarf að leggja nýjan slóða vegna lagningarinnar, aðeins afleggjara út að mastursplönunum. Skv. hönnun verður lögð hliðarslóð í nánd við gossprungu Hagavíkurlhrauns en þar er lögð áhersla á að framkvæmdaraðili sýni aðgát (sjá mynd 4.18).

Áætlað heildarrask á svæðinu er um 7,1 ha, en um 5.6 ha eru staðsettir í nútímahraunum.



Mynd 4.19 Gróin hrauntröð í Nesjahrauni.

4.4.4.2 Kolviðarhóll að Sandskeiði

Á þessum kafla þarf ekki að leggja nýja línuslóða, einungis afleggjara út að mastursplönunum. Skv. hönnun liggja ný og endurbyggð möstur ásamt hliðarslóðum nálægt jaðri Svínahrauns við Draugatjörn, en þar ber framkvæmdaraðila að sýna aðgát. Þá verður línustæði Sogslínu 2 notað að hluta til að lágmarka rask. Þegar komið er úr Svínahrauni liggur leiðin að mestu um grágrýtisklappir og mela þar til komið er að Sandskeiðstengivirki. Áætlað heildarrask á svæðinu er um 1,4 ha. Á þessum kafla munu framkvæmdir valda lágmarksraski og er rask í nútímahraunum áætlað 0,8 ha.

4.4.4.3 Sandskeið að Geithálsi

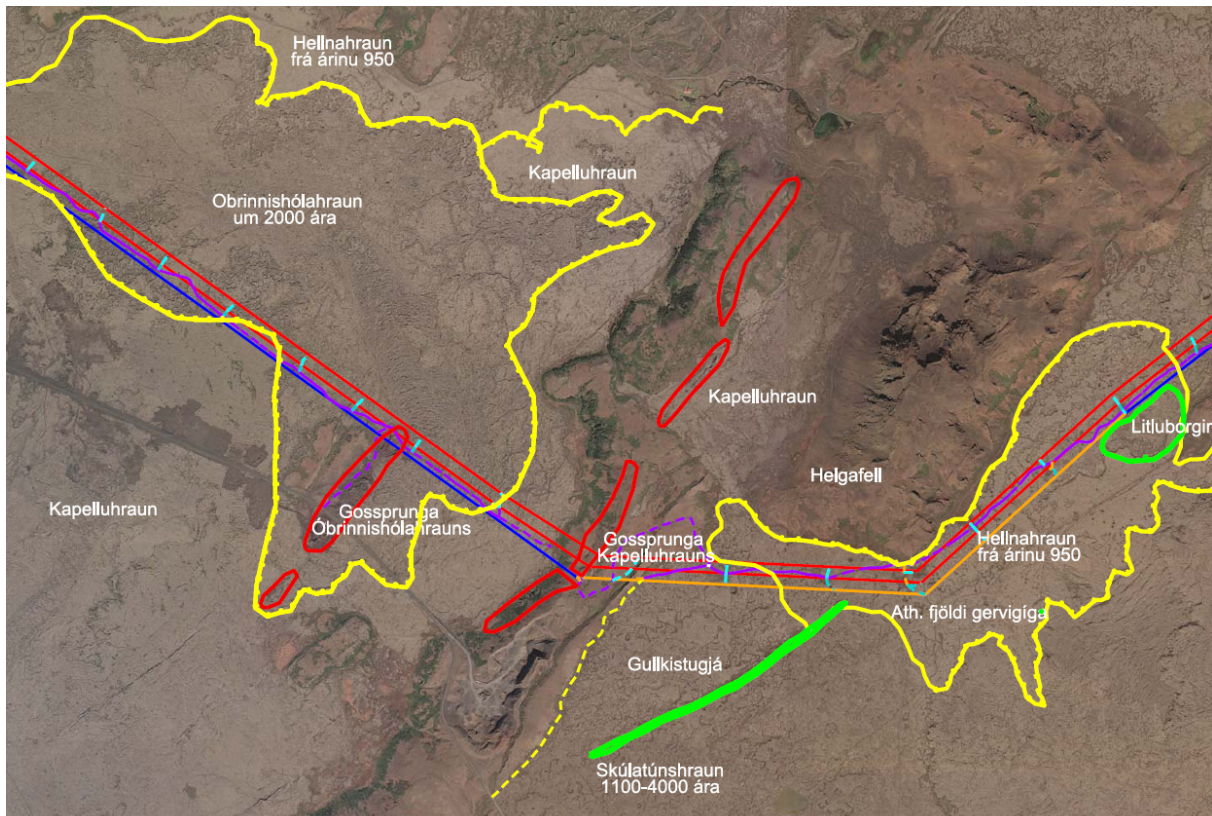
Á þessu svæði eru að mestu jökulsorfnar grágrýtisklappir og holt, að hluta til grónar. Á þessu svæði mun línun fækka með niðurrifi Sogslínu 2 en hægt er að nota gamla línuslóða að miklu leyti við framkvæmdirnar og er áætlað heildarrask á svæðinu um 0,5 ha. Framkvæmdir á þessum kafla munu hafa lágmarksáhrif á jarðmyndanir.

4.4.4.4 Geitháls að Hamranesi

Á svæðinu frá Geithálsi að Hamranesi munu framkvæmdir ekki koma til með að hafa nein áhrif á jarðmyndunum svæðisins, enda verður einungis um niðurrif tveggja lína á einu línustæði að ræða. Gert er ráð fyrir að núverandi slóðar verði notaðir við vinnuna og að ekki verði þörf á neinu raski vegna vinnu við niðurrifið.

4.4.4.5 Sandskeið að Hrauntungum

Nýlínulagning í þessum hraunum verður samsíða eldri línu og eldri slóðar verða notaðir. Raski á svæðinu mun því verða haldið í lágmarki og myndi verða umtalsvert meira ef finna ætti aðra leið fyrir nýlínulögnina. Óhjákvæmilegt rask verður þó við lagningu afleggjara og mastraplana fyrir nýjar línur og er heildarrask á svæðinu áætlað um 12 ha. Svæði í nútímahraunum sem talið er að raskist er áætlað 9,6 ha. Þar sem línan liggur yfir Húsfellsbruna (sjá mynd 4.14) er ástæða til að velja staðsetningu fyrir borun bergbolta af varkárni þar sem mikið er um litla skúta og niðurföll á svæðinu. Grautur sem finnur sér leið út úr holu gæti átt það til að skemma fallegar jarðmyndanir, bæði neðan- og ofanjarðar.



Mynd 4.20 Jarðminjar við Helgafell. Grænar línur afmarka svæði sem alls ekki ætti að raska. Rauð svæði sýna gosmenjar á gossprungum sem einnig ætti ekki að raska. Gular línur afmarka jaðar hrauna. Rauðar línur sýna fyrirhugaðar línur, bláar núverandi en appelsínugular línur endurbyggingu línustæðis. Fjólublá brotalína sýnir legu núverandi slóða en ljósbláar línur sýna afleggjara sem leggja þarf að fyrirhuguðum möstrum.



Mynd 4.21 Kleprasteinsmyndanir í Litluborgum.

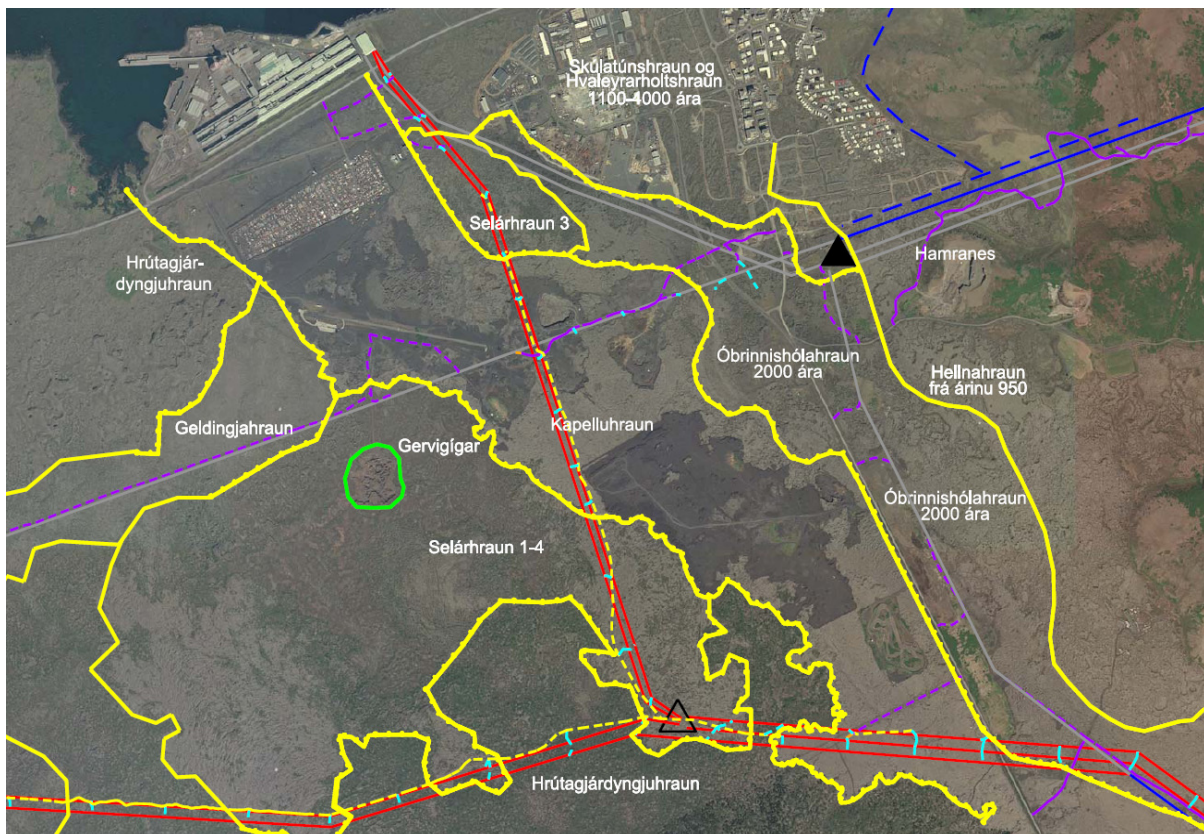
Litluborgir og Gullkistugjá eru innan athugunarsvæðisins (sjá mynd 4.20). Skv hönnun mun Kolviðarhólslína 2 liggja yfir jaðar afmarkaðs svæðis Litluborga, en möstur verða staðsett utan afmörkunarinnar og raska því ekki hraunmyndunum þar. Fjölda gjall- og klepragiga er að finna yfir gossprungu Kapelluhrauns á þessu svæði, m.a. Óbrinnishólar sem Óbrinnishólshraun rann úr, en þar verður lögð hliðarslóð og möstur á áður röskuðu svæði. Töluverð efnistaka hefur verið hólunum og umgengi þar slök en það sem eftir er af hólunum ætti að halda örskuðu. Skv. hönnun verður lögð ný hliðarslóð ásamt mastraplani við jaðar gossprungunnar, en þar þarf að hafa sérstaka aðgát við framkvæmdir.

Frá Stórhöfða að Hrauntungum verða lagðar þrjár nýjar línur þvert yfir þau hraun sem liggja á þessu svæði, þ.e. Hellnahraun, Óbrinnishólahraun, Kapelluhraun, Selárhraun og Hrútagjárdyngjuhraun. Kapelluhraun er lítið raskað á þessu kafla og Hrútagjárdyngjuhraun gróið. Óhjákvæmilegt rask verður á þessum hraunum, en leggja þarf nýja línuslóð á kafla og nýjar hliðarslóðir ásamt mastraplönum að fyrirhuguðu tengivirki (sjá mynd 4.22).

4.4.4.6 Hrauntungur að Hamranesi og Straumsvík

Á þessu svæði verða nýjar línur að miklu leyti lagðar um óraskað hraun, frá Hrauntungum og langleiðina að Suðurnesjalínu 1, sem verður fjarlægð frá Hamranesi og vestur á Reykjanes. Þá verður lína einnig fjarlægð í Óbrinnishólahrauni, milli Stórhöfða og Hamraness. Jarðstrengir koma til með að liggja innanbæjar, frá Hrauntungum að Hamranesi, samsíða línuslóða fyrirhugaðra loftlína og núverandi slóða. Þá mun fyrirhugað tengivirki liggja á mörkum Hrútagjárdyngjuhrauns og Selárhrauna skv. aðalvalkosti, en það mun óhjákvæmilega valda töluverðu raski á áður óröskuðu svæði. Áætlað heildarrask á svæðinu er um 3,8 ha og þar af eru 2,3 ha. áætlaðir í óröskuðu nútímahrauni

Á þessum kafla verður óafturkræft rask töluvert, en á það ber hins vegar að líta að framtíðarskipulag Hafnarfjarðar gerir ráð fyrir byggð nánast upp að tilvonandi línustæði. Auk þess er gert ráð fyrir því að land komi á móti þar sem Hamraneslínur 1 og 2, Suðurnesjalína 1 og Búrfellslína 3B milli Stórhöfða og Hamraness verða rifnar.



Mynd 4.22 Yfirlit yfir fyrirhugaðar loftlínur milli Hrauntungna og Hamraness. Gulu línurnar sýna jaðar hrauna innan athugunarsvæðisins. Rauðar línur sýna tillögu að loftlínuleiðum skv. aðalvalkosti, bláar línur núverandi línur og gráar línur sýna núverandi línur sem lagðar verða niður. Fjólublá brotalína sýnir legu núverandi slóða en ljósbláar línur sýna afleggjara sem leggja þarf að fyrirhuguðum möstrum. Gul brotalína sýnir nýja slóða sem leggja þarf vegna framkvæmdarinnar.

4.4.4.7 Hrauntingur að Njarðvíkurheiði

Á stærstum hluta þessarar leiðar er slóði meðfram núverandi línu og aðeins þörf á að leggja afleggjara út að fyrirhuguðum plönnum og masturstæðum. Rask af slóðagerð verður því í lágmarki. Gert er ráð fyrir því að Suðurnesjalína 1 verði rifin og að línustæði hennar verði notað undir aðra línuna sem til stendur að reisa, Suðurnesjalínu 2. Áætlað heildarrask á svæðinu er um 8,3 ha, þar af eru 7,5 ha áætlaðir í nútímahraunum



Mynd 4.23 Núverandi línuslóði í Afstapahrauni.

Á kafla frá Hrauntingum að núverandi línustæði Suðurnesjalínu 1, á sveitarfélagamörkum Voga og Hafnarfjarðar, er farið að mestu leyti yfir óraskað land. Þar má gera ráð fyrir raski í Selárhraunum, Hrótagjárdyngjuhrauni og Geldingahrauni, en slóðagerð og masturstæði munu væntanlega raska og spilla heildarmynd svæðisins umtalsvert.

Á vestari hluta leiðarinnar, á um 5 km kafla frá Hrafnagjá og vestur fyrir Grindavíkurfleggjara, liggur fyrirhugað línustæði innan og á mörkum svæðis sem er á Náttúruminjaskrá Umhverfisstofnunar. Þetta er svæði þar sem áhrifa Vogasprunguþyrpingunnar gætir mjög vel. Þá virðist nyrsti hluti Hrafnagjár teygja sig inn í fyrirhugað línustæði innan svæðisins, en taka ber tillit til þess þar sem hönnun gerir ráð fyrir hliðarslóð ásamt mastraplani í námunda við gjánna.

4.4.4.8 Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun

Mjög stór hluti athugunarsvæðis á þessari línuleið er á náttúruminjaskrá (sjá kafla 4.8), en sérstaða þess er einmitt vegna fjölbreyttra jarðmyndana sem tengjast eldvirkni svæðisins. Aðkoma er mjög góð þar sem nú þegar er slóði nánast meðfram allri Fitjalínu 1 og Reykjaneslínu 1. Lagning afleggjara og plana út að masturstæðum mun valda lágmarksraski þar sem svæðið er nokkuð auðvelt yfirferðar. Auk þess liggur heitavatnslögn samsíða Fitjalínu á yfirborði nokkuð sunnan og vestan við hana og slóði meðfram henni. Áætlað heildarrask á svæðinu er um 3,2 ha. og þar af eru 2,7 ha. í nútímahraunum



Mynd 4.24 Línuslóði á dyngjuhrauni samsíða Rauðamelslínu 1. Misgengisstallur fyrir miðri mynd.

Sunnan Rauðamels er að finna NA-SV sprungur og misgengi í dyngjuhraunum og er þar möguleg hætta á grunnvatnsmengun (sjá kafla 4.9). Forðast ætti að leggja slóða þvert á misgengi til að halda raski og sjónrænum áhrifum í lágmarki.

Sunnan og austan við Sýrfell eru forsögulegir klepragígar og dyngjuleifar (hugsanlega hrauntjörn) sem hönnun gerir ekki ráð fyrir að raska (sjá mynd 4.17 og 4.25).



Mynd 4.25 Forsögulegir klepragígar sem hefur verið þrætt framhjá við slóðagerð. Rauðamelslína 1 í bakgrunni.

4.4.4.9 Njarðvíkurheiði að Fitjum

Línuleiðin hér liggur að mestu í dyngjuhraunum á Njarðvíkurheiði, mismáðum og veðruðum, auk þess sem töluverðan jarðveg er að finna ofan á hrauninum. Aðkoma á þessu svæði er góð og liggur nú þegar línuslóði nánast meðfram allri Fitjalínu 1. Lagning afleggjara og mastraplana mun valda lágmarksraski þar sem svæðið er nokkuð auðvelt yfirferðar. Heildar svæði sem lagt verður undir nýja slóða og plön eru um 1,7 ha.

4.4.4.10 Fitjar að Helguvík

Strenglagnin liggur á þessu svæði að mestu meðfram vegum innan bæjar og mun því valda lágmarksraski á jarðmyndunum svæðisins. Heildar svæði sem raskað verður við jarðstrengslögn er um 14,6 ha.

4.4.5 Mótvægisaðgerðir

Við hönnun línanna hefur verið tekið tillit til jarðmyndana og umhverfis og fyrirliggjandi slóðar og masturstæði nýtt eftir föngum.

Í skýrslu jarðfræðings er tekið fram að nýlagningu slóða ætti að halda í lágmarki í nútímahraunum og að forðast ætti að leggja slóða í jaðri hrauna, svo ummerki um stærð og útbreiðslu hrauna glattist ekki eða tynist. Einnig að forðast skuli að leggja slóða í eða við hrauntraðir þar sem hrauntraðirnar sýna rennslissögu hrauna og eru auk þess oft á tíðum grónar. Alls ekki skuli leggja slóða í eða við gossprungur, gíga og gervígga né yfir hverasvæði.

Áhrif framkvæmdar á jarðmyndanir verður haldið í lágmarki með eftirfarandi mótvægisaðgerðum:

- Þegar/ef efni er mokað upp úr masturstæðum eða skurði fyrir línur verður tryggt að ekki sé haugsett yfir svæði sem teljast hafa verndunargildi. Jafnframt verður almennt reynt að halda haugsvæðum í lágmarki með því að moka beint á bíla sem flytja efnið.
- Til að tryggja að unnið verði eftir niðurstöðum þessa mats verða svæði merkt þar sem sérstök hætta er talin á raski á jarðmyndunum, s.s. við Litluborgir ofan Helgafells.

4.4.6 Umsagnir og athugasemdir um jarðfræði og jarðmyndanir og svör Landsnets

4.4.6.1 Umsögn Orkuveitu Reykjavíkur

Í umsögn OR segir: „Kafli 4.4.4.1. málsgrein 3 bls. 95. Athugasemd samhljóða athugasemd við kafla 4.2.4.1 [Innskot: „Kafli 4.2.4.1 málsgrein 1 bls 75. Fyrirhugað er að jarðstrengslagnir að Bitru muni liggja meðfram vegi að Bitru. Með því að samnýta framkvæmdir er hægt að draga verulega úr raski umfram það sem fylgir veglagningunni.“]. Með því að fylgja vegstæði má lágmarka rask á hrauni í grennd við Orustuhól.“

Svör Landsnets: Sjá svar við athugasemd OR í kafla 4.2.6.1.

4.4.6.2 Umsögn Hafnarfjarðarbæjar

Í umsögn Hafnarfjarðarbæjar segir: „Hafnarfjarðarbær leggur áherslu á að öllu raski á hraunum verði haldið í lágmarki, núverandi götuslóðar nýttir og nýir götuslóðar ekki lagðir nema brýna nauðsyn beri til. Einnig verði öllu raski af völdum vinnuvéla haldið í lágmarki og efnisúrgangur ekki settur á ósnortið hraun.“

Svör Landsnets: Landsnet tekur undir þessi sjónarmið og hefur tekið mið af þeim við undirbúning þessa verkefnis.

4.4.6.3 Umsögn Umhverfisstofnunar

Í umsögn Umhverfisstofnunar segir um jarðmyndanir og náttúruvernd: „Af frummatsskýrslunni má sjá að ný lína verður að mestu leyti lögð eftir eldri línuleið Suðvesturlína og verða þá eldri línuslóðar nýttir eins og kostur er. Einnig er lögð til sem mótvægisáðgerð að fjarlægja umtalsverðan hluta af eldri háspennulínunum og möstrum. Sú mótvægisáðgerð sýnir kosti þess að leggja loftlínur yfir hraun, frekar en jarðstrengi, þar sem fyrrnefnd áðgerð er mun afturkræfari en sú síðarnefnda hvað varðar spjöll á jarðmyndunum og gróðri.“

Svör Landsnets: Landsnet er sammála þessi niðurstöðu Umhverfisstofnunar.

Í umsögn Umhverfisstofnunar segir jafnframt: „Ein af forsendum styrkingar Suðvesturlína er að gefa línutengingu í jarðhitavirkjanir sem gætu hugsanlega risið á Hellisheiði. Þar er fyrirhugað að leggja línu í jörð að Hverahlíðavirkjun og Bitruvirkjun. Samkvæmt frummatsskýrslunni mun jarðstrengur að Bitruvirkjun, næst suðurlandsvegi, rjúfa hraun sem er að mestu leyti óraskað. Umhverfisstofnun fellst ekki á þau sjónarmið, að jarðstrengurinn sé lagður á þennan hátt, og að sjónræn gildi séu látin vega meira en verndun jarðmyndana, sem verða aldrei bættar.

Ágætis dæmi um afturkræfni þess að leggja loftlínur er nýleg fjarlægging lína og mastra við Saurbæ á Hvalfjarðarströnd. Umhverfisstofnun telur því að betra væri að leggja annaðhvort loftlínu þar sem það er hægt að virkjununum, eða velja aðra leið fyrir jarðstreng þannig að hann sé lagður í laus jarðlög.“

Svör Landsnets: Sjá svar við umsögn Umhverfisstofnunar í k. 2.2.8.8.

4.4.6.4 Umsögn Sveitarfélagsins Ölfuss

Í umsögn Sveitarfélagsins Ölfuss segir um jarðfræði og jarðmyndanir: „Skv. kafla 4.4. mun framkvæmdin hafa í för með sér rask á jarðmyndunum sem að hluta til er varanlegt. Einkum mun vera um að ræða rask v. lagningar vegslóða og plana, gerð undirstaða og stagfesta háspennumastra, auk lagningar jarðstrengja. Fyrirhugaðar framkvæmdir innan marka Sveitarfélagsins Ölfuss, munu skv. frummatsskýrslu hafa talsverð neikvæð umhverfisáhrif í för með sér á jarðfræði og jarðmyndanir. Mótvægisáðgerðir þær sem lagðar eru til í frummatsskýrslu, eru haldlausar að mati Sveitarfélagsins Ölfuss, miðað við þau neikvæðu óafturkræfu áhrif sem framkvæmdirnar munu hafa á land innan marka sveitarfélagsins.“

Svör Landsnets: Á Hellisheiði er talið að áhrif vegna jarðrasks við strenglöggn í hrauni sem nýtur verndar skv. 37. gr. laga um náttúruvernd nr. 44/1999 valdi talsvert neikvæðum umhverfisáhrifum. Þegar á allt er litið er ljóst að strengleiðin hefur verið útfærð með það meginsjónarmið í huga, að þar sem hún liggur um hraun sé hún annað hvort á landi sem hefur verið raskað, eða landi sem er fjórsjárlegt að verði raskað. Landsnet leggur sérstaka áherslu á það að samnýta framkvæmdir eða nýta eldri vegi eins og frekast er kostur til að komast hjá nýju raski og þannig að uppfylla þau ákvæði ofangreindra laga að forðast rask eins og kostur er. Frá Kolviðarhóli og niður á Sandskeið eru áhrifin talin vera óveruleg. Þær mótvægisáðgerðir sem lagðar eru til vegna áhrifa á jarðmyndanir eru

leiðbeinandi um það verklag sem Landsnet telur mikilvægt að viðhafa almennt við framkvæmdir. Einnig er sérstaklega tiltekið að slóðir, mastraplön og strengleiðir raski ekki ákveðnum jarðmyndunum á svæðinu sem taldar eru hafa sérstakt gildi, s.s. hrauntraðir, gossprungur og gígar. Því telur Landsnet að með þessum verklagsáherslum og megin sjónarmiðum varðandi leiðarval séu áhrif á jarðmyndanir ásættanlegar.

4.4.7 Niðurstaða – vægi áhrifa

Samkvæmt aðalvalkosti verða loftlínur lagðar yfir óröskuð svæði í hraunum norðan og sunnan við Hrauntungur. Á móti kemur að Hamraneslínur frá Geithálsi að Hamranesi verða fjarlægðar sem og öll Suðurnesjalína 1 og Búrfellslína 3B á kafla sunnan við Hafnarfjörð. Á Reykjanesi verður rask vegna slóðagerðar í lágmarki, en þar fara framkvæmdir að stórum hluta fram innan svæðis á náttúruminjaskrá. Aðrar nýlínulagnir munu að mestu fylgja núverandi línunum og verður því hægt að nýta þá slóða sem fyrir eru til aðkomu. Á Helligheiði eru jarðstrengir fyrirhugaðir frá Hverahlíð og Bitru sem munu valda einhverju varanlegu raski. Þó munu strengleiðir liggja að mestu leyti í eða við núverandi slóða.

Það er niðurstaða jarðfræðimats að framkvæmd mun hafa í för með sér einhverjar varanlegar breytingar á jarðmyndunum, m.a. nýlínulagningu í nútímahraunum. Breytingunum er þó hægt að halda í lágmarki ef settum skilyrðum er fylgt. Í flestum tilfellum er hins vegar um að ræða lagningu meðfram núverandi línustæðum sem felur í sér lágmarksrask við framkvæmdir. Heildaráhrif framkvæmdarinnar eru óveruleg – talsvert neikvæð.

Tafla 4.5 Samantekt á áhrifum framkvæmdar á jarðfræði og jarðmyndanir eftir svæðum.

	Verulega jákvæð	Talsverð jákvæð	Óveruleg	Talsverð neikvæð	Verulega neikvæð	Óvissa	Engin áhrif
Helligheiði að Kolviðarhóli				x			
Kolviðarhóll að Sandskeiði			x				
Sandskeið að Geithálsi			x				
Geitháls að Hamranesi		x					
Sandskeið að Hrauntungum				x			
Hrauntungur að Hamranesi og Straumsvík				x			
Hrauntungur að Njarðvíkurheiði				x			
Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun				x			
Njarðvíkurheiði að Fitjum			x				
Fitjar að Helguvík			x				

4.5 Landslag og ásýnd

4.5.1 Mat á áhrifum – viðmið

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á landslag eru eftirfarandi viðmið lögð til grundvallar:

- Lög um náttúruvernd nr. 44/1999.
- Velferð til framtíðar. Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Stefnumörkun til 2020. Umhverfissráðuneytið, 2002 [40].
- Náttúruminjasrá, 7. útgáfa, 1996, með síðari viðbótum [15].

Í þeirri stefnumörkun sem gefin var út af umhverfissráðuneytinu árið 2002, Velferð til framtíðar – sjálfbær þróun í íslensku samfélagi, er litið svo á það sem forgangsmál að vernda landslag og sérstæð fyrirbæri, sem eru óvenjuleg í okkar heimshluta og einkennandi fyrir landið, t.d. hraun, móbergsfjöll, fossa og hverasvæði.

Í náttúruminjasrá frá árinu 1996 (7. útgáfa) eru talin upp þau svæði sem njóta verndar skv. lögum nr. 44/1999 um náttúruvernd. Þar eru jafnframt tilgreind önnur svæði sem talin eru hafa verndargildi og því ástæða til að friðlýsa, m.a. vegna sérstæðs landslags.

Við mat á sjónrænum áhrifum framkvæmdarinnar er horft til þess hversu sýnileg framkvæmdin er og hversu viðkvæmir útsýnisstaðir, aðrir staðir og/eða svæði sem framkvæmdin er sýnileg frá eru fyrir breytingum. Við þessa greiningu er litið til eðlis þeirra áhrifa sem framkvæmdin veldur og ákvarðast af fjórum þáttum; hvort áhrifin verði neikvæð, engin eða jákvæð, umfangi breytinga, tímalengd áhrifanna og hvort áhrifin eru afturkræf eða óafturkræf.

4.5.2 Gögn og rannsóknir

Þessi kafli er unninn af EFLU hf. verkfræðistofu. Aðferðin sem notuð er við matið er byggð á leiðbeiningum frá *The Landscape Institute* og *Institute of Environmental Management and Assessment* í Bretlandi, ásamt norskum og dönskum fyrirmyndum [14,33,39]. Við matið eru notuð kortagögn, s.s. loftmyndir, landlíkan og útgefin kort af svæðinu. Einnig er byggt á fyrirliggjandi gögnum um landnotkun, náttúruvar, ferðamennsku og útivist sem aflað hefur verið í matsvinnunni fyrir verkefnið auk þess sem stuðst er við fyrirliggjandi rannsóknir. Þar ber helst að geta greinargerðar um gildi landslags á Hengilssvæðinu, einkum á svæðum sem til greina koma vegna orkuvinnslu [47] og frummatsskýrslna Orkuveitu Reykjavíkur vegna Hverahlíðar- og Bitruvirkjana [45,46].

4.5.3 Greining og grunnástand

Það er forsenda við umfjöllun um landslag í þessari matsskýrslu að greina megi gildi landslags út frá hlutlægum og huglægum þáttum. Hugtakið landslag í þessum skilningi tekur því ekki síður á huglægum þáttum landslagsins en á eðlisrænum þáttum þess. Þegar fjallað er um áhrif á landslag er því mikilvægt að skoða landslag m.t.t. nýtingar svæðisins og á hvaða hátt breytingar á landslagi geta haft áhrif á hana.

Við lýsingu á grunnástandi er því litið til eftirfarandi þátta:

- *Grunnþættir landslags*: Hinum hlutlægu þáttum landslagsins er lýst, þáttum sem hægt er að greina og kortleggja, án þess að í því felist gildismat. Lýsingunni er skipt í fjóra megin þætti, þ.e. jarðmyndanir, gróðurfar, vatnafar og landnotkun.
- *Greining sjónrænna þátta*: Lýst er helstu eiginleikum landslags og því hvort eða hvernig litir, áferð, landform og mynstur í landslagi gefi því einkenni sem teljast sérstök. Helstu sjónrænum þáttum, s.s. sjónlengdum og útsýnisstöðum er lýst og jafnframt gefið yfirlit yfir þá sem nota svæðið, á einn eða annan hátt, og geta orðið fyrir áhrifum. Áhrifin geta verið mismunandi, allt eftir athöfnum fólks á svæðinu og þeim tíma sem það ver þar. Fólk sem kemur sjaldan á svæðið, en gerir það sérstaklega til útiveru og náttúrskoðunar, verður fyrir öðrum áhrifum en fólk sem býr eða vinnur á svæðinu.

Að síðustu er fjallað um gildi landslags og helstu atriði sem huga þarf að m.t.t. sjónrænna áhrifa.

4.5.4 Áhrifasvæði

Sjónrænt áhrifasvæði háspennulínu getur verið umfangsmikið en það fer þó eftir yfirborði lands, stærð og lögun nálægra bygginga o.fl. Á sléttlendi má gera ráð fyrir því að háspennulínur séu sýnilegar úr 5 km fjarlægð en í meiri fjarlægð eru áhrif þeirra hverfandi. Í flestum tilfellum er þessi vegalengd þó skemmri, einkum sökum landforma, hæðamismunar o.þ.h.

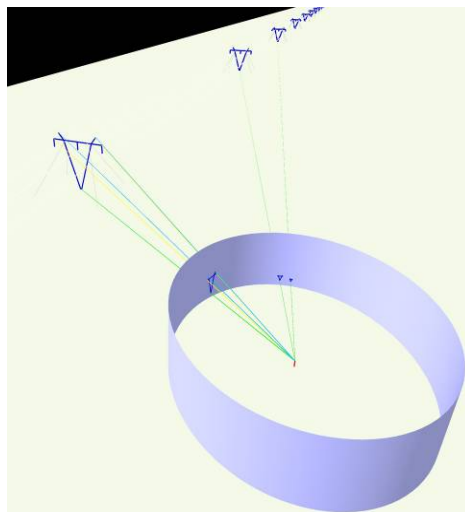
Við matsvinnuna var sýnileiki framkvæmdanna reiknaður út frá landlíkani og kortlagður, innan 5 km svæðis í kringum línuna. Kort sem sýna reiknaðan sýnileika núverandi lína, sýnileika línanna að framkvæmdum loknum og einnig kort sem sýna mismun á sýnileika, þ.e. hvar mun sjást meira af línunum og hvar verður aukning, eru í 4. hluta kortaheftis

Við gerð sýnileikakortanna var litið til áhrifa af þeim línuleiðum sem hér er til umfjöllunar. Við Geitháls voru aðrar línur sem liggja að tengivirkinu, þ.e. Sogslína 3, Brennimelslína 1, ekki teknar með í útreikningunum.

Við gerð sýnileikakortanna er miðað við efnisfleti sem sjást í möstrunum, annars vegar framan frá og hins vegar frá hlið. Þegar horft er á mastrið frá öðrum sjónarhornum er notað vegið meðaltal af fram- og hliðarfleti. Sjónræn áhrif leiðara og jarðvíra eru reiknuð með sjónrænum áhrifum mastranna, á þann hátt að 100 m vegalengd til hvorrar áttar er bætt við þann flöt sem sést af mastrinu sjálfu í þeirri hæð sem leiðarar eða jarðvírar tengjast því. Við gerð sýnileikakortsins er jafnframt tekið tillit til fjarlægðaráhrifa og þess hve mikið sést af hverju mastri fyrir sig. Ekki eru tekin með áhrif af því að mastur ber við himinn eða land, en að jafnaði eru möstur meira áberandi sem bera við himinn en við land.

Við gerð kortsins stendur „áhorfandinn“ í hverjum punkti kortsins og gert er ráð fyrir að hæð hans sé 1,7 m.

Mælikvarðinn, sem er notaður við kortlagningu sýnileika, er stærð sjónflatar (m^2) sem sést frá hverjum punkti. Þannig er bæði tekið tillit til þess að á svæðum nálægt línunni er einungis hluti hennar sýnilegur og að á svæðum í nokkurri fjarlægð frá framkvæmdinni eru möstrin orðin lítt sýnileg þó fleiri en eitt þeirra sé sýnilegt þaðan.



Mynd 4.26 Áhrif fjarlægðar á hversu vel mastur (eða önnur mannvirki) sjást er metin með því að varpa mynd mastranna á flöt í fastri fjarlægð (31,6 m) frá áhorfandanum. Áhrifin af mastri númer i með sjáanlegan flöt AT_i , eru metin sem $AR_i = 1000 \beta AT_i / (R^2)$, en þá er $AR_i = AT_i$ í fjarlægðinni 31,6 m, en β er hlutfall sem segir hve mikill hluti mastursins er sjáanlegur (β er milli 0 og 1).

4.5.5 Ásýnd og val sjónarhorna

Við umfjöllun um áhrif háspennulína eru ásýndabreytingar einn mikilvægasti þátturinn en bein áhrif á landslag eru í mörgum tilvikum óveruleg. Greining á sýnileika og lýsing á breytingum á ásýnd svæða, þ.e. umfangi sjónrænna áhrifa, frá stöðum í kringum framkvæmdina er því stór þáttur.

Nauðsynlegt er að velja sjónarhorn fyrir líkanmyndir þannig að það hafi gildi eða skírskotun til ákveðinna hópa fólks, staða eða svæða. Dæmi um slíka hópa eru í töflu 4.6 hér á eftir.

Tafla 4.6: Hópar/áhorfendur sem sjónarhorn líkanmynda í skýrslunni miðast við.

Áhorfendur	<ul style="list-style-type: none"> • Notendur útvistarsvæða/almennra gönguleiða eða reiðleiða, ferðamenn og gestir innan áhrifasvæðisins. • Íbúar. • Notendur íþróttasvæða, almenningsgarða, golfvalla o.þ.h. • Fólk sem starfar á svæðinu.
------------	---

Við greiningu á sjónrænum áhrifum er gert þrívíddarmódel af framkvæmdinni, í þessu tilviki af háspennulínunum og tengivirkjum. Módelunum er komið fyrir í landlíkani til að gefa rétta mynd af afstöðu og hlutföllum mannvirkja frá mismunandi sjónarhornum. Líkanmyndum og ljósmyndum frá sama sjónarhorni er svo skeytt saman til að gefa raunsanna lýsingu á breytingum á ásýnd svæðisins. Við staðsetningu sjónarhorna er miðað við manneskju sem er u.þ.b.170 cm að hæð.

Við gerð líkanmynda var reynt að samræma útlit og sýnileika línanna við núverandi línur á svæðinu. Þó má gera ráð fyrir því að fyrstu eitt til tvö árin verði ný möstur talsvert ljósari á lit, og endurkasti sólarljósi meira, en eldri möstur.

4.5.6 Grunnástand

4.5.6.1 Helliheiði að Kolviðarhóli

Afmörkun og svæðislýsing

Nútímahraun eru áberandi á Helliheiði. Svæðið er fremur flatt og afmarkast af fjallendi til norðurs og suðurs. Til norðurs nær svæðið yfir Hengladalaá og mosagróna grágrýtisfláka Bitrusvæðisins og afmarkast af Skarðsmýrarfjalli og Litla Skarðsmýrarfjalli. Til suðurs afmarkast svæðið af Hverahlíð og Norðurhálsunum, til austurs af brún Helliheiðar, Ölkelduhálsi og Molddalahnúkum og til vesturs af Reykjafelli og mörkum Helliheiðar við Hveradali og Hellisskarð. Víðsýnt er á svæðinu, sérstaklega í austurs og vesturs, en útsýni takmarkast af fjallendi til norðurs og suðurs. Svæðið er allt vel gróið, hraunbreiður eru víða mosavaxnar þó jarðvegur og graslendi hafi safnast í hraunið á nokkrum svæðum. Farvegur Hengladalaár er grasi gróinn og myndar skörp skil við hraunsvæðin umhverfis.

Vestan þessa svæðis tekur við annað landslag, þ.e. frá vesturhlíðum Skarðsmýrarfjalls og Reykjafells að Helliheiðarvirkjun og tengivirki við Kolviðarhól. Þessu svæði hefur verið raskað töluvert með byggingu Helliheiðarvirkjunar. Fjallshlíðar eru nokkuð grónar, þó ber á rofblettum og neðan hlíðar er graslendi áberandi. Víðsýnt er frá hlíðunum til vesturs.



Mynd 4.27 Horft frá hlíðum Skarðsmýrarfjalls yfir Orustuhólshraun að Norðurhálsunum og Skálafelli.



Mynd 4.28 Hverahlíð, Norðurhálsar og rætur Skálafells sjást til hægri og Suðurlandsvegur er um miðja mynd. Sjá má að Ölkelduhálsi og Molddalahnúkum og til hægri er Reykjafell og Skarðsmýrarfjall. Yfirflugsmýnd tekin sumarið 2006.

Grunnbættir landslags:

- *Jarðmyndanir:* Hellisheiðarhraun og Orrustuhólshraun (Nesjahraun) eru mest áberandi á Hellisheiði og nútímahraun hylur mest allt svæðið en syðst er móberg og grágryti frá síðasta jökulskeiði. Neðan Hellisskarðs að Kolviðarhóli eru móbergfellin áberandi en hraun eru gróin að mestu.
- *Gróðurfar:* Mosabreiður eru einkennisgróður svæðisins, blómdædir finnast víða og graslendi er meðfram Hengladalaá, milli hrauns og hlíðar. Vestan Hellisskarðs er graslendi ríkjandi.
- *Vatnafar:* Hengladalaá rennur um Hellisheiðarsvæðið og myndar skörp skil við aðliggjandi hraunasvæði. Svæðið vestan Hellisskarðs er að mestu þurrt að Kolviðarhóli.
- *Landnotkun:* Suðurlandsvegur þverar Hellisheiðina. Þar eru einnig háspennulínur, Sogslína 2 og Búrfellslínur 2 og 3, borholur, borteigar og slóðir í tengslum við Hellisheiðarvirkjun. Vestan Hellisskarðs er Hellisheiðarvirkjun áberandi, einnig slóðir og lagnir, borholur og önnur mannvirki sem fylgja virkjuninni, ásamt Sogslínu 2, Búrfellslínum 2 og 3 og tengivirki við Kolviðarhól.

Greining sjónrænna þátta:

- *Landslagseinkenni:* Jarðvegur hefur safnast í hraun að hluta en það heldur enn eiginleikum eldhrauna. Hraunið er því úfið með einsleitum mosagróðri. Litbrigði og munur á vetrar og sumarlitum eru ekki afgerandi, nema í blómdældum og graslendissvæðum, s.s. við bakka Hengladalsár. Skörp skil hraunbrúna og gróinna árbakka og hrauntraðir eru afgerandi einkenni. Vörður, hleðslur og götur eru einnig á hluta svæðisins. Háspennulínur og mannvirki vegna orkuvinnslu gefa því raskað yfirbragð að hluta, sérstaklega um miðja heiði í nánd við Suðurlandsveg og að Hellisskarði. Vestar og neðan Hellisskarðs eru móbergsfjöllin áberandi landform þegar horft er að svæðinu úr vestri. Landnotkun og ummerki virkjana eru áberandi á svæðinu. Gróðurfar er einsleitt og svæðið er ekki einkennandi á neinn hátt út frá litum eða mynstri landslags.
- *Útsýni og helstu útsýnisstaðir:* Víðsýnt er á svæðinu, sérstaklega til austurs og vesturs. Í suður- og norðurátt afmarkast sjóndeildarhringur af fjalllendi. Við Ölkelduháls er útsýni yfir Þingvelli og Þingvallavatn til norðurs og norðausturs. Gott útsýni er yfir svæðið frá fjöllum umhverfis svæðið, t.d. Ölkelduhálsi, Molddalahnúk, Skarðsmýrarfjalli, Litla- Skarðsmýrarfjalli, Reykjafelli og Skálafelli. Frá Skarðsmýrarfjalli, Reykjafelli og brún Hellisskarðs er víðsýnt til vesturs í átt að Reykjavík.
- *Notendur:* Mikil umferð er um Suðurlandsveg á milli höfuðborgarsvæðis og Suðurlands. Fornar og nýjar gönguleiðir liggja um svæðið og jeppamenn, vélsleðafólk og gönguskíðaiðkendur hafa einnig nýtt svæðið mikið á veturna, bæði á Hellisheiði og vestan hennar.

Gildi landslags og helstu atriði sem huga þarf að m.t.t. sjónrænna áhrifa

Hluti svæðis I er innan svæðis á náttúruminjaskrá, Hengilssvæðið (nr. 752). Ástæðan fyrir skráningu svæðisins á náttúruminjaskrá er stórbrotið landslag og fjölbreytni að jarðfræðilegri gerð, m.a. jarðhiti.

Hraun Hellisheiðar eru frá nútíma og njóta sérstakrar verndar skv. 37. gr. laga um náttúruvernd. Jafnframt eru á svæðinu hrauntraðir og aðrar jarðmyndanir, fornar leiðir, vörður og hleðslur sem eru mikilvægir þættir í landslagi svæðisins.

Viðkvæmustu svæði, staðir eða leiðir, eru gönguleið á milli hrauns og hliðar Skarðsmýrar-fjalls, vinsælar gönguleiðir frá Ölkelduhálsi til Nesjavalla og Þingvallavatns og ýmsar gönguleiðir frá Hveradöllum og Hellisheiði til suðurs. Einnig eru aðliggjandi svæði, s.s. Hengladalir og Hengladalavæðið, Reykjadalur, Grændalur og umhverfi Hengladalaár, nefnd sérstaklega sem svæði með mikið útivistargildi.

Verndargildi móbergsfjalla hefur verið staðfest af stjórnvöldum með stefnumótun um sjálfbæra þróun. Þar er sett sem forgangsmál að vernda landslag og sérstæð fyrirbæri sem eru óvenjuleg í okkar heimshluta og einkennandi fyrir landið, t.d. móbergsfjöll.

Að öðru leyti hefur landslag á svæðinu vestan Hellisskarðs að Kolviðarhóli ekki sérstakt gildi vegna landslags.



Mynd 4.29 Horft til austurs. Sjá má Hellisskarð þar sem lagnir liggja að Hellisheiðarvirkjun. Tengivirki við Kolviðarhól er fyrir miðri mynd.



Mynd 4.30 Horft af Skarðsmýrarfjalli til vesturs. Sjá má Vífilsfell til vinstri á myndinni, mörk Svínahraunsbruna og eldra Svínahrauns, og yfir Sandskeið. Myndin er tekin veturinn 2009.

4.5.6.2 Kolviðarhóll að Sandskeiði

Afmörkun og svæðislýsing

Svæðið nær frá Kolviðarhóli í austri um Svínahraun, Vatnaöldur og Sandskeið að Lögbergsbrekku og Lyklafelli í austri. Svínahraunsbruni markar suðurmörk svæðisins og fjallsrætur Vífilsfells og Litla-Kóngsfells. Mosfellsheiði og Miðdalsheiði afmarka svæðið til norðurs. Umrætt svæði er fremur einsleitt og flatt. Eldra Svínahraun er að mestu gróið og ekki frábrugðið Vatnaöldum og Sandskeiði þó berggrunnur svæðisins sé annar. Svæðið er að mestu gróið graslendi en talsvert rofið. Land er að mestu þurrt nema í nágrenni Draugatjarnar, næst Hellisheiðarvirkjun og Fóelluvatna, í nágrenni við línuleiðina á Sandskeiði.



Mynd 4.31 Útsýni til austurs að Hellisheiði. Til hægri má sjá mörk Svínahraunsbruna. Eldra Svínahraun er talsvert sléttara og grónara hraun. Myndin er tekin vorið 2006.

Grunnþættir landslags:

- **Jarðmyndanir:** Svínahraun er um 5.000 ára nútímahraun. Vestar tekur við að mestu veðrað og jökulsorfið grágrýti sem rann úr dyngjum á síðasta hlýskeiði.
- **Gróðurfur:** Mosapemba er mest áberandi á þessu svæði. Gróðurfarið einkennist af gras- og mólendi. Á þessu svæði er landið nokkuð hæðótt. Gróður er gras- og mólendi með votlendissvæðum í lægðum.
- **Vatnafar:** Draugatjarnir við Húsmúla, Fóelluvötn í nágrenni línanna við Sandskeið. Hluta úr ári geta Fóelluvötn orðið umfangsmikil en einnig þornað upp að mestu yfir sumartímann.
- **Landnýting:** Háspennulínur, Kolviðarhólslína 1 og Sogslína 2, að Geithálsi og Búrfellslína 3 í átt að Hafnarfirði. Flugvöllur við Sandskeið og Litla Kaffistofan er í útjaðri þessa svæðis.

Greining sjónrænna þátta:

- **Landslagseinkenni:** Endurtekin form, lágar hæðir og lægðir. Litaskil lítil og áferð og er mynstur jarðmyndana og gróðurs einsleitt. Helst setja rofblettir á milli gróinna dælda svip á svæðið. Skörp brún Svínahraunsbruna og svæðisins er áberandi þegar farið er um slóðir innan svæðisins. Lyklafell er áberandi kennileiti vestast á svæðinu. Sandskeið og Fóelluvötn er lægsti hluti þessa svæðis og sá sléttasti.
- **Útsýni og helstu útsýnisstaðir:** Fjallasýn og víðsýni er lýsandi fyrir útsýni. Engir sérstakir útsýnisstaðir eða útivistarsvæði eru á svæðinu.
- **Notendur:** Jeppamenn, vélsleðafólk og gönguskíðaiðkendur hafa nýtt þetta svæði mikið á veturna. Einnig er talsverð umferð torfæruhjóla og hestamanna um svæðið. Í framtíðinni er

jafnframt fyrirhugað að reiðhjólaleið liggja með Hellisheiðaræð, sem nú er verið að leggja um svæðið. Suðurlandsvegur 1 liggur um svæðið frá Litlu Kaffistofunni að Lögbergsbrekku.

Gildi landslags og helstu atriði sem huga þarf að m.t.t. sjónrænna áhrifa

Svæðið nýtur ekki verndar og hefur ekki sérstakt gildi vegna landslagseinkenna.

4.5.6.3 Sandskeið að Geithálsi

Afmörkun og svæðislýsing

Selvatn og Elliðakotsmýrar að Geithálsi. Frá þéttavirki við Sandskeið að Geithálsi er farið um svæði sem liggur lægra í landi. Landið er grónara en við Vatnaöldur, kvist- og graslendi er meira áberandi og meira er um votlendi. Selvatn, Nátthagavatn og Sólheimatjörn eru í nálægð við núverandi línur. Núverandi línur þvera jafnframt Elliðakotsmýrar. Á þessu svæði er nokkuð um sumarhúsbyggð.

Grunnþættir landslags

- *Jarðmyndanir*: Holt eru gróin að mestu, jarðmyndanir eru ekki áberandi.
- *Gróðurfur*: Graslendi og kvistlendi er ríkjandi.
- *Vatnafar*: Talsvert um vötn og mýrlendi.
- *Landnýting*: Sumarhús. Kolviðarhólslína 1 og Sogslína 2.



Mynd 4.32 Myndin sýnir útsýni yfir tengivirkið við Geitháls til vesturs. Hægra megin á myndinni má sjá Selvatn og afrennsli þess í Elliðakotsmýrar, sem eru fyrir miðri mynd. Myndin er tekin vorið 2006.

Greining sjónrænna þátta

- *Landslagseinkenni*: Endurtekin form sem einkenna holt og ása á þessu svæði. Vatn, votlendi og fjölbreytni í gróðurfari eykur á fjölbreytileika.
- *Útsýni og helstu útsýnisstaðir*: Á svæðinu skiptast á lægðir og hæðir. Engir sérstakir útsýnisstaðir eru tilgreindir hér en svæðið er almennt nýtt af útivistarfólki og þeim sem eiga sumarhús á svæðinu.
- *Notendur*: Frístundabyggð er á svæðinu, eitthvað um gönguleiðir og önnur útivistarsvæði.

Gildi landslags og helstu atriði sem huga þarf að m.t.t. sjónrænna áhrifa

Landslagi hefur ekki verið gefið sérstakt gildi m.t.t. þeirra viðmiða sem getið er í kafla 4.5.1. Hins vegar er svæðið fjölbreytt m.t.t. gróðurs, landforma og vatnafars og hefur því nokkurt gildi. Helstu staðir og svæði sem huga þarf að við mat á sjónrænum áhrifum eru sumarhúsabyggð og göngusvæði.

4.5.6.4 Geitháls að Hamranesi

Afmörkun og svæðislýsing

Heiðmörk, Vífilsstaðahlíð og Hafnarfjörður. Frá tengivirki við Geitháls að Hamranesi liggur háspennulínan um svæði sem er mjög fjölbreytt m.t.t. landslags. Hér er fjallað um svæðið sem eina heild. Nyrst á svæðinu er nálægðin við Elliðavatn og hraun gróð runnum og trjágróðri einkennandi fyrir svæðið. Miðsvæðis fer línan um landslag sem er í grunninn eins en hefur verið ruttt að hluta og gert að golfvelli. Mikil útivist er á svæðinu, allt frá Suðurlandsvegi að íbúabyggð í Hafnarfirði. Síðustu 2 km línunnar fara um svæði sem skipulögð eru undir íbúabyggð í Hafnarfirði.



Mynd 4.33 Horft yfir línustæði Hamraneslína 1 og 2 þar sem þær fara um Heiðmörk ofan Elliðavatns. Myndin er tekin sumarið 2008

Grunnþættir landslags

- *Jarðmyndanir:* Mosa og kjarri vaxin hraun frá nútíma
- *Gróðurfar:* Mosagróður, graslend, kvistlendi og skóglendi.
- *Vatnafar:* Vatn er áberandi þáttur í landslagsinu, sérstaklega ofan Elliðavatns.
- *Landnýting:* Skógrækt, útivistarsvæði, gönguleiðir, vegir.

Greining sjónrænna þátta

- *Landslagseinkenni:* Fjölbreytni í litum, áferð og mynstri. Mannvirki lítt áberandi á svæðinu að háspennulínum undanskildum.
- *Útsýni og helstu útsýnisstaðir:* Útsýni af hæstu hæðum en að mestu aflokuð svæði. Sjónlínur stuttar á flestum stöðum.
- *Notendur:* Útivist, gönguleiðir, gönguskíði, trjárækt, leik- og grillsvæði. Bústaðir eru á nokkrum stöðum og byggð er farin að nálgast svæðið, sérstaklega í Kópavogi.

Gildi landslags og helstu atriði sem huga þarf að m.t.t. sjónrænna áhrifa

Svæðið fjölbreytt m.t.t. gróðurs, landforma og vatnafars og fáir neikvæðir þættir. Það hefur því mikið landslagsgildi. Samkvæmt könnun á ferðamennsku og útivist er svæðið fjölfarnasta útivistarsvæði höfuðborgarsvæðisins.

4.5.6.5 Sandskeið að Hrauntungum

Afmörkun og svæðislýsing

Leiðinni má skipta í þrjú svæði. Fyrsti hluti leiðarinnar er eins og lýst var í kafla 1.1.1.3, þ.e. frá Sandskeiði og suður fyrir Suðurlandsveg. Annars vegar Húsfellsbruna, Húsfell og Helgafell að Undirhlíðum og hins vegar Undirhlíðar að Hamranesi

Svæðið afmarkast af Sandfelli til norðurs og nær yfir Húsfellsbruna. Svæðið afmarkast af Húsfelli og Helgafell til vesturs og Bláfjallavegi til austurs. Þetta svæði einkennist af hrauni frá nútíma, sem er talsvert úfið að hluta. Það einkennist af grófri áferð apalhraunsins og mjúkri ábreiðu mosans, mikið er um gjár og niðurföll á svæðinu sem sjást vel úr lofti. Hraunið er erfitt yfirferðar og að mestu óraskað fyrir utan háspennulínu og línuslóð sem liggur um svæðið.

Þegar komið er vestur fyrir Helgafell liggur línan rétt norðan námu sem nú er starfrækt í Undirhlíðum og áfram um Óbrinnishólabruna, sem er apalhraun frá því u.þ.b. 190 f. Kr., að tengivirki við Hamranes. Auk námu í Undirhlíðum eru á þessu svæði ýmis ummerki núverandi og fyrri landnýtingar, s.s. gamalt efnistökusvæði við Óbrinnishóla sem notað hefur verið sem skotæfingarsvæði, og jarðvegstíppur Hafnarjarðarbæjar. Á seinasta kaflanum í Hafnarfirði liggja fyrirhugaðar línur aðallega í gegnum iðnaðarsvæði í Kapelluhrauni að álverinu í Straumsvík. Íbúabyggð er komin mjög nálægt tengivirkinu við Hamranes og Hamraneslínunum. Einnig eru línur vel sýnilegar frá Hamranestengivirki að álverinu.



Mynd 4.34 Húsfellsbruni úr lofti. Mosavaxið helluhraun með fjölda niðurfalla og úfnum hraunkollum. Hraunið er tiltölulega slétt inn á milli. Sjá má Helgafell fyrir miðri mynd.

Grunnþættir landslags

- *Jarðmyndanir:* Nútímahraun. Einsleitt, úfið á köflum. Helgafell og Húsfell eru móbergsfjöll.
- *Gróðurfur:* Mosapemba.
- *Vatnafar:* Svæðið er þurrt.

- *Landnýting:* Engin ofan Undirhlíða, utan línuvegjar og mastra. Neðan Undirhlíða eru línuvegir, möstur, fiskihjallar, námur og slóðir, iðnaðarsvæði.

Greining sjónrænna þátta

- *Landslagseinkenni:* Úfin ásýnd og ýmsar hraunmyndanir. Einsleit mosapemba og gróf áferð gefa því gildi Húsfell og Helgafell eru landform þar sem fjölbreyttur gróður í hlíðarfótum og grófleiki. Við rætur Undirhlíða er gróðurfar fjölbreyttara og yfirbragð svæðisins ósnortnara. Í Öbrinnishólahrauni hefur rask þó dregið úr gildi þess, sérstaklega í nágrenni línuslóðans.
- *Útsýni og helstu útsýnisstaðir:* Víðsýnt er frá svæðinu yfir höfuðborgarsvæðið.
- *Notendur:* Helgafell er vinsælt til uppgöngu og nágrenni þess er fjölsótt af göngufólki. Krýsuvíkurvegur er fjölfarinn og *útvistarsvæði* eru norðan háspennulínanna neðan Undirhlíða.

Sá hluti Kapelluhrauns sem er ósnertur hefur verið settur undir hverfisvernd samkvæmt Aðalskipulagi Hafnarfjarðar 2005 – 2025.

Svæðið sem línurnar fara um er ekki tilgreint sérstaklega sem útvistarsvæði og er í nokkurri fjarlægð frá íbúabyggð. Krýsuvíkurvegur liggur í nálægð við svæðið.



Mynd 4.35 Útsýni frá Húsfellsbruna til Reykjavíkur. Norðurhlíð Helgafells er til vinstri á myndinni.

Gildi landslags og helstu atriði sem huga þarf að m.t.t. sjónrænna áhrifa

Hluti svæðisins er innan Bláfjalla- og Reykjanesfólkvangs.

Svæðið er fjölbreytt m.t.t. jarðmyndana og landforma. Það hefur því mikil landslagsgildi. Samkvæmt könnun á ferðamennsku og útvist fara mjög margið á Helgafell en svæðið sem línurnar fara um er lítt farið, enda slóðin með línunni lokuð. Bláfjallavegur liggur í jaðri svæðisins.



Mynd 4.36 Myndin er tekin yfir Undirhlíðum í átt til Hafnarfjarðar. Sjá má línuleiðina og Krýsvíkurveg til hægrri á myndinni.



Mynd 4.37 Horft frá Óbrinnishólhbrauna að Helgafelli. Á svæðin er nokkuð um jarðrask af völdum efnistöku og slóðagerðar.

4.5.6.6 Hrauntungur að Hamranesi og Straumsvík

Afmörkun og svæðislýsing

Iðnaðarsvæðið, þ.e. svæðið sem afmarkast af Hamranestengivirkinu og nær vestur fyrir iðnaðarsvæðið í Hafnarfirði, er töluvert svæði og austan þess eru eldri efnistökusvæði og fleiri ummerki. Ofan við iðnaðar- og efnistökusvæðin er komið inn á ósnortnari hluta Kapelluhrauns, sem er úfið og mosagróið apalhraun, sem er lítið raskað á þessum kafla. Þar næst er komið inn í Hrutagjárdyngjuhraun og Selárhraun sem eru kjarr- og mosagróin hraun. Svæðið afmarkast til vesturs af iðnaðarsvæðinu í Hafnarfirði og efnistökusvæði í jaðri þess og til austurs af Undirhlíðum og Krýsvíkurvegi. Eins og sjá má á mynd 4.36 og 4.37 fer Krýsvíkurvegur um svæðið og er miðað við veginn þegar svæðið er afmarkað til norðurs.

Grunnþættir landslags

- *Jarðmyndanir:* Svæðið er að mestu raskað. Austan raskaðra svæða er nútímahraun sem er úfið og vel gróið.
- *Gróðurfar:* Austan raskaðra svæða er gróðurfar fjölbreytt. Mosapemba, kvistlendi og kjarr. Skógræktarsvæði á efri hluta svæðisins.
- *Vatnafar:* Svæðið er þurrt.
- *Landnýting:* Skógrækt er á hluta svæðisins. Í jaðri iðnaðarsvæðisins eru námur þar sem hrauni hefur verið flett af. Kvartmílubraut og vélhjólabraut er einnig í jaðri svæðisins. Vegur liggur inn að skógræktarsvæðum en að öðru leyti er svæðið næst Hrauntungum tiltölulega ósnortið. Mikið er um eldri minjar á þessu svæði, sel, stígar, hlaðin rétt o.fl.

Greining sjónrænna þátta

- *Landslagseinkenni:* Þar sem hraun er ósnortið hefur það eiginleika nútímahrauns, úfið og erfitt yfirferðar. Einsleit mosapemba og gróf áferð gefa því gildi. Rask hefur þó dregið úr gildi þess.
- *Útsýni og helstu útsýnisstaðir:* Krýsuvíkurvegur, útvistarsvæði norðan háspennulínanna, íbúasvæði í Hafnarfirði.
- *Notendur:* Svæðið sem línurnar fara um er ekki tilgreint sérstaklega sem útvistarsvæði og er í nokkurri fjarlægð frá íbúabyggð.

Gildi landslags og helstu atriði sem huga þarf að m.t.t. sjónrænna áhrifa

Sá hluti Kapelluhrauns sem er ósnertur hefur verið settur undir hverfisvernd samkvæmt Aðalskipulagi Hafnarfjarðar 2005 – 2025. Nútímahraun nýtur verndar skv. 37. gr. laga um náttúruvernd.

Hluti svæðisins frá Krýsuvíkurvegi að Hrauntungum er ósnertur og hefur mikið gildi, þar sem jarðmyndanir og gróður gera það fjölbreytilegt og forminjar, sel og stígar auka á gildi þess. Skógræktarsvæðið og gönguleiðir eru viðkvæmust fyrir breytingum. Íbúabyggð í Hafnarfirði.



Mynd 4.38 Horft til suðurs yfir Kapellu, Hrútdyngju- og Selárhraun.

4.5.6.7 Hrauntingur að Njarðvíkurheiði

Afmörkun og svæðislýsing

Fyrirhugað línustæði liggur að mestu um hraunsvæði frá nútíma en þessi gerð jarðmyndana einkennir Reykjaneskaga í heild sinni. Línan liggur um dyngjuhraun á Njarðvíkurheiði, Voga- og Strandarheiði að Afstapahrauni. Afstapahraun er úfnara hraunsvæði, apalhraun sem talið er hafa runnið eftir að land byggðist. Þar mun línan liggja um efnistökusvæði sem notað var vegna tvöföldunar Reykjanesbrautar. Hraunið er því raskað þar sem línan fer um Afstapahraun. Gróður á línuleiðinni er einnig fremur einsleitur, að mestu mosagróður sem er lyngi vaxinn á stöku stað, sérstaklega á Voga- og Strandarheiði. Línan fylgir sprungureinum sem liggja í NA-SV stefnu eftir Reykjaneskaga. Þær einkennast af opnum sprungum og gjám og oft er sigdalur eftir þeim endilöngum. Línustæðið liggur ofan við slíka sigdæld frá Seltjörn að Háabjalla og Hrafnagjá.



Mynd 4.39 Horft að álverinu í Straumsvík. Frá Hrauntingum tekur við óraskað svæði að núverandi línustæði Suðurnesjalínu.

Grunnbættir landslags

- *Jarðmyndanir:* Hraun, úfið á köflum en víða gróið.
- *Gróðurfar:* Graslendi og mosagróður. Skógræktarsvæði.
- *Vatnafar:* Svæðið er þurrt að mestu. Snorrastaðatjarnir og Seltjörn eru á vestari hluta svæðisins, þ.e. svæðinu í nágrenni Háabjalla.
- *Landnýting:* Línan fylgir Reykjanesbraut en svæðið við línustæðið er óbyggt.

Greining sjónrænna þátta

- *Landslagseinkenni:* Heiðar og gróin hraun, misgengissprungur og fjallasýn.
- *Útsýni og helstu útsýnisstaðir:* Snorrastaðatjarnir, Seltjörn, Hrafnagjá, vegur að Keili og Trölladyngju. Útsýni að línunni frá Reykjanesbraut og byggð meðfram Vatnsleysuströnd og í Vogum.
- *Notendur:* Útivist, íbúar í Vogum og á Vatnsleysuströnd, fólk sem ferðast um Reykjanesbraut.

Gildi landslags og helstu atriði sem huga þarf að m.t.t. sjónrænna áhrifa

Svæðið er að hluta á náttúruminjasrá, þ.e. Hrafnagjá og Snorrastaðatjarnir. Gjáin dýpkar eftir því sem lengra dregur til suðurs. Í sigdældinni er vinsælt útivistarsvæði. Norðan Grindavíkurvegar liggur misgengisdældin áfram neðan Háabjalla. Þar er gamall skógræktarreitur á vegum Skógræktarfélags Suðurnesja. Einnig eru þar Snorrastaðatjarnir en við þær stendur skátaskáli. Sunnan Grindavíkurvegar er Seltjörn, þar er urriða- og silungsveiði, og Sólbrekkuskógur, þar sem Skógræktarfélag Suðurnesja

hefur staðið að skógrækt. Starfsmannafélag Íslenskra aðalverktaka hefur einnig stundað skógræktarreit á þessu svæði.



Mynd 4.40 Horft í átt að Vogum og Reykjanesbæ. Suðurnesjalína liggur ofan Reykjanesbrautar.

4.5.6.8 Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun

Afmörkun og svæðislýsing

Svæðið nær frá tengivirki við Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun. Frá Njarðvíkurheiði að Rauðmel er svæðið nokkuð raskað vegna efnistöku og þar liggja einnig Fitjálínur 2 og 3. Veruleg efnistaka hefur verið úr Stapafellinu og Rauðamel, þess sér merki í hlíðunum línumegin þótt meginefnistakan fari nú fram norðanmegin í fjöllumunum.

Frá tengivirki við Rauðamel tekur línan stefnu til vesturs og liggur á milli Þórðarfells, sem er stakt all hátt fjall sunnan línustæðisins, og Súla og Stapafells norðan línunnar. Frá Rauðmel og vestur fyrir Stapafell er farið um svæði með sléttum eldri hraunum. Á milli fjallanna er sléttur dalur sem línan liggur eftir (sjá mynd 4.41).

Í nágrenni Stapafells tekur línan austlægari stefnu með Súlu og Stapafell á aðra hönd og Þórðarfell á hina. Á þessu landssvæði liggur sigdæld í línustefnu með fjölda opinna sprungna til beggja handa og liggur núverandi lína að mestu eftir dældinni þar sem hún er dýpst. Land er þarna láglent og fremur slétt en Sandfellshæð og Sandfell skýla línunni, séð úr suðri þótt þau séu alllangt frá línustæðinu.

Þaðan liggur línan út á ungt úfið apalhraun, ættað úr Tjaldstaðagjá, og fer áfram um úfin hraun að Sýrfelli, á milli hrauns og hlíðar, og svo aftur meðfram núverandi línu um úfið hraun að Reykjanesvirkjun.

Grunnþættir landslags

- *Jarðmyndanir:* Slétt hraun framan af en þegar kemur að Tjaldstaðagjárhrauni er um að ræða úfið hraun, sandorpið á köflum.
- *Gróðurfar:* Mosagróður, graslendi.
- *Vatnafar:* Svæðið er þurrt
- *Landnýting:* Svæði frá Rauðmel að Sýrfelli er óbyggt og fjarri vegum. Suðvestan Sýrfells hefur verið stundaður iðnaður um langt skeið. Þar standa nú yfir framkvæmdir við Reykjanesvirkjun. Auk þess eru á svæðinu slóðir og eldri efnistökusvæði.

Greining sjónrænna þátta

- *Landslagseinkenni:* Einkennandi þættir í landslagi á stærstum hluta svæðisins tengist jarðfræði þess og jarðfræðilegri *fjölbreytni*. Gosreinarnar sem liggja til norðausturs frá ströndinni í gegnum svæðið setja þar mikinn svip með gígum og gígaröðum, dyngjum, líft grónu hrauni, söndum og virkum háhita á yfirborði.

- *Útsýni og helstu útsýnisstaðir:* Víðsýnt er yfir svæðið frá einstaka útsýnisstöðum, en þegar gengið er um svæðið minnka *sjónlengdir* þar sem úfið hraun, gígar, fell og aðrar jarðmyndanir skyggja á.
- *Notendur:* Ferðamennska, bæði hópferðir og náttúrskoðun minni hópa og einstaklinga. Gönguleiðir og útsýnisstaðir.



Mynd 4.41 Horft yfir línuleiðina út á Reykjanes. Leiðin liggur frá Rauðamel á milli Þórðarfells (t.h.) og Stapafell (t.v.). Tengivirki við Rauðamel, sem sést neðst á myndinni fyrir miðju, verður rífið.

Gildi landslags og helstu atriði sem huga þarf að m.t.t. sjónrænna áhrifa

Svæðið er að hluta á náttúruminjaskrá, þ.e. Reykjanes, Eldvörp og Hafnaberg (nr. 106). Hraun frá nútíma nýtur sérstakrar verndar skv. 37. gr. laga um náttúruvernd.

Gildi þessa svæðis felast í jarðfræðilegum fjölbreytileika þess. Sérstaklega hefur suðvesturhluti svæðisins gildi, þ.e. frá Tjaldstaðagjárahrauni og út á Reykjanes. Ógróin og sendin hraunasvæðin skapa auðnarlega ásýnd, jafnvel hrikalega. Einstaka landslagsþættir sem teljast hafa mest gildi á svæðinu eru Skálafell og gígur þess, Eldborgir og Stampagíguröðin, jarðhitaummerki á yfirborði við Gunnuhver, Valbjargargjá og aðrar ónafngreindar gjár, sprungur og hrauntjarnir. Sýrfell og Sýrfellsdrög eru ráðandi landslagsform á þessu svæði og skipta því í tvennt í SV-NA stefnu.

Suðvesturhluti þessa svæðis hefur sérstakt aðráttarafl þar sem Valahnúkur, Eldey og Karlinn, ásamt brimi og rofmyndunum við ströndina, eru einkennandi eiginleikar. Landslagseinkenni svæðisins við Valahnúk, útsýni til suðurs frá t.d. Reykjanesvita og frá gíg við Skálafell tengjast því á þennan hátt nálægðinni við ströndina fremur en þeim hraunsvæðum sem umlykja þetta svæði. Yfirbragð þessa útsýnis til suðurs hefur ósnortið yfirbragð auk þess sem eldri mannvirki og Reykjanesviti á Bæjarfelli gefa því talsvert gildi. Þetta svæði hefur líka menningarsögulegt gildi og tengsl við sjósókn vegna vitans

4.5.6.9 Njarðvíkurheiði að Fitjum

Afmörkun og svæðislýsing

Svæðið á kaflanum frá Rauðamel að Fitjum er að hluta til slétt og gróið hraun. Svæðinu hefur verið raskað með slóðagerð, efnistöku og pípulögnum. Svæðið er að hluta gróið graslendi en gróðurhula er á mörgum stöðum lítil. Engar sérstakar jarðmyndanir eru á svæðinu, sem er þurrt.

Grunnþættir landslags

- *Jarðmyndanir:* Sandorpið og gróið hraun.
- *Gróðurfur:* Mosagróður, graslendi.
- *Vatnafar:* Svæðið er þurrt
- *Landnýting:* Svæðinu hefur verið raskað með slóðagerð, efnistöku og pípulögnum.

Greining sjónrænna þátta

- *Landslagseinkenni:* Einkennandi þættir í landslagi á stærstum hluta svæðisins tengist jarðfræði þess og jarðfræðilegri fjölbreytni. Gosreinarnar sem liggja til norðausturs frá ströndinni í gegnum svæðið setja þar mikinn svip með gígum og gígaröðum, dyngjum, lítt grónum hraunum, söndum og virkni háhita á yfirborði.
- *Útsýni og helstu útsýnisstaðir:* Frá svæðinu er víðsýnt en engir sérstakir útsýnisstaðir eða útivistarsvæði eru þess verð að nefna.
- *Notendur:* Svæðið er lítið notað til útvisstar.



Mynd 4.42 Horft frá tengivirki við Rauðamel að Reykjanesbæ.

Gildi landslags og helstu atriði sem huga þarf að m.t.t. sjónrænna áhrifa

Rauðimelur er eitt þeirra svæða sem tilgreint var á náttúruverndaráætlun umhverfisráðherra fyrir árin 2004 – 2008.

Eldri stígar eru í nágrenni svæðisins, Skipsstígur og Árnastígur. Engir sérstakir útivistarhagsmunir aðrir eru á svæðinu. Næst Fitjum eru línurnar komnar nálægt þéttbýlissvæðinu í Reykjanesbæ.

4.5.6.10 Fitjar að Helguvík

Afmörkun og svæðislýsing

Frá Fitjum er gert ráð fyrir að leggja jarðstrengi í átt að Helguvík. Strengirnir liggja innan þéttbýlis, með vegum og röskuðum svæðum að mestu leyti.

Svæðið er í jaðri byggðar og einkennist af þeirri landnotkun sem fyrir er á svæðinu. Samgöngumannvirki, öryggissvæði Keflavíkurflugvallar og óbyggð svæði í jaðri þéttbýlissvæðisins.

Gildi landslags og helstu atriði sem huga þarf að m.t.t. sjónrænna áhrifa

Svæðinu hefur ekki verið gefið sérstakt gildi og landslag hefur ekki sérstakt gildi m.t.t. samsetningar landslagsþátta og eiginleika þeirra.



Mynd 4.43 Horft yfir hluta af svæðinu frá Fitjum að Helguvík.

4.5.7 Einkenni og vægi áhrifa

4.5.7.1 Hellisheiði að Kolviðarhóli

Á þessum kafla verður Sogslína 2 rifin, reist verður tengivirki á Hellisheiði og byggð ný lína í línustæði Sogslínu að hluta, að tengivirki við Kolviðarhól. Frá tengivirki á Hellisheiði verða lagðir jarðstrengir að fyrirhuguðum virkjunum.

Bein áhrif á landslag: Á þessu svæði verða bein áhrif af völdum rasks vegna lagningar strengja frá virkjunum og vegna nýrra afleggjara að masturstæðum og tengivirki. Sérstaklega mun jarðstrengslögn að Bitruvirkjun valda áhrifum þar sem farið er um Hellisheiðarhraun og Orustuhólshraun. Frá Hverahlíð er hægt að fara með núverandi vegum og slóðum að mestu leyti.

Sjónræn áhrif: Í 4. hluta korta- og myndaheftis eru kort sem sýna útreiknaðan sýnileika fyrir núverandi háspennulínur, fyrirhugaðar háspennulínur og einnig kort sem sýnir mismuninn á sýnileika línanna fyrir og eftir framkvæmd (sjá kort 4-6).

Núverandi línur eru sýnilegar víða að á svæðinu, sérstaklega frá Suðurlandsvegi, en einnig víðast af Hellisheiði og í Hellisskarði. Reiknaður sýnileiki, bæði núverandi lína og fyrirhugaðra, sýnir þó að línur sjást ekki frá útivistarsvæðum í Innstadal og Fremstadal, Hveradölum, dallendi í kringum Gráuhnúka

og við Lakakróka norðar á svæðinu. Ef skoðað er kort sem sýnir mismun á sýnileika lína fyrir og eftir framkvæmd, sést að sýnileiki háspennulína minnkar töluvert til mikið á stærstum hluta svæðisins. Aukning er á sýnileika lína norðan línustæðisins við Kolviðarhól, þ.e. á virkjanasvæðinu sjálfu þar sem Sogslína er fjarlægð en ný lína reist í sama línustæði og aðrar línur frá Hellisheiði að Kolviðarhóli (sjá myndir 11 og 12 í 5. hluta mynda og kortaheftis). Að öðru leyti er um minnkun að ræða.

Núverandi ásýnd svæðisins og breyting á henni er lýst frá fjórum sjónarhornum á þessu svæði. Líkanmyndirnar eru í 5. hluta mynda- og kortaheftisins. Þar er einnig að finna yfirlitskort yfir staðsetningu ljósmynda og sjónarhorn myndanna.

Á myndum 1-2 er sýnt útsýni frá Suðurlandsvegi til austurs, yfir línustæði Sogslínu og Búrfellslínu 2. Þar má sjá breytinguna sem verður þegar Sogslína er rifin. Þess ber þó að geta í framtíðinni er gert ráð fyrir nýrri háspennulínu á þessum kafla frá Hellisheiði til Þorlákshafnar.

Á myndum 2-3 má sjá útsýni að þeim stað þar sem áætlað er að staðsetja tengivirki. Líkanmyndin sýnir útlit tengivirkisins án nokkurra aðgerða, s.s. mögulegrar skermunar eða litavali. Tengivirkið mun brjóta upp sjónlínu meðfram núverandi línunum þar sem þær liggja að Hellisskarði. Myndir 4-5 sýna breytingu á ásýnd svæðisins þegar búið er að rífa Sogslínu og reisa nýja línu í sama línustæði. Eins og myndirnar sýna eru nýju möstrin af sömu gerð og Búrfellslína 2 sem nú liggur um svæðið. Mastragerðum fækkar því á þessum kafla, frá Hellisheiði að Kolviðarhóli, staursetning þeirra err samræmdari og fjöldi lína er sá sami. Þetta sést einnig vel á myndum 7-8 sem gefa heildaryfirsýn yfir línustæðið og staðsetningu tengivirkisins.

Niðurstaða: Bein óafturkræf áhrif á landslag verða nokkur í Hellisheiðarhrauni og Orustuhólshrauni þar sem strengleið raskar því. Áhrif á ásýnd eru jákvæð á hluta svæðisins, sýnileiki lína minnkar og betra samræmi fæst á mastragerðir. Áhrif af völdum tengivirkis teljast þó neikvæð en hægt er að draga úr þeim með mótvægisáðgerðum. Einnig ber að geta þess að Landsnet undirbýr háspennulínur til Þorlákshafnar sem liggja annars vegar frá Kolviðarhóli og hins vegar frá Hellisheiði í sérstöku matsverkefni.

Í heildina eru neikvæð áhrif á landslag og ásýnd svæðisins talin vera óveruleg.

4.5.7.2 Kolviðarhóll að Sandskeiði

Á þessu svæði samanstendur framkvæmdin í því að rífa Sogslínu 2, reisa Kolviðarhóllslínu 1 og endurbyggja Kolviðarhóllslínu 2. Ekki er um aukningu á línunum að ræða.

Bein áhrif á landslag: Jarðrask verður óverulegt þar sem farið er með núverandi línunum. Ekki er um bein áhrif á landslag að ræða á þessu svæði.

Sjónræn áhrif: Sýnileiki núverandi lína er talsverður þar sem farið er um flatlent svæði frá Kolviðarhóli að Sandskeiði. Línurnar eru talsvert til mikið sýnilegar frá Suðurlandsvegi en Svínahraunsbruni og hæðótt landslagið á Vatnaöldum skýla þó núverandi möstrum að hluta, eins og sjá má á myndum 17-20 í 5. hluta korta og myndaheftis. Ef skoðaður er mismunur á sýnileika lína á þessum kafla má sjá að háspennulínur munu sjást minna á stórum hluta svæðisins frá Svínahraunsbruna og niður fyrir Litlu Kaffistofu (sjá kort 4-6 og 7-11 í 4. hluta mynda- og kortaheftis). Þaðan fer að gæta áhrifa af fjölgun lína, þvert á Suðurlandsveg 1 Helstu neikvæðu áhrifin verða á kaflanum frá Sandskeiði til móts við flugvöllinn á Sandskeiði og að Lögbergsbrekku, þar sem tvær háspennulínur bætast við. Fjallað er um þetta í kafla 4.5.7.4.

Ásýndarbreytingum er lýst frá sex stöðum á þessu svæði.

Myndir 9-10 sýna útsýni af Skarðsmýrarfjalli að háspennulínunum. Myndin sýnir greinilega breytinguna sem felst í því að Sogslína 2 er rifin og ný lína byggð meðfram núverandi línunum. Það svæði sem nýtt er undir línunum minnkar. Myndir 15-18 eru teknar frá vegslóð í Svínahrauni þar sést að umfang línubeltisins minnkar og mastragerðum fækkar. Jafnframt má sjá þvert á þetta línubelti frá Litlu Kaffistofunni (myndir 17-20) þar sem sést að staursetning lína verður samræmdari að framkvæmd lokinni. Sjónræn áhrif eru mest í nágrenni fyrirhugaðs tengivirkis á Sandskeiði, af völdum þess mannvirkis og vegna fjölgunar á háspennulínunum frá Sandskeiði að Hafnarfirði (sjá kafla 4.5.7.5).

Í heildina eru neikvæð áhrif af völdum háspennulína á þessum kafla talin óveruleg og óafturkræf.

4.5.7.3 Sandskeið að Geithálsi

Á kaflanum frá Sandskeiði að Geithálsi er um að ræða niðurrif á Sogslínu 2.

Bein áhrif á landslag: Jarðrask verður óverulegt þar sem farið er með núverandi línum. Ekki er um bein áhrif á landslag að ræða á þessu svæði.

Sjónræn áhrif: Sýnleiki háspennulína að Geithálsi er nokkur. Eins og mismunakort af sýnileika lína fyrir og eftir framkvæmdina sýnir, verður mikil minnkun á sýnileika háspennulína á þessu svæði (sjá kort 4-6 og 7-11 í 4. hluta mynda- og kortaheftis). Þar hefur niðurrif Sogslínu talsverð áhrif en einnig hefur niðurrif Hamraneslína frá Geithálsi að Hamranesi mikið vægi í þessum samanburði.

Sjá má ásýnd lands fyrir og eftir niðurrif Sogslínu 2 á myndum 27-28 í korta og myndahefti sem teknar eru yfir Selvatn til suðsuðvesturs og að Geithálsi og frá Elliðakotsmýrum að Geithálsi.

Jákvæð áhrif af niðurrifi Sogslínu 2 á þessum kafla eru talin vera óveruleg – talsverð. Um fækkun háspennulína er að ræða en þrátt fyrir það eru enn þrjár háspennulínur sem fara að Geithálsi á þessu svæði, þ.e. Kolviðarhólslína 1, Sogslína 3 og Brennimelslína 1.

4.5.7.4 Geitháls að Hamranesi

Frá Geithálsi að Hamranesi verða Hamraneslínur 1 og 2 rifnar.

Bein áhrif á landslag: Jarðrask verður óverulegt þar sem farið er með núverandi línum. Ekki er um bein áhrif á landslag að ræða á þessu svæði.

Sjónræn áhrif: Eins og sjá má á sýnileikakortum eru Hamraneslínur 1 og 2 sýnilegar víða að. Línurnar sjást frá þéttbýlissvæðum og byggð í Reykjavík, Kópavogi, Garðabæ og Hafnarfirði og frá vinsælum og fjölförnustu útivistarsvæðum höfuðborgarsvæðisins, í Heiðmörk, í kringum Vífilsstaði og Vífilsstaðahlíð, ofan Kópavogs og Garðabæjar, innan hesthúsahverfa, skógræktarsvæða og útivistarsvæða í Hafnarfirði. Á kortum yfir mismun á sýnileika lína í 4. hluta korta- og myndaheftis má greinilega sjá áhrif þess að rífa línurnar.

Myndir 31-32 sýna breytinguna eftir að Hamraneslínur verða fjarlægðar, frá golfvelli Oddfellow í Garðabæ.

Jákvæð sjónræn áhrif af niðurrifi Hamraneslína eru talin talsverð. Eftir niðurrifið verður engin háspennulína á mestum hluta svæðisins og áhrifin snerta marga, bæði útivistarfólk sem og íbúa í Reykjavík, Kópavogi, Garðabæ og Hafnarfirði.

4.5.7.5 Sandskeið að Hrauntungum

Á þessum kafla verða reistar tvær háspennulínur við hlið núverandi línu. Þessar háspennulínur verða byggðar sem 400 kV línur á V-möstrum.

Bein áhrif á landslag: Hægt er að nýta núverandi slóðir frá Sandskeiði og þar til háspennulínurnar þvera Krýsuvíkurveg, en þó með þeirri undantekningu að gera þarf nýja slóð ofan Undirhlíðanámu að línustæðinu. Vestan Krýsvíkur þarf að gera nýjar slóðir að mastursstæðum. Gildi landslags er mikið á því svæði og áhrifin því talsvert neikvæð. Hægt er að halda umfangi slóðanna í lágmarki og velja leiðir með það að markmiði að slóðirnar fari vel í landi og séu sem minnst áberandi. Áhrifin eru að þessu leyti takmörkuð að umfangi en varanleg og óafturkræf.

Sjónræn áhrif: Kort 4-6 og 7-11 í 4. hluta korta og myndaheftis sýna útreiknaðan sýnileika núverandi lína. Þegar komið er vestur fyrir Litlu kaffistofu fer þverun Búrfellslínu að sjást. Á þessum kafla, þ.e. frá Sandskeiði að Lögbergsbrekku, eru sjónræn áhrif línanna mest, því tvær línur bætast við núverandi línu. Þessi þverun er sýnd á myndum 21-26 í mynda og kortahefti. Þær eru teknar frá tveimur stöðum, annars vegar Bláfjallavegi og hins vegar Suðurlandsvegi. Eftir þverun vegarins liggja línurnar til fjallendisins vestan Bláfjallavegar. Þar fara þær um Húsfellsbruna. Á þessu svæði er lítið um mannaferðir, en línurnar sjást frá Lækjarbotnum og svæðum vestan línanna. Einnig sjást mannvirkin frá hluta Bláfjallavegar. Talsvert er gengið á Helgafell. Þaðan sést yfir línustæðið en núverandi línur sjást lítið þar sem þær bera við land. Þegar búið er að reisa nýjar línur í þessu línustæði verða mannvirkin meira áberandi en áhrifasvæði línanna stækkar ekki.

Á myndum 33-34 má sjá háspennulínurnar að framkvæmd lokinni. Myndin er tekin frá línuslóð sem er á svæðinu, en slóðin er lokuð og lítið um mannaferðir á þessum stað. Það er hins vegar meira um mannaferðir í kringum Helgafell og þessi mynd sýnir einnig hver áhrifin verða þar. Myndir 35-38 sýna hvernig ásýnd svæðisins breytist við framkvæmdina þegar horft er ofan af Helgafelli, hvort sem horft er til norðurs og suðurs. Myndir 39 og 41 sýna svo útsýni að Helgafelli frá Bláfjallavegi. Myndir 40 og 42

sýna hvernig ásýnd svæðisins breytist við framkvæmdina. Mannvirkin sjást þar sem þau ber við himinn, bæði í kringum Húsfell og einnig þar sem línurnar liggja næst Undirhlíðum.

Þegar komið er niður af Húsfellsbruna verða línurnar áberandi frá Krýsuvíkurvegi. Færsla núverandi línu að tengivirki við Hamranes mun hins vegar vega upp á móti þeim áhrifum á svæðið í kringum Hvaleyrarvatn og í jaðri byggðar í Hafnarfirði, þar sem línurnar taka nú stefnu inn á svæðin austan Krýsvíkur. Myndir 43-44 sýna ásýnd svæðisins, með og án framkvæmdar m.v. aðalvalkost frá útsýnisstað ofan við skógræktarsvæðið í Hafnarfirði. Myndir 45-46 sýna útlit háspennulína frá þessum stað m.v. valkost A. Nánar er fjallað um þessa valkosti í kafla 4.5.7.6.

Neikvæð sjónræn áhrif framkvæmdarinnar verða talsverð, sérstaklega þar sem línurnar þvera Suðurlandsveg við Sandskeið og á svæðinu frá Helgafelli að Hrauntungum þar sem mikið er um útivist og umferð um Krýsuvík og Bláfjallaveg. Óafturkræf áhrif á landslag felast í gerð nýrra slóða um óraskað svæði. Þau breyta ekki heildarmynd svæðisins varanlega heldur felast fyrst og fremst í neikvæðum áhrifum á jarðmyndanir. Hrauntungur að Hamranesi og Straumsvík.

4.5.7.6 Hrauntungur að Straumsvík og Hamranesi

Á þessu svæði felst breytingin í því að Hamraneslínur 1 og 2 eru rifnar. Reist er nýtt tengivirki í Hrauntungum sem taka mun við hlutverki Hamranestengivirkis og verða tengivirkin tengd með jarðstrengjum. Suðurnesjalína 1, Búrfellslína 3 og Ísallínur verða færðar yfir í nýtt tengivirki í Hrauntungum. Nýjar línur munu liggja utan við byggð í Hafnarfirði en Ísallínur um iðnaðarhverfi í Hafnarfirði.

Svæðið frá Hrauntungum að Hamranesi og Straumsvík er mikið raskað. Umfangsmikil efnistaka hefur átt sér stað austan við iðnaðarsvæðið í Straumsvík og landið innan iðnaðarsvæðisins einkennist af þeirri landnotkun sem þar er. Frá gömlu efnistökusvæðunum og að Hrauntungum er þó farið um hraun sem er ósnert að mestu. Svæðið í kringum Hrauntungur hefur hátt gildi sökum fjölbreyttra jarðmyndana og gróðurs. Neikvæð áhrif á gróður eru því talsverð af völdum strenglagna á milli tengivirkja og slóðagerðar, þessi áhrif eru bein og óafturkræf.

Sjónræn áhrif: Byggð hefur á síðustu árum færst nær háspennulínunum og tengivirkinu við Hamranes. Í dag eru íbúðarhverfi nálægt Hamraneslínunum 1 og 2 og í mikilli nálægð við tengivirkið í Hamranesi. Frá tengivirkinu liggja einnig Ísallínur og Búrfellslína 3 liggur að því.

Kort 15 sýnir hvernig sýnileiki línanna mun breytast m.v. aðalvalkost. Eins og kortið sýnir mun bera minna á háspennulínunum frá byggð í Hafnarfirði.

Líkanmyndir voru gerðar fyrir aðalvalkost og valkost A í Hafnarfirði. Myndir 47-48 og 51-52 sýna útlit framkvæmdarinnar, m.v. aðalvalkost frá Krýsuvíkurvegi að Hrauntungum. Myndir 59-60 sýna einnig hvernig línurnar munu liggja í landi frá tengivirkinu að núverandi línustæði Suðurnesjalínu 1.

Á myndum 63-68 má sjá breytingarnar sem verða í nágrenni við byggð í Hafnarfirði. Eins og myndirnar bera með sér mun umfang Hamranestengivirkisins minnka mikið og liggja engar loftlínur að því.

Samkvæmt aðalvalkosti munu línurnar verða minna áberandi frá byggð en meira áberandi utan við byggðina, fjær Hafnarfirði. Samkvæmt aðalvalkosti er gert ráð fyrir því að tengivirkið í Hrauntungum sé staðsett í lægð á milli fyrirhugaðrar byggðar í jaðri iðnaðarsvæðisins og skógræktarsvæða. Frá Krýsuvík og öðrum sjónarhornum í byggð mun land því byrgja sýn að línunni að hluta og tengivirkið verður talsvert minna áberandi. Á móti kemur að línan verður nær byggð.

Framkvæmdin mun hafa talsverð bein, neikvæð og óafturkræf áhrif á landslag á kaflanum frá Hrauntungum að iðnaðarsvæðinu í Hafnarfirði. Háspennulínurnar mun hafa talsverð neikvæð sjónræn áhrif í för með sér á þessu svæði, að og frá nýju tengivirki, en framkvæmdin mun hins vegar hafa talsverð jákvæð áhrif í för með sér á íbúabyggð, atvinnu og útivistarsvæði í Hafnarfirði. Heildaráhrif á þessum kafla eru því talin vera óveruleg.

Valkostur A

Kort 16 sýnir breytingar á sýnileika háspennulína í Hafnarfirði m.v. valkost A. Myndir 49-50 og 53-54 sýna útlit framkvæmdarinnar m.v. aðalvalkost frá Krýsuvíkurvegi, þ.e. nýjar línur þar sem þær liggja að tengivirki við Hrauntungur. Myndir 61-62 sýna einnig hvernig línurnar munu liggja í landi frá tengivirkinu að núverandi línustæði Suðurnesjalínu 1. Munur á aðalvalkosti og valkosti A felast í því að háspennulínurnar liggja fjær byggð. Þær liggja hins vegar ofar í landi og inni á skógræktarsvæðum. Þær liggja einnig nær gönguleiðum og fornleifum. Bein áhrif á landslag eru því talin talsvert meiri, eða

veruleg, og sjónræn áhrif eru einnig talin meiri þar sem háspennulínur munu bera meira við himinn og tengivirkið verða meira áberandi. Jafnframt mun stærra óraskað svæði verða fyrir áhrifum af háspennulínunum þar sem belti á milli byggðar og háspennulína utan Hafnarfjarðar verður stærra.

Valkostur B

Valkostur B felur í sér talsvert umfangsminna flutningskerfi, að nýtt tengivirki verði staðsett innan iðnaðarsvæðis og jarðstrengir verði á fleiri stöðum. Að þessu leyti myndi valkostur B hafa minni áhrif.

4.5.7.7 Hrauntungur að Njarðvíkurheiði

Á þessum kafla verða reistar tvær nýjar háspennulínur og eldri lína rifin. Um er að ræða fjölgun um eina háspennulínu.

Bein áhrif á landslag: Frá Hrauntungum að núverandi línustæði Suðurnesjalínu þarf að leggja nýja línuslóð með háspennulínunni. Gildi landslags er nokkuð á því svæði og áhrifin því neikvæð. Hægt er að halda umfangi slóðanna í lágmarki og velja leiðir með það að markmiði að þær fari vel í landi og séu sem minnst áberandi. Áhrifin eru að þessu leyti takmörkuð að umfangi en varanleg og óafturkræf. Línuleiðin sameinast núverandi línuleið Suðurnesjalínu áður en farið er inn í land Voga. Þaðan og að Njarðvíkurheiði verða bein áhrif á landslag óveruleg.

Sjónræn áhrif: Útreikningar á sýnileika núverandi lína á þessu svæði sýna að línan er mest áberandi frá Reykjanesbraut á kaflanum við Voga. Línan telst þó talsvert sýnileg á mestum hluta leiðarinnar séð frá Reykjanesbraut. Línan er lítt sýnileg frá Vogum og Vatnsleysuströnd, sem og frá Vogaheiði. Línan sést vel frá Snorrastaðatjörnum en við Selvatn byrgir hlíðin við Sólbrekkuskóg sýn að línunni að hluta. Tengivirkið á Njarðvíkurheiði verður sýnilegt frá Reykjanesbraut á stuttum kafla.

Greining á mismun línanna sýnir að óveruleg stækkun verður á áhrifasvæði línanna en mannvirkin verða meira áberandi. Þessi breyting á við um alla línuleiðina að kaflanum frá Hrauntungum að núverandi línustæði Suðurnesjalínu frátöldu, þar munu línur sjást meira utar í Hafnafirði en minna bera á þeim frá iðnaðarsvæðinu. Línan verður áberandi á köflum frá Reykjanesbraut en lítt sýnileg þess á milli. Myndir 59-62 sýna útlit háspennulínanna frá jaðri iðnaðarsvæðisins í Hafnafirði m.v. aðalvalkost og valkost A (sjá annars fyrri umfjöllun í kafla 4.5.7.6. Myndir 69-74 í mynda og kortahefti sýna ásynd fyrir og eftir framkvæmd frá þremur stöðum við Reykjanesbraut. Myndir 69-70 sýna áhrif framkvæmdarinnar frá Reykjanesbraut við Hvassahraun. Myndir 71-72 sýna áhrif framkvæmdarinnar við Kúagerði og myndir 73-74 eru teknar skömmu áður en komið er að afleggjara að Vogum. Mannvirkin verða meira áberandi frá byggð í Vogum og þeirri byggð á Vatnsleysuströnd sem næst er Reykjanesbraut. Við ströndina á Vatnsleysuströnd verða þessi áhrif ekki veruleg. Í kringum útivistarsvæði s.s. Seltjörn og Snorrastaðatjarnir verða áhrifin einnig talsvert neikvæð.

Áhrif á þessum kafla eru talin talsvert neikvæð. Áhrifin eru afturkræf.

4.5.7.8 Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun

Frá Rauðamel og að Reykjanesi verður reist ný lína við hlið núverandi línu.

Bein áhrif á landslag: Jarðrask verður óverulegt þar sem farið er með núverandi línunum. Ekki er um bein áhrif á landslag að ræða á þessu svæði.

Sjónræn áhrif: Línan fer meðfram núverandi línu. Frá Rauðamel og þar til komið er inn á Tjaldstaðagjárhraun er línan lítið sýnileg frá vegum eða útivistarsvæðum. Línustæðið er jafnframt lítið áberandi þar sem línan liggur meðfram Sýrfelli (sjá myndir 77-78 í mynda og kortahefti). Á kaflanum frá Sýrfelli að virkjun er línan meira áberandi frá ferðamannastöðum og gönguleiðum. Myndir 79 – 86 sýna línuleiðina frá Reykjanesvirkjun að Sýrfelli, bæði að sumri og vetri. Eins og sjá má á myndunum verða línurnar áberandi frá þessum stað. Það á einnig við aðra áningarstaði ferðamanna á svæðinu, s.s. við Valahnúk, Bæjarfell, í Reykjanesvirkjun og víðar.

Neikvæð sjónræn áhrif eru talin talsvert neikvæð, sérstaklega næst Reykjanesvirkjun. Áhrifin eru að stórum hluta afturkræf.

4.5.7.9 Njarðvíkurheiði að Fitjum

Frá Njarðvíkurheiði að Fitjum verða reistar tvær nýjar háspennulínur samsíða núverandi línunum og ein lína verður fjarlægð.

Bein áhrif á landslag: Jarðrask verður óverulegt þar sem farið er með núverandi línunum. Ekki er um bein áhrif á landslag að ræða á þessu svæði.

Sjónræn áhrif: Fitjalínur 1 og 2 liggja núna að tengivirkinu við Fitjar, sem staðsett er við Reykjanesbraut. Sýnileiki nýrra lína verður meiri en þeirra sem fyrir eru þar sem hæð mastranna er meiri. Á móti kemur að fjarlægð á milli mastranna verður meiri.

Á myndum 75-76 má sjá tengivirkið við Fitjar lengst til vinstri á myndinni. Eins og sjá má er stærðarmunur á háspennulínunum en nýjar línur verða færri. Fitjalína 1 verður jafnframt lögð í jarðstreng.

Áhrifin eru í jaðri byggðar sem skilgreind er undir þjónustu og í nálægð við fjölfarinn veg. Þau ná yfir takmarkað svæði og eru talin óveruleg.

4.5.7.10 Fitjar að Helguvík

Á þessu svæði er farið um raskað land með jarðstrenginn. Svæðið einkennist af mannvirkjum nú þegar og hægt er að ganga þannig frá raski að ekki verði til lýta. Áhrifin eru því talin óveruleg á þennan umhverfisþátt.

4.5.8 Mótvegisaðgerðir

Mótvegisaðgerðir sem ákveðnar voru á undirbúningsstigi og í samráði við leyfisveitendur felast í:

- Niðurrifi háspennulína, þ.e. Sogslínu 2, færslu Hamraneslína 1 og 2 fjær byggð og vinsælustu útivistarsvæðum höfuðborgarsvæðisins og að reisa nýja línu í línustæði Suðurnesjalínu 1.
- Lagningu jarðstrengja að virkjunum við Bitru og Hverahlíð.
- Lagningu nýrra lína meðfram núverandi línunum.
- Á framkvæmdatíma verður umfangi slóða haldið í lágmarki.
- Lega slóða þar sem farið er inn á öröskuð svæði í Hafnarfirði verður valin í samvinnu við yfirvöld í Hafnarfirði til að þær geti nýst til aðgangs að aðliggjandi útivistarsvæðum.
- Við hönnun tengivirkja og umhverfis þeirra á Hellisheiði, Hrauntungum og Sandskeiði verður sýnileiki mannvirkjanna lágmarkað og vandað til útlits þeirra m.t.t. aðliggjandi umhverfis.

4.5.9 Umsagnir og athugasemdir um landslag og ásýnd og svör Landsnets

4.5.9.1 Athugasemdir Ólafs Björnssonar f.h. Landakots og Stóru-Vatnsleysu

Í athugasemdum Ólafs Björnssonar f.h. Landakots og Stóru-Vatnsleysu segir: „*Sjónræn áhrif af fyrirhuguðum línunum eru gríðarleg, og verður land á stóru svæði í kringum línurnar algerlega verðlaust. Er áskilinn réttur til að sækja fullar bætur á hendur framkvæmdaraðila og sveitarfélaginu, vegna þess tjóns sem þetta mun valda verði af framkvæmdum. Minnt er á að eignarrétturinn er varinn í stjórnarskránni.*“

Svör Landsnets: Landsnet telur að þarna sé nokkuð sterkt tekið til orða. Það er rétt að nokkuð verður aukið við þau sjónrænu áhrif sem eru nú þegar á línuleiðinni. Varðandi mat á verðmæti landsins má benda á að til þess að land á Vatnsleysuströnd geti öðlast fjárhagslegt gildi, t.d. sem byggingarland, þarf að verða þróun í byggð á svæðinu. Til þess að byggð og atvinnulíf geti þróast, þarf að vera hægt að flytja orku inn á svæðið. Línulögnin sem hér um ræðir er því forsendan fyrir því að land á Vatnsleysuströnd geti nýst með eðlilegum hætti, t.d. sem byggingarland, og skapað eigendum sínum fjárhagsleg verðmæti. Línulögnin er hluti af grunnkerfi íslensks samfélags, líkt og vegakerfið, og því nauðsynlegt fyrir samfélagið að flutningskerfið fái að þróast og mæta þeim þörfum sem skapast. Landsneti er vel kunnugt um ákvæði stjórnarskrár og almennra laga sem kveða á um friðhelgi eignaréttar og mun, nú sem áður, taka fullt tillit til allra slíkra ákvæða. Ekki stendur annað til en að fullar bætur komi fyrir alla skerðingu á eignarrétti sem framkvæmdinni kann að fylgja, en umræða um bætur og fjárhæð þeirra telur Landsnet að eigi heima á öðrum vettvangi en í skýrslu um mat á umhverfisáhrifum.

4.5.9.2 Athugasemd Pacta Lögmanna f.h. Heiðarlands Vogajarða

Í athugasemdum Pacta Lögmanna f.h. Heiðarlands Vogajarða segir: „Um sjónræn áhrif Suðurnesjalínu þarf ekki að fjölyrða. Þegar komin er ný lína samhliða hinni fyrri eru áhrifin skelfileg. Það virðist vera nokkuð útbreiddur misskilningur að sjónræn áhrif stauravirkja séu aðeins slæm ef línan er á óbyggðum svæðum. Sjónrænu áhrifin eru ekkert betri nálægt vegum í þéttbýli og veldum fleirum hugarangri en ef línan lægi í skjóli fjallshlíðar og hyrfi nánast inn í landslagið.“

Svör Landsnets: Landsnet telur að þarna sé of sterkt að orði kveðið. Vandséð er hvers vegna sjónræn áhrif háspennulína eru talin svo skelfileg, t.d. í samanburði við sjónræn áhrif ljósastaura meðfram Reykjanesbraut og annarra mannvirkja á leiðinni. Það sjónarmið hefur einnig átt fylgi að fagna síðustu ár að koma mannvirkjum fyrir í beltum, til þess að skerða sem minnst ósnortin víðerni, og er reynt að koma til móts við það með legu línanna um Vatnsleysuströnd.

4.5.9.3 Umsögn Orkuveitu Reykjavíkur

Í umsögn OR segir: „Kafli 4.5.7.1 málsgrein 2 bls. 118. Athugasemd samhljóða athugasemd við kafla 4.2.4.1 og 4.4.4.1 [innskot: „Kafli 4.2.4.1 málsgrein 1 bls 75. Fyrirhugað er að jarðstrengslagnir að Bitru muni liggja meðfram vegi að Bitru. Með því að samnýta framkvæmdir er hægt að draga verulega úr raski umfram það sem fylgir veglagningunni.“]. Með því að fylgja vegstæði má draga verulega úr raski í Hellisheiðarhrauni og Orustuhólshrauni.“

Svör Landsnets: Sjá svar við athugasemd OR í kafla 4.2.6.1.

4.5.9.4 Umsögn Umhverfisstofnunar

Í umsögn Umhverfisstofnunar segir um landslag og ásýnd: „Ein helstu umhverfisáhrif af lagningu Suðvesturlína eru á landslag. Til að minnka heildaráhrif framkvæmdarinnar er lögð til sú mótvægisáðgerð að fjarlægja 97 km af eldri línunum á svæðinu. Samkvæmt sýnileikakorti þá mun þessi áðgerð minnka sýnileika háspennulína frá Hellisheiði að Geithálsi, og frá Geithálsi að Hamranesi. Þessi áðgerð mun tvímælalaust bæta útivistarupplifun nálægt byggð og þá sérstaklega í Heiðmörk. Sýnileiki mun einnig minnka vegna þess að nýjar línur verða lagðar í sama lárétta hæðarplani. Að síðustu þá verða nýjar línur að mestu leyti lagðar eftir eldri línuleiðum. Í heildina litið mun framkvæmdin fela í sér aukinn sýnileika háspennulína, en á móti kemur að línusvæðum fækkar. Umhverfisstofnun telur því fyrirhugaða niðurlagningu lína vera mjög til bóta fyrir útivistarupplifun almennings.“

Svör Landsnets: Landsnet er sammála þessari niðurstöðu.

4.5.9.5 Umsögn Sveitarfélagsins Ölfuss

Í umsögn Sveitarfélagsins Ölfuss segir: „Sjónræn áhrif framkvæmdanna á landsvæði innan marka sveitarfélagsins eru veruleg og algjörlega óásættanleg að mati Sveitarfélagsins Ölfuss. Framkvæmdirnar munu einnig valda viðvarandi ónæði fyrir ferðamenn á umfangsmiklu svæði í nágrenni fyrirhugaðrar línulagna innan marka sveitarfélagsins.“

Svör Landsnets: Sjá svör í kafla 6.7.2 varðandi sjónræn áhrif framkvæmdanna. Eins og gögn frummatsskýrslu sýna greinilega verða línumannvirki minna sýnileg innan Ölfuss eftir framkvæmdir en nú. Erfitt er að henda reiður á hvaða rök eru á bak við athugasemd sveitarfélagsins Ölfuss um viðvarandi ónæði fyrir ferðamenn á umfangsmiklu svæði í nágrenni fyrirhugaðra línulagna. Framkvæmdin er tímabundin, á litlu svæði og umfangslítill í samanburði við þær framkvæmdir sem verða á svæðinu vegna virkjana. Ummerki eftir framkvæmdir verða litlar og sjónræn áhrif minni eins og fram kemur í frummatsskýrslu.

Í umsögn Sveitarfélagsins Ölfuss segir jafnframt um landslag og ásýnd: „Í frummatsskýrslu kemur fram að bein áhrif verða á landslag af völdum lagningar strengja frá virkjunum og vegna nýrra afleggjara að mastursstæðum og tengivirki á svæðinu frá Hellisheiði að Kolviðarhóli. Einnig að bein óafturkræf áhrif á landslag verði nokkur í Hellisheiðarhrauni og Orrustuhólshrauni. Engu að síður er það niðurstaðan í kafla 4.5.7.2 að neikvæð áhrif á landslag og ásýnd svæðisins séu óveruleg.“

Þessum skilningi mótmælir Sveitarfélagið Ölfus. Það er mat sveitarfélagsins að neikvæð áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á landslag og ásýnd svæðisins, innan marka sveitarfélagsins séu verulega neikvæð og þær mótvægisáðgerðir sem lagðar eru til í frummatsskýrslu komi á engan hátt til móts við neikvæð áhrif framkvæmdanna á landslag og ásýnd svæðisins.

Illskiljanlegt er hvernig það að leggja jarðstrengi að virkjununum við Bitru og Hverahlíð getur talist mótvægisáðgerð v. áhrifa á landslag og ásynd. Vissulega eru allar líkur á að jarðstrengir hafi minni neikvæð áhrif á ásynd lands en loftlínur, en að sama skapi valda jarðstrengir að öllum líkum meiri skemmdum á landslagi ef eitthvað er. Það að skilgreina þessa fyrirhuguðu áðgerð sem mótvægisáðgerð v. neikvæðara áhrifa framkvæmdanna á landslag og ásynd gengur því ekki upp að mati sveitarfélagsins.“

Svör Landsnets: Landsneti er ekki ljóst hvaða þættir framkvæmdar það eru að mati sveitarfélagsins Ölfuss sem valda verulegum neikvæðum áhrifum. Umfang háspennulína mun minnka til muna innan sveitarfélagsins. Samtals verða rífnir 21,5 km af 132 kV Sogslínu 2 innan sveitarfélagsins en á móti verða reistar 10,5 km langar 220 kV línur. Nýrri línurnar verða staursettar í takt við þær línur sem eftir verða og línugötur færðar nær hvorri annarri auk þess að vera lagðar á núverandi mannvirkjabeltum. Áhrifa þess að rífa Sogslínu 2 gætir jafnframt í öðrum sveitarfélögum því heildarlengd Sogslínu 2 er 44,4 km. Jarðstrengir að virkjunum eru lagðir að kröfu sveitarfélagsins Ölfus. Þetta var gert til að minnka enn frekar sýnileika loftlína á Hellisheiðinni en hagkvæmasta og öruggasta tenging virkjana við flutningskerfi Landsnets hefði verið með loftlínunum. Eins og fram kemur í umfjöllun um áhrif á jarðfræði og jarðmyndanir er það haft að meginmarkmiði við leiðarval að raska sem minnstu með samnýtingu leiða með öðrum framkvæmdum og nýtingu eldri leiða. Umfang slóða vegna loftlína er jafnframt talið óverulegt. Því eru bein áhrif á landslag talin óveruleg og sjónræn áhrif á hluta leiðarinnar eru jákvæð, sérstaklega á Hellisheiði. Þetta sést greinilega á sýnileikakortum þar sem reiknaður er mismunur á sýnileika lína fyrir og eftir framkvæmdir. Þau gögn sýna að minnkun á sýnileika lína er talsverð til mikil á stærstum hluta leiðarinnar innan sveitarfélagsins Ölfuss.

4.5.9.6 Umsögn Umhverfisnefndar Hafnarfjarðarbæjar

Í athugasemd Umhverfisnefndar Hafnarfjarðar/Staðardagskrár 21 segir: „Skv. þessari tillögu verða sjónræn áhrif talsvert neikvæð í upplandi Hafnarfjarðar. Línurnar þvera Suðurlandsveg, liggja nálægt útivistarsvæði við Helgafell og um Öbrinnishólahraun. Umfang Hamranestengivirkis minnkar en á móti verður nýtt tengivirki reist við Hrauntungur og línur lagðar sem rýrir landslag og sjónræna upplifun.“

Neikvæðustu áhrif þessarar línu eru á útivist og náttúruupplifun. Í nágrenni línuleiðarinnar er útivist og skipulögð ferðaþjónusta mest stunduð við Helgafell og Kaldársel. Gönguferðir á Helgafell og í nágrenni þess eru vinsælar og er hestamennska stunduð á svæðinu. Þarna eru einnig að finna minjar sem útivistarfolk hefur sýnt vaxandi áhuga. Frá þessum svæðum eru þessar línur mjög áberandi og eins frá skógræktar- og útivistarsvæðinu við Hvaleyrarvatn.

Skv. framansögðu vill Umhverfisnefnd/staðardagskrá benda á og undirstrika að skv. tillögunni munu línurnar skerða mjög gildi útivistar og afþreyingar fyrir Hafnarfjörð.“

Svör Landsnets: Skv. matsskýrslu er aukning á loftlínunum neikvæð fyrir ferðaþjónustu og útivist, einkum í nágrenni Helgafells. Svipað er að segja um leiðina frá Stórhöfða að áformuðu tengivirki við Hrauntungur og áfram til vesturs að Hvassahrauni, þar sem engar línur eru nú. Þar eru áhrif framkvæmdarinnar á ferðaþjónustu og útivist talin verulega neikvæð, en aðalvalkostur þó betri kostur en valkostur A.

Landsnet er ekki sammála því að að línurnar verði mjög áberandi frá skógræktar- og útivistarsvæðinu við Hvaleyrarvatn. Stórhöfðinn skyggir að miklu leyti á nýju línurnar, og línurnar sem næst eru verða teknar niður (Hamraneslínur 1 og 2 og línan til suðurs frá Hamranesi). Sýnileikagreining leiðir í ljós minni sýnileika við sunnan- og austanvert Hvaleyrarvatn, en lítið eitt meiri sýnileika við norðanvert vatnið.

4.5.10 Niðurstaða – vægi áhrifa

Niðurstaða matsins er sú að áhrif framkvæmdanna á landslag og ásýnd séu í heildina óveruleg - talsvert neikvæð. Áhrif eru frá talsvert jákvæðum til talsvert neikvæðra eftir svæðum. Á kaflanum frá Hellisheiði að Sandskeiði verða áhrifin óveruleg, þar sem í ekki er um fjölgun lína að ræða á þessu svæði. Frá Sandskeiði að Geithálsi verða áhrifin óveruleg en jákvæð þar sem um niðurrif á Sogslínu að ræða. Á kaflanum frá Geithálsi að Hamranesi verða sjónræna áhrif talsvert jákvæð þar sem Hamraneslínur 1 og 2 verða fjarlægðar af einu vinsælasta útivistarsvæði Höfuðborgarsvæðisins. Á kaflanum frá Sandskeiði að Hrauntungum verða neikvæð sjónræn áhrif talsvert þar sem þrjár línur þvera veg. Einnig mun það hafa neikvæð áhrif ofan Helgafells og í Obrinnishólahrauni. Áhrif í Hafnarfirði verða í heildina óveruleg. Áhrifin eru jákvæð frá byggð í Hafnarfirði þar sem umfang Hamranestengivirkis mun minnka umtalsvert og engar loftlínur munu liggja að því. Hins vegar verða talsvert neikvæð áhrif af því að reisa nýtt tengivirki við Hrauntungur, bæði á landslag og ásýnd. Niðurstaða þessa mats er sú að áhrif af aðalvakosti séu minni en áhrif af valkosti A. Valkostur B hefur minnst áhrif en nær ekki að uppfylla markmið þessarar framkvæmdar. Á kaflanum frá Hrauntungum að Njarðvíkurheiði verða sjónræn áhrif talsvert neikvæð og einnig af völdum línulagna á Reykjanesi, sérstaklega í nágrenni Sýrfells. Framkvæmdin mun hafa óveruleg áhrif á landslag og ásýnd frá Fitjum að Helguvík.

Tafla 4.7 Niðurstaða áhrifa fyrir landslag og ásýnd

	Verulega jákvæð	Talsvert jákvæð	Óveruleg	Talsvert neikvæð	Verulega neikvæð	Óvissa	Engin áhrif
Hellisheiði að Kolviðarhóli			x				
Kolviðarhóll að Sandskeiði			x				
Sandskeið að Geithálsi			x				
Geitháls að Hamranesi		x					
Sandskeið að Hrauntungum				x			
Hrauntungur að Hamranesi og Straumsvík			x				
Hrauntungur að Njarðvíkurheiði				x			
Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun				x			
Njarðvíkurheiði að Fitjum			x				
Fitjar að Helguvík			x				

4.6 Útivist og ferðapjónusta

4.6.1 Mat á áhrifum – viðmið

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á ferðamennsku og útivist eru eftirfarandi viðmið lögð til grundvallar:

Lög nr. 44/1999 um náttúruvernd. Í 3. kafla er fjallað um almannarétt, umgengni og útivist.

Ferðamálaáætlun 2006 – 2015. Þar má sjá markmið, leiðir og áherslur stjórnvalda í fjölmörgum grunnþáttum greinarinnar.

Sérstaklega er litið til þess hvort fyrirhugaðar framkvæmdir hafi áhrif á upplifun frá markverðum stöðum eða svæðum, gönguleiðum til útivistar eða notagildi svæða. Einnig er litið til þess hversu mikið svæði eru nýtt í dag af útivistarfólki og ferðamönnum.

4.6.2 Gögn og rannsóknir

Til að leggja mat á áhrif framkvæmdarinnar á útivist og ferðamennsku var leitað til Rögnavalda Guðmundssonar, ferðamálafræðings hjá Rannsóknnum og ráðgjöf ferðapjónustunnar (RRF). Skýrslu hans, *Suðvesturlínur; áhrif á útivist og ferðapjónustu*, má sjá í viðauka 4. Til að meta möguleg áhrif nýrra háspennulína og meðfylgjandi framkvæmda á útivist og ferðapjónustu var ráðist í eftirtaldar kannanir:¹¹

Á svæðinu frá Hellisheiði að Hafnarfirði:

- Könnun meðal fagfólks í ferðapjónustu 2006
- Könnun meðal útivistarfólks 2006

Vestan Hafnarfjarðar:

- Könnun meðal fagfólks í ferðapjónustu 2007
- Könnun meðal útivistarfólks 2007
- Kannanir meðal ferðamanna 2007

Jafnframt er stuðst við kannanir RRF á árabílinu 1996 - 2006 á viðhorfi erlendra ferðamanna, innlendra ferðamanna og fagfólks til háspennulína og vega- og slóðagerðar samfara virkjunum. Í viðauka 4 má finna nánari umfjöllun um einstakar kannanir. Þar eru einnig taldir upp staðir, svæði og menningarminjar í nágrenni fyrirhugaðra línuleiða sem hafa gildi fyrir útivist og ferðapjónustu, eða gætu nýst við þróun þeirra í framtíðinni.

Til að áætla fjölda ferðamanna á Suðurnesjum er stuðst við fyrri rannsóknir RRF, umferðartölur Vegagerðarinnar og heimsóknartölur frá einstaka ferðamannastöðum.

4.6.3 Grunnástand

Suðvesturlínur liggja í næsta nágrenni við helsta þéttbýlissvæði Íslands þar sem yfir 70% landsmanna búa. Auk þess koma þangað nær allir erlendir ferðamenn sem heimsækja Ísland, en þeir voru um 540 þúsund árið 2007. Línurnar munu einnig liggja nærri tveimur fjölförnum stofnbrautum landsins Suðurlandsvegi og Reykjanesbraut. Á öllu svæðinu er stunduð mjög fjölbreytt útivist og afþreying.

4.6.3.1 Hellisheiði að Kolviðarhóli

Hellisheiði og nágrenni er töluvert nýtt til útivistar og ferðapjónustu og hefur notið vaxandi vinsælda á undanförmum árum meðal ferðaskipuleggjenda sem nýta svæðið í vaxandi mæli fyrir hestaferðir, jeppaferðir, gönguferðir, vélsleðaferðir og ýmsar afþreyingarferðir. Áætlanir gera ráð fyrir að 23–28

¹¹ Valkostir hafa breyst talsvert síðan kannanirnar voru gerðar og verður að taka mið af því við túlkun á niðurstöðum þeirra.

þúsund ferðamenn hafi farið í skipulögðum ferðum um Hengilssvæðið, Hellisheiði og nágrenni árið 2006. Nesjavellir eru þó ekki með í þeirri tölu.

Útivistarfólk nýtir Hellisheiði og nágrenni mest til gönguferða, enda eru þar margar gönguleiðir. Þá hefur notkun fjórhjóra stórukist á síðustu árum og er vinsælt að fara á þeim um Hellisheiði og nágrenni. Þegar snjór liggur yfir er Hellisheiðin vinsæl til vélsleðaferða, jeppaferða og skíðagöngu, enda fremur flatlend.

Mjög mikil umferð er um Suðurlandsveg í nágrenni við fyrirhugað framkvæmdasvæði. Árið 2006 var meðaldagsumferð um 6.440 bílar á Hellisheiði, og því fóru um 2,4 milljónir bíla um heiðina það ár. Háspennulínur og önnur línumannvirki á þessari leið hafa einhver áhrif á upplifun allra þeirra ökumanna og farþega er virða umhverfið fyrir sér. Mikill hluti umferðar um Hellisheiði er gegnumstreymi, en einnig dreifist þaðan umferð um Hengilssvæðið, Hengladali, Ölkelduháls og að Hverahlíð. Einnig að hluta um Reykjadal og Grændal. Þetta svæði er jarðsögulega merkilegt og myndar áhugaverða landslagsheild. Suðurlandsvegur sker það í sundur og mikill umferðarpungi veldur því m.a. að tilfinningin fyrir Hellisheiði sem heild minnkar.

Umtalsverður áhugi hefur verið meðal ferðamanna á að kynna sér Hellisheiðarvirkjun og nýtingu jarðvarma. Þannig komu rúmlega 33 þúsund gestir í gestamóttöku Hellisheiðarvirkjunar árið 2008; um 22 þúsund erlendir ferðamenn og rúmlega 11 þúsund Íslendingar. Um helmingur erlendu gestanna var í skipulögðum ferðum á vegum ferðaskrifstofa. Þannig hefur ferðapjónusta á áhrifasvæði Hellisheiðarvirkjunar breyst þannig að færri koma til að upplifa lítt spillta náttúru, frið og ró, en fleiri til að kynna sér nýtingu jarðvarma og þá tækni sem að baki liggur.

Að framansögðu er ljóst að Hellisheiði og nágrenni hefur umtalsvert gildi fyrir ferðapjónustu og útivist í nágrenni höfuðborgarsvæðisins, hvort heldur litið er til hagsmuna ferðapjónustuaðila með skipulagðar ferðir, skoðana útivistarfólks eða viðhorfs almennings á Íslandi.

4.6.3.2 Kolviðarhóll að Sandskeiði

Svæðið í nágrenni línuleiðanna frá Kolviðarhóli að Sandskeiði er talsvert mikið nýtt til útivistar og ferðapjónustu. Á sumrin eru slóðar á svæðinu nýttir af áhugafólki um akstur torfæruhjóra og fjórhjóra. Vinsælt upphaf gönguleiða um Hengilssvæðið er í mynni Sleggjubeinsdals rétt norðan við Hellisheiðarvirkjun. Þá er vinsælt að fara um svæði í nágrenni línuleiðanna á vélsleðum þegar snjór er nægur og algengt að farið sé frá Litlu Kaffistofunni.



Mynd 4.44 Litla Kaffistofan í Svínahrauni. Ljósmynd RG.

Allvinsæl reiðleið liggur meðfram línunum að norðanverðu og önnur þverar línurnar sunnan við Lyklafell en norðan Fóelluvatna. Þá eru háspennulínurnar nálægt Litlu Kaffistofunni, vinsælum áningarstað ferðamanna og útivistarfólks, og rétt norðan við svifflugvöllinn á Sandskeiði.

4.6.3.3 Sandskeið að Geithálsi

Svæðið í nágrenni línuleiðanna frá Sandskeiði að Geithálsi er að mestu hluti af sömu landslagsheild og svæðið frá Kolviðarhóli að Sandskeiði, a.m.k þar til kemur að Selvatni. Þetta svæði er einnig talsvert nýtt til útivistar og ferðapjónustu. Enginn afgerandi ferðapjónustustaður er þó á þessu svæði.

Á sumrin eru slóðar á svæðinu nýttir af áhugafólki um akstur torfæruhjóla og notkun fjórhjóla fer vaxandi. Vinsælt er að fara um svæði í nágrenni línuleiðanna á vélsleðum þegar snjór er nægur. Mikið er um útreiðar og hestamennsku á þessu svæði, einkum vestari hluta þess. Fremur lítið er um skráðar gönguleiðir á þessu svæði en göngur eru þó stundaðar nokkuð, ekki síst meðal sumarhúsafólks, en nokkur sumarhúsabyggð er nærri Selvatni rétt norðan við háspennulínurnar.

4.6.3.4 Geitháls að Hamranesi

Línuleiðin frá Geithálsi að Hamranesi í Hafnarfirði liggur um mörg helstu útivistarsvæði í nágrenni höfuðborgarsvæðisins. Fyrst ber að nefna Heiðmörk sem er fjölsóttasta útivistarsvæði landsins, en talið er að 40-50 þúsund manns stundi að jafnaði einhverja útivist í Heiðmörk í mánuði hverjum, eða 500-600 þúsund manns á ári. Kannanir hafa jafnframt sýnt afar sterka stöðu Heiðmerkur í hugum almennings á höfuðborgarsvæðinu í samanburði við önnur útivistarsvæði í nágrenninu. Möstur Hamraneslína liggja meðfram vesturbakka Myllulækjartjarnar og skammt frá Elliðavatni, vinsælasta veiðivatni á höfuðborgarsvæðinu, síðan nærri golfvelli Oddfellow í Garðabæ, sem fær árlega tugþúsundir kyllinga í heimsókn, og þvera loks fjölsótt útivistarsvæði Hafnfirðinga við Kaldárselsveg, skammt frá Sléttuhlíð og Gráhelluhrauni. Það er því ekki ofsögum sagt að hvergi á landinu liggja háspennulínur um jafn fjölsótt útivistarsvæði og Hamraneslínur gera.



Mynd 4.45: Við Kaldárselsveg. Hamraneslína þverar Gráhelluhraun. Helgafell í baksýn. Ljósmynd RG.

4.6.3.5 Sandskeið að Hrauntungum

Í nágrenni línuleiðarinnar er útivist og skipulögð ferðaþjónusta mest stunduð í nágrenni Helgafells og Kaldársels. Samkvæmt niðurstöðum kannana RRF frá árinu 2006 má áætla að a.m.k. 12 þúsund ferðamenn hafi það árið farið í skipulagðar ferðir um uppland Hafnarfjarðar, í nágrenni Kaldársels og Helgafells, langflestir í hestaferðum. Um eða yfir 90% þeirra voru erlendir ferðamenn. Þá stunda Hafnfirðingar og aðrir íbúar á höfuðborgarsvæðinu, mikið útivist á þessu svæði. Gönguferðir á Helgafell og í nágrenni þess eru vinsælar, s.s. að Húsfelli, Húsfellsgjá og Búrfellsgjá. Áætla má, samkvæmt gestabók sem er í þar til gerðum kassa á toppi Helgafells, að 6 - 7 þúsund manns hafi gengið á Helgafell árið 2006. Ofan við Helgafell eru svonefndar Litluborgir, sem eru friðlýstar. Helgafell og nágrenni er því mikilvægt útivistarsvæði á höfuðborgarsvæðinu. Bæði Húsfellsbruni og Óbrinnishólabruni eru falleg apalhraun og tiltölulega lítið röskuð.

Mikil hestamennska er stunduð í upplandi Hafnarfjarðar enda eru hesthús Hafnfirðinga í næsta nágrenni. Þá fer fólk mikið í ýmsar dagsferðir um Krýsuvíkurveg og Bláfjallaveg. Jafnframt er vaxandi áhugi útivistarfólks á minjum um sel og ýmis önnur hlaðin mannvirki í Almenninum og sunnanverðu Kapelluhrauni.

4.6.3.6 Hrauntungur að Hamranesi og Straumsvík

Í Kapelluhrauni og við Selhraun er talsvert viðamikil og mikilvæg starfsemi fyrir akstursípróttir, skotípróttir, móðelflug og knattspyrnu. Rétt sunnan vegarins að Hvaleyrarvatni er Flugmóðelfélagið Þytur með Hamranesvöll, austan við flugvöllinn er grasvöllur fyrir knattspyrnu sem er talsvert nýttur. Kvartmílubrautin er sunnan álversins í Straumsvík og iðnaðarsvæðisins í Kapelluhrauni. Sunnan við austurenda kvartmílubrautarinnar eru lðavellir, svæði Skotípróttafélags Hafnarfjarðar. Loks er vélhjólabraut við Krýsuvíkurveg.

Svæðinu frá Hrauntungum og Stórhöfða að Hamranesi og Straumsvík hefur verið raskað mjög, m.a. með mikilli efnistöku og jarðvegstípp. Slæm umgengni, rusl og illa hirtar fiskitrönur hafa veruleg áhrif á ásýnd svæðisins.

Útivist sem ekki tengist fyrrgreindri starfsemi er fremur takmörkuð á svæðinu.

4.6.3.7 Hrauntungur að Njarðvíkurheiði

Austasti hluti línuleiðarinnar frá Hrauntungum að Njarðvíkurheiði er í landi Hafnarfjarðar. Þar er um að ræða nær óspillt svæði í Almennungum, talsvert norðan við núverandi línustæði. Á þessu svæði eru allmörg forn sel og rústir sem nær ekkert hafa verið rannsakaðar en njóta vaxandi athygli útivistarfólks. Má þar nefna Óttarsstaðasel, Straumssel, Gjásel og Fornasel. Allt í kringum selin eru merkar minjar frá fornu fari s.s. réttir, kvíar, fjárhellar, skútar og smalaskjól með fyrirhleðslum, kolagrafir að ógleymdum seljunum sjálfum með húsatóftum, brunnum og hlöðnum túngörðum og ýmsu fleiru. Árið 1998 gaf Umhverfis- og útivistarfélag Hafnarfjarðar út vandaðan bækling með ýmsum fróðleik um forna byggð, ýmis mannvirki og gönguleiðir í Hrauninum vestan Straumsvíkur. Á þessu svæði er nokkuð um fornar gönguleiðir til og frá seljunum. Slóði sem fylgir Suðurnesjalínu 1 þverar nú fjórar af þessum leiðum. Nokkuð er um að farið sé í skipulagðar gönguferðir um þetta svæði. Það má með gildum rökum telja að þetta samhangandi búsetusvæði frá ströndinni vestan Straumsvíkur og upp í selin og öll þau mannvirki sem þar hafa verið, sé verulega vanmetið og að það geti haft umtalsvert framtíðargildi fyrir ferðaþjónustu og útivist ef rétt er á spilum haldið.

Í landi Voga liggur línun lengst af um 1 km sunnan Reykjanesbrautar en nær henni á móts við Voga, og er þar vel sýnileg þeim sem um brautina fara. Línun þverar þar þrjár fornar gönguleiðir, Rauðamelsstíg, Þórstaðastíg og Skógfellaveg. Nærri línunum er Tór í Afstapahrauni sem er fallegur óbrinnishólmi, töluvert notaður til útivistar í seinni tíð og Fornasel. Rétt sunnan við línuna er Hrafnagjá sem er misgengissprungu með fjölbreyttum gróðri þar sem gjárveggurinn er hæstur um 30 m. Vestast í landi Voga, við Háabjalla austan Grindavíkurvegjar, er fallett skógræktar- og útivistarsvæði í um 20 mínútna göngufjarlægð frá Vogum og skammt sunnan línustæðisins. Þarna hafa grenitré náð mikilli hæð og þar er nokkuð vinsæll áningarstaður ferðamanna og útivistarfólks með bekkjum, borðum og annarri aðstöðu.

Snorrastaðatjarnir eru skammt sunnan Háabjalla. Þær eru gróðursælar og mikilvægur áningastaður farfugla. Snorrastaðatjarnir og Háibjalli eru á náttúruminjasrá. Göng hafa verið gerð undir Reykjanesbrautina á þessum slóðum til að auðvelda aðgengi fólks að Háabjalla og gönguleiðinni um Skógfellaveg til Grindavíkur. Skógfellavegur og síðan Sandakravegur sem liggur út frá honum til suðausturs hafa líklega verið gengnir frá landnámsöld, því engin hraun á sögulegum tíma hafa runnið yfir slóð þeirra. Í Seltjörn í landi Reykjanesbæjar, skammt suðvestan Háabjalla, er allgóð urriða- og bleikjuveiði. Rétt norður af Seltjörn rekur flugmódelfélag Suðurnesja flugmódelbraut, svokallaðan Arnarvöll sem var vígður árið 2006. Á þessu svæði er því stunduð fjölbreytt útivist og dægurvöl.

4.6.3.8 Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun

Í nágrenni línuleiðarinnar frá Reykjanesvirkjun að Njarðvíkurheiði er Reykjanestáin mikilvægust fyrir ferðaþjónustu og útivist en talið er að nálægt 90 þúsund manns hafi komið þangað árið 2007, þar af um 40 þúsund erlendir ferðamenn og 50 þúsund Íslendingar. Margir Íslendinganna koma þangað oftar en einu sinni á ári. Því má telja líklegt að heimsóknir ferðamanna og útivistarfólks á Reykjanesið hafi verið á bilinu 110-130 þúsund árið 2007. Margir sækja í að skoða Reykjanesvita en einnig útsýnið frá Valahnúkum, fuglalífið þar og brimið þegar það á við. Þá blasir Eldey við þegar skyggni er gott. Háhitasvæðið á Reykjanestá með Gunnhver sem þekktasta hverinn hefur einnig verulegt aðdráttarafli og síðan hið sérstaka hraunlandslag svæðisins. Þá er gönguleið með ströndinni um Reykjanestá sem er talsvert farin. Reykjanestáin er jafnframt mikilvæg fyrir framtíð ferðaþjónustu og útivistar á Suðurnesjum en þar hefur hingað til ekki verið nein þjónusta við ferðamenn. Reykjanesvirkjun, sem er skammt frá þessu svæði, vekur áhuga margra ferðamanna og þar hefur verið opnuð myndarleg sýning undir nafninu „Orkuverið Jörð.“

Mun fleiri fara um Suðurstrandarveg fram hjá Reykjanesi en þeir sem fara niður á Reykjanesið sjálft. Þannig fóru að jafnaði 298 bílar um veginn frá Reykjanesi að Grindavík, samkvæmt tölum Vegagerðarinnar fyrir árið 2006, eða um 108 þúsund bílar yfir árið. Miðað við 2,5-3,0 í bíl má lauslega áætla að 260-300 þúsund manns hafi verið í bílunum.

Að öðru leyti er svæðið á línuleiðinni frá Reykjanesvirkjun að Njarðvíkurheiði talsvert notað til útivistar og gönguferða en ýmsar gönguleiðir eru á svæðinu s.s. Prestastígur, Prestastígur hinn forni,

Árnastígur, Skipastígur og Reykjavegur. Þessar gönguleiðir njóta vaxandi vinsælda, enda hafa Ferðamálasamtök Suðurnesja, staðið að kynningu og kortlagningu á þeim á síðustu árum ásamt félagi svæðisleiðsögumanna á Suðurnesjum. Hestamennska er einnig talsvert öflug á Suðurnesjum og reiðleiðir víða.

4.6.3.9 Njarðvíkurheiði að Fitjum

Í skýrslu Rannsókna og ráðgjafar ferðapjónustunnar er umfjöllun um þetta svæði samhliða umfjöllun um línuleiðina milli Reykjanesvirkjunar og Njarðvíkurheiðar. En á þessari stuttu leið eru línurnar tiltölulega áberandi frá Reykjanesbraut.

4.6.3.10 Fitjar að Helguvík

Helstu ferðamannastaðir í nágrenni línuleiðarinnar frá Fitjum að Helguvík eru Leifsstöð, Keflavík/Njarðvík, golfvöllurinn í Leiru og Garðskagi. Leifsstöð er sá staður á Íslandi sem flestir ferðamenn fara um eða 95% af öllum ferðamönnum til Íslands auk fjölda farþega í millilendingum og nær allir Íslendingar sem fara til útlanda, margir oft á ári.

Í Keflavík er öflug ferðapjónusta á ýmsum sviðum, góð hótél, bílaleigur, veitingastaðir, tjaldsvæði, áhugaverð söfn, hvalaskoðun og skipulagðar ferðir SBK. Minna er um ferðapjónustu í Njarðvík en þar hefur víkingaskipið Íslendingur verið til sýnis undanfarin ár ásamt sýningu um siglingu skipsins árið 2000. Áformað er að Víkingaheimar, safn um víkingaöldina í tengslum við skipið, opni í maí 2009. Áætlað er að 60-80 þúsund erlendir ferðamenn hafi lagt leið sína til Keflavíkur / Njarðvíkur árið 2007 og að um 130-140 þúsund Íslendingar komi þangað árlega, margir í nokkur skipti og sumir mjög oft. Alls koma því nokkur hundruð þúsund gestir til Keflavíkur/Njarðvíkur árlega.

Áætlaður gestafjöldi við Garðskaga árið 2007 er nálægt 40 þúsund. Þar af nær 30 þúsund Íslendingar og allt að 10 þúsund erlendir ferðamenn. Það sem dregur ferðamenn að Garðskaga eru Garðskagavitarnir, sjávarsýn, byggðasafn, brim og fuglar. Þá er ágæt veitingapjónusta á Flösinni og byggðasafn. Nokkru vestar er golfvöllurinn í Leiru sem er fjölsóttasti golfvöllur á Suðurnesjum, skammt vestan Helguvíkur.

4.6.4 Einkenni og vægi áhrifa

4.6.4.1 Hellisheiði að Kolviðarhóli

Nú eru þrjár háspennulínur á Hellisheiði en samkvæmt tillögum Landsnets verður þeim fækkað um eina austan Suðurlandsveggar þegar Sogslína 2 verður rifin. Kannanir RRF meðal útivistarfólks og fagfólks í ferðapjónustu árið 2006 sýndu að háspennulínurnar þrjár sem nú liggja um Hellisheiði draga ótvírætt úr aðdráttarafli hennar og næsta nágrennis. Það er því tvímælalaust jákvæð aðgerð að rífa Sogslínu 2.

Jarðstrengslagnir frá Hverahlíðarvirkjun og Bitruvirkjun eru mun betri kostur en loftlínur, þar sem kröfur eru uppi um að háspennulínur fari sem mest í jörðu, einkum nýjar línur. Jarðstrengir valda þó einnig umtalsverðum landspjöllum og í sumum tilvikum meiri en loftlínur, s.s. hvað varðar mögulegar minjar í jörðu eða þar sem farið er um viðkvæm hraunasvæði sem ekki verða söm á eftir. Ef bornir eru saman kostir þess að leggja loftlínur um Hellisheiði frá áformuðum virkjunum við Bitru og Hverahlíð, eins og fyrstu tillögur Landsnets gerðu ráð fyrir, og að fara með línurnar í jörðu, eins og nú er lagt til, þá er jarðstrengur tvímælalaust betri kostur fyrir ferðapjónustu og útivist. Áhrif jarðstrengslagna á ferðapjónustu og útivist eru minniháttar og staðbundin og teljast því óveruleg.

Hins vegar er nýtt tengivirki á Hellisheiði neikvætt, ný háspennulína þaðan og að tengivirki við Kolviðarhól. Að mati ferðamálafræðings telur meirihluti fagfólks og útivistarfólks tengivirki spilla útsýni og því þarf að vanda vel allan frágang þeirra þannig að þau falli sem best að umhverfinu. Áhrif tengivirkis á Hellisheiði eru neikvæð og staðbundin.

Lítt spillt og fjölbreytileg náttúra er helsta ástæða fyrir komu erlendra ferðamanna til Íslands eins og oft hefur komið fram. Það er því mjög mikilvægt að slík svæði verði áfram aðgengileg fyrir ferðamenn í næsta nágrenni við höfuðborgarsvæðið, þangað sem nær allir erlendir ferðamenn koma. Lítt spillt svæði í nágrenninu eru þó eru ekki síður mikilvæg íbúna á Suðvesturlandi þar sem um 75% landsmanna búa. Það er mjög mikilvægt m.t.t. hagsmuna ferðapjónustu og útivistar að reynt verði að halda landspjöllum á Hellisheiði og nágrenni í lágmarki. Að meðtöldu niðurrífi Sogslínu 2 teljast áhrif framkvæmda á svæðinu óveruleg.

Hins vegar er ekki hægt að líta framhjá samlegðaráhrifum við jarðvarmavirkjanir þegar meta á áhrif framkvæmda á útivist og ferðaþjónustu. Jarðstrengjunum fylgja tvær virkjanir á Hellisheiði ef af verður. Eða réttara sagt; virkjununum munu fylgja jarðstrengir. Umfang og áhrifasvæði nýrra virkjana á Hellisheiði verður talsvert. Vegi þarf að leggja að borholunum, sem stundum nýtast einnig við lagningu gufuleiðslu frá viðkomandi borholu en oft þarf þó að leggja nýja slóða meðfram leiðslunum. Gufuleiðslur sem verða ofanjarðar hafa neikvæð áhrif á ferðaþjónustu og útivist. Sjónræn áhrif þeirra gufuleiðslna sem grafnar verða í jörðu eru fremur lítil þar sem farið er um gróið land sem jafnar sig á ákveðnum tíma sé vel að verki staðið. Hins vegar valda skurðir fyrir gufuleiðslur óafturkræfum spjöllum þar sem farið er um hraunlandslag, einkum í apalhrauni. Samlegðaráhrif virkjana með línulögnum teljast því verulega neikvæð.

4.6.4.2 Kolviðarhóll að Sandskeiði

Niðurrif Sogslínu 2 mun hafa jákvæð áhrif á útivist og ferðaþjónustu en bygging Kolviðarhóllslínu 2 í línustæði hennar hefur neikvæð áhrif, en betra samræmi verður þá í línumannvirkjunum. Á heildina lítið er ekki talið að fyrirhugaðar línuf framkvæmdir Landsnets frá Kolviðarhóli að Sandskeiði muni hafa neikvæð áhrif á útivist og ferðaþjónustu, umfram það sem núverandi línur hafa. Áhrif framkvæmdanna eru því óveruleg.

4.6.4.3 Sandskeið að Geithálsi

Eins og áður greinir verður Sogslína 2 rifin. Sú aðgerð mun hafa fremur jákvæð áhrif fyrir ferðaþjónustu og útivist á svæðinu og fyrir eigendur sumarhúsa nærri línunni. Þó munu áhrifin takmarkast af því að Kolviðarhóllslína 1 stendur áfram.



Mynd 4.46 Sumarhús við Selvatn, háspennulínur í grennd. Ljósmynd RG.

Nýtt tengivirki verður reist norðan Suðurlandsvegur á Sandskeiði. Meirihluti fagfólks og útivistarfólks telur tengivirki spilla útsýni, þannig að nýtt tengivirki á Sandskeiði telst hafa nokkur neikvæð áhrif á útivist og ferðaþjónustu á svæðinu í næsta nágrenni þess. Þessi neikvæðu áhrif eru þó takmörkuð samanborið við lagningu nýrrar háspennulínu um langa leið og auk þess verður tengivirkið fremur lítt sýnileg frá Suðurlandsvegi. Um leið dregur úr umfangi tengivirkis á Geithálsi. Neikvæð áhrif tengivirkis á Sandskeiði vega þó ekki upp á móti jákvæðum áhrifum af niðurrifi Sogslínu 2, heildaráhrif framkvæmdanna á ferðaþjónustu og útivist á svæðinu teljast því óveruleg.

4.6.4.4 Geitháls að Hamranesi

Það er mjög jákvætt fyrir útivist og ferðaþjónustu að Hamraneslínur verða rifnar, enda hafa þær verið þynir í augum margra sem stunda útivist eða skipuleggja ferðir í nágrenni þeirra. Niðurstaðan er sú að

niðurrif Hamraneslína 1 og 2 muni hafa talsverð jákvæð áhrif fyrir útivist og ferðapjónustu á því svæði sem þær liggja nú um, einkum þó í Heiðmörk.¹²

4.6.4.5 Sandskeið að Hrauntungum

Með línuframkvæmdum sem áætlaðar eru frá Sandskeiði að Hrauntungum mun lengd loftlína þar þrefaldast. Öll viðbótin verður í línunum með 400 kV spennu. Þessi mikla aukning á loftlínunum á leiðinni er neikvæð fyrir ferðapjónustu og útivist þar, einkum í nágrenni Helgafells.¹³

Á þessari línuleið er það þó sýnu neikvæðast þar sem nýjar línuleiðir liggja um lítt spillt og línufrítt land, eins og á við um leiðina frá Stórhöfða að áformuðu tengivirki við Hrauntungur og áfram til vesturs að Hvassahrauni.



Mynd 4.47 Fjárborgin í suðurjaðri Kapelluhrauns er merkilegt mannvirki á fögrum stað. Hún er mjög stór, hlaðin úr hraunhellum af fólkinu á Þorbjarnarstöðum fyrir aldamótin 1900 (1550-1900). Forleifafræðistofan gefur fjárborginni hátt varðveislugildi (einkunn 8,5).

Fjárborgin í suðurjaðri Kapelluhrauns er merkilegt mannvirki á fögrum stað (sjá mynd 4.47). Línurnar eiga að liggja býsna nærri henni og munu skera sjóndeildarhringinn frá henni þeim megin sem línurnar verða lagðar og spilla upplifun af lítt spilltu nærumhverfinu. Áhrif framkvæmdarinnar á ferðapjónustu og útivist á þessu svæði eru talin talsvert neikvæð.

4.6.4.6 Hrauntungur að Hamranesi og Straumsvík

Niðurrif Ísallína 1 og 2 er jákvætt fyrir íbúðabyggðina á Völlunum og útivist þar í nágrenninu. Á móti kemur að nýjar Ísallínur 3 og 4 munu rísa frá nýju tengivirki við Hrauntungur að álverinu við Straumsvík, þétt við iðnaðarsvæðið í Kapelluhrauni og þvert yfir Reykjanesbraut. Það er fremur jákvætt fyrir útivist á vestanverðu svæðinu að Búrfellslína 3B verði rífin á kaflanum frá Stórhöfða að Hamranesi. Hún verður flutt til vesturs í Kapelluhraun að tengivirki við Hrauntungur eins og áður hefur verið fjallað um.

Tengivirkið við Hamranes er óæskilegt að mati margra Hafnfirðinga, einkum þeirra er næst búa. Það er því jákvætt að vægi þess verði minnkað. Þá verða tvö tengivirki á svæðinu að framkvæmdum loknum í stað eins áður þó svo að vægi Hamranestengivirkis muni minnka og dregið verði úr sýnileika þess. Hrauntungutengivirkið verður hins vegar öflugt, sett niður á lítt spilltu landi, og á fremur

¹² Hér verður þó að taka tillit til þess að auknar línulagnir frá Sandskeiði í Hafnarfjörð munu koma í stað Hamraneslína. Þær framkvæmdir hafa neikvæð áhrif fyrir þá sem stunda útivist og ferðapjónustu í upplandi Hafnarfjarðar.

¹³ Á móti kemur að gert er ráð fyrir að Hamraneslínur 1 og 2 verði rífnar frá Geithálsi að Hamranesi, sem er mjög jákvæð aðgerð fyrir útivist og ferðapjónustu, eins og áður var fjallað um.

viðkvæmum stað fyrir útivist á svæðinu á mótum Kapelluhrauns og Almenninga þar sem talsvert er um áhugaverðar minjar og mannvistarleifar í fallegu umhverfi.

Á þessu svæði frá Stórhöfða og Hrauntungum að Hamranesi og Straumsvík verður fyrst og fremst um tilfærslur á línunum að ræða til vesturs, fjær núverandi íbúðabyggð á Völlunum. Nýjar línur munu liggja um svæði þar sem ekki voru línur áður og nær iðnaðarsvæðinu í Kapelluhrauni. Auk þess munu tveir jarðstrengir liggja frá nýju tengivirki við Hrauntungur að tengivirkinu við Hamranes. Það er einkum nýtt tengivirki við Hrauntungur sem er neikvætt fyrir ferðaþjónustu og útivist á svæðinu og línurnar sem liggja að því. Niðurrif á línunum er hins vegar fremur jákvætt, einkum niðurrif Búrfellslínu 3B frá Stórhöfða að Hamranesi. Heildaráhrif fyrirhugaðra lína á þessu svæði teljast talsvert neikvæð.

Fyrirhugað framkvæmdasvæði ofan Hafnarfjarðar, frá Stórhöfða að Hvassahrauni og frá Hrauntungum að Straumsvík, deilist niður á þrjár línuleiðir eins og þeim er lýst hér (sjá kafla 4.6.4.5 – 4.6.4.7). Þar sem þetta svæði er ákveðin landslags- og minjaheild er það álit sérfræðings að nauðsynlegt sé að skoða framkvæmdir þar í samhengi. Á þessu svæði munu línurnar liggja um fallett og lítt spillt minjasvæði. Þetta er eini hluti framkvæmdasvæðisins þar sem farið er með loftlínur um ósnortið land. Gönguferðir og önnur útivist er talsvert stunduð á svæðinu og er það álit sérfræðings að svæðið feli í sér framtíðartækifæri fyrir ferðaþjónustu og útivist. Þar af leiðandi eru framkvæmdir á þessu svæði neikvæðasti hluti fyrirhugaðra framkvæmda og teljast verulega neikvæð. Að mati sérfræðings er aðalvalkostur þó betri kostur en valkostur A eins og nánar er fjallað er um í kafla 4.14.3.

4.6.4.7 Hrauntungur að Njarðvíkurheiði

Austasti hluti línuleiðarinnar, frá Hrauntungutengivirki að sveitarfélagamörkum Hafnarfjarðar og Voga, liggur um nær óspillt svæði í Almenninum. Þar munu línurnar liggja skammt frá seljum og rústum og koma til með að skerða mjög upplifun útivistarfólks af þessu merkilega seljasvæði. Línurnar munu á þessu svæði þvera fimm fornar gönguleiðir til og frá seljunum og áfram í suður. Austast er Stórhöfðastígur og síðan Hrauntungustígur, Gerðisstígur, Straumsselsstígur og Rauðamelsstígur. Slóði meðfram Suðurnesjalínu 1 þverar nú fjórar af þessum leiðum en með nýjum línunum sunnar verða þessar fornu leiðir þveraðar af línuslóðum á tveimur stöðum.

Í landi Voga er áformað að Suðurnesjalína 2 verði lögð í stæði núverandi Suðurnesjalínu 1 á um 17 km kafla sem fer um Almenninga, Strandarheiði, Vogaheiði og fyrir Stapahorn að Grindarvíkurvegi. Kolviðarhólslína 2 verður samsíða henni, sunnan hennar. Fyrirhuguð línustæði þvera þar þrjár fornar gönguleiðir, Rauðamelsstíg, Þórustaðastíg og Skógfellaveg. Línurnar munu hafa talsverð neikvæð sjónræn áhrif fyrir útivistarfólk þar sem þær liggja næst Háabjalla og útivistarsvæðinu þar í nágrenninu. Framtíðarmöguleikar ferðaþjónustu og útivistar á þessu svæði eru ýmsir og má ekki vanmeta.

Á þessari leið liggja línurnar lengst af um 1 km sunnan Reykjanesbrautar en nær henni vestast á svæðinu, á móts við Voga, og er þar vel sýnileg þeim sem um brautina fara. Þá er mikilvægt að hafa í huga að umferð um Reykjanesbraut í nágrenni við fyrirhugaðar línuleiðir er mjög þung. Samkvæmt umferðartalningu Vegagerðarinnar fóru daglega um 10.600 bílar um Reykjanesbraut við Voga árið 2006. Það þýðir að um 3,9 milljónir bíla fóru þar um allt árið 2006. Möstur Suðurnesjalínu 2 og Kolviðarhólslínu 2 verða líklega talsvert stærri en þau sem nú bera uppi Suðurnesjalínu 1 og því meiri sjónræn áhrif frá Reykjanesbraut en nú eru.

Niðurstaðan er sú að nýjar línulagnir á lítt spilltu og merkilegu minjasvæði í sunnanverðu Kapelluhrauni og í Almenninum, þ.e. frá Hrauntungum að Hvassahrauni, séu umtalsvert neikvæðar fyrir framtíðarmöguleika útivistar á þessu svæði enda þar farið með línurnar um fallett svæði sem nú er línufritt. Þá er talið að Suðurnesjalína 2 og Kolviðarhólslína 2 frá Hrauntungum að Njarðvíkurheiði muni hafa nokkur neikvæð áhrif á ferðaþjónustu og útivist á því svæði, einkum í nágrenni Háabjalla og Seltjarnar. Niðurrif 132 kV Suðurnesjalínu 1, sem einangruð framkvæmd, er fremur jákvæð fyrir ferðaþjónustu og útivist en á móti kemur að í stað hennar koma tvær nýjar 220 kV háspennulínur með umtalsvert stærri möstrum og áhrif þeirra á útivist og ferðaþjónustu aukast sem því nemur. Áhrif framkvæmdarinnar á útivist og ferðaþjónustu á þessu svæði eru talin talsvert neikvæð.

4.6.4.8 Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun

Línuleiðin þverar fjórar eldri þjóðleiðir, Prestastíg, Prestastíg hinn forna, Skipastíg og Árnastíg en línulögnin liggur samsíða honum, nokkurn spöl, á tveimur stöðum. Línurnar þvera einnig Reykjaveg sem er nýleg gönguleið.

Það er neikvætt að ekki virðist mögulegt sökum jarðhita að leggja Reykjaneslínu í jarðstreng frá Reykjanesvirkjun austur fyrir Sýrfell, eins og áform voru um. Það hefði þó verið enn jákvæðara ef

núverandi lína yrði einnig sett í jörðu á þessum kafla til að fría hann öllum loftlínunum frá virkjuninni, yfir þjóðveginn og að Sýrfelli.

Háspennulínur í lofti, útivist og ferðapjónusta fara almennt illa saman, nema í tilvikum mótörhjólasports og jeppaferða, þar sem línuslóðar eru nýttir. Ný háspennulína er því aukning á þeim neikvæðu áhrifum sem núverandi lína veldur útivist á svæðinu. Einkum er tvöföldunin neikvæð næst Reykjanesvirkjun þar sem flestir ferðamenn fara um.

Niðurstaðan er sú að ný Reykjaneslína 2 frá Reykjanesvirkjun að Njarðvíkurheiði muni hafa talsverð neikvæð áhrif á ferðapjónustu og útivist í nágrenninu. Einkum á það við um svæðið frá Reykjanesvirkjun að Sýrfelli þar sem línurnar blasa við fjölda ferðamanna og útivistarfólks. Ef unnt hefði verið að hafa nýju línuna í jarðstreng á þessari leið eins og til skoðunar hefur verið, hefðu áhrifin orðið minni.

4.6.4.9 Njarðvíkurheiði að Fitjum

Á þessu svæði mun línufjöldi aukast út tveimur línunum í þrjár. Í skýrslu um áhrif framkvæmdanna á útivist og ferðapjónustu (sjá viðauka 4) er fjallað um þessa línuleið samhliða leiðinni frá Reykjanesvirkjun að Njarðvíkurheiði. Fyrirhugaðar línufamkvæmdir frá Reykjanesvirkjun að Fitjum eru í heild sinni taldar hafa talsverð neikvæð áhrif á útivist og ferðapjónustu. Vegur þar þyngst vaxandi umferð göngufólks víðsvegar um Reykjanesveginn og uppbygging gönguleiða þar.

4.6.4.10 Fitjar að Helguvík

Fyrirhugaðar jarðstrengslagnir á Helguvíkurlínunum 1 og 2 frá Fitjum að Helguvík munu ekki hafa nein áhrif á útivist og ferðapjónustu í nágrenninu.

4.6.5 Mótvægisáðgerðir

Til mótvægis við áhrif framkvæmdanna á ferðapjónustu og útivist er nú lagður til sá aðalvalkostur að tengingar nýrra virkjana á Hellisheiði verði um jarðstreng fremur en loflínu.

Hönnun og frágangur við tengivirki verður hagað þannig að þau falli sem best að umhverfinu.

4.6.6 Umsagnir og athugasemdir um útivist og ferðapjónustu og svör Landsnets

4.6.6.1 Athugasemd Pacta Lögmanna f.h. Heiðarlands Vogajarða

Í athugasemdum Pacta Lögmanna f.h. Heiðarlands Vogajarða segir: „Í kafla 4.6.4.7. í frummatsskýrslu segir m.a. [undirstrikun PACTA]:

„Í landi Voga er áformað að Suðurnesjalína 2 verði lögð í stæði núverandi Suðurnesjalínu 1 á um 17 km kafla sem fer um Almennunga, Strandarheiði, Vogaheiði og fyrir Stapahorn að Grindarvíkurvegi. Kolviðarhólslína 2 verður samsíða henni, sunnan hennar. Fyrirhuguð línustæði þvera þar þrjár fornar gönguleiðir, Rauðamelsstíg, Þórustaðastíg og Skógfellaveg. Línurnar munu hafa talsverð neikvæð sjónræn áhrif fyrir útivistarfólk þar sem þær liggja næst Háabjalla og útivistarsvæðinu þar í nágrenninu. Framtíðarmöguleikar ferðapjónustu og útivistar á þessu svæði eru ýmsir og má ekki vanmeta.

Á þessari leið liggja línurnar lengst af um 1 km sunnan Reykjanesbrautar en nær henni vestast á svæðinu, á móts við Voga, og er þar vel sýnileg þeim sem um brautina fara. Þá er mikilvægt að hafa í huga að umferð um Reykjanesbraut í nágrenni við fyrirhugaðar línuleiðir er mjög þung. Samkvæmt umferðartalningu Vegagerðarinnar fóru daglega um 10.600 bílar um Reykjanesbraut við Voga árið 2006. Það þýðir að um 3,9 milljónir bíla fóru þar um allt árið 2006. Möstur Suðurnesjalínu 2 og Kolviðarhólslínu 2 verða líklega talsvert stærri en þau sem nú bera uppi Suðurnesjalínu 1 og því meiri sjónræn áhrif frá Reykjanesbraut en nú eru.

Niðurstaðan er sú að nýjar línulagnir á lítt spilltu og merkilegu minjasvæði í sunnanverðu Kapelluhrauni og í Almennungum, þ.e. frá Hrauntungum að Hvassahrauni, séu umtalsvert neikvæðar fyrir framtíðarmöguleika útivistar á þessu svæði enda þar farið með línurnar um fallett svæði sem nú er línufritt. Þá er talið að Suðurnesjalína 2 og Kolviðarhólslína 2 frá Hrauntungum að Njarðvíkurheiði muni hafa nokkur neikvæð áhrif á ferðapjónustu og útivist á því svæði, einkum í nágrenni Háabjalla og Seltjarnar. Niðurrif 132 kV Suðurnesjalínu 1, sem einangruð framkvæmd, er fremur jákvæð fyrir ferðapjónustu og útivist en á móti kemur að í stað hennar koma tvær nýjar 220 kV háspennulínur með

umtalsvert stærri möstrum og áhrif þeirra á útivist og ferðaþjónustu aukast sem því nemur. Áhrif framkvæmdarinnar á útivist og ferðaþjónustu á þessu svæði eru talin talsvert neikvæð.

Ætla verður að syðri leiðin sem umbj. mínir telja betri hefði ekki fengið slíka umsögn og er ekki hægt annað að segja en umtalsverðum umhverfshagsmunum sé fórnað fyrir aðra hagsmuni.

Svör Landsnets: Syðri leiðin var rædd við sveitarfélög og aðra umsagnaraðila og hlaut ekki framgang, m.a. vegna náttúruverndarsjónarmiða. Í sérfræðiskýrslu um ferðaþjónustu og útivist segir m.a., bls. 9: „Að mörgu leyti er Reykjanesskaginn enn óuppgötvaður og vannýttur af Íslendingum og erlendum ferðamönnum en hefur mikla framtíðarmöguleika, einkum vegna merkilegrar jarðsögu og sérstæðra landslagsheilda“. Ætla má að þessi atriði hafi valdið mestu um að lagst var gegn efri línuleiðinni, meðfram Reykjanesfjallgarði.

4.6.6.2 Umsögn Orkuveitu Reykjavíkur

Í umsögn OR segir: „Kafli 4.6.4.1 bls. 130. Ósamræmi er í kaflanum þar sem annarsveggar er haldið fram að áhrif vegna jarðstrengslagna á ferðaþjónustu og útivist séu minniháttar og staðbundin og að áhrif vegna jarðstrengja með virkjunum séu verulega neikvæð.

Bent er á að í matsskýrslum um virkjanaframkvæmdir á Bitru og við Hverahlíð er fjallað um samlegðaráhrif með öðrum framkvæmdum á Hengilssvæðinu.

Í matsskýrslunum stendur:

„Með tilkomu Hellisheiðarvirkjunar, Bitruvirkjunar, Hverahlíðarvirkjunar og háspennulína sem liggja frá þessum virkjunum er ljóst að Hengilssvæðið breytist nokkuð frá því sem áður var... Það er mat framkvæmdaraðila að teknu tilliti til ofangreindra atriða að samlegðaráhrif Hellisheiðarvirkjunar, Bitruvirkjunar, Hverahlíðarvirkjunar og háspennulína á útivist og núverandi ferðaþjónustu á Hengilssvæðinu komi til með að verða talsverð til veruleg.“

Niðurstaða Landsnets að samlegðaráhrif virkjana með línulögnum séu verulega neikvæð á útivist og ferðaþjónustu er önnur en niðurstaða í matsskýrslum OR. OR vill einnig benda á að í matsskýrslum um virkjanir við Hverahlíð og í Bitru er fjallað um framkvæmdir í heild, mótvægisáðgerðir vegna þeirra og áhrif á umhverfið. Æskilegt væri að vísa í matsskýrslur viðeigandi virkjanaframkvæmda þegar vitnað er í umhverfisáhrif þeirra.

Svör Landsnets: Landsnet telur að ekki sé um ósamræmi að ræða. Niðurstaða ferðamálafræðings sem lagði mat á framkvæmdina fyrir hönd Landsnets er sú að framkvæmdir við jarðstrengi að virkjunum séu umfangslítil hluti þeirra framkvæmda sem standa fyrir dyrum á Hellisheiði. Þetta þarf einnig að skoða í ljósi þess að ætlunin er að jarðstrengir liggja með vegum sem gerðir verða að virkjunum og að til mótvægis við loftlínur á Hellisheiði verður Sogslína 2 rifin. Þegar matsskýrslur OR voru lagðar fram var til skoðunar að leggja fleiri loftlínur en nú er áformað og jafnframt var ekki gert ráð fyrir niðurrifi Sogslína á þeim tímapunkti. Að öðru leyti telur Landsnet að ekki sé meginmunur á niðurstöðum frummatsskýrsla vegna virkjana á Hellisheiði og frummatsskýrslu Suðvesturlína.

4.6.6.3 Umsögn Umhverfisnefndar Hafnarfjarðarbæjar

Í athugasemd Umhverfisnefndar Hafnarfjarðar/Staðardagskrár 21 segir: „Skv. þessari tillögu verða sjónræn áhrif talsvert neikvæð í upplandi Hafnarfjarðar. Línurnar þvera Suðurlandsveg, liggja nálægt útivistarsvæði við Helgafell og um Öbrinnishólahraun. Umfang Hamranestengivirkis minnkar en á móti verður nýtt tengivirki reist við Hrauntungur og línur lagðar sem rýrir landslag og sjónræna upplifun.

Neikvæðustu áhrif þessarar línu eru á útivist og náttúruupplifun. Í nágrenni línuleiðarinnar er útivist og skipulögð ferðaþjónusta mest stunduð við Helgafell og Kaldársel. Gönguferðir á Helgafell og í nágrenni þess eru vinsælar og er hestamennska stunduð á svæðinu. Þarna eru einnig að finna minjar sem útivistarfolk hefur sýnt vaxandi áhuga. Frá þessum svæðum eru þessar línur mjög áberandi og eins frá skógræktar- og útivistarsvæðinu við Hvaleyrarvatn.

Skv. framansögðu vill Umhverfisnefnd/staðardagskrá benda á og undirstrika að skv. tillögunni munu línurnar skerða mjög gildi útivistar og afþreyingar fyrir Hafnarfjörð.“

Svör Landsnets: Skv. matsskýrslu er aukning á loftlínunum neikvæð fyrir ferðaþjónustu og útivist, einkum í nágrenni Helgafells. Svipað er að segja um leiðina frá Stórhöfða að áformuðu tengivirki við Hrauntungur og áfram til vesturs að Hvassahrauni, þar sem engar línur eru nú. Þar eru áhrif

framkvæmdarinnar á ferðaþjónustu og útivist talin verulega neikvæð, en aðalvalkostur þó betri kostur en valkostur A.

Landsnet er ekki sammála því að að línurnar verði mjög áberandi frá skógræktar- og útivistarsvæðinu við Hvaleyrarvatn. Stórhöfðinn skyggir að miklu leyti á nýju línurnar, og línurnar sem næst eru verða teknar niður (Hamraneslínur 1 og 2 og línan til suðurs frá Hamranesi). Sýnileikagreining leiðir í ljós minni sýnileika við sunnan- og austanvert Hvaleyrarvatn, en lítið eitt meiri sýnileika við norðanvert vatnið.

4.6.6.4 Umsögn skrifstofu menningar- og ferðamála Hafnarfjarðarbæjar

Í umsögn skrifstofu menningar- og ferðamála Hafnarfjarðar segir: „*Samkvæmt skýrslu Landsnets verða neikvæðustu áhrif framkvæmdar á útivist og ferðaþjónustu á svæðinu frá Stórhöfða að Hvassahrauni í Hafnarfirði, þar sem farið verður með þrjár og síðan tvær nýjar línur um lítt raskað minjasvæði. Einnig verður reist nýtt tengivirki nærri Hrauntungum sem hefur neikvæð áhrif á útivist á svæðinu. Þessar línur munu rýra sjónræna upplifun á þessu fallega útivistar- og ferðasvæði, því þær breyta upplifun og útsýni þaðan sem þær sjást og draga úr aðdráttarafli staða og tilfinningu fyrir óspilltri náttúru (t.d. sjá mynd 4.36).*

Í nágrenni línuleiðarinnar er stunduð mikil ferðaþjónusta og útivist. Gönguferðir á Helgafell eru vinsælar bæði fyrir Íslendinga og erlent ferðafólk (en ferðaþjónustufyrirtækið Mountain climbing fer reglulegar ferðir á Helgafell með erlenda ferðamenn). Við Helgafell eru svonefndar Litluborgir sem hafa nýlega öðlast friðlýsingu og munu ferðamenn hafa sýnt því svæði áhuga en væntanleg línuleið fer nánast yfir borgirnar og skerðir verulega upplifun þess.

Helgafell og nágrenni eru því mikilvægt útivistarsvæði, ekki bara fyrir Hafnarfjörð heldur fyrir alla ferðamennsku og höfuðborgarsvæðið í heild sinni.

Hestamennska er stunduð á svæðinu bæði af Íslendingum og af stærsta ferðaþjónustufyrirtæki Hafnarfjarðar, Íshestum.“

Svör Landsnets: Hvað snertir ferðaþjónustu og útivist skal vísað til svars við umsögn Umhverfisnefndar Hafnarfjarðar í kafla 4.6.6.3. Samkvæmt matsskýrslu munu línurnar hafa talsverð neikvæð sjónræn áhrif í för með sér á svæðinu að og frá nýju tengivirki í Hrauntungum, en framkvæmdin mun hins vegar hafa talsverð jákvæð sjónræn áhrif í för með sér á íbúðarbyggð, atvinnu- og útivistarsvæði annars staðar í Hafnarfirði.

Hvað snertir Litluborgir þá er fyrirhuguð línuleið við jaðar hins friðlýsta svæðis, en ekkert rask, slóðir eða mastrastæði verða innan þess. Leiðarar núverandi línu eru lítillaga yfir jaðri svæðisins, og færast við framkvæmdir nokkra metra yfir svæðið, en nýju línurnar eru alveg utan þess. Aðeins verður um að ræða sjónræn áhrif frá þeim.

Í umsögn skrifstofu menningar- og ferðamála Hafnarfjarðarbæjar segir einnig: „*Eins myndu línurnar ganga nálægt skógræktar- og útivistarsvæðinu Hvaleyrarvatni (sjá mynd 44), þar sem mikil útivist er stunduð af Hafnfirðingum sem fara þangað til þess að veiða, grilla og njóta fallegar náttúru spólkorn frá bænum.*“

Svör Landsnets: Tillagan gerir ráð fyrir því að Hamraneslínur 1 og 2 verði fjarlægðar. Það mun hafa jákvæð áhrif, sérstaklega við suðurhluta Hvaleyrarvatns skv. greiningu á sýnileika línanna.

Í umsögn skrifstofu menningar- og ferðamála Hafnarfjarðarbæjar segir einnig: „*Skv. framansögðu vill skrifstofa menningar- og ferðamála benda á að skv. tillögunni munu línurnar skerða mjög gildi útivistar og ferðamennsku fyrir Hafnarfjörð.*“

Svör Landsnets: Niðurstaða frummatsskýrslu er sú að í Hafnarfirði verði áhrifin jákvæð á kaflanum frá Geithálsi að Hamranesi, þar sem Hamraneslínur 1 og 2 verða fjarlægðar. Á kaflanum frá Sandskeiði að Hrauntungum og þaðan að línustæði Suðurnesjalínu 1 eru áhrifin talin talsvert neikvæð. Því eru áhrif línulagna um Hafnafjörð bæði jákvæð og neikvæð.

4.6.6.5 Umsögn Sveitarfélagsins Ölfuss

Í umsögn Sveitarfélagsins Ölfuss segir einnig: „*Sjónræn áhrif framkvæmdanna á landsvæði innan marka sveitarfélagsins eru veruleg og algjörlega óásættanleg að mati Sveitarfélagsins Ölfuss. Framkvæmdirnar munu einnig valda viðvarandi ónæði fyrir ferðamenn á umfangsmiklu svæði í nágrenni fyrirhugaðrar línulagna innan marka sveitarfélagsins.*“

Svör Landsnets: Sjá svör við athugasemd í kafla 4.5.9.5.

Í umsögn Sveitarfélagsins Ölfuss segir um útvist og ferðaþjónustu: „Það er niðurstaða frummatsskýrslu að áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á útvist og ferðaþjónustu innan marka Sveitarfélagsins Ölfuss, séu óveruleg. Þrátt fyrir það kemur fram í kafla 4.6.4.1 að áhrif nýs tengivirkis á Hellisheiði, nýrrar háspennulínu þaðan að tengivirki við Kolviðarhól séu neikvæð. Jafnframt kemur fram að ef lítið er til samlegðaráhrifa með jarðvarmavirkjunum við mat á áhrifum fyrirhugaðra framkvæmda á útvist og ferðaþjónustu, þá teljist þau áhrif verulega neikvæð. Engu að síður er komist að ofangreindri niðurstöðu í frummatsskýrslu. Þessum vinnubrögðum mótmælir Sveitarfélagið Ölfus. Ljóst er að neikvæð umhverfisáhrif fyrirhugaðra framkvæmda á útvist og ferðaþjónustu eru veruleg einkum ef lítið er til samlegðaráhrifa með jarðvarmavirkjunum á svæðinu.“

Svör Landsnets: Landsnet tekur undir það með Ölfusi að áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á útvist og ferðaþjónustu eru verulega neikvæð ef tekið er tillit til samlegðaráhrifa með fyrirhuguðum virkjunum. Niðurstaða OR vegna virkjana var sambærileg, þ.e. talsverð - veruleg neikvæð áhrif. Það er ekki misræmi í niðurstöðu Landsnets varðandi framkvæmdina sjálfa. Niðurstaða ferðamálafræðings sem lagði mat á framkvæmdina fyrir hönd Landsnets er sú að framkvæmdir við jarðstrengi að virkjunum séu umfangslítt hluti þeirra framkvæmda sem standa fyrir dyrum á Hellisheiði. Þetta þarf einnig að skoða í ljósi þess að ætlunin er að jarðstrengir liggi með vegum sem gerðir verða að virkjunum og að fækkun verður á loftflínum á Hellisheiði vegna niðurrifs Sogslínu 2.

4.6.7 Niðurstaða – vægi áhrifa

Það er heildarniðurstaða sérfræðings að fyrirhuguð framkvæmd muni hafa talsverð neikvæð áhrif á útivist og ferðapjónustu á svæðinu, enda um verulega aukningu á línumagni að ræða. Með hliðsjón af ofantöldum viðmiðum og einkennum áhrifa er það mat framkvæmdaraðila að áhrif framkvæmdanna á ferðapjónustu og útivist verði verulega neikvæð á svæðinu frá Stórhöfða að Hvassahrauni í Hafnarfirði þar sem farið verður með þrefalda og síðan tvöfalda nýlagningu háspennulína um lítt raskað svæði í grennd við gamlar minjar. Það er eini kaflinn á allri línuleiðinni þar sem farið er með háspennulínur um áður línufrítt svæði. Auk þess verður þar reist öflugt tengivirki nærri Hrauntungum. Sömu neikvæðu einkunn fær þreföld línuleið frá Sandskeiði að Stórhöfða, tvöföldun háspennulína í nágrenni útivistarsvæðis við Háabjalla og Snorrastaðatjarnir nærri Vogum og tvöföldun háspennulína frá og í næsta nágrenni við Reykjanesvirkjun. Hinsvegar teljast framkvæmdir frá Hverahlíð að Kolviðarhóli hafa óveruleg áhrif á ferðapjónustu og útivist, þó skal þess getið að ef tekið er tillit til samlegðaráhrifa af nýjum virkjunum eru áhrifin talin verulega neikvæð. Jákvæðasta aðgerðin fyrir útivist og ferðapjónustu er niðurrif Hamraneslína 1 og 2 sem nú liggja um mjög vinsæl útivistarsvæði höfuðborgarsvæðisins. Jafnframt er jákvætt að rífa Sogslínu 2, einkum austan Hellisheiðar þar sem engin lína kemur í staðinn og hið sama gildir á kaflanum frá Sandskeiði að Geithálsi.

Tafla 4.8 Samantekt á áhrifum framkvæmdar á ferðapjónustu og útivist eftir svæðum.

	Verulega jákvæð	Talsverð jákvæð	Óveruleg	Talsverð neikvæð	Verulega neikvæð	Óvissa	Engin áhrif
Hellisheiði að Kolviðarhóli			x				
Kolviðarhóll að Sandskeiði			x				
Sandskeið að Geithálsi			x				
Geitháls að Hamranesi		x					
Sandskeið að Hrauntungum				x			
Hrauntungur að Hamranesi og Straumsvík				x			
Hrauntungur að Njarðvíkurheiði				x			
Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun				x			
Njarðvíkurheiði að Fitjum				x			
Fitjar að Helguvík							x

4.7 Fornminjar

4.7.1 Mat á áhrifum – viðmið

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á fornleifar eru eftirfarandi viðmið og stefnuskjöl lögð til grundvallar:

- Þjóðminjalög nr. 107/2001.
- Fornleifaskrá. Skrá um friðlýstar fornleifar. Fornleifanevnd – Þjóðminjasafn Íslands. Reykjavík 1990.

Skv. þjóðminjalögum eru allar fornleifar friðaðar sem eru eldri en 100 ára. Þeim má enginn „[...] spilla, granda né breyta, ekki heldur hylja þær, laga né aflaga né úr stað flytja nema með leyfi Fornleifaverndar ríkisins.“ Verði ekki hægt að tryggja öryggi fornleifa eða komast hjá raski á þeim vegna framkvæmda þarf leyfi Fornleifaverndar ríkisins að liggja fyrir. Jafnframt þarf framkvæmdaraðili að hlíta þeim skilmálum sem embættið kann að setja. Komi fornleifar í ljós við jarðrask skal fresta vinnu á staðnum uns ákvörðun Fornleifaverndar liggur fyrir um hvort og með hvaða skilyrðum framkvæmdir megi halda áfram.

4.7.2 Gögn og rannsóknir

Leitað var til Fornleifafræðistofunnar til að kanna á vettvangi allar fornleifar sem kynnu að leynast á framkvæmdasvæðinu og meta áhrif framkvæmdar á þær. Um 100 – 200 m breitt svæði var kannað í kringum fyrirhugaða línuleið og sums staðar jafnvel stærra svæði. Stuðst var við lagalega skilgreiningu á fornleifum, þ.e. eldri en 100 ára, en minjar eru yngri eða eldri eftir atvikum. Friðlýstum fornleifum fylgir 20 m friðhelgt svæði út frá ystu sýnilegu mörkum þeirra, en um friðaðar fornleifar gilda engin sérstök ákvæði hvað þetta varðar.

Verkið var unnið af Bjarna F. Einarssyni fornleifafræðingi hjá Fornleifafræðistofunni, og fór vettvangsvinna fram á tímabilinu maí 2006 - maí 2008. Allar fornleifar voru staðsettar og metnar með tilliti til minja og varðveislugildis, ástands þeirra og aldurs sömuleiðis. Hver staður fékk ákveðið númer í sínu sveitarfélagi og sérhverjar fornminjar á viðkomandi stað fengu sitt undirnúmer, sbr. númerakerfi Fornleifafræðistofunnar. Við skráningu fornleifa var notast við ýmsar heimildir, s.s. Sýslu- og sóknalýsingar, Örnefnaskrár, eldri skýrslur vegna umhverfismats og fornleifaskráninga og Friðlýsingarskrá. Flestar þeirra fornleifa sem nú fundust vegna þeirrar matsvinnu sem hér um ræðir höfðu ekki áður verið skráðar.

Á vissum svæðum, einkum í hrauninu sunnan við Straumsvík, var ekki hægt að kanna svæðið til fullnustu. Þar eru óteljandi hæðir, gjótur og jarðföll, úfið hraun og skógrækt. Heimildir um svæðið benda til þess að þar kunni að leynast fornleifar aðrar en þær sem nú eru skráðar. Fornleidir, götur og vegir voru ekki rakin langt út fyrir þau áhrifasvæði sem könnuð voru.

Minjum eru gefnar tvær einkunnir á skalanum 1 – 10, annars vegar fyrir minjagildi og hins vegar fyrir varðveislugildi. Einkunnir segja til um gildi fornminjanna: *ekkert*, *lítið*, *talsvert* eða *hátt*. Varðveislugildið er iðulega svipað og minjagildið og er gengið út frá því að hinar fyrirhuguðu línuframkvæmdir taki ætíð tillit til fornleifa og skaði þær ekki. Af framkvæmdunum stafar hins vegar ákveðin tímabundin hætta og er lagt mat á hana. Sú hætta ætti að hverfa eftir að framkvæmdum lýkur og tillit hefur verið tekið til allra minjanna.

Skýrslu Fornleifafræðistofunnar má sjá í viðauka 5 og kort með staðsetninga allra skráðra fornminja á framkvæmdasvæðinu má sjá í 3. hluta mynda- og kortaheftis.

4.7.3 Grunnástand

Á áhrifasvæði allrar framkvæmdarinnar er að finna friðlýstar fornleifar. eru það Hellugatan (Ölfus nr. 46) auk allra fornleifa í kringum hana, þ.e. Hellukofinn (Ölfus nr. 46) og vörður. Engar aðrar friðlýstar fornleifar er að finna á framkvæmdasvæðinu en í næsta nágrenni hennar, utan áhrifasvæðis, er að finna nokkrar slíkar. Ástæða þykir þó að friðlýsa allar seljarústirnar á Reykjanesskaga að mati fornleifafræðings. Selin eru merkilegur minnisvarði horfinna búskaparháttanna en sá mikli fjöldi óspilltra selja sem þar finnast er fáséður á Íslandi.

Samtals fundust 150 staðir með fleiri en 220 fornleifum/minjum. Þar af voru 137 staðir með 205 eiginlegum fornleifum (100 ára eða eldri) en flestar þessar minjar eru taldar vera frá tímabilinu 1550-

1900. Meðaleinkunn minjagildis allra minjastaða á áhrifasvæði framkvæmdar er 2,79 og meðaleinkunn varðveislugildis er 2,82. Þetta telst vera lítið minja- og varðveislugildi í heild sinni, en gildin hækka mikið á minni svæðum, einkum í kringum selstöðurnar. Hafa ber einnig í huga að vörður, sem eru rúmlega hundrað talsins, lækka meðaleinkunnina talsvert, en þær hafa yfirleitt lítið minja- og varðveislugildi.

Meðal fornleifa sem fundust voru samgönguleiðir, byrgi, fjárskjól, hleðslur og rústir fornra selja. Fáar hefðbundnar rústir er að finna á línuleiðunum, þ.e. rústir tengdar búskap, svo sem beitarhús, fjárhús eða önnur skepnuhús. Þó má nefna nokkur aðhöld (náttþaga, stekki eða fjárból), þrjár réttir og skotbyrgi. Vestast á framkvæmdasvæðinu er að finna nokkrar sýnilegar fornleiðir sem liggja yfir Reykjanesskagann á milli verstöðva síns tíma.

Níu staðir, með fleiri en 39 fornleifum, eru taldir hafa hátt minjagildi. eru það leifar allra seljanna, Hellugatan yfir Hellisheiði (Ölfus nr. 4) og Hellukofinn (Ölfus nr. 46). Athyglisverðustu fornleifarnar að mati fornleifafræðings eru friðlýstar fornleifar á Hellisheiðinni (Ölfus nr. 4, 46, 47 og 52), sæluhúsið við Draugatjörn (Ölfus nr. 2), Gvendarsel í Undirhlíðum (Hfj. nr. 210), Fjárborgin í Kapelluhrauni (Hfj. nr. 302), Straumsselsstígur frá Straumi að Straumsseli (Hfj. nr. 291) og selin í Hraununum í Hafnarfirði.



Mynd 4.48 Hellugata eða Hellisheiðarvegur (Ölfus nr. 4). Rásir í hraunhelli eftir umferð hesta og manna yfir Hellisheiðina. Friðlýst 1971. Ljósmynd BFE.

Nokkrar fornleifar á rannsóknarsvæðunum hafa verið skemmdar eða þeim eytt. Um er að ræða götur, leiðir eða vegi sem skráðir voru. Þær hafa verið þveraðar af nýrri vegum eða slóðum eða á þeim hefur verið byggt. Yfirleitt stafar þetta af eldri framkvæmdum áður en fornleifaskráning hófst hér á landi um 1980. Þetta á þó ekki alltaf við því til eru dæmi um að fornleifum hafi verið spillt eða raskað eftir að skráning í öðru samhengi hafði átt sér stað, t.d. Dalaleið í Hafnarfirði og Hellugatan á Hellisheiði. Þess ber að geta að EFLA verkfræðistofa mældi Hellugötuna nákvæmlega, undir leiðsögn Bjarna F. Einarssonar fornleifafræðings svo að lega hennar væri skjalfest.

4.7.3.1 Hellisheiði að Kolviðarhóli

Nýrst á athugunarsvæðinu liggur gamla leiðin „Milli hrauns og hlíðar“ (Ölfus nr. 51) ásamt afleggjara að Ölkelduhálsi. Þegar komið er suður fyrir Hengladalsá inn á Nesjahraun liggur fyrirhuguð línuleið um 300 m sunnan Orustuhóls (Ölfus nr. 5:1-2). Í Sturlungu er þess getið að þar hafi komið upp missætti á meðal bænda varðandi sauðfé, en við hólinn mun hafa verið rétt. Við Hverahlíð liggur Lágaskarðsvegur (Ölfus nr. 56) sem er enn óspilltur á stöku stað, en Suðurlandsvegur þverar hann nokkru vestar.

Meðfram stórum hluta línuleiðarinnar frá fyrirhuguðu tengivirki á Hellisheiði að Kolviðarhóli liggur Hellugatan ásamt vörðum (Ölfus nr. 4), Hellukofinn (Ölfus nr. 46), Biskupsvarðan (Ölfus nr. 47) og varða (Ölfus nr. 52). Allar þessar minjar eru friðlýstar frá árinu 1971, þó að Biskupsvarðan hafi verið löngu horfin þegar friðlýsingin átti sér stað. Stendur svo í Friðlýsingarskjalinu: „*Gamla sæluhúsið, „Hellukofinn” svonefndi, er stendur við hinn varðaða veg vestan til við miðja heiði. [(Hellisheiði).] Einnig*

vörðurnar og vegurinn, troðin hestaslóð sem víða markar fyrir í hrauninu. Skjal undirritað af ÞM 13.05.1971. Þinglýst 03.09.1971.“ (Fornleifaskrá 1990:77).

Hellugatan er víða greinileg með sorfnum rásum, allt að 20 cm djúpum, eftir hófa í hraunhelluna. Reiðgötturnar eru á víð og dreif og geta verið allt að fjórar á 10 m breiðu belti, annarsstaðar eru þær nær ósýnilegar. Hellugatan er löskuð af fyrri framkvæmdum á heiðinni, svo sem vegagerð og girðingalögn.



Mynd 4.49 Hellukofinn (Ölfus nr. 46). Ljósmynd BFE.

Hellukofinn liggur við götuna og er talinn hafa hæsta minja- og varðveislugildi af öllum fornleifum á áhrifasvæði framkvæmdarinnar, eða einkunnir 8,5 og 9, en Hellugatan hefur einkunnirnar 7,5 í báðum tilvikum. Hellukofinn er hlaðinn úr hraunhellum sem eitt sinn mynduðu Biskupsvörðuna (Ölfus nr. 47) en er nú horfin. Húsið er borghlaðið og er nær alheilt.

Nokkru vestar, austan Hellisskarðs, liggur fyrrnefnd leið „Milli hrauns og hlíðar“ og fjórar vörður (Ölfus nr. 48 – 50). Gatan er víða eydd vegna vegagerðar og annarra framkvæmda á svæðinu.

Meðaleinkunn minja- og varðveislugildis fornleifa á línuleiðum milli Hellisheiðar og Kolviðarhóls er lítið skv. skilgreiningu (viðauki 5), en leiðar Hellugötunnar hafa hátt gildi eins og fram hefur komið. Tekið skal fram að fornleifar á áhrifasvæði sjálfrar Hellisheiðarvirkjunar eru ekki skráðar vegna þessa mats nema í undantekningartilfellum, og þá aðeins austan við Hellisskarðið.

4.7.3.2 Kolviðarhóll að Sandskeiði

Við línuleiðina frá Kolviðarhóli að Sandskeiði eru samtals skráðar 17 fornleifar/minjar á 15 stöðum. Meðaleinkunn minja- og varðveislugilda eru 2,87 og 3,00, en hæstu gildin hafa garður um Draugatjörn (Ölfus nr. 3), sæluhús við Draugatjörn (Ölfus nr. 2), og Húsmúlarétt (Ölfus nr. 1) sem er skammt frá tjörninni. Aðrar minjar á þessu svæði eru vörður (Ölfus nr. 42 – 45 og 58 – 62) sem hafa líklega varðað gamla leið sem var framhald Hellugötunnar eða jafnvel fornleiðarinnar „Milli hrauns og hlíðar“. Nær tengivirki á Sandskeiði finnast einnig þrjár vörður og gata (Kóp. nr. 54 og Mos. nr. 13-14).

Húsmúlarétt (Ölfus nr. 1) stendur um 50 – 60 m vestur af Draugatjörn. Réttin var notuð langt fram á 20. öld til rúnings á vorin og sem aðhald í haustleitum. Um 30 m suður af Draugatjörn stendur sæluhús (Ölfus nr. 2) efst á litlum hraunhóli. Í þennan kofa flúðu ferðamenn þegar þeir komust ekki á milli byggða í einum áfanga. Kofinn var frægur fyrir draugagang og lenti fólk oft í misjöfnu þar. Elstu heimildir um kofann eru frá árinu 1703.



Mynd 4.50 Húsmúlarétt (Ölfus nr. 1) og Draugatjörn. Húsmúli í baksýn.

Utan um mýrarhluta Draugatjarnarinnar liggur garður (Ölfus nr. 3) að henni sunnan- og norðanverðri. Garðurinn er nokkuð sokkinn í mýrina sunnan við Draugatjörnina og hverfur þar að endingu um 300 m frá tjörninni. Með sunnanverðum garðinum liggur vörðuð gata, sennilega framhald þjóðleiðarinnar yfir Hellisheiði.

Suðaustan Lyklafells liggur gömul gata sem breiðir víða úr sér á allt að 10 m breiðu svæði. Gatan er víða ógreinileg en hugsanlega er þetta hluti af gömlu þjóðleiðunum yfir Hellisheiðina (Ölfus nr. 4 eða 51). Skammt frá götunni eru tvær vörður í sæmilegu ástandi sem nýlega hefur verið átt við (Mos. nr. 13).



Mynd 4.51 Sæluhús (Ölfus nr. 2) við Draugatjörn og Húsmúli í baksýn.

4.7.3.3 Sandskeið að Geithálsi

Á þessu svæði fundust 11 fornleifar/minjar á jafnmörgum stöðum. Meðaleinkunn minja- og varðveislugilda er 2,45 og 2,41 en hæsta gildi hefur eyðibýli að Sólheimakoti í Mosfellsbæ (Mos. nr. 10), með einkunnir 6 og 5,5. Á línuleiðinni allri eru einkum vörður auk tveggja gatna (Mos. nr. 6 og 12). Nær Geithálstengivirki á Hólmsheiðinni eru tvær minjar, rúst (Rvk. nr. 152) og áningarstaður (Rvk. nr. 153).

Suðaustan Selvatns liggur gömul fornleið, Dyravegur (Mos. nr. 6), þvert yfir áhrifasvæði framkvæmdar. Leiðin er víða farin að gróa upp og hverfa, en sést þó óljóst sumstaðar. Við veginn standa nokkrar vörður (Mos. nr. 4-5 og 7-9). Nokkru norðar liggur önnur hlykkjótt og ógreinileg fornleið (Mos. nr. 12) sem hugsanlega sameinaðist Dyravegi á nálægum slóðum.

Eyðibýlið Sólheimakot er skammt frá Sogslínu 2 sem til stendur að rífa, en minja- og varðveislugildi gefa til kynna að undir sverðinum gætu leynst merkilegar minjar. Að mati fornleifafræðings bendir ýmislegt þó til þess að svo sé ekki og að trúlega sé um ofmat á minjunum að ræða. Aðeins sjást mjög óljósar rústir eða rústabrot sunnan við nýlegt rautt timburhús og ofan við mýrina sem þar er. Þá hefur náttúrumyndun (eða meint rúst skv. fyrri fornleifaskráningu, Mos. nr. 11) ekkert minja- eða varðveislugildi.

Forn áningarstaður er undir Sogslínu 2 sunnan Geithálstengivirkisins, Hofmannaföt (Rvk. nr. 153). Staðurinn er grasi gróin kvos með minjum um hersetuna, svo sem húsgrunnum og vegaslóðum sem farnar eru að gróa upp. Um 10 m suðaustur af girðingu sem afmarkar geymslusvæði við Geithálstengivirki er meint rúst (Rvk. nr. 152) sem líklega hefur verið hróflað upp af jarðýtu á stríðsárunum og hefur minja- og varðveislugildi 0.

4.7.3.4 Geitháls að Hamranesi

Á þessu svæði fundust þrjár minjar, þar af tvær eiginlegar fornleifar. Meðaleinkunn minja- og varðveislugilda telst lítið á línuleiðinni, eða 4,67 og 5,33. Athygli vekur að þónokkrar fornleifar eru í næsta nágrenni línanna við Elliðavatn. Þær eru þó fjarri línuleiðunum og í engri hættu vegna fyrirhugaðra framkvæmda, en þær hafa nær allar þegar verið skráðar (sjá viðauka 5).

Vestan Myllulækjartjarnar, um 15 m austur af girðingu sem afmarkar vatnsverndarsvæði Gvendarbrunna, hvílir forn rúst (Rvk. nr. 154) sem hefur talsvert minja- og varðveislugildi, eða einkunnirnar 7. Sunnan golfvallar GKG þverar línuleiðin forna götu í landi Garðabæjar (Gbæ nr. 18) og rúmum kílómetra austar þvera línuleiðir aðra götu, Selvogsgötu (Gbæ nr. 13), sem gengur einnig undir nafninu Grindaskarðsvegur (eða Grindaskarðavegur) í landi Hafnarfjarðar (nr. 299).

4.7.3.5 Sandskeið að Hrauntungum

Á línuleiðinni frá Sandskeiði að Hrauntungum eru 27 fornminjar skráðar á 16 stöðum og eru þá tekin með tvö sel í Hrauntungum, Fornasel (Hfj. nr. 332) og Gjásel (Hfj. nr. 333). Flestar minjarnar hafa talsvert eða hátt minja- og varðveislugildi, einkum á kafla frá Helgafelli að Hrauntungum. Meðaltal minjagildis allra minjastaða á línuleiðinni er 4,3 og eru þá staðirnir metnir en ekki einstaka fornleifar á þeim.

Í landi Kópavogs, suðaustan Selfjalls, standa þrjár vörður (nr. 55 og 56) um 80 m suður af núverandi línustæði. Milli Húsfells og Helgafells liggur fornleið, Selvogsgata eða Grindarskarðsvegur (Hfj. nr. 299), yfir slétt hraun og þverar núverandi línuleið, mitt á milli tveggja mastra Kolviðarhólslínu 2. Leiðin er vel greinileg á athugunarsvæðinu, enda enn talsvert gengin. Nokkru sunnar, nær Helgafelli, stendur grjóthlaðin varða (Hfj. nr. 300) sem virðist nýlega hlaðin.



Mynd 4.52 Stórhöfðastígur (Hfj. nr. 298). Ljósmynd BFE.

Suðvestan Helgafells liggja tvær samsíða fornleiðir í SV-NA átt þvert yfir núverandi línustæði, þ.e. Dalaleið (Hfj. nr. 286) og Undirhlíðarvegur (Hfj. nr. 211). Dalaleiðin lá milli Hafnarfjarðar og Krísvíkur, en taldist ekki höfuðleið þó hún væri styst, og var oftast farin á vetrum. Við leiðina standa ógreinilegar rústir, Gvendarsel (Hfj. nr. 210), en staðurinn hefur hæsta minja- og varðveislugildi á umræddri

Línuleið, ásamt Forna- og Gjaseli, eða 8 hvert um sig. Undirhlíðarvegurinn er ekki mjög greinilegur, en á stöku stað má sjá rás í hraunhelluna.

Suðvestur af Stórhöfða liggur hlykkjóttur Stórhöfðastígur (Hfj. 298) yfir afar úfið hraun, þvert yfir núverandi og fyrirhugaða línuleið. Stígurinn stingur í stúf við nánasta umhverfi hennar þar sem hann er grasi gróinn. Tæpum kílómetra austan fyrirhugaðs tengivirkis að Hrauntungum stendur Fjárborgin (Hfj. nr. 302) á jaðri Kapelluhrauns. Fjárborgin er um 11 m í þvermál með veggum úr hraungrjóti eða hellum. Gólfíð er grasi vaxið og suður frá borginni eru tveir garðar úr hraungrjóti sem hafa verið til aðhalds þegar fé var rekið að borginni.

Við Hrauntungur eru skráð tvö sel í námunda við línuleið og fyrirhugað tengivirki, Fornasel (Hfj. nr. 332) og Gjasel (Hfj. nr. 333), ásamt nokkrum vörðum í misgóðu ástandi (Hfj. nr. 308 – 311). Í námunda við síðastnefndu minjarnar liggur Gerðisstígur eða Efrihellnastígur (Hfj. nr. 294). Fornasel (Hfj. nr. 332, mynd 4.53) er að hluta til vel gróið og er á svæðinu að finna rústir, sel og vatnsból. Gjasel (Hfj. nr. 333) er nokkru norðar á grónum hraunhól. Fornasel var skoðað lítillega með fornleifarannsókn árið 2000, en þá reyndist eitt húsanna vera frá því um 1500. Að mati sérfræðings má sennilega rekja sögu seljanna mun lengra aftur í tímann.



Mynd 4.53 Ein rústin við Fornasel (Hfj. nr 332). Ljósmynd BFE.

4.7.3.6 Hrauntungur að Hamranesi og Straumsvík

Á athugunarsvæði framkvæmdar milli Hrauntungna, Hamraness og Straumsvíkur eru 15 fornleifar skráðar á 8 stöðum, allar í landi Hafnarfjarðar. Meðaltal minja- og varðveislugilda allra fornleifa á svæðinu er í báðum tilfellum 4,05.

Frá Hrauntungum og norður að Kapelluhrauni liggur fornleið, Gerðisstígur eða Efrihellnastígur (nr. 294). Ýmsar gamlar leifar standa við stíginn nær akstursæfingasvæðinu og núverandi línustæði Suðurnesjalínu 1 sem til stendur að rífa, t.d. rétt (nr. 293), skúti (nr. 296), fjárskjól (nr. 304) og garður (4:1-2).

Rétt sunnan tengivirkisins að Hamranesi liggur Hrauntungustígur (Hfj. nr. 301), víða afar ógreinilegur en mjög greinilegur undan sléttuðu svæði við Kolviðarhólslínu 2. Nokkru norðar eru skráðar fornminjar við fjárskjól (Hfj. nr. 5:1-4) sem eru að hluta komnar undir veg.

Um 200 m sunnan Reykjanesbrautar og austurenda álversins við Straumsvík stendur fallin varða (Hfj. nr. 297) á hraunhellu í móa sem gæti hafa varðað dal (eða jarðfall með skúta) um 3 - 4 m norður af vörðunni. Í hrauninum sunnan við Straumsvík er ástandið annars óþekkt. Telja má öruggt að mati fornleifafræðings að aðeins brot af þeim rústum og minjum sem þar kunna að finnast, hafi verið skráðar.

4.7.3.7 Hrauntungur að Njarðvíkurheiði

Á þessu svæði eru flestar fornminjar skráðar af öllum þeim línuleiðum sem varða framkvæmdina. Alls eru skráðar 97 fornleifar/minjar á 66 stöðum. Meðaleinkunn minja- og varðveislugilda allra minjastaða á svæðinu er sú sama eða 3,6. Tæpur helmingur minja á þessu svæði hefur talsvert eða hátt minjagildi, eða alls 45 minjar. Allar minjar sem hér um ræðir eru í landi Hafnarfjarðarbæjar og sveitarfélagsins Voga.

Um 300 m norðvestan Gjasels í Hrauntungum (Hfj. nr. 333) er varða (Hfj. nr. 335) við sprungu á hraunhól. Vestan Gjasels, sunnan við fyrirhugaða línuleið frá Hrauntungum eru rústir Straumssels (Hfj. nr. 334). Frá selinu norður í átt að Straumsvík liggur varðaður Straumsselsstígur (nr. 291). Stígurinn er í sæmilegu ástandi en þegar nær dregur selinu má sjá rás í hraunhellunni sem bendir til þess að gatan sé mjög gömul, jafnvel eldri en frá 1550. Nokkrar vörður standa við Straumsselsstíginn, í misgóðu ástandi (Hfj. nr. 205, 305-7).

Um 500 m vestan Straumsselsstígs, á línuleið Suðurnesjalínu 1 sem til stendur að rífa, liggur Skógargata (Hfj. nr. 288) sem hefur legið frá Eyðikotshlíð að Óttarsstaðaseli. Um 500 m vestar á sömu línuleið liggur Lónakotsselsstígur (Hfj. nr. 287) (Óttarsstaðaselsstígur). Stígurinn hefur legið frá Lónakoti að Lónakotsseli og má rekja hann nær alla leið að Óttarsstaðaseli (Hfj. nr. 327). Fáeinir hleðslur (Hfj. nr. 295) standa nokkru vestar.

Á leiðinni suður að Óttarsstaðaseli má finna vörður og fjárskjól (Hfj. nr. 330 og 331) en þegar nær dregur selinu eru þar um kring þrjú fjárskjól og tvær vörður (Hfj. nr. 329, 324, 328 og 325). Óttarsstaðasel stendur á grónum hraunhól á stóru svæði og er aðalrústin með a.m.k. fimm hólfum og dyrum. Ævagömul rétt (Hfj. nr. 326) stendur um 150 m suðaustur af selinu. Áður en fyrirhugaðar línur sameinast línustæði Suðurnesjalínu 1 fara þær norður fyrir Lónakotssel (Hfj. nr. 319) sem nær einnig yfir stórt svæði. Sunnan selsins finnast tvær vörður (Hfj. nr. 320 og 321) og gæti ein þeirra hafa varðað stíg á milli Hvassahrauns- og Lónakotssels.

Hvassahraunsselsstígur (Vogar nr. 32) þverar línuleið sunnan Hvassahrauns. Gatan hlykkjast í mishæðóttu helluhrauni og liggur að Hvassahraunsseli (Hfj. nr. 322) sem stendur um kílómetra utan áhrifasvæðis undir háum hraunhól. Vestan stígsins þar sem línuleið sker hann, standa tvær fallnar vörður sem gætu hafa varðað greni (Vogar nr. 30 og 31).



Mynd 4.54 Náttgavarða (Vogar nr. 16). Ljósmynd BFE.

Í vestanverðum jaðri Afstapahrauns liggur Rauðhólastígur (Vogar nr. 29). Nokkru vestar standa nokkrar vörður í röð (Vogar nr. 25-27, 34-35) og leifar tveggja byrgja (nr. 27). Flekkuvíkurselsstígur þverar línustæði þegar vestar dregur ásamt vörðu sem gæti hafa varðað stíginn (Vogar nr. 23 og 24), en í dag sjást engin merki götunnar á athugunarsvæði. Norður af núverandi línu við Klifgjá standa fallnar leifar byrgis og vörðu (Vogar nr. 21). Samkvæmt heimildum á Auðnaselsstígur (Vogar nr. 22) að hafa legið nokkru vestar yfir línustæði, en gatan á að hafa legið frá Auðnum að Auðnaseli. Ekkert sést þó til götunnar á athugunarsvæði og ekki virðist hún hafa verið vörðuð.

Á Vatnsleysuheiðinni liggja tvær fornar götur til viðbótar á athugunarsvæðinu, Knarrarnesselsstígur og Brunnastaðaselsstígur (Vogar nr. 20 og 18). Göturnar eru hvergi sýnilegar á athugunarsvæðinu, nema við selin. Ein varða (Vogar nr. 17) er þó sennilega besta vísbendingin um hvar Brunnastaðaselsstígur hefur legið.

Svokölluð Náttagavarða (Vogar nr. 16) stendur efst á áberandi sprungnum hraunhól rétt norðan við fyrirhugaðar línur, sæmilega hlaðin en með óreglulegum botni. Suðaustur af þéttbýlinu Vogum liggur Kúastígur (Vogar nr. 8), sem hefur legið frá Vogum inn á heiði. Stígurinn er afar óljós í línustæðinu norðan Hrafnagjár og liggur nálægt skráðum vörðum (Vogar nr. 9 – 15) sem ætla má að tilheyri henni. Um 50 m suður af Reykjanesbraut og norður af núverandi línu á þessu svæði stendur myndarleg há varða (Vogar nr. 7).

Norðaustan Snorrastaðatjarna liggur fornleið frá Grindavík að Vogum, Skógfellavegur (Vogar nr. 3, Grindavík nr. 18). Leiðin liggur yfir hraun og móa í misbreiðum farvegi og er vörðuð alla leiðina. Leiðin hefur m.a. gengið undir nafninu Vogavegur og Sandakradalsvegur. Ummerki nálægt Vogum benda til þess að leiðin sé ekki ýkja gömul en á miðri leiðinni eru rásir í hraunið sem benda til hins gagnstæða. Leiðin lagðist af um 1920.

4.7.3.8 Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun

Á línuleiðinni eru skráðar 28 fornleifar/minjar á 10 stöðum, allar í landi Grindavíkur. Í flestum tilvikum er um að ræða vörður en einnig voru skráðar 5 fornleiðir (nr. 22, 18, 25, 27, 26) og ein rúst (nr. 43), allar með talsvert minja- og varðveislugildi eða einkunnir 5-6. Meðaltal minja- og varðveislugildis allra staðanna er 4.



Mynd 4.55 Prestastígur (Grindavík nr. 26). Ljósmynd BFE.

Tæpum kílómetra austan Stapafells hlykkjast Skipsstígur eða Járngerðarstaðavegur (nr. 22) um mosagróið helluhraun og úfið apalhraun. Stígurinn er talinn geta verið eldri en frá 1550 en vörður sem standa við hann hafa trúlega verið endurhlaðnar í seinni tíð. Rétt austan stígsins er að finna þrjár rústir (nr. 23, 24 og 43) í misgóðu ástandi. Sunnan Stapafells liggja tvær samsíða fornleiðir, Árnastígur (nr. 25) og Tóftavegur (nr. 44). Árnastígur er víðast greinilegur frá Grindavík til Njarðvíkur en sést þó illa á stöku stað, sérstaklega þar sem hann liggur yfir gróðursnautt helluhraun. Tóftavegur, eða Staðarvegur, virðist enn vera notaður.

Austan Haugsvörðugjár liggur nokkuð ógreinileg fornleið (nr. 27) sem hlykkjast að sunnan. Leiðin er ekki vörðuð fyrr en hún kemur í dalverpi vestur af Sandfells hæð. Leiðin hefur verið grjóthreinsuð og hefur því myndast lágur kambur báðum megin við leiðina. Litlu sunnar liggur Prestastígur (nr. 26) þvert yfir núverandi og fyrirhugaða línuleið. Leiðin er greinileg nær alla leið frá Stað vestur að Höfnum og víða falleg. Öll leiðin er vörðuð stæðilegum vörðum á athugunarsvæðinu. Leiðin fékk nafn sitt seint, þegar prestinum á Stað var falið að sinna Kirkjuvogssókn í Höfnum 1907 og gekk þessa leið til vinnu.

4.7.3.9 Njarðvíkurheiði að Fitjum

Á þessum rúmlega 3 km langa kafla eru 3 fornleifar/minjar skráðar. Um er að ræða tvær vörður (Grindavík nr. 143 og 144) og Skipsstíg (Rbær nr. 143, Grindavík nr. 22). Meðaleinkunn minja- og varðveislugilda minjanna þriggja er 3,67, en Skipsstígurinn hefur talsvert gildi (einkunn 6) þrátt fyrir að ekki sé hægt að meta ástand vegarins. Taka ber þó fram að miðað er við minja- og varðveislugildi stígsins mun sunnar þar sem hann er heill og óskemmdur, t.d. í kaflanum hér á undan. Vörðurnar tvær gætu hafa varðað Skipsstíg.

4.7.3.10 Fitjar að Helguvík

Frá Fitjum að Helguvík fundust 9 fornleifar/minjar á jafnmörgum stöðum. Meðaleinkunn minja- og varðveislugilda er 2,93. Um 100 m vestan við núverandi byggð í Reykjanesbæ liggur Hvalsnesvegur (Rbær nr. 83) sem hefur legið frá Keflavík að Hvalsnesi. Víða er uppkast við vegabrunina og grjót í leiðinni austast, næst byggð í Keflavík. Um 300 metrum norðan við veginn liggur önnur greinileg fornleið sem hefur legið frá Keflavík til vesturs (Rbær nr. 141)

Norðan þéttbýlis liggur línuleið þvert á Sandgerðisveg (Rbær nr. 137) sem á að hafa legið frá Keflavík að Sandgerði, en leiðin sést ekki á athugunarsvæði. Nyrst á framkvæmdasvæðinu standa loks tvær ferhyrndar vörður (Garður nr. 1 og 2) sem varða sennilega Suðurnesjaveg/Garðveg (Garður nr. 3, Rbær nr. 111).



Mynd 4.56 Hvalsnesvegur (Rbær nr. 138). Ljósmynd BFE.

4.7.4 Einkenni og vægi áhrifa

Gert er ráð fyrir að fyrirhugaðar háspennulínur og jarðstrengir muni ekki spilla fornleifum eða fornminjum. Hins vegar er framkvæmdin ásamt tengdum þáttum hennar talin geta valdið tímabundinni hættu og er hér eftir lagt mat á hana sérhverju sinni.

Á áhrifasvæðinu voru 40 stakar fornleifar taldar í einhverri hættu, ýmist mikilli, talsverðri eða lítilli. 24 þessara fornleifa stafar hættu af öðrum þáttum en þeim sem að framkvæmdinni snýr, t.a.m. vegagerð, landeyðingu, efnistöku, virkjun eða byggð. Aðrar minjar eru ýmist í lítilli eða engri hættu eða ekki metnar með tilliti til hættu vegna þess að þær eru horfnar eða fundust ekki við vettvangskonun

Vegna þeirra framkvæmda sem hér er lagt mat á voru 16 fornleifar taldar í mikilli hættu. Allt eru þetta samgönguleiðir (fornleiðir, þjóðleiðir eða götur) og minjar þeim tengdar á Reykjaneskaga, og stafar hættan af því að reiknað er með því að línuslóðir muni þvera leiðirnar og þar með óhjákvæmilega valda raski. Sækja þarf um leyfi til Fornleifaverndar ríkisins til slíkra framkvæmda og sæta þeim skilmálum sem embættið kann að setja og fara að mótvægisáðgerðum sem nefndar eru í kafla 4.7.5 og viðauka 5. Í vissum tilfellum fundust leiðirnar ekki, en vitað er um tilvist þeirra á þessum slóðum og því teljast þær vera í hættu.

4.7.4.1 Hellisheiði að Kolviðarhóli

Jarðstrengir að fyrirhuguðum jarðvarmavirkjunum við Bitru og Hverahlöð þvera gömlu leiðirnar „Milli hrauns og hlíðar“ (Ölfus nr. 51) og Lágaskarðsveg (Ölfus nr. 56:1). Framkvæmdaraðila ber að sækja um leyfi til þeirra framkvæmda og fara að mótvægisáðgerðum sem nefndar eru í kafla 4.7.5.

Þar sem strengirnir liggja að fyrirhuguðu tengivirki á Hellisheiði undir Búrfellslínu 2 fara þeir nærri hinni friðlýstu Hellugötu (Ölfus nr. 4). Gæta þarf þess að halda jarðstrengjunum, ásamt fyrirhuguðu tengivirki, í a.m.k. 20 m fjarlægð frá Hellugötunni og þeim vörðum sem þar kunna að vera. Skv. mati fornleifafræðings, eftir vettvangsskoðun í febrúar 2009, á vel að vera hægt að setja niður tengivirkið á staðnum í umræddri fjarlægð, án þess að raska forngötunni.

Alls eru 6 fornleifar taldar í einhverri hættu vegna framkvæmdarinnar og eru áhrif hennar því talin talsvert neikvæð. Framkvæmdir eru þó ásættanlegar að mati fornleifafræðings að því tilskildu að þeim sé haldið 20 m frá fornleifum sem eru friðlýstar, öryggi þeirra tryggt, og sótt verði um leyfi til Fornleifaverndar ríkisins til að þvera þær leiðir sem þarf að þvera.

4.7.4.2 Kolviðarhóll að Sandskeiði

Samkvæmt fornleifaskráningu eru engar fornleifanna taldar í beinni hættu vegna framkvæmdanna og eru því áhrif þeirra talin óveruleg. Leiðin er vel ásættanleg að mati fornleifafræðings ef hægt er að tryggja öryggi fornleifanna.

4.7.4.3 Sandskeið að Geithálsi

Á þessari línuleið er um niðurrif línu að ræða. Þar ber að hafa aðgát og merkja þær fornleifar sem kunna að vera í hættu vegna framkvæmdanna. Mælt er með því að nota línuveginn sem fyrir er í eins miklum mæli og hægt er.

Engar fornminjar eru taldar í beinni hættu vegna framkvæmdanna og eru því áhrif þeirra talin óveruleg.

4.7.4.4 Geitháls að Hamranesi

Á þessu svæði er gert ráð fyrir að línur verði rifnar sem mótvægisáðgerð við endur- og nýbyggingu lína frá Sandskeiði að Hrauntungum. Tvær gamlar samgönguleiðir fara um áhrifasvæði framkvæmdar, þ.e. gömul gata (Gbæ nr. 18) og Selvogsgata (Gbæ nr. 13). Yfir hana liggur í dag línuvegur sem þyrfti að nota við niðurrifið.

Engar fornminjar eru taldar í hættu á þessari línuleið og teljast áhrif framkvæmdar því óveruleg. Framkvæmdir á línuleiðinni eru vel ásættanlegar skv. fornleifafræðingi.

4.7.4.5 Sandskeið að Hrauntungum

Á þessari línuleið eru skráðar fimm samgönguleiðir, leifar þriggja selja, fjárborg og vörður. Taka ber tillit til þeirra allra við nýbyggingu lína en á nær allri leiðinni má nýta núverandi línuslóð og lágmarka rask. Taka ber fram að flestar fornminjar suðvestan Helgafells eru taldar í einhverri hættu vegna nálægðar námu við Undirhlíðar.

Mælt er með því að færa fyrirhugað tengivirki við Hrauntungur eins langt frá seljunum og Fjárborginni og hægt er og er þá einkum átt við Fornasel (Hfj. nr. 332) og Gjásel (Hfj. nr. 333). Gæta þarf þess jafnframt að tengivirkið spilli ekki Gerðisstíg/Efrihellnastíg (Hfj. nr. 294).

Engar fornleifar eru taldar í beinni hættu vegna framkvæmda og eru því áhrif hennar óveruleg. Fyrirhugaðar framkvæmdir á þessu svæði eru ásættanlegar að mati fornleifafræðings með fyrrnefndum fyrirvörum.

4.7.4.6 Hrauntungur að Hamranesi og Straumsvík

Á áhrifasvæði þessarar línuleiðar eru fornminjar einna helst í hættu vegna byggðar og vegagerðar þar sem svæðinu hefur þegar verið raskað að miklu leyti. Eitthvað gæti þó verið eftir af fornleifunum sem hægt væri að rannsaka.

Engar fornleifar eru taldar í beinni hættu vegna framkvæmda og teljast því áhrif hennar óveruleg. Sé hægt að tryggja öryggi Gerðisstígs/Efrihellnastígs (Hfj. nr. 294) er línuleiðin mjög vel ásættanleg að mati fornleifafræðings.



Mynd 4.57 Fjářborgin (Hfj. nr. 302). Ljósmynd BFE.

4.7.4.7 Hrauntungur að Njarðvíkurheiði

Á athugunarsvæðinu norðanverðu, milli fyrirhugaðra tengivirkja í Hrauntungum og á Njarðvíkurheiði, eru fyrst og fremst vörður og selstígar sem taka þarf tillit til. Alls eru 10 fornleifar taldar í mikilli hættu vegna línulagnarinnar skv. fornleifaskrá (sjá viðauka 5). Það eru tvær götur í landi Hafnarfjarðar, Skógargata (nr. 288) og Lónakotsselsstígur (nr. 287), og átta stígar í landi Voga, Hvassahraunsselsstígur (Vogar nr. 32), Rauðhólastígur (nr. 29), Flekkuvíkurselsstígur (nr. 23), Auðnaselsstígur (nr. 22), Knarrarnesselsstígur (nr. 20), Brunnastaðaselsstígur (nr. 18), Kúastígur (nr. 8), og Skógfellavegur (nr. 3).

Vernda þarf allar vörður og nota fyrirliggjandi línuslóð svo ekki þurfi að raska selstígunum frekar. Sumir stígarnir eru ekki staðfestir enn, tilvist þeirra er hins vegar kunn og aðrir selstígar hafa aðeins verið raktir í námunda við línuvegin. Því þyrfti að leita þeirra stíga sem enn eru óstaðfestir og GPS mæla svo nákvæmlega alla stígana frá Reykjanesbraut suður í selin.

Ef tryggja má öryggi fornleifanna teljast framkvæmdir vel ásættanlegar að mati fornleifafræðings.

4.7.4.8 Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun

Milli Njarðvíkurheiðar og Reykjanesvirkjunar eru nær eingöngu samgönguminjar, þ.e. fimm fornleiðir sem liggja þvert yfir Reykjaneskagann, eða hluta hans. Þetta eru Skipsstígur (nr. 22), Árnastígur (nr. 25), Tóftavegur (nr. 44), Prestastígur (nr. 26) og óþekkt leið út úr honum (nr. 27). Allar minjarnar eru á landi Grindavíkurbæjar.

Alls eru fimm minjar taldar í einhverri hættu, þar af tvær vegna framkvæmdarinnar, eða Skipsstígur og Prestastígur. Framkvæmdirnar eru taldar ásættanlegar að mati fornleifafræðings verði hægt að tryggja öryggi fornleifanna og nýta núverandi slóðir.

4.7.4.9 Njarðvíkurheiði að Fitjum

Skipsstígur (Rbær nr. 143) er afar illa farinn á þessum kafla og jafnvel alveg ónýtur. Engar minjar á þessari leið eru taldar í hættu vegna framkvæmdanna.

Engar fornleifar eða minjar eru taldar í hættu vegna framkvæmdanna á leiðinni og eru því áhrif hennar óveruleg. Ef hægt er að tryggja öryggi fornleifanna þriggja sem skráðar eru á þessu svæði er leiðin mjög vel ásættanleg að mati fornleifafræðings.

4.7.4.10 Fitjar að Helguvík

Frá Fitjum að Helguvík verða lagðir tveir jarðstrengir og eru fjórar minjar taldar í einhverri hættu um leið þeirra, þ.e. fjórar gamlar samgönguleiðir (Rbær nr. 83, 141, 137 og 111). Tekið skal fram að í nágrenni línuleiðarinnar utan áhrifasvæðis eru óskráðar minjar Rósasels við Rósaselstjarnir.

Alls eru tvær fornleifar taldar í mikilli hættu vegna framkvæmdarinnar, Sandgerðisvegur og Suðurnesjavegur/Garðvegur. Línuleiðin er talin mjög vel ásættanleg að mati fornleifafræðings og eru áhrif framkvæmdar talin óveruleg að því tilskildu að farið verði að mótvægisáðgerðum í kafla 4.7.5.

4.7.5 Mótvægisáðgerðir

Áhrif framkvæmdar á fornminjar verður haldið í lágmarki með eftirfarandi mótvægisáðgerðum:

- Við alla mannvirkjagerð verði tekið tillit til fornleifanna með því að sneiða fram hjá þeim eða nota fyrirbyggjandi slóðir. Jafnframt verði jarðstrengjum hliðrar frá fornleifum ef það er mögulegt.
- Öryggi fornleifa verður tryggt á vettvangi með því að merkja þær, t.d. með áberandi flöggum, bæði fyrir og á meðan á framkvæmdum stendur. Þegar framkvæmdum og frágangi lýkur verður ástand merktra fornleifa kannað.
- Vinnuskúrar eða önnur mannvirki verða höfð í hæfilegri fjarlægð frá fornleifum og akstri þungavinnuvéla verður einnig hagað með tilliti til þeirra.
- Verði talið nauðsynlegt að nota önnur svæði utan við athugunarsvæði, s.s. vegna birgðastöðva fyrir efni, aðreina að línuvegi o.s.frv., verða þau áður könnuð með tilliti til fornleifa.
- Reynist ómögulegt að tryggja öryggi fornleifanna, t.d. í tilfalli fornleiða, þjóðleiða og gatna, verður ráðist í viðeigandi mótvægisáðgerðir skv. fornleifaskráningu í viðauka 5, s.s. misítarlegar fornleifarannsóknir og hnitsetningar.



Mynd 4.58 Straumselsstígur (Hfj. nr. 291). Ljósmynd BFE.

4.7.6 Umsagnir og athugasemdir um fornminjar og svör Landsnets

4.7.6.1 Umsögn Byggðasafns Hafnarfjarðar

Í umsögn Katrínar Gunnarsdóttur fornleifafræðings fyrir Byggðasafn Hafnarfjarðar segir: „Ég geri engar athugasemdir við skýrsluna en tek undir með skýrsluhöfunum varðandi nauðsynlegar mótvægisáðgerðir, einkum að við alla mannvirkjagerð verði tekið tillit til fornleifanna með því að sneiða fram hjá þeim eða nota fyrirbyggjandi slóðir. Jafnframt verði jarðstrengjum hliðrað frá fornleifum ef það er mögulegt. Einnig að vinnuskúrar eða önnur mannvirki verði höfð í hæfilegri fjarlægð frá fornleifum og akstri þungavinnuvéla verði einnig hagað með tilliti til þeirra.“

Svör Landsnets: Landsnet tekur undir þessa umsögn og telur engin atriði í henni krefjast svara.

4.7.6.2 Umsögn Grindavíkurbæjar

Grindavíkurbær gerir ekki athugasemdir en vill benda á að möstrin lendi ekki nærri gönguleiðum og fornminjum.

Svör Landsnets: Á milli Njarðvíkurheiðar og Reykjanesvirkjunar í landi Grindavíkur eru nær eingöngu samgönguminjar, þ.e. fimm fornleiðir sem liggja þvert yfir Reykjaneskagann, eða hluta hans. Þetta eru

Skipsstígur (nr. 22), Árnastígur (nr. 25), Tóftavegur (nr. 44), Prestastígur (nr. 26) og óþekkt leið út úr honum (nr. 27). Allar minjarnar eru á landi Grindavíkurbæjar.

Alls eru fimm minjar taldar í einhverri hættu, þar af tvær vegna framkvæmdarinnar, eða Skipsstígur og Prestastígur. Framkvæmdirnar eru taldar ásættanlegar að mati fornleifafræðings verði hægt að tryggja öryggi fornleifanna og nýta núverandi slóðir.

4.7.6.3 Umsögn Sveitarfélagsins Ölfuss

Í umsögn Sveitarfélagsins Ölfuss segir um fornminjar: „Þá er það niðurstaða frummatsskýrslu að fyrirhugaðar framkvæmdir muni hafa talsverð neikvæð áhrif á fornminjar innan marka Sveitarfélagsins Ölfuss, einkum á svæðinu frá Hellisheiði að Kolviðarhóli. Mótvægisáðgerðir þær sem gert er ráð fyrir duga engan veginn að mati sveitarfélagsins. Úrræði eins og; „Jafnframt verði jarðstrengjum hliðrað frá fornleifum ef það er mögulegt“ og „Þegar framkvæmdum og frágangi lýkur verður ástand merktra fornleifa kannað“, eru haldlaus að mati Sveitarfélagsins Ölfuss. Áhrif framkvæmdanna á fornminjar teljast því verulega neikvæð að mati sveitarfélagsins.“

Svör Landsnets: Niðurstaða fornleifafræðings, sem jafnframt hefur verið staðfest með umsögn Fornleifaverndar ríkisins, er sú að framkvæmdin hafi í heildina óveruleg og ásættanleg áhrif á fornleifar. Staðsetningu tengivirkis og aðkomuvegar að því var breytt lítillega til að tryggja að Hellisgötu sé ekki raskað. Almenn ákvæði eins og þau sem nefnd eru í umsögn sveitarfélagsins Ölfuss eru til þess fallin að tryggja að rask verði í lágmarki. Jafnframt mun Landsnet tryggja að fornleifar verði merktar og í lok verks verði ástand þessara merktu fornleifa kannað.

4.7.6.4 Umsögn Fornleifaverndar ríkisins

Í umsögn Fornleifaverndar ríkisins segir um svæðið frá Hellisheiði að Kolviðarhóli:

„Flestar fornleifar sem skráðar voru á þessu svæði eru í það mikilli fjarlægð frá framkvæmdasvæðinu að þeim ætti ekki að stafar hættu af fyrirhuguðum framkvæmdum. Taka þarf tillit til eftirtalinnna fornleifa á Hellisheiði að Kolviðarhóli (skáletraður texti er úr fornleifafræðistofunni):

Forn leið (4:1): *Gatan er víða afar greinileg með sorfnum rásam, allt að 20 sm djúpum, eftir hófa í hraunhelluna. Á víð og dreif fjölgar reiðgötunum og geta verið allt að fjórar á 10 m breiðu belti og á stöku stað eru þær nær ósýnilegar. Línuvegur sker leiðina skammt austur af Hellisskarði, en nokkru áður en komið er í skarðið hverfur gatan. Þó gæti hún hafa verið sameinuð götunni „Milli hrauns og hliðar“ í sjálfu skarðinu, en sú gata var gerð á 19. öld (örugglega ofan í eldri götu). Hellisgatan er vel vörðuð og er bæði hún og vörðurnar, auk gamla sæluhússins „Hellukofinn“, friðlýstar. Ekki eru vörðurnar í neinni hættu. Síðar var lagður upphlaðinn vegur í götuna. Var sá vegur kenndur við Eirík í Grjóta. (Örnefnaskrá. Hellisheiði). Þennan upphlaðna veg má sjá leifarnar af vestarlega, skömmu áður en komið er að Hellisskarði (rétt hjá vörðu nr. 51) og austur af Biskupsvörðunni (nr. 46) hjá Helliskofanum. Aðeins er um stuttann kafla að ræða (um 50 m) og ekki er hægt að sjá þessa götu annarsstaðar á Hellisgötunni. Nýleg girðing liggur víða með götunni og hefur skemmt hana á nokkrum stöðum. Eldri rafmagnsstaurar hafa einnig skemmt hana á allavega tveimur stöðum.*

Þór Magnússon, þáverandi þjóðminjavörður, friðlýsti leiðina um Hellurnar árið 1971. Því sem friðlýst var er lýst svo: „Gamla sæluhúsið, "Hellukofinn" svonefndi, er stendur við hinn varðaða veg vestantil við miðja heiði. [(Hellisheiði).] Einnig vörðurnar og vegurinn, troðin hestaslóð sem víða markar fyrir í hrauninu.“ Í 11. gr. þjóðminjalaga (Nr. 107/2001) er m.a. fjallað um friðlýstar fornleifar. Þar segir m.a.: *Þeim minjum, sem friðlýstar eru, skal fylgja 20 metra friðhelgað svæði út frá ystu sýnilegu mörkum fornleifa og umhverfis nema kveðið sé á um annað.*

Fornleifavernd ríkisins telur gömlu leiðina yfir Hellisheiðina mjög merkar fornleifar. Stofnunin leggur áherslu á að leiðinni verði ekki raskað frekar en orðið er. Möstur eldri háspennulínu sem liggur yfir heiðina standa í gömlu leiðinni. Nú er fyrirhugað að endurbýggja þessa línu. Merkja þarf gömlu leiðina á meðan á niðurrifi línunnar stendur og gæta ítrustu vafærni við það verk. Gæta þarf þess að staðsetning mastra nýrrar línu skaði ekki gömlu leiðina. Ný lína mun liggja sunnar en þær línur sem fyrir eru og því ekki fara yfir leiðina nema á einum stað, sbr. fornleifa kort nr. 1 í mynda- og kortahefti með frummatsskýrslu. Gæta þarf þess að möstur línunnar raski ekki leiðinni á þessum stað.

Þann 3. júní s.l. fór undirritaður starfsmaður Fornleifaverndar ríkisins ásamt starfsmönnum Eflu verkfræðistofu og fornleifafræðingi sem skráði fornleifar á framkvæmdasvæðinu á vettvang á Hellisheiði. Tilgangur ferðarinnar var að kynna Fornleifavernd ríkisins nýja staðsetningu tengivirkis á heiðinni og skoða áhrif slóða sem liggja á að tengivirkni og jarðstrengs frá Bitruvirkjun að tengivirkinu

á gömlu leiðina. Tengivirkinu hefur verið valin staður um 20 m sunnan við leiðina. Bílaplan verður sunnan tengivirkisbyggingarinnar. Tengivirkid ætti því ekki að raska gömlu leiðinni. Fornleifavernd ríkisins telur að merkja þurfi gömlu leiðina á þessum stað til að koma í veg fyrir að hún raskist af vangá á meðan á framkvæmdum stendur. Jarðstrengur og slóði munu liggja frá tengivirkinu að Suðurlandsvegi og meðfram honum að norðanverðu nokkurn spöl. Gamla leiðin liggur að Suðurlandsvegi á þessu svæði en hefur verið raskað þegar Suðurlandsvegur var lagður. Gamla leiðin er ekki sýnileg næst Suðurlandsveginum. Fornleifavernd ríkisins telur mjög mikilvægt að slóðanum og jarðstrengnum verði komið fyrir á því svæði þar sem gamla leiðin er ekki sýnileg. Merkja þarf gömlu leiðina á þessum stað á meðan á framkvæmdum stendur til að koma í veg fyrir að hún raskist af vangá á meðan á framkvæmdum stendur. Ef raska þarf hluta gömlu leiðarinnar á þessum stað vegna framkvæmdanna þarf að sækja um leyfi Fornleifaverndar ríkisins til þess, sbr. 10. gr. Þjóðminjalaga.

Vörður (48:1). Um 10 m NA af malbikuðum vegi sem liggur í átt að Hellisskarði. Í hrauni... 1) Varða. 1,5 x 2,5 m (NA - SV) og 1,5 m há. Varðan er úr hraungrjóti, nokkuð óregluleg og tekin að falla. Um 40 m A af vörinni er varða 2). 2) Varða. 1 x 1,2 m (NV - SA) og 1 m há. Varðan virðist illa hlaðin og ung. Vörðurnar hafa trúlega varðað leið sem kallaðist Milli hrauns og hlíðar. Sú leið lá frá Hellisgötunni í austur þegar komið var upp úr Hellisskarðinu (Örnefnaskrá. Hellisheiði). Merkja þarf vörðuna á meðan á framkvæmdum stendur til að koma í veg fyrir að hún raskist af vangá. Ef ekki verður komist hjá raski á vörðunum vegna framkvæmdanna ber að sækja um leyfi Fornleifaverndar ríkisins til þess, sbr. 10. gr. Þjóðminjalaga.

Varða (49:1). Um 20 m S af malbikuðum vegi sem liggur í átt að Hellisskarði. Í hrauni... Varða. 2,5 x 3 m (N - S) og 1,8 m há. Varðan er úr hraungrjóti, nokkuð óregluleg í forminu en gæti hafa verið ferhyrnd upphaflega. Hún er tekin að falla vestan megin. Varðan hefur trúlega varðað leið sem kallaðist Milli hrauns og hlíðar. Sú leið lá frá Hellisgötunni í austur þegar komið var upp úr Hellisskarðinu (Örnefnaskrá. Hellisheiði). Merkja þarf vörðuna á meðan á framkvæmdum stendur til að koma í veg fyrir að hún raskist af vangá. Ef ekki verður komist hjá raski á vörðunni vegna framkvæmdanna ber að sækja um leyfi Fornleifaverndar ríkisins til þess, sbr. 10. gr. Þjóðminjalaga.

Varða (50:1). Efst í Hlíðarskarði norðanverðu og um 5 m A af malbikuðum vegi sem liggur niður Hellisskarðið. Rétt vestan við götu. Í hrauni. Varða. 2 x 3,5 m í þvermál og 1,8 m há. Varðan er úr hraungrjóti, nokkuð óregluleg í forminu en gæti hafa verið hringlaga. Hún er nokkuð illa hlaðin. Varðan hefur trúlega varðað leið sem kallaðist Milli hrauns og hlíðar. Sú leið lá frá Hellisgötunni í austur þegar komið var upp úr Hellisskarðinu (Örnefnaskrá. Hellisheiði). Varðan liggur mjög nærri línu sem rífa á niður. Merkja þarf vörðuna á meðan á framkvæmdum stendur til að koma í veg fyrir að hún raskist af vangá. Ef ekki verður komist hjá raski á vörðunni vegna framkvæmdanna ber að sækja um leyfi Fornleifaverndar ríkisins til þess, sbr. 10. gr. Þjóðminjalaga.

Gata (51:1). Í norðanverðu Hellisskarði og svo austur með Stóra- Skarðsmýrarfjalli. Í hrauni... Þar sem gatan er varðveitt er hún 3 - 4 m breið. Í skarðinu efst er hún hlaðin upp... og sömuleiðis er hún hlaðin upp neðst. Þar sem gatan liggur út úr Hellisleiðinni ofan við skarðið heitir hún „Milli hrauns og hlíðar“. Nýlegur vegur hefur verið lagður ofan í götuna þar sem hún lá meðfram Skarðsmýrarfjallinu, rétt við hraunkantinn. Leiðir skilja u.þ.b. þegar komið er að skátaskála norðan við Skarðsmýrina. Þá má fylgja leiðinni í stórum dráttum vandræðalaust yfir Fremstadal... Gatan er mjög víða eydd vegna vegagerðar og annarra framkvæmda á svæðinu í kring um virkjanasvæðið við Hellisskarðið. „Undir þessum fjöllum [Skarðsmýrarfjöll] og um Hengladali, síðan vestur á Hellisskarð, liggur vegur Grafningsmanna á Suðurnes, er kallast milli hrauns og hlíðar.“ (Háldan Jónsson 1937:8). Jarðstrengur frá Bitruvirkjun að tengivirki mun fara þar um sem gatan liggur. Ekki kemur fram í frummatsskýrslu né fornleifaskráningarskýrslu hvort gatan er sýnileg þar sem jarðstrengurinn mun liggja. Ef sýnileg ummerki götunnar raskast við lagningu jarðstrengsins er nauðsynlegt að gatan verði mæld inn með GPS-tæki og hún ljósmynduð. Sækja þarf um leyfi Fornleifaverndar ríkisins til að raska götunni, sbr. 10. gr. Þjóðminjalaga.

Lágaskarðsvegur (56:1). Um 70 m suður af Þjóðveginum. Í mosavöxnu hrauni. Vegur. Um 4 m breiður. Hann er upphlaðinn þar sem hann var skoðaður í Hverahlíðinni, vestan við hugsanlegt áhrifasvæði háspennulínunnar. Víðast hvar hefur yngri vegur verið lagður ofan í þennan veg, en á stöku stað er hann þó óspilltur. Jarðstrengur frá Hverahlíðarvirkjun að tengivirki mun fara þar um sem gatan liggur. Ekki kemur fram í frummatsskýrslu né fornleifaskráningarskýrslu hvort gatan er sýnileg þar sem jarðstrengurinn mun liggja. Ef sýnileg ummerki götunnar raskast við lagningu jarðstrengsins er nauðsynlegt að gatan verði mæld inn með GPS-tæki og hún ljósmynduð. Sækja þarf um leyfi Fornleifaverndar ríkisins til að raska götuni, sbr. 10. gr. Þjóðminjalaga.

Í fornleifaskráningarskýrslu eru nokkrar fornleifar, auk þeirra sem að framan greinir, taldar í mikilli tímabundinni hættu vegna línulagnar. Þetta eru Orustuhóll (5:1), rétt (5:2) og tvær vörður (52:1 og 53:1). Samkvæmt korti nr.1 í mynda- og kortahefti sem fylgir frummatsskýrslu er Orustuhóll, réttin og varða (53:1) utan áhrifasvæðis framkvæmdarinnar og ættu því ekki að vera í hættu. Varða (52:1) er um 25 m ANA af Búrfellslínu 2. Fyrirhuguð endurbygging línu og uppsetning nýrrar línu verða sunnan Búrfellslínu 2 svo að vörðunni ætti ekki að stafa hætta af þeim framkvæmdum.“

Í umsögn Fornleifaverndar ríkisins segir jafnframt um svæðið frá Kolviðarhóli að Sandskeiði:

„Á þessari leið fundust 17 fornleifar á 15 stöðum. Af fornleifunum eru 13 í kringum Húsmúlarétt við Draugatjörn í Sveitarfélaginu Ölfusi, ein varða (54:1) í Kópavogi og tvær vörður (13:1) og ein leið (14:1) í Mosfellsbæ. Í frummasskýrslu segir að samkvæmt fornleifaskráningu sé engar fornleifar taldar í beinni hættu vegna framkvæmdanna á þessari línuleið og því séu áhrif þeirra talin óveruleg. Í töflu á bls. 11 í fornleifaskráningarskýrslu kemur fram að minjarnar við Húsmúlarétt séu ekki í hættu. Í texta á bls. 16 í skýrslunni er hins vegar sagt að Húsmúlarétt (1:1), sæluhúsið (2:1) og garðurinn (3:1) utan um Draugatjörn séu taldar í mikilli hættu vegna fyrirhugaðra framkvæmda.

Af gögnum að dæma verður ekki betur séð en fyrirhugaðar framkvæmdir, ný línulögn og endurbygging eldri línu, séu sunnan við núverandi línu (þá sem standa mun áfram) og þar með fjær fornleifunum við Draugatjörn en núverandi lína. Minjunum ætti því ekki að stafa hætta af fyrirhuguðum framkvæmdum. Mikilvægt er þó að varlega sé farið á þessum stað, m.a. í ljósi þess að árið 2006 var grafinn skurður svo nærri garðinum sem liggur utan um Draugatjörn að þar hefði hæglega getað orðið stórtjón á garðinum. Skurðurinn rýrir einnig ásýnd gamla garðsins. Nýja línan liggur yfir gamla leið samkvæmt fornleifakorti nr. 2 í mynda- og kortahefti með frummatsskýrslu. Í fornleifaskráningarskýrslu (bls. 16) er leiðin talin framhald Hellugötunnar á háheiðinni. Ef gatan raskast við lagningu línunnar er nauðsynlegt að gatan verði mæld inn með GPS-tæki og hún ljósmynduð. Sækja þarf um leyfi Fornleifaverndar ríkisins til að raska götunni, sbr. 10. gr. þjóðminjalaga.

Leið (14:1). Línan sker leið 14:1 í landi Mosfellsbæjar. Leiðinni er lýst svo í fornleifaskráningarskýrslu: *Um 150 - 200 m austur af Lyklafelli, Yfir holt og hæðir. 30 m SA af staur nr. 251 á Búrfellslínu 2. Í móa og holti... Gatan liggur um allt að 10 m breitt svæði þar sem hún breiðir hvað mest úr sér norðan við rafmagnslínur tvær. Sjá má allt að 5 - 8 reiðgötur. Þegar nær kemur rafmagnslínunum verður gatan mjög ógreinileg. Trúlega hefur hún leitað víða á þessu svæði og t.d. má sjá nokkuð greinilega reiðgötu um 150 austar. Hugsanlega er þetta hluti af gömlu þjóðleiðinni sem fer yfir Hellisheiðina (Hellisleið, fornleifar nr. 4 í Ölfusi eða leiðarinnar Milli hrauns og hlíðar, fornleifar nr. 51 í Ölfusi). GPS mælt undir Búrfellslínu 3A. Ef gatan raskast við lagningu línunnar er nauðsynlegt að gatan verði mæld inn með GPS-tæki og hún ljósmynduð. Sækja þarf um leyfi Fornleifaverndar ríkisins til að raska götunni, sbr. 10. gr. þjóðminjalaga.*

Vörður (13:1). *Á dálitlum bergás eða rana sem gengur vestur úr Lyklafelli og þar sem línuvegur fer yfir. Rétt undir Búrfellslínu 2. Á blásnum kletti. Vörður. 1) Varða. 0,7 x 1 m (NA - SV) og 1,6 m há. Úr grjóti. Stór steinn eða hella er sunnanvert í vörðunni neðst. Nýlega hlaðin og efri hlutinn verið hreyfður mjög nýlega. 13 m SV af 1) er: 2) Varða. 0,6 x 0,9 m (N - S) og 0,9 m há. Úr grjóti. Varðan er mjög illa hlaðin og hefur nýlega verið hreyft við efri hlutanum. Vörðurnar standa undir háspennulínu sem á að endurbyggja. Merkja þarf vörðurnar á meðan á framkvæmdum stendur til að koma í veg fyrir að þær raskist af vangá. Ef ekki verður komist hjá raski á vörðunum þarf að sækja um leyfi Fornleifaverndar ríkisins til að fjarlægja þær, sbr. 10. gr. þjóðminjalaga.“*

Í umsögn Fornleifaverndar ríkisins segir jafnframt um svæðið frá Sandskeiði að Geithálsi:

„Á þessari leið stendur einungis til að rífa niður línu, Sogslínu 2. Skráðar voru 11 fornleifar á svæðinu. Níu þessara fornleifa eru í Mosfellsbæ. Þetta eru 5 vörður, 2 leiðir, 1 eyðibýli og ein meint rúst, sem skráð var sem rúst árið 2003 en er af skrásetjara nú talin náttúrumyndun. Taka þarf tillit til eftirtalinna fornleifa á þessari leið:

Varða (4:1). *Um 30 m NA af rafmagnslínu og staur 248 á Búrfellslínu 2. Á klapparhól í móa. Varða. 1 x 1 m (NV - SA) og 1,3 m há. Úr grjóti. Varðan virðist vera nýlega endurhlaðin. Hún varðar Dyraveg. Í fornleifaskráningarskýrslu kemur fram að varðan sé í mikilli tímabundinni hættu vegna niðurrifs Sogslínu 2. Merkja þarf vörðuna á meðan á framkvæmdum stendur til að koma í veg fyrir að hún raskist af vangá. Ef ekki verður komist hjá raski á vörðunni þarf að sækja um leyfi Fornleifaverndar ríkisins til að fjarlægja hana, sbr. 10. gr. þjóðminjalaga.*

Dyravegur (6:1). *Yfir holt og hæðir. Fornleið. Í leiðinni má sjá reiðgötur, 4 - 6 hlið við hlið, og dýpri rásir á stöku stað. Hún liggur A - V þar sem hún var skoðuð í kringum núverandi línur sem þarna eru.*

Leiðin er víða farin að gróa upp og hverfa. Við leiðina voru nokkrar vörður skráðar (nr. 4 - 5 og 7 - 9). Í forleifaskráningarskýrslu kemur fram að gatan sé í mikilli tímabundinni hættu vegna niðurrifs Sogslínu 2. Ef gatan raskast við lagningu línunnar er nauðsynlegt að hún verði mæld inn með GPS-tæki og hún ljósmynduð. Sækja þarf um leyfi Fornleifaverndar ríkisins til að raska götunni, sbr. 10. gr. Þjóðminjalaga.

Varða (7:1). *Um 10 m NA af rafmagnslínu, á milli staura 248 og 249 á Búrfellslínu 2. Á klapparhól í móa. Varða. 0,7 x 1 m (N - S) og 1,8 m há. Úr grjóti. Varðan er að hluta til hlaðin ofan á stóran stein. Botn er ferningslaga. Hún varðar Dyraveg. Í fornleifaskráningarskýrslu kemur fram að varðan sé í mikilli tímabundinni hættu vegna niðurrifs Sogslínu 2. Merkja þarf vörðuna á meðan á framkvæmdum stendur til að koma í veg fyrir að hún raskist af vangá. Ef ekki verður komist hjá raski á vörðunni þarf að sækja um leyfi Fornleifaverndar ríkisins til að fjarlægja hana, sbr. 10. gr. Þjóðminjalaga.*

Varða (8:1). *Um 45 m SV af rafmagnslínu og um 70 m VSV af staur 249 á Búrfellslínu 2. Á klapparhól í móa. Varða. 1,3 m í þvermál og 1,7 m há. Úr grjóti. Upp úr toppi vörðunnar er spísslaga steinn. Varðan virðist nýlega endurhlaðin. Hún varðar Dyraveg. Í fornleifaskráningarskýrslu kemur fram að varðan sé í mikilli tímabundinni hættu vegna niðurrifs Sogslínu 2. Merkja þarf vörðuna á meðan á framkvæmdum stendur til að koma í veg fyrir að hún raskist af vangá. Ef ekki verður komist hjá raski á vörðunni þarf að sækja um leyfi Fornleifaverndar ríkisins til að fjarlægja hana, sbr. 10. gr. Þjóðminjalaga.*

Sólheimakot (10:1). *Á hól í hlið, um 50 m SV af rafmagnslínu (Sogslínu 2) og um 60 - 70 m V af rafmagnsstaur nr. 158. Við nýlegt rautt timburhús sem kallað er Sólheimakot... Á um 70 m stóru svæði þar sem nú stendur nýlegt rautt timburhús á malarbornu plani. Svæðið er nær alveg sléttað og sjást aðeins mjög óljósar rústir eða rústabrot sunnan við húsið og ofan við mýrina sem þar er. Frá húsinu liggur um 3 m breið rudd braut til austurs upp hól og með rafmagnslínu... „Skammt suður af Fífukrók er Sólheimakot (109), hjáleiga frá Miðdal, sést þar vel fyrir veggjum.“ (Örnefnaskrá). Eyðibýlisins er ekki getið í jarðabókum né manntölum. Rústir býlisins er það langt frá línunni að þeim ætti ekki að stafa hættu af niðurrifi línunnar. Fornleifavernd ríkisins telur að gera þurfi verktökum grein fyrir staðsetningu rústanna til að koma í veg fyrir að þær raskist af vangá.*

Gata (12:1). *Yfir holt og hæðir. Gatan liggur á milli staura nr. 249 og 250, aðeins um 20 m norðan við staur 250 á Búrfellslínu 2... Gatan er á allt að 7 - 8 m breiðu svæði þar sem hún var skoðuð og sjá mátti 5 - 6 reiðgötur hlið við hlið. Leiðin er nokkuð hlykkjótt og ógreinileg á köflum. Hugsanlega sameinast þessi gata Dyravegi nokkru sunnar. Gatan gæti haf legið frá Selstöðu við austanvert Selvatn. Í fornleifaskráningarskýrslu kemur fram að gatan sé í mikilli tímabundinni hættu vegna niðurrifs Sogslínu 2. Ef gatan raskast við lagningu línunnar er nauðsynlegt að hún verði mæld inn með GPS-tæki og hún ljósmynduð. Sækja þarf um leyfi Fornleifaverndar ríkisins til að raska götunni, sbr. 10. gr. Þjóðminjalaga. Tveir minjastaðir eru í landi Reykjavíkur:*

Rúst (152:1). *Um 10 m suðaustur af girðingu sem afmarkar geymslusvæði við tengivirki á Hólmsheiði. Í brekku í móa. Rúst. 6 x 6 m (N - S). Veggir úr grjóti og jarðvegi (möl, grjóti, sandi og mold), um 1 - 2 m á breidd og 0,1 - 0,7 m háir. Dyr snúa mót suðri. Rústin er vaxin mosa, grasi og lyngi. Í suðurhluta hennar er olíutunna. Líklega hefur mannvirkinu verið hróflað upp af jarðytu á stríðsárunum. Rústin er yngri en 100 ára og nýtur því ekki verndar skv. Þjóðminjalögum.*

Hofmannafliót (153:1). *Norðan við malbikaðan veg að Nesjavöllum og sunnan við tengivirkið við Geitháls. Á milli rafmagnsstaura nr. 165 og 166 á Sogslínu 2. Grasi gróin kvos. Áningastaður. Staðurinn er grasi gróin kvos með einstaka minni hólum. Mikið er af minjum um hersetuna, svo sem húsgrunnum og vegaslóðum sem farin eru að gróa upp. Yfir staðinn liggja rafmagnslínur og er sú stærri Sogslína 2. Fornleifavernd ríkisins hvetur til þess að varlega verði farið um áningastaðinn svo að honum og þeim stríðsminjum sem þar eru verði ekki raskað frekar en orðið er.“*

Í umsögn Fornleifaverndar ríkisins segir jafnframt um svæðið frá Geithálsi að Hamranesi:

„Í frummatsskýrslu kemur fram að á þessu svæði eigi að rífa línur, Hamraneslínu 1 og 2, sem mótvægisáðgerð við endur- og nýbyggingu lína frá Sandskeiði að Hrauntungum. Á svæðinu voru skráðar þrjár fornleifar. Í móa á milli rafmagnsstaura nr. 32 og 33 í Hamraneslínu 1 liggur gata (18:1). Í fornleifaskráningarskýrslu kemur fram að gatan gæti verið gömul að stofni til en að möl hafi verið borin í hana og að í henni séu hjólför. Gatan er talin yngri en 100 ára og hún nýtur því ekki verndar skv. Þjóðminjalögum.“

Forn leið, Selvogsgata (13:1), liggur þvert á línuleiðirnar. Í frummatsskýrslu segir að yfir hana liggj í dag línuvegur sem þyrfti að nota við niðurrifið. Fornleifavernd ríkisins leggur áherslu á að núverandi línuvegur verði notaður við niðurrif línanna til að komast megi hjá frekara raski á Selvogsgötu.

Í landi Reykjavíkur er ein rúst:

Rúst (154:1). *Um 35 m NNV af rafmagnsstaur (við Hamraneslínu) og um 15 m A af girðingu sem afmarkar vatsverndarsvæði Gvendarbrunna. Í affliðandi gróinni brekku í móa. Rúst. Um 10 - 12 m í þvermál. Veggir úr grjót (og torfi?), 2 - 3 m breiðir og 0,5 - 0,8 m háir. Út úr rústinni vestanverðri er hólf, um 3 x 4 m stórt (N - S). Veggir þess eru um 1,5 m breiðir og 0,3 - 0,4 m háir. Dyr eru á rústinni mót S en ekki á milli hólfanna. Við dyrnar er dyrakampur sem gengur til suðurs, báðum megin við dyrnar. Er hann allt að 2 -3 m langur. Rústin er mjög vel gróin grasi (sinu) og einstaka smáum trjám. Í frummatsskýrslu og fornleifaskráningarskýrslu er ekki minnst á að þessi rúst sé í hættu vegna niðurrifs Hamraneslínu. Í texta fornleifaskráningarskýrslunnar kemur þó fram að rústin sé einungis í 35 m fjarlægð frá rafmagnsstaur línunnar sem væntanlega verður tekin niður. Fornleifavernd ríkisins telur að gera þurfi verktökum grein fyrir staðsetningu rústarinnar svo að komast megi hjá því að hún raskist af vangá á meðan á framkvæmdum stendur.*

Í umsögn Fornleifaverndar ríkisins segir jafnframt um svæðið frá Sandskeiði að Hrauntungum:

„Á þessari leið voru skráðar 27 fornleifar á 16 stöðum. Þrjár vörður eru í landi Kópavogs og eru þær ekki taldar í hættu. Hinar fornleifarnar eru í landi Hafnarfjarðar. Fimm gamlar leiðir liggja þvert á línuleiðina, Selvogsgata/Grindarskarðsvegur, Dalaleið, Undirhlíðarvegur, Stórhöfðastígur og Gerðisstígur/Efrihellnagata. Í frummatsskýrslu segir að engar fornleifar séu taldar í beinni hættu vegna framkvæmda. Í töflu á bls. 8 og 9 í fornleifaskráningarskýrslu kemur fram að tvær af leiðunum, Dalaleið og Undirhlíðavegur séu í hættu vegna nálægðar við námu (Undirhlíðanámu). Í fornleifaskráningunni sjálfri kemur hins vegar fram að öllum leiðunum stafi mikil tímabundin hættu vegna línulagnar. Í frummatsskýrslu er greint frá því að á nær allri leiðinni megi nýta núverandi línusóða og lágmarka rask. Ekki er ljóst hvort raska þarf gömlu leiðunum frekar en orðið er. Ef göturnar raskast vegna framkvæmda er nauðsynlegt að þær verði mældar inn með GPS-tæki og þær ljósmyndaðar. Ef ekki verður komist hjá raski á leiðunum þarf að sækja um leyfi Fornleifaverndar ríkisins til að fjarlægja hluta þeirra, sbr. 10. gr. þjóðminjalaga.

Gvendarsel (210:1-4). *Um 60 m NNA af staur 299, og um 100 m N af línuvegi. Norðan í áberandi hömrum sem eru hluti af sprungu (A - V) í sunnanverðum Undirhlíðum vestur af Helgafelli. Rústirnar eru í grasi gróinni gjá á milli hamarsins og bjargs sem fallið hafa frá hamrinum, í skútum við hamarinn og bjargið og við lágan hrygg eða klettarana. Yfirleitt eru rústirnar á grasi grónum bakka, en ein þeirra er á gjörblásnum mel ca. 30 m vestur af megin rústunum. Sel. Rústirnar eru fjórar að tölu og frekar ógreinilegar. Þær eru á ca. 30 x 30 m stóru svæði, sem er að hluta til vel gróið. Rústirnar eru frekar úr lagi færðar vegna þess að veggir eru úr grjóti og hafa fallið út. Í frummatsskýrslu segir að við leiðina standi ógreinilegar rústir Gvendarsels (210:1-4). Á loftmynd sést að selið er staðsett undir nýrri línu. Í skýrslunni segir jafnframt að engar fornleifar séu taldar í beinni hættu vegna framkvæmda á þessari leið. Í fornleifaskráningarskýrslu kemur hins vegar fram að rústum selsins stafi mikil tímabundin hættu vegna línulagnar. Fornleifavernd ríkisins telur að merkja þurfi rústirnar á meðan á framkvæmdum stendur til að koma í veg fyrir að þær raskist af vangá. Ef ekki verður komist hjá því að rústir selsins raskast við lagningu línanna þarf að rannsaka þær með fornleifauppgreiftri áður en framkvæmdir hefjast.*

Tveir mögulegir valkostir eru lagðir fram um staðsetningu tengivirkis í Hrauntungum og legu lína frá því. Í nágrenni tengivirkisins og línanna eru Gerðisstígur (294:1), fjárborg (302:1), vörður (308:1, 309:1, 310:1, 311:1 og 335:1), Fornasel (332:1-6) og Gjasel (333:1-3). Í frummatsskýrslu segir að mælt sé með því að færa tengivirkið eins langt frá seljunum og fjárborginni og hægt er. Í fornleifaskráningarskýrslu er því hins vegar haldið fram að staðsetning tengivirkis og línanna sem því tengjast eins og hún er sýnd á korti 8a sé óásættanleg. Mannvirkin muni höggva allt of nærri seljunum og línurnar muni beinlínis liggja yfir Gjaseli. Í hvorugri skýrslunni er því lýst nákvæmlega hver áhrif staðsetning tengivirkisins og línanna eins og hún er kynnt á korti 8a hefði á einstaka fornleifarnar. Fornleifavernd ríkisins telur að staðsetning tengivirkisins og línanna eins og hún er sýnd á korti 8 sé tvímælalaust betri kostur en sá sem sýndur er á korti 8a. Ef til greina kemur að velja staðsetningu skv. korti 8a þarf að kynna áhrif þess á einstaka fornleifar fyrir Fornleifavernd ríkisins sem þá mun taka afstöðu til tillögunnar og leggja fram kröfur um mótvægisaðgerðir.

Í umsögn Fornleifaverndar ríkisins segir einnig um svæðið frá Hrauntungum að Hamranesi að Straumsvík að Hamranesi:

„Áhrif á þessar leið á fornleifar fara fyrst og fremst eftir staðsetningu tengivirkis í Hrauntungum og legu lína frá því. Fjallað er um þessi áhrif hér að ofan, sjá umfjöllun um leiðina milli Sandskeiðs og Hrauntungna.

Gerðisstígur/Efrihellnagata (294:1). *Leiðin hefur legi frá Gerði suður í Rauðamelsrétt og áfram til suðurs, yfir holt og móa... Leiðinni er lýst eftirfarandi í Örnefnaskrá: „Stígurinn lá frá bænum [Gerði] upp á Brunabrún upp í Hraunhornsstíg...“ Héðan [Rauðamelsrétt] var stígurinn kallaður Efrihellnastígur. Hugsanlega liggur gatan með Brunanum nær alla leið að Rauðamelsrétt og áfram í átt að Fjárborginni og áfram til suðurs? Hún sást ekki svo að öruggt væri við vettvangskoðun á rannsóknarsvæðinu. Könnuð var loftmynd á Byggðasafni Hafnarfjarðar þar sem leiðin hefur verið sett inn. Leiðin liggur meðfram línunum frá tengivirkinu í Hrauntungum í átt að Straumsvík. Ef ekki er hægt að tryggja að leiðin haldist öröskuð vegna framkvæmda er nauðsynlegt að reynt verði að mæla hana inn með GPS-tæki. Ef ekki verður komist hjá raski á leiðinni þarf að sækja um leyfi Fornleifaverndar ríkisins til að fjarlægja hana, sbr. 10. gr. þjóðminjalaga.*

Varða (297:1). *Um 10 m NA af ragmangslínu (Ísallínu). Á milli staura nr. 6 og 7. Á hraunhelli í móa. Varða. Um 0,7 - 0,9 m í þvermál og 0,3 m há. Úr hraungrjóti. Varðan er fallin. Hún gæti hafa varðað jarðfall (eða „dal“ eins og það heitir þarna) um 3 - 4 m norður af vörðunni... Þar gætu verið hleðslur. Sé þetta rétt er varðan eldri en 1900. Varðan er á svæði þar sem rífa á niður línur sem tengjast álverinu í Straumsvík og reisa nýjar. Verði ekki komist hjá raski á vörðunni þarf að sækja um leyfi Fornleifaverndar ríkisins til að fjarlægja hana, sbr. 10. gr. þjóðminjalaga.“*

Í umsögn Fornleifaverndar ríkisins segir jafnframt um svæðið frá Hrauntungum að Njarðvíkurheiði:

„Áhrif á fornleifar næst Hrauntungu fara eftir staðsetningu tengivirkis í Hrauntungum og legu lína frá því. Fjallað er um þessi áhrif hér að ofan, sjá umfjöllun um leiðina milli Sandskeiðs og Hrauntungna. Taka á niður línur sem liggja frá tengivirki í Hamranesi og að álverinu í Straumsvík og línu sem liggur frá sama tengivirki í vestur sunnan álversins. Við niðurrif línanna sem liggja að álverinu þarf að gæta þess að raska ekki þremur fjárskjólum (5:1, 5:2 og 5:4) og tveimur vörðum (5:3 og 297:1). Allar þessar fornleifa liggja í nágrenni línanna. Línan sem liggur vestur Reykjanesið er að mestu í sömu legu og nýjar línur sem reisa á. Austast, í landi Hafnarfjarðar, er þó einungis um niðurrif að ræða. Þar eru fornleifar sem taka þarf tillit til. Núverandi lína liggur yfir fjórar gamlar leiðir, Lónakotsselsstíg (287:1), Skógargötu (288:1), Straumsselsstíg (291:1) og Gerðisstíg (294:1). Í frummatsskýrslu segir að fyrirbyggjandi línuslóðar verði notaðir. Ef það er gert ætti að vera hægt að komast hjá frekara raski á gömlu leiðunum en orðið er. Nokkrar fleiri fornleifar á þessu svæði eru í nágrenni línunnar sem rífa á niður:

Garður (4:1). *U.þ.b. 25 m N við rafmagnslínu. Í mosavöxnu, frekar sléttu hrauni. 20 m S við úfinn hraunjaðar (apalhraun)... Um 40 - 50 m langur (A - V), 0,5 - 1,3 m breiður og 0,1 - 0,4 m hár. Garðurinn er úr hraungrjóti og all mosavaxinn. Garðurinn er mjög ógreinilegur og illa farinn. GPS er mælt við austur endann. Ekki kemur fram hvoru megin við rafmagnslínuna línuslóðin, sem nota á við framkvæmdina, liggur. Ef hann er norðan línunnar er ljóst að hann liggur nærri garðinum. Fornleifavernd ríkisins telur að gera þurfi verktökum grein fyrir staðsetningu garðsins svo að hann raskist ekki af vangá þegar línan verður tekin niður.*

Gerði (4:2). *Um 50 m N af rafmagnslínu, upp við mjög úfið hraun (apalhraun)... Gerði. 7 x 10 m (ANA - VSV). Veggir úr hraungrjóti, 0,7 x 1 m á breidd og 0,1 - 0,4 m á hæð. Veggir eru all mosagrónir. Vestur hluti norðurveggjarins er hraunhamar. Dyr eru á miðjum vestur gaffli og snúa mót VSV. Botn gerðisins er vel gróið grasi. Gerðið er í um 50 m fjarlægð frá rafmagnslínunni og því ætti þar af leiðandi ekki að stafa hætta af framkvæmdunum. Fornleifavernd ríkisins telur að gera þurfi verktökum grein fyrir staðsetningu gerðisins svo að það raskist ekki af vangá þegar línan verður tekin niður.*

Varða (289:1). *Um 12 m suður af línuvegi og um 20 m austur af rafmagnsstaur SN1 12. Í apalhrauni... Botn vörðunnar virðist vera þríhyrningslaga og eru armarnir 1,3 m langir. Hæð vörðunnar er 1,2 m. Úr grjóti. Varðan varðar götu (nr. 291). Varðan er einungis um 12 m frá línuveginum. Fornleifavernd ríkisins telur að gera þurfi verktökum grein fyrir staðsetningu vörðunnar svo að hún raskist ekki af vangá þegar línan verður tekin niður.*

Varða (292:1). *Um 70 m suður af rafmagnsstaur SN1 11 og um 80 m suður af línuvegi. Á stórum steini norðan við „dal“... Um 1,2 m í þvermál og 1,2 m há. Úr grjóti. Botn er óreglulegur. Ekki er ljóst hvað varðan varðar. Varðan er það langt frá rafmagnslínunni að henni ætti ekki að stafa hætta af framkvæmdum við niðurrif línunnar ef niðurrifið fer fram frá línuslóðanum eins og áætlað er.*

Skúti og vörður. (296:1). Ca. 90 - 100 m S af rafmagnslínu. Á lágum hraunhól. Í móa... 1) Skúti. 5 x 6 m (NA - SV). Op skútans snýr mót V og nær yfir nær alla breidd skútans. Engar hleðslur sjást í skútanum. Ofan á þaki hans er varða. 2) Varða. Ca. 1 x 1 m og 0,4 m há. Úr grjóti. Varðan er ofan á skúta og hefur hugsanlega varðað hann. Hún er fallin. 3). Varða. Um 0,8 x 1 m (ANA - VSV) og 0,3 m há. Úr grjóti. Varðan er fallin. Skútinn og vörðurnar eru það langt frá rafmagnslínunni að þeim ætti ekki að stafa hætta af framkvæmdum við niðurrif línunnar ef niðurrifið fer fram frá línuslóðanum eins og áætlað er.

Fjárskýli (304:1). Um 10 m N af rafmagnslínu og um 50 m NA af staur SN1-9. Í jarðfalli í móa. Fjárskjól. 7 - 8 m langur skúti (NV - SA). Framan við skútann er sveigður garður eða veggur um 4 m langur, 0,3 - 0,6 m breiddur og 0,4 - 1 m hár. Dyr eru á garðinum í NV enda og snúa þær mót SV. Um 6 m SV af skútanum, í sama jarðfalli er annar skúti. Þar sáust ekki mannvirki. Fjárskýlið er einungis um 10 m frá línuveginum. Fornleifavernd ríkisins telur að gera þurfi verktökum grein fyrir staðsetningu fjárskýlisins svo að það raskist ekki af vangá þegar línan verður tekin niður. E.t.v. þarf að merkja fjárskýlið á meðan á framkvæmdum stendur.

Línuleiðin liggur í gegnum land sveitarfélagsins Voga. Innan sveitarfélagsins voru 40 fornleifar skráðar á 34 stöðum. Stærstur hluti fornleifanna eru gamlar götur og vörður. Línurnar liggja yfir átta gamla leiðir, Skógarfellaveg (3:1), Kúastíg (8:1), Brunnastaðaselstíg (18:1), Knarrarnesselsstíg (20:1), Auðnaselsstíg (22:1), Flekkuvíkurselsstíg (23:1), Rauðhólastíg (29:1) og Hvassahraunsselsstíg (32:1). Í frummatsskýrslu segir að nota þurfi fyrirbyggjandi línuslóðar til að selsstígunum verði ekki raskað frekar en orðið er. Fornleifavernd ríkisins telur að merkja þurfi gömlu göturnar þar sem þær liggja upp að línuslóðanum til að koma í veg fyrir að þeir raskist frekar en orðið er af vangá. Á svæðinu eru 19 vörður skráðar í innan við 60 m fjarlægð frá núverandi línuslóða. Við þrjár þessara varða eru byrgi. Vörðurnar eu flestar sunnan línuslóðans en ný háspennulína mun rísa sunnan núverandi línu og því líkur á að vörðurnar raskist á meðan á framkvæmdum stendur. Fornleifavernd ríkisins telur að merkja þurfi vörðurnar sem staðsettar eru næst núverandi línuslóða til að koma í veg fyrir að þær raskist af vangá.

Í frummatsskýrslu segir: *Sumir stígarnir eru ekki staðfestir enn, tilvist þeirra er hins vegar kunn og aðrir selstígar hafa aðeins verið raktir í námunda við línuveginn. Því þyrfti að leita þeirra stíga sem enn eru óstaðfestir og GPS mæla svo nákvæmlega alla stígana frá Reykjanesbraut suður í selin.* Fornleifavernd ríkisins er ekki fyllilega ljóst hvað í þessu felst. Stofnunin bendir á að skrá þarf allar fornar leiðir innan framkvæmdasvæðisins og gæta þess að fyrirhugaðar framkvæmdir raski þeim ekki.“

Í umsögn Fornleifaverndar ríkisins segir einnig um svæðið frá Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun:

„Á þessari leið eru nær eingöngu samgönguminjar, gamlar götur og vörður. Fimm götur þvera línuleiðina: Skipsstígur (22:1), Árnastígur (25:1), Prestastígur (26:1), Tóftavegur (44:1) og leið sem liggur frá Prestastíg vestur að Sandfellshæð (27:1). Á leiðinni er rafmagnslína. Leggja á nýja línu meðfram núverandi línu að norðanverðu. Ef hægt er að nota núverandi línuslóða við verkið ætti að vera hægt að koma í veg fyrir frekara rask á gömlu götunum en nú þegar er orðið. Fornleifavernd ríkisins telur að merkja þurfi gömlu göturnar þar sem þær liggja upp að línuslóðanum til að koma í veg fyrir að þær raskist frekar en orðið er af vangá.“

Fornleifavernd ríkisins telur að merkja þurfi eftirtaldar vörður á meðan framkvæmdum stendur til að koma í veg fyrir að þær raskist af vangá: 22:13, 22:14, 25:9, 25:10, 26:19, 26:20, 26:21 og 45:1. Vörðurnar eru allar staðsettar skammt norðan við línuslóðann nema 45:1 sem er um 20 m SA af honum.“

Í umsögn Fornleifaverndar ríkisins segir jafnframt um svæðið frá Njarðvíkurheiði að Fitjum:

„Á þessari leið eru þrjár fornleifar, Skipsstígur (143:1) og tvær vörður (142:1 og 144:1). Í fornleifaskráningarskýrslu segir að Skipsstígur sé afar illa farinn á þessum kafla og jafnvel alveg ónýtur. Fornleifavernd ríkisins telur að ekki þurfi að grípa til sérstakra mótvægisáðgerða vegna stígsins. Varða (142:1) er nokkuð NV við fyrirhugað tengivirki á Fitjum. Fornleifavernd ríkisins telur að gera þurfi verktökum grein fyrir staðsetningu vörðunnar til að koma í veg fyrir að hún raskist af vangá á meðan á framkvæmdum stendur. Varða (144:1) er um 50 m SV af rafmagnslínu og um 80 m SV af línuvegi. Varðan stendur á klöpp. Tvær nýjar loftlínur og jarðstrengur eiga að liggja vestan við núverandi línu. Fornleifavernd ríkisins telur að merkja þurfi vörðuna á meðan á framkvæmdum stendur til að koma í veg fyrir að hún raskist af vangá.“

Í umsögn Fornleifaverndar ríkisins segir um svæðið frá Fitjum að Helguvík:

„Á þessari leið verða lagðir tveir jarðstrengir. Á leiðinni fundust 9 fornleifar. Fjórar gamlar leiðir liggja um svæðið, Hvalsnesvegur (83:1), Suðurnesjavegur (111:1), Sandgerðisvegur (137:1) og einn ónafngreindur vegur (141:1). Garðavegur (3:1) í sveitarfélaginu Garði er framhald Suðurnesjavegar. Búið er að breyta gamla Suðurnesjaveginum í akfæran slóða. Framhald Suðurnesjavegar, Garðaveg, var ekki hægt að staðsetja á rannsóknarsvæðinu. Hinar leiðirnar þrjár, 83:1, 137:1 og 141:1, munu að öllum líkindum raskast þegar jarðstrengurinn verður lagður. Sækja þarf um leyfi Fornleifaverndar ríkisins til að raska leiðunum, sbr. 10. gr. þjóðminjalaga. Þegar sótt verður um leyfið mun stofnunin setja fram kröfur um með hvaða skilyrðum leyft verður að raska leiðunum.

Varða (1:1) í sveitarfélaginu Garði. Um 30 m N af malarvegi. Í móa. Varða. 1 x 1,4 m (N - S) og 0,9 m há. Úr grjóti. Varðan er ferhyrnd. Efri hluti hennar er fallinn og austan og norðaustan við hana er mikið af grjóti, smáu. Varða nr. 2 sést vel norður af vörðunni. Hún líkist mjög vörðum nr. 104 - 108 í Reykjanesbæ og varðar örugglega sömu götuna sem kölluð er Suðurnesjavegur þar (nr. 111), en hér kölluð Garðavegur (nr. 3). Samkvæmt staðsetningu á korti nr. 12 er varðan mjög nálægt fyrirhuguðum jarðstreng. Fornleifavernd ríkisins telur að merkja þurfi vörðuna á meðan á framkvæmdum stendur til að koma í veg fyrir að hún raskist af vangá.

Í frummatsskýrslu og fornleifaskráningarskýrslu kemur fram að vestast í hraununum sunnan við Straumsvík hátti þannig til að nær ógjörningur hafi verið kanna svæðið til fullnustu. Þar eru óteljandi hæðir, gjótur og jarðföll, úfið hraun og skógrækt. Heimildir um svæðið gefi sterklega til kynna að þar kunni að leynast fornleifar aðrar en þær sem nú voru skráðar. Ekki er ljóst hvort hér er átt við að innan fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis séu staðir sem ekki hafi verið skráðir. Sé svo telur Fornleifavernd ríkisins að skrá þurfi þessa staði og leggja niðurstöður skráningarinnar fyrir stofnunina sem þá tekur afstöðu til þess til hvaða mótvægisáðgerða beri að grípa gagnvart fornleifum áður en framkvæmdir hefjast á svæðinu.

Fornleifavernd ríkisins minnir á að varast ber að hafa vinnubúðir eða önnur athafnasvæði of nálægt fornleifum og haga ber akstri þungavinnuvéla með tilliti til fornleifa.

Fornleifavernd ríkisins gerir ekki frekari athugasemdir við mat á umhverfisáhrifum ofangreindrar framkvæmdar. Bent skal á að í 10. gr. þjóðminjalaga stendur m.a.: *Fornleifum má enginn, hvorki landeigandi, ábúandi né nokkur annar, spilla, granda né breyta, ekki heldur hylja þær, laga né aflaga né úr stað flytja nema með leyfi Fornleifaverndar ríkisins.* Og á 13. gr. sömu laga sem hljóðar svo: *Nú finnast fornleifar sem áður voru ókunnar og skal finnandi þá skýra Fornleifavernd ríkisins frá fundinum svo fljótt sem unnt er. Sama skylda hvílir á landeiganda og ábúanda er þeir fá vitneskju um fundinn. Ef fornleifar finnast við framkvæmd verks skal sá sem fyrir því stendur stöðva framkvæmd uns fengin er ákvörðun Fornleifaverndar ríkisins um hvort verki megi fram halda og með hvaða skilmálum.*“

Svör Landsnets: Farið verður að tilmælum Fornleifaverndar ríkisins varðandi merkingar og aðrar áðgerðir sem stofnunin leggur til. Varðandi athugasemd við skráningu í hraununum sunnan Straumsvíkur voru fornleifar næst fyrirhuguðum línunum og vegum skráðar gaumgæfilega. Rannsóknarsvæðið í heild sinni er umfangsmikið og því er þessi fyrirvari settur um svæðið í heild sinni. Þegar nákvæm línuleið hefur verið lögð út á kaflanum frá Krýsuvíkurvegi að núverandi línustæði Suðurnesjalínu 1 verður fornleifafræðingur fengin til að kanna svæðið, skrá fornleifar sem kunna að finnast til viðbótar við það sem greint er frá í matsskýrslu og leggja niðurstöðurnar fyrir stofnunina.

4.7.6.5 Athugasemd Ómars Smára Ármannssonar

Í athugasemd frá Ómari Smára Ármannssyni, dags. 25. maí 2009 segir: „Var að skoða frummatsskýrslu Landsnets á fyrirhuguðum „Suðurvesturllínunum“. Sé á fornleifaskráningunni að í hana vantar a.m.k. 60 þekktar fornleifar á leiðinum og flestar þær merkilegri. Gerði á sínum athugasemdir til Vegagerðarinnar við vöntun á fornleifum í fornleifaskráningu fyrir Suðurstrandarveg. Þar vantaði 32 fornleifastaði inn í fyrstu skýrsluna. Athugasemdirnar voru notaðar í uppfærða skýrslu, en voru ekki metnar sem slíkar í yfirliti um ábendingar. Tel það því ekki vera í mínum verkahring að benda á tilteknar fornleifar, sem vantar enda ætti það að vera hlutaðeigandi, m.a. Skipulagsstofnununar, að yfirfara gögnin m.t.t. áreiðanleika. Þá mun starfsfólkið augsynilega sjá hvað upp á vantar. Bendi í þessu sambandi á www.ferlir.is en þar er flestra fornleifa og náttúruminja á svæðinu getið.“

Svör Landsnets: Við fornleifaskráningu var afmarkað athugunarsvæði í kringum línuleiðir sem er talsvert umfangsmeira en framkvæmdasvæðið. Svæðið var kannað ítarlega af reyndum fornleifafræðingi auk þess að leitað er í fyrirbyggjandi fornleifaskráningu og öðrum heimildum. Utan

athugunarsvæðis voru fornleifar ekki skráðar. Í verkefnum Landsnets er auk þess ávallt höfð í huga ákvæði 10. gr. Þjóðminjalaga þar sem stendur m.a. að „fornleifum má enginn, hvorki landeigandi, ábúandi né nokkur annar, spilla, granda né breyta, ekki heldur hylja þær, laga né aflaga né úr stað flytja nema með leyfi Fornleifaverndar ríkisins“ og ákvæði 13. gr. sömu laga sem hljóðar svo: „Nú finnast fornleifar sem áður voru ókunnar og skal finnandi þá skýra Fornleifavernd ríkisins frá fundinum svo fljótt sem unnt er. Sama skylda hvílir á landeiganda og ábúanda er þeir fá vitneskju um fundinn. Ef fornleifar finnast við framkvæmd verks skal sá sem fyrir því stendur stöðva framkvæmd uns fengin er ákvörðun Fornleifaverndar ríkisins um hvort verki megi fram halda og með hvaða skilmálum.“ Hafí Ómar Smári hins vegar upplýsingar sem bæta einhverju við skráningu fornleifafræðings væru fulltrúar Landsnets þakklátir fyrir þær.

4.7.7 Niðurstaða – vægi áhrifa

Með hliðsjón af einkennum og vægi áhrifa er það mat framkvæmdaraðila að framkvæmdir munu í heild hafa óveruleg áhrif á fornminjar, að því tilskyldu að farið verði að framangreindum mótvægisáðgerðum. Að mati sérfræðings eru fyrirhugaðar framkvæmdir ásættanlegar með tilliti til fornleifa (á skalanum ekki ásættanlegar, varla ásættanlegar, ásættanlegar, vel ásættanlegar og mjög ásættanlegar).

Tafla 4.9 Samantekt á áhrifum framkvæmdar á fornleifar eftir svæðum.

	Verulega jákvæð	Talsverð jákvæð	Óveruleg	Talsverð neikvæð	Verulega neikvæð	Óvissa	Engin áhrif
Hellisheiði að Kolviðarhóli				x			
Kolviðarhóll að Sandskeiði			x				
Sandskeið að Geithálsi			x				
Geitháls að Hamranesi			x				
Sandskeið að Hrauntungum			x				
Hrauntungur að Hamranesi og Straumsvík			x				
Hrauntungur að Njarðvíkurheiði			x				
Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun			x				
Njarðvíkurheiði að Fitjum			x				
Fitjar að Helguvík			x				

4.8 Náttúruvernd

4.8.1 Mat á áhrifum – viðmið

Viðmið og stefnuskjöl sem lögð eru til grundvallar við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á náttúruminjar eru eftirfarandi:

- Lög nr. 44/1999 um náttúruvernd, kaflar 7 og 8.
- Náttúruminjaskrá [15].
- Náttúruverndaráætlun 2004 – 2008 [41].
- Tillaga til þingsályktunar um náttúruverndaráætlun 2009 – 2013.
- Tillögur Umhverfisstofnunar um friðlýsingar
- Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi til 2020 [40].
- Ákvæði um hverfisvernd í skipulagsáætlunum.
- Skipulagsreglugerð nr. 400/1998.
- Yfirlýsing um friðlýsingu Litluborga

Litið er til áhrifa á svæðið m.t.t. þeirra forsendna sem settar eru fyrir skráningu náttúru- og menningarminja á náttúruminjaskrá [15] og undir hverfisverndarákvæði sveitarfélaganna ásamt forsendum sem liggja til grundvallar tillagna Umhverfisstofnunar vegna náttúruverndaráætlunar 2004-2008 [41].

Einnig er horft til áhrifa á svæðið m.t.t. markmiða um verndun sérstakra jarðmyndana, skv. stefnumörkun stjórnvalda um sjálfbæra þróun í íslensku samfélagi til 2020, og áhrif á aðrar friðlýstar minjar [40].

4.8.2 Gögn og rannsóknir

Mat á áhrifum framkvæmdanna á náttúruminjar er byggt á stefnu stjórnvalda um verndun náttúruminja að því leyti sem við á um framkvæmdasvæðið. Farið hefur verið yfir fyrirbyggjandi gögn og forsendur verndunar á hverju svæði og metið hvort fyrirhugaðar línulagnir munu hafa áhrif á þá þætti sem forsendur friðunar eru byggðar á.

4.8.3 Grunnástand

Fyrirhugaðar háspennulínur liggja bæði um og í nágrenni við svæði á náttúruminjaskrá, hverfisvernduð svæði og svæði á náttúruverndaráætlun. Línurnar fara um tvo fólkvanga sem friðlýstir eru samkvæmt náttúruverndarlögum.

4.8.3.1 Hellisheiði að Kolviðarhóli

Á Hellisheiði liggja fyrirhugaðar línuleiðir að litlu leyti um Hengils svæðið sem er á náttúruminjaskrá og í námunda við Grændal – Reykjadal sem er í tillögum Umhverfisstofnunar um friðlýsingar. Línurnar liggja einnig í námunda við hverfisverndarsvæði sem skilgreint er í Aðalskipulagi Ölfuss 2002-2014.

Hengils svæðið er skráð nr. 752 í náttúruminjaskrá. Þar eru mörk svæðisins tilgreind eftirfarandi: „Vatnasvið Grændals, Reykjadals og Hengladala, ásamt Marardal og Engidal norðan Húsmúla. Að sunnan liggja mörk um Skarðsmýrarfjall, Orrustuhól og Hengladalsá að Varmá.“ Svæðið er á náttúruminjaskrá vegna stórbrotins landslags og fjölbreyttrar jarðfræðilegrar gerðar, m.a. jarðhita. Búrfellslína 3 liggur um svæðið.

Grændalur – Reykjadalur er í tillögum Umhverfisstofnunar að Náttúruverndaráætlun 2004-2008 friðlýsingar. Forsendur tillögunnar eru stórbrotið land, auk þess sem dalimir eru hluti af megineldstöðinni í Hengli og einkennist því af vatnshverum og laugum. Mörk svæðisins eru sett fram með fyrirvara hjá Umhverfisstofnun: Austurmörk frá Varmá við Reykjakot í Tinda og þaðan í Klóarfjall. Frá Klóarfjalli um Villingavatnsselfjall og Tröllaháls í Kyllisfell. Frá Kyllisfelli vestanverðu liggja mörkin í Tjarnarhnúk, til suðvesturs í Ölkelduhnúk og þaðan að Bitru. Frá Bitru liggja mörkin til suðurs um

Molddalahnúka vestanverða og Ástaðafjall í Nóngil. Suðurmörk fylgja Varmá frá Nóngili um Hofmannafliot til Reykjakots.

Hverfisverndarsvæði H3 í Aðalskipulagi Ölfuss 2002-2014 heitir Meitlar- Eldborgarhraun- Skálafell og er útivistar- og göngusvæði milli Suðurlandsvegur, Þrengslavegur og Hjallatorfu. Í breytingu á aðalskipulagi Ölfuss, dagsettri 29. janúar 2008, eru mörk hverfisverndarsvæðisins færð út fyrir mörk iðnaðarsvæðis Hverahlíðarvirkjunar.

4.8.3.2 Kolviðarhóll að Sandskeiði

Á þessu svæði liggur línuleiðin um hverfisverndarsvæði.

Afréttur Ölfuss, Kolviðarhóll: Fornleifasvæði sem nýtur hverfisverndar samkvæmt Aðalskipulagi Ölfuss 2002 – 2014. Til eru heimildir um eftirfarandi fornleifar á afréttinum: bústað, útihús, legstað, leið, túngarð, sæluhús, grettistak, mógrafir, túngarð, réttir, örnefni, áningarstaði, náttstað, útihús, vörslugarð, áletrun, fjárskýli, tóft, vörður, sögustað, þjóðsögur og útilegumannabústaði.

4.8.3.3 Sandskeið að Geithálsi

Á þessu svæði liggur línuleiðin ekki um eða við náttúruminjasvæði af neinu tagi.

4.8.3.4 Geitháls að Hamranesi

Á þessu svæði liggur línuleiðin yfir og í nágrenni við svæði á náttúruminjasrá og í náttúruverndaráætlun og bæði um og í nágrenni við svæði sem eru hverfisvernduð.

Myllulækjartjörn er skráð nr. 125 í náttúruminjasrá. Mörk svæðisins eru: „Myllulækjartjörn, Myllulækur og mýrin norðan og austan tjarnarinnar.“ Náttúruverndargildi svæðisins felst í fjölskrúðugu gróður- og fuglalífi. Hamraneslínur 1 og 2 liggja yfir þetta svæði.

Línurnar liggja einnig í nágrenni við svæði 115 á náttúruminjasrá, Búrfell og Búrfellsgjá, í Garðabæ sem einnig er á náttúruverndaráætlun 2004 – 2008. Mörk svæðisins eru skilgreind sem „Búrfell og hrauntröðin, Búrfellsgjá og Selgjá, ásamt um 200 m breiðri spildu beggja vegna gjárinnar.“ Náttúruverndargildi svæðisins felst í því að þetta er eldstöð frá nútíma og ein sérstæðasta hrauntröð landsins.

Önnur friðlýst svæði í nágrenni línanna eru:

- Rauðhólar en svæðið var friðlýst sem náttúruvætti árið 1961 og sem fólkvangur með auglýsingu í Stjórnartíðindum B, nr. 185/1974.
- Fólkvangurinn Ástjörn og Ásfjall var lýst friðland með auglýsingu í B-deild Stjórnartíðinda nr. 658/1996 en Ástjörn hafði áður verið friðlýst með auglýsingu í B-deild Stjórnartíðinda nr. 189/1978. Ástjörn er einstætt náttúruvæði í næsta nágrenni hins nær samfellda þéttbýlis höfuðborgarsvæðisins. Tjörnin og svæðið umhverfis hana einkennist af mjög auðugu gróður- og dýralífi.

Hverfisverndarsvæði á þessari línuleið eru:

Í Reykjavík; Bugða og Suðurá. Hamraneslínur liggja yfir bæði þessi svæði.

Í Kópavogi; Fjánhús (beitarhús?) og rústarbrot, nr. 47 í fornleifaskrá Kópavogs, suðaustan Vatnsvíkur í Vatnsendavatni. Hamraneslínur liggja í nágrenni þessa svæðis.

Í Garðabæ; Búrfellshraun, Búrfellsgjá, Selgjá (að mörkum Reykjanesfólkvangs). Línurnar liggja yfir þetta svæði.

Í Hafnarfirði; hraunhryggur, hraunkantur og gjótur sem liggja eftir miðbiki 2. áfanga Valla og Hraunjaðar í 6. áfanga Valla. Í Hafnarfirði liggja línurnar við jaðar þessara svæða.

4.8.3.5 Sandskeið að Hrauntungum

Á þessari leið liggja línur um bæði Bláfjalla- og Reykjanesfólkvang og við Litluborgir sem nýlega hafa verið friðaðar. Línurnar liggja einnig um eða við þrjú hverfisverndarsvæði samkvæmt aðalskipulagi Hafnarfjarðar.

Bláfjallafólkvangur [34]. Mörk svæðisins eru skilgreind sem línur sem dregnar eru úr kalli Vífilsfells í Hákkoll, Kerlingarhnjúk, Litla Kóngsfell, Bollann við Grindaskörð og í horn Heiðmerkurgirðingar við

Kolhól með Heiðmerkurgirðingu sem punkt þar sem hún sker línu milli Stríps og Stóra Kóngsfells, í Sandfell, norðvestur af Rjúpnadölum og í koll Vífilsfells. Verndarforsendur eru útivist ásamt fjölbreyttum jarðmyndunum. Bláfjallafólkvangur er á miðju virks gosbeltis sem liggur eftir Reykjaneskaga endilöngum. Landslagið er dæmigert fyrir eldfjallaland, með nútímahraun og eldstöðvar af ólíkum gerðum, móbergsmýndanir og grágrýti runnið á hlýskeiðum ísaldar. Skiðaland höfuðborgarsvæðisins er innan fólkvangsins og svæðið er einnig notað til útivistar á sumrin. Lína liggur um fólkvanginn.

Reykjanesfólkvangur [35]. Mörk Reykjanesfólkvangs að austan eru sýslumörk Gullbringu- og Árnassýslu og að norðan tengist hann Bláfjallafólkvangi. Vesturmörk fólkvangsins eru vestan við Undirhlíðar og Núpshlíðarháls í sjó við Seltanga og suðurmörk fylgja strandlínu. Verndarforsendur fólkvangsins eru útivist ásamt fjölbreyttum jarðmyndunum. Jarðfræði svæðisins er merkileg á heimsvísu en þar eru plötuskilin áberandi með tilheyrandi eldstöðvum af ýmsum gerðum og gömlu og nýju hrauni. Útivistargildi svæðisins liggur ekki síst í því að stór hluti fólkvangsins einkennist enn af tiltölulega óröskuðu svæði sem minnir á hálendi Íslands, þrátt fyrir að vera í jaðri höfuðborgarsvæðisins. Lína liggur um fólkvanginn.

Litluborgir eru hraunborgir austan Helgafells, í landi Hafnarfjarðar, sem voru friðaðar sem náttúruvætti þann 3. apríl 2009. Markmiðið með friðlýsingu Litluborga sem náttúruvættis er að vernda sérstæðar jarðmyndanir í landi Hafnarfjarðar. Litluborgir eru einnig hverfisverndaðar samkvæmt Aðalskipulagi Hafnarfjarðar 2005-2025 sem hverfisverndarsvæði C. Þetta eru gjótur eða niðurföll sem hafa myndast við undanrennsli hrauns undan þunnri hraunstorku. Sérstæðar jarðmyndanir, þar á meðal dropasteinsmyndanir, sem eru eina kunna dæmið um jarðmyndanir af þessu tagi í landi Hafnarfjarðar. Kolviðarhólslína 2 liggur nú við jaðar svæðisins.

Kapellu- og Óbrinnishólahraun (bruni). Í Aðalskipulagi Hafnarfjarðar 2005-2025 er svæðið skilgreint sem hverfisverndarsvæði C. Hraunin eru með þeim yngstu í Hafnarfirði og skilja sig greinilega frá öðrum þar sem þau eru úfin kargahraun með samfelldri mosapembu. Hluti þeirra hefur þegar verið nýttur til efnisvinnslu og er neðsti hlutinn skipulagður til framtíðar sem íbúðar- og iðnaðarsvæði. Námur eru við Óbrinnishóla og í miðjum Undirhlíðum. Hverfisverndarákvæði nær til þess hluta hraunanna sem enn er óraskaður, að frádregnum áætluðum byggingarsvæðum. Kolviðarhólslína 2 liggur um svæðið.

Almenningur. Í Aðalskipulagi Hafnarfjarðar 2005-2025 er svæðið skilgreint sem hverfisverndarsvæði C. Gamalt dyngjuhraun, kennt við Hrutagjárdyngju, er vaxið mosapembu og kjarrlendi og að hluta til er þar ræktaður skógur. Svæðið er að mestu innan vatnsverndarsvæðis eins og það er skilgreint í gildandi aðalskipulagi. Við norðurmörk afmörkunar á hverfisverndinni eru þessar mannvistarminjar; Lónakotssel, Óttarsstaðsel, Straumssel, Gjásel, Fornasel og Fjárborgin. Fleiri mannvistarminjar, hleðslur, stekkir, gerði og fjárhellar með fyrirhleðslu, eru á þessum slóðum. Um Almenning lágu alfaraleiðir til forna, s.s. Rauðamelsstígur, Straumsselsstígur, Hrauntungustígur og Stórhöfðastígur. Auk þess eru aðrar leiðir sem tengdust hinum ýmist til styttingar eða þær voru valdar eftir veðurlagi hverju sinni. Fyrirhugaðar línur liggja í jaðri hverfisverndarsvæðisins.

4.8.3.6 Hrauntungur að Hamranesi og Straumsvík

Innan þéttbýlisins í Hafnarfirði liggja línurnar ekki um nein friðuð eða vernduð svæði.

4.8.3.7 Hrauntungur að Njarðvíkurheiði

Á þessum kafla liggja línur í jaðri svæðis á náttúruminjaskrá og í jaðri hverfisverndarsvæðis Almenna í Hafnarfirði og um hverfisverndarsvæðið Hrafnagjá, Snorrastaðatjarnir og Háabjalla í Vogum.

Seltjörn, Snorrastaðatjarnir og hluti Hrafnagjár er skráð sem svæði nr. 109 í náttúruminjaskrá. Þar eru mörk svæðisins tilgreind eftirfarandi: „Svæði frá Seltjörn til Snorrastaðatjarna, ásamt skógarreitum. Einnig syðsti hluti Hrafnagjár.“ Forsendur skráningarinnar eru gróskumikill gróður í Snorrastaðatjörnum og gróðursælir skógarreitir undir Háabjalla og í Sólbrekku. Mikilvægur áningarstaður farugla vor og haust. Hrafnagjá er misgengissprungu með fjölbreyttum gróðri. Svæðið er talið kjörið útivistarsvæði.

Sama svæði, *Hrafnagjá, Snorrastaðatjarnir og Háabjalli* er skráð sem hverfisverndarsvæði nr. H-3 í aðalskipulagi Voga og framtíðar útivistarsvæði. Ný undirgöng undir Reykjanesbraut við Vogastapa munu auðvelda mjög aðgengi að svæðinu frá Vogum. Um svæðið liggur Skógfellavegur, gömul þjóðleið frá Vogavík, fram hjá Snorrastaðatjörnum og Skógfellum til Grindavíkur.

Í Hafnarfirði liggur ný línuleið ofan þéttbýlis í jaðri Almenninga og forsendur friðlýsingar þar má sjá í kafla 4.8.3.5.

4.8.3.8 Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun

Á þessari línuleið liggja línur um svæði nr. 106 á náttúruminjaskrá, *Reykjanes, Eldvörp og Hafnaberg*. Mörk svæðisins eru dregin frá Mölvík, um 2 km austan við Háleyjabungu, í Þorbjarnarfell og um Lágar og Vörðugjá í Stapafell. Þaðan er bein lína í vestur að eyðibýlinu Eyrarbæ við norðurenda Hafnabergs. Forsenda skráningar á náttúruminjaskrá er að Reykjanesið er framhald Reykjanes hryggjarins á landi. Stórbrotin jarðfræði, m.a. gígaraðirnar Eldvörp og Stampar, dyngjurnar Skálafell, Háleyjabunga og Sandfellshæð, ásamt fjölda gjáa, sprungna og hrauntjarna. Allmikið hverasvæði, fjölskrúðugur jarðhitagróður og sérstæð volg sjávartjörn. Hafnaberg er lágt fuglabjarg, með fjölmörgum tegundum bjargfugla, og aðgengilegur staður til fuglaskoðunar.

Reykjanes, Eldvörp, Hafnaberg er á náttúruverndaráætlun 2004 - 2008. Stærð svæðis er 113,1 km² og tekur tillit til iðnaðarsvæðis á Reykjanesi. Forsendur fyrir verndun er að Mið-Atlantshafshryggurinn, sem klýfur Atlantshafið í tvær úthafsplötur, kemur á land á Reykjanesi. Hvergi annars staðar eru eins glögg merki um jarðhræingar í jarðskorpu. Dyngjur og gígaraðir. Jarðhitasvæði. Fjölskrúðugt fuglalíf og stórbrotið landslag. Mikið útivistar- og fræðslugildi.

Rauðimelur er í tillögum Umhverfisstofnunar um friðlýsingar en um er að ræða 3 km langan malargranda norðaustur af Stapafelli og norðvestur frá jarðhitasvæðinu í Svartsengi. Efnistaka hefur opnað innviði malarrifsins og þannig skapað einstakar opnur sem hafa hátt fræðslu og rannsóknargildi. Þar má meðal annars lesa breytingar í jarðsögu landsins frá jökulskeiði Ísaldar.

Ekki er um nein hverfisverndarsvæði að ræða á þessari línuleið, hvorki í Reykjanesbæ né Grindavík.

4.8.3.9 Njarðvíkurheiði að Fitjum

Á þessu svæði liggur línuleiðin ekki um eða við náttúruminjasvæði af neinu tagi.

4.8.3.10 Fitjar að Helguvík

Á þessu svæði liggur línuleiðin ekki um eða við náttúruminjasvæði af neinu tagi.

4.8.4 Einkenni og vægi áhrifa

4.8.4.1 Hellisheiði að Kolviðarhóli

Fyrirhugaðir jarðstrengir að Bitru liggja um Hengilssvæðið sem er á náttúruminjaskrá vegna stórbrotins landslags og fjölbreyttrar jarðfræðilegrar gerðar. Til að lágmarka sjónræn áhrif á svæðinu hefur verið ákveðið að leggja Hverahlíðar- og Bitrulínur í jörð og byggja aðeins eitt tengivirki á Hellisheiði sem tengir virkjanir við Hverahlíð og Bitru við meginflutningskerfið. Lagningu háspennustrengja í jörð fylgir óhjákvæmilega töluvert jarðrask, en því verður haldið í lágmarki m.a. með því að nýta núverandi slóða og vegi eins og kostur er og leggja strengina samsíða vegum.

Fyrir utan jarðstrengi frá Hverahlíð og Bitru er ekki um að ræða fjölgun lína á svæðinu: Sogslína 2 verður fjarlægð og ný lína byggð milli nýs tengivirkis á Hellisheiði og núverandi tengivirkis á Kolviðarhóli samsíða núverandi línunum. Háspennumöstrum mun fækka á svæðinu og útlit mastra verður samræmt. Ekki er líklegt að línurnar verði áberandi séð frá Grændal eða nágrenni. Þar sem Búrfellslína 3 og Suðurlandsvegur liggja nú þegar samhliða fyrirhuguðum línunum eru áhrif á náttúruminjar á svæðinu talin minniháttar. Áhrifin taka ekki yfir umfangsmikið svæði og eru að mestu afturkræf. Á heildina litið eru áhrif á náttúruvernd á svæðinu talin óveruleg.

Eins og fjallað hefur verið um í kafla 4.4. er heildar flatamál rasks vegna framkvæmdarinnar er um 53 ha þar af er áætlað að 28 ha séu í nútímahraunum sem njóta sérstakrar verndar skv. 37. gr. laga um náttúruvernd. Þess ber að gæta að við lagningu vega og háspennulína á Reykjaneseskaga og ofan Reykjavíkur er óhjákvæmilegt að fara um nútímahraun. Til þess að takmarka rask eldhrauna munu nýjar línur liggja meðfram núverandi línunum og þannig hægt að takmarka slóðagerð umtalsvert.

4.8.4.2 Kolviðarhóll að Sandskeiði

Núverandi Sogslína 2 sem til stendur að fjarlægja, liggur um svæði í Ölfusi sem er hverfisverndað vegna fornminja. Ákvæði hverfisverndarinnar eru:

- a. Nákvæm skráning fornleifa skal fara fram áður en ráðist er í bygginga- eða framkvæmdaleyfisskyldar framkvæmdir.
- b. Skógrækt skal ekki fara nær þekktum fornminjum en 20 m.
- c. Að öðru leyti gilda ákvæði þjóðminjalaga varðandi þekktar þjóðminjar.

Nákvæm skráning fornleifa hefur farið fram vegna línulagna á svæðinu og er áhrifum á fornleifar lýst frekar í kafla 4.7.

Áhrif línulagna á náttúruverndarsvæði eru talin minniháttar, að mestu afturkræf og ganga ekki gegn stefnu um friðun þeirra svæða sem um ræðir. Áhrif á náttúruvernd á svæðinu eru því talin óveruleg.

4.8.4.3 Sandskeið að Geithálsi

Á þessu svæði er ekki um neinar náttúruminjar að ræða og áhrifin í því engin.

4.8.4.4 Geitháls að Hamranesi

Á þessu svæði er fyrirhugað að fjarlægja Hamraneslínur 1 og 2. Í kafla 4.8.3.4 er lýst náttúruminjasvæðum á þessum línukafla.

Á þessu svæði verða línur fjarlægðar. Stór svæði verða því laus við línur sem hefur jákvæð áhrif á svæði á náttúruminjasvæði, hverfisvernduð svæði og svæði á náttúruverndaráætlun. Áhrifin eru fyrst og fremst sjónræn en einnig minnkar eða hverfur alveg hætta vegna áflugs fugla á svæðum sem eru vernduð vegna fjölskrúðugs fuglalífs. Áhrifin eru á mörg svæði og eru að öllu leyti jákvæð. Ávinningurinn er varanlegur og samræmast stefnumörkun viðkomandi svæða. Áhrifin teljast því verulega jákvæð.

4.8.4.5 Sandskeið að Hrauntungum

Á svæðinu er nú þegar ein 220 kV háspennulína, samhliða henni verð reistar tvær nýjar 400 kV línur.

Verndarforsendur Bláfjallafólkvangs eru útivist og fjölbreyttar jarðmyndanir. Fyrirhugaðar línur munu liggja samsíða núverandi línu um mosavaxið hraun í norðvesturhluta fólkvangsins.

Um fólkvanginn gilda eftirfarandi reglur:

1. Fótgangandi fólki er heimil för um allt svæðið, og óheimilt er að reisa þar girðingar eða annars konar tálmanir, á þann veg að umferð fólks torveldist.
2. Óheimilt er að gera á svæðinu jarðrask nema leyfi Umhverfisstofnunar komi til.
3. Stefnt skal að því, að svæðið skuli skipulagt til skíðaiðkana eftir því, sem efni þykja til, en hvers konar mannvirkjagerð er háð samþykki Umhverfisstofnunar.
4. Stjórn fólkvangsins er heimilt að takmarka eða banna umferð vélknúinna farartækja innan marka fólkvangsins.

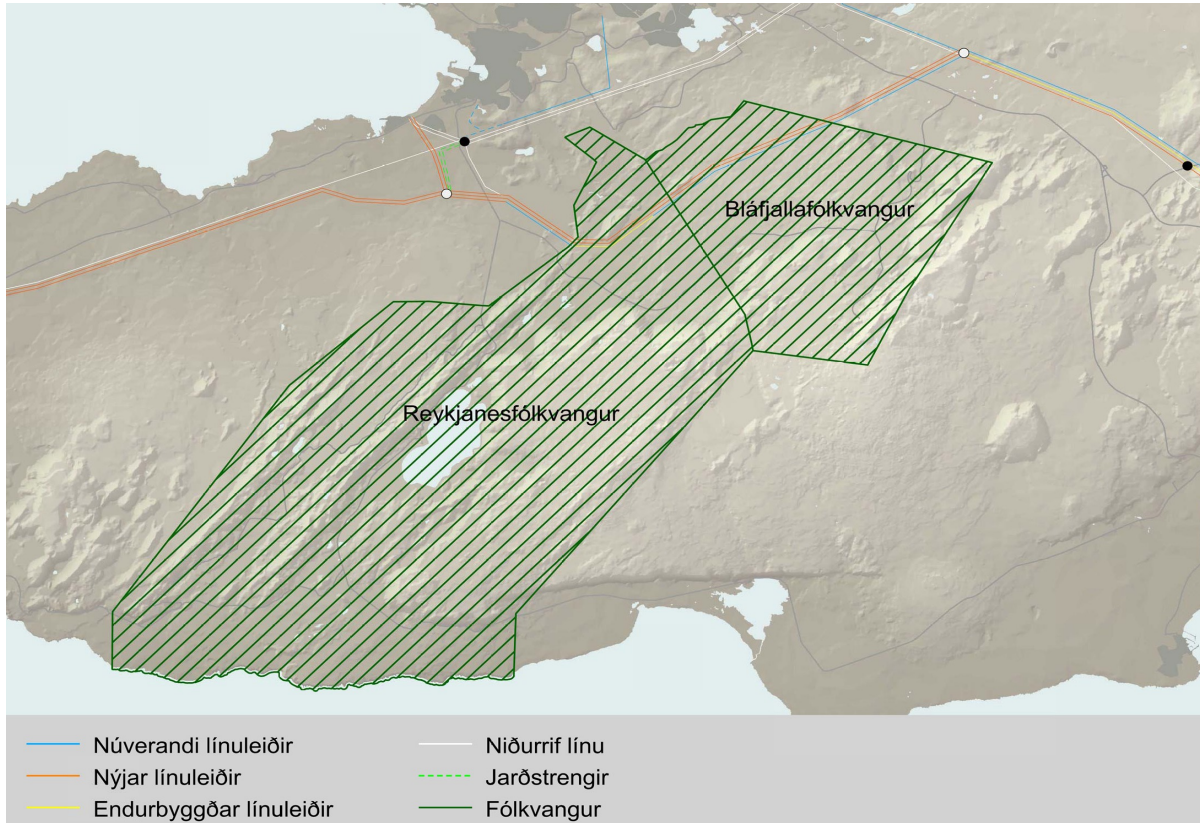
Til undanþágu frá reglum þessum þarf leyfi Umhverfisstofnunar eða þess sem fer með umboð stofnunarinnar.

Verndarforsendur Reykjanesfólkvangs eru útivist og fjölbreyttar jarðmyndanir. Fyrirhugaðar línur munu liggja um norðvesturenda fólkvangsins, um mosavaxið hraun að mestu. Línuleiðin liggur samsíða núverandi línu undir suðausturhlíðum Húsfells og Helgafells. Sunnan Helgafells taka línurnar stefnu að Hafnarfirði. Við Helgafell verður núverandi línu hliðrað til suðausturs.

Um fólkvanginn gilda eftirtaldir reglur:

- Fótgangandi fólki er heimil för um allt svæðið og má ekki hindra slíka för með girðingu nema stigar til yfirferðar séu með hæfilegu millibili. Reiðgötum má ekki loka með girðingum. Þessi ákvæði eiga þó ekki við girðingar um vatnsból og ræktað land enda er umferð óheimil innan slíkra girðinga. Á skógræktargirðingu skulu einungis vera stigar.
- Allt jarðrask er bannað innan fólkvangsins nema leyfi Umhverfisstofnunar komi til.

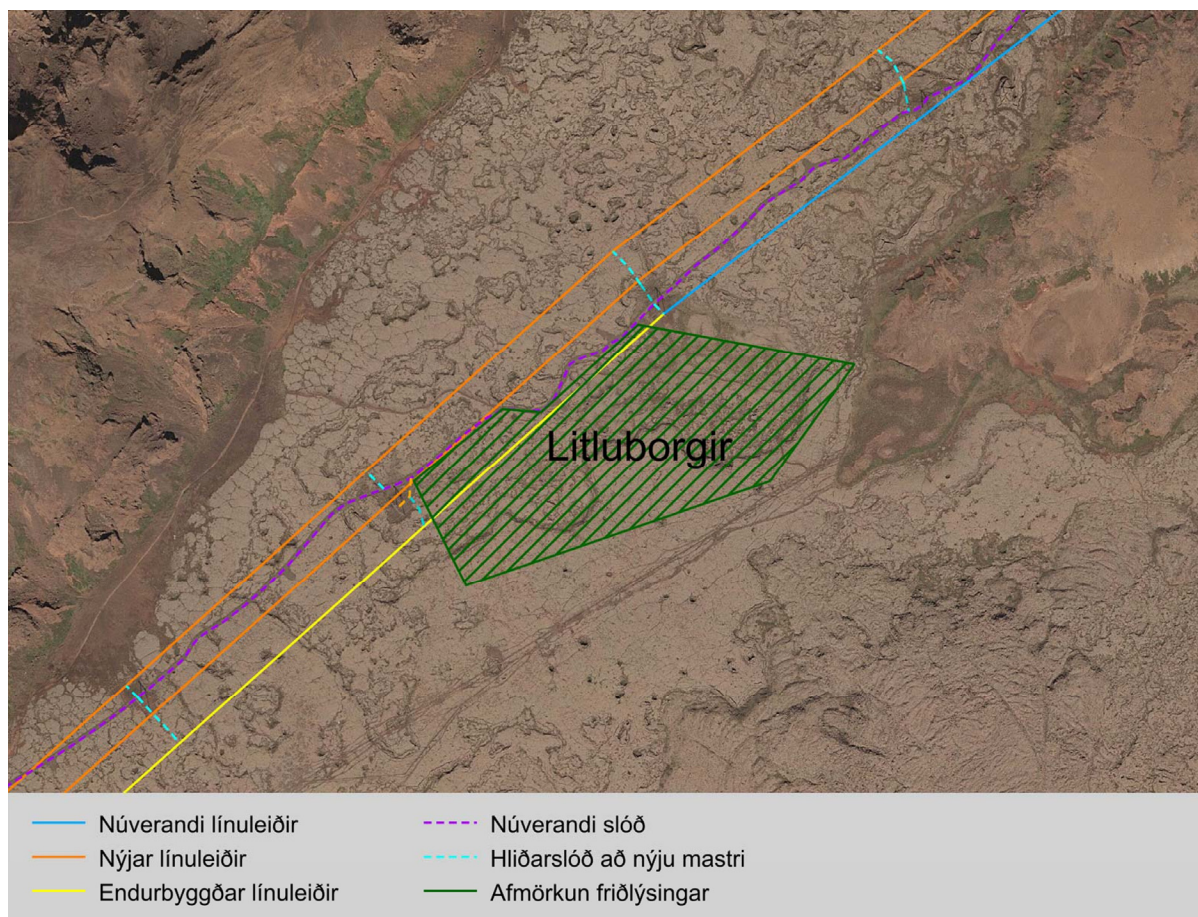
Undanskilin er hagnýting jarðhita, t.d. í Krísuvík, og mannvirkjagerð í því sambandi, sbr. þó 29. gr. laga nr. 47/1971. Jafnframt verður ekki hagnað þar eðlilegri nýtingu til búrekstrar, réttur til beitar er ekki skertur innan fólkvangsins og áskilinn er í Krísuvík réttur til starfsemi í almannabágu (svo sem heilsuhæli, skólar, gistihús o.þ.u.l.). Skipulegur námurekstur, sem rekinn var innan fólkvangsins þegar auglýsingin var birt í Stjórnartíðindum, má þó haldast, enda sé umgengni í samræmi við 18. gr. laga nr. 47/197.



Mynd 4.59 Línurnar fara um bæði Reykjanes- og Bláfjallafólkvang.

Fjölgun línanna innan fólkvanganna hefur neikvæð sjónræn áhrif á svæðinu og jarðrask mun aukast með gerð nýrra mastrastæða og afleggjara að þeim. Til að lágmarka áhrif framkvæmdarinnar eru línurnar lagðar samsíða núverandi línu en með því móti er unnt að nýta að miklu leyti núverandi slóða. Við Helgafell verður línunum hliðrað lítið eitt til suðausturs, tilfærslan liggur innan fólkvanganna og í nágrenni við Litluborgir en mun ekki skerða þær. Áhrif línulagna á þessa þætti eru minniháttar, með tilliti til umfangs svæðisins og þess að lína liggur nú þegar um svæðið og að mestu leyti afturkræf. Engu að síður eru áhrifin neikvæð og mannvirkjagerð á svæðunum er háð samþykki Umhverfisstofnunar.

Línurnar munu liggja við jaðar Litluborga (sjá mynd 4.60). Verndarforsendur Litluborga eru sérstæðar jarðmyndanir og er óheimilt að hrófla við þeim eða spilla gróðri og trufla dýralíf innan marka náttúruvættisins. Allar framkvæmdir innan náttúruvættisins eru háðar leyfi Hafnarfjarðarbæjar og Umhverfisstofnunar. Núverandi lína liggur yfir svæðið og verður hliðrað þannig að hún gengur lítið eitt lengra inn á svæðið. Ekkert mastur verður innan afmörkunarinnar. Í hverfisverndarákvæði er tiltekið að svæðið er innan Reykjanesfólkvangs en með afmörkun þess og hverfisverndun er ætlunin að vekja athygli á sérstöðu þess í tengslum við umhverfisfræðslu. Fjölgun lína og færsla inn yfir svæðið hefur neikvæð sjónræn áhrif á svæðinu en ekki er um jarðrask að ræða. Gert er ráð fyrir að svæðið verði merkt á meðan á framkvæmdum stendur til að koma í veg fyrir rask af gáleysi. Áhrif framkvæmdarinnar á svæðið verða því óveruleg.



Mynd 4.60 Afmörkun Litluborga í tillögu að friðlýsingu.

Línurnar munu einnig liggja um Kapellu- og Óbrinnishólhraun og í jaðri Almenninga. Línurnar munu liggja meðfram núverandi línu en beygja frá henni sunnan við Stórhöfða og liggja að Hrauntungum og er þar um nýja línuleið að ræða. Breytingarnar hafa fyrst og fremst aukin sjónræn áhrif í för með sér meðfram núverandi línum auk jarðrasks við ný mastrastæði. Á nýrri línuleið verða sjónræn áhrif vegna línanna neikvæð og slóðagerð á óröskuðum svæðum. Á móti kemur að núverandi lína frá Stórhöfða að Hamranesi verður rifin. Heildaráhrif framkvæmdarinnar eru neikvæð en ná ekki til umfangsmikils svæðis, þau eru að mestu afturkræf.

Hverfisvernd á Almenningi er til verndunar á búsetumínum, seljum, fornum leiðum og til vatnsverndunar. Ekki er ætlast til að á svæðinu sé trjárækt umfram það sem þegar er komið heldur verði náttúruleg framþróun gróðurs eins og verið hefur eftir að beit af svæðinu var aflétt. Með þessu er lögð áhersla á að halda í ásýnd lands og sérstöðu svæðisins hvað varðar náttúru- og mannvistarminjar. Nákvæm skráning fornleifa hefur farið fram vegna línulagna á svæðinu og er áhrifum á fornleifar lýst í kafla 4.7. Farið verður eftir ákvæðum þjóðminjalaga varðandi þekktar fornminjar. Ennfremur er gert ráð fyrir að þær fornminjar sem taldar eru í hættu vegna framkvæmdanna verði merktar á framkvæmdatíma. Í kafla 4.9. er fjallað um vatnsvernd og þær mótvægisáðgerðir sem áætlaðar eru til að koma í veg fyrir spillingu grunnvatns.

Línum fjölgar og eru áhrifin því neikvæð. Fyrirhugaðar línur liggja samsíða og þannig er mannvirkjabeltum haldið í lágmarki og rask lágmarkað og bundið við takmarkað svæði. Áhrifin eru svæðisbundin og að mestu afturkræf. Heildaráhrif framkvæmdarinnar á náttúruminjar á þessu svæði teljast því talsvert neikvæð.

4.8.4.6 Hrauntungur að Hamranesi og Straumsvík

Á þessu svæði er ekki um neinar náttúruminjar að ræða og áhrifin í því engin.

4.8.4.7 Hrauntungur að Njarðvíkurheiði

Á þessu svæði er Suðurnesjalína 1 sem verður fjarlægð, en tvær nýjar línur verða byggðar í staðinn. Önnur þeirra verður í línustæði núverandi línu frá Njarðvíkurheiði að sveitarfélagamörkum Hafnarfjarðar þar sem hún beygir upp fyrir fyrirhugaða byggð í átt að Hrauntungum. Hin línan mun liggja samsíða hinni, sunnan hennar.

Á þessari leið liggja fyrirhugaðar línur meðfram svæði nr. 109 á náttúruminjaskrá og yfir norðausturhorn þess. Línurnar þvera Hrafnagjá utan við náttúruminjasvæðið og eru síðan norðan þess. Línurnar munu hafa lítil áhrif á gróður og útivist sem er megin forsenda fyrir því að svæðið er á náttúruminjaskrá. Einnig er ólíklegt að línurnar hafi áhrif á fuglalíf á svæðinu nema ef til vill vegna áflugs en fjallað er um áhrif línanna á fuglalíf í kafla 4.3. Sama svæði er hverfisverndað sem framtíðar útivistarsvæði í aðalskipulagi Voga 2008- 2028. Í greinargerð aðalskipulagsins eru ekki aðrir skilmálar en þeir að stefnt skuli að friðlýsingu svæðisins samkvæmt náttúruverndarlögum. Áhrif línulagnanna á þetta svæði eru talin minniháttar með tillit til þess að nú þegar liggur háspennulína um svæðið. Áhrifin eru að mestu afturkræf.

Hverfisvernd á Almennungi er til verndunar á búsetuminjum, seljum, fornum leiðum og til vatnsverndunar. Ekki er ætlast til að á svæðinu sé trjárækt umfram það sem þegar er komið heldur verði náttúruleg framþróun gróðurs sem mikill vöxtur hefur verið í eftir að beit af svæðinu hefur verið aflétt. Með þessu er lögð áhersla á að halda í ásýnd lands og sérstöðu svæðisins hvað varðar náttúru- og mannvistarmínjar. Nákvæm skráning fornleifa hefur farið fram vegna línulagna á svæðinu og eru áhrifum á fornleifar lýst frekar í kafla 4.7. Í kafla 4.9. er fjallað um vatnsvernd og þær mótvægisáðgerðir sem áætlaðar eru til að koma í veg fyrir spillingu grunnvatns.

Á nýrri línuleið við jaðar Almennunga verða sjónræn áhrif vegna línanna neikvæð. Áhrif slóðagerðar í Almennungum eru neikvæð og óafturkræf og á viðkvæmu svæði og teljast því talsvert neikvæð. Áhrif línulagnarinnar meðfram núverandi Suðurnesjalínu 1 teljast hins vegar óveruleg. Áhrif framkvæmdarinnar á náttúru- og hverfisverndarsvæði eru í heildina talsvert neikvæð.

4.8.4.8 Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun

Línurnar liggja um svæði nr. 106 á náttúruminjaskrá Reykjanes, Eldvörp og Hafnarberg og sama svæði er í tillögum Umhverfisstofnunar vegna Náttúruverndaráætlunar 2004 – 2008. Forsendur verndunar svæðisins eru stórbrotin jarðfræði og jarðmyndanir og fuglalíf í Hafnarbergi. Fyrirhugaðar línur á svæðinu liggja meðfram núverandi línu og verður jarðraski haldið í lágmarki með nýtingu núverandi línuslóða. Þó þarf að leggja afleggjara að nýjum mastrastæðum og verður áhersla lögð á að halda slóðagerð í lágmarki og að þeir verði lagðir með það í huga að hafa lágmarksáhrif á jarðmyndanir. Línulagnir munu ekki hafa áhrif á fuglalíf í Hafnarbergi. Sjónræn áhrif af línulögn á svæðinu verða neikvæð, en afturkræf. Slóðagerð verður haldið í lagmarki en áhrif hennar á svæðið eru neikvæð, þó þau séu minnháttar.

Rétt norðan við tengivirki á Rauðamel liggja línurnar í jaðri Rauðamels sem Umhverfisstofnun hefur lagt til að verði friðlýstur sem náttúruvætti. Ekki er talið að framkvæmdirnar hafi áhrif á forsendur friðunarinnar sem eru opnir í landið í gömlum námum, sem sýna vel breytingar á sjávarstöðu síðustu þúsundir ára. Við svæðið verður Svartsengislína endurbyggð á kafla og tvær nýja línur reistar samsíða henni. Ekki er um neina slóðagerð að ræða innan þess svæðis sem afmarkað hefur verið í tillögunum heldur verða núverandi slóðir nýttar. Tengivirki á Rauðamel sem er sunnan við svæðið verður fjarlægð.

Á þessari línuleið eru heildaráhrif á náttúrumínjar talsvert neikvæð.

4.8.4.9 Njarðvíkurheiði að Fitjum

Á þessu svæði er ekki um neinar náttúrumínjar að ræða og áhrifin í því engin.

4.8.4.10 Fitjar að Helguvík

Á þessu svæði er ekki um neinar náttúrumínjar að ræða og áhrifin í því engin.

4.8.5 Mótvægisáðgerðir

Á framkvæmdatíma mun framkvæmdaraðili sjá til þess í samráði við Umhverfisstofnun að framkvæmdir og umgengni á náttúruminjasvæðum verði í samræmi við lög og friðunarákvæði. Almenn t má segja að eftirtalin sjónarmið við undirbúning verksins nýtist til að halda áhrifum á

náttúruminjasvæði í lágmarki: Að leggja nýjar línur samsíða núverandi línunum, að samræma útlit mastra og láta þau standast á, að nýta núverandi slóðir eins og kostur er.

Til að lágmarka sjónræn áhrif verða Bitru- og Hverahlíðarlínur lagðar í jörð samsíða vegum og aðeins eitt tengivirki byggt á Hellisheiði sem þjónar báðum virkjununum. Sogslína 2 og Hamraneslínur 1 og 2 verða fjarlægðar sem mótvægisáðgerð við fjölgun háspennulína í verkefninu. Við niðurrif línanna verður þess gætt að raska landi eins lítið og mögulegt er. Suðurnesjalína 1 verður rifin og ný lína (Suðurnesjalína 2) lögð í stæði hennar.

Fornleifar sem taldar eru í hættu vegna framkvæmdanna verða merktar á framkvæmdatíma til að forðast rask af gáleysi. Einnig verða Litluborgir sérstaklega merktar af sömu ástæðu.

4.8.6 Umsagnir og athugasemdir um náttúruvernd og svör Landsnets

4.8.6.1 Umsögn Umhverfisnefndar Hafnarfjarðarbæjar

Í umsögn Umhverfisnefndar Hafnarfjarðarbæjar segir: „*Línan mun liggja nánast ofan við Litluborgir við Helgafell sem nýlega hafa verið friðaðar sem náttúruvætti. Þarna eru hraunborgir og gervíggar. Nefndin óskar eftir því að línan liggji ekki þvert yfir borgirnar heldur sé færð til norðurs til að koma í veg fyrir rask á þessum stað.*“

Svör Landsnets: Leiðarar núverandi línu liggja yfir hluta þess svæðis sem er friðlýst. Engin möstur eða slóðir eru innan friðlýsta svæðisins né verða eftir framkvæmdir og því verður ekkert rask innan svæðisins. Skv. tillögu Landsnets munu leiðarar háspennulína liggja u.þ.b. 30 metrum lengra inn á svæðið. Hægt er að hliðra fyrirhuguðum línunum þannig að leiðarar fari ekki meira inn á svæðið en núverandi lína. Slíkt myndi hins vegar þýða að bæta yrði við hornmastri í öllum línunum sem eru meiri að umfangi og því sýnilegri en núverandi útfærsla.

4.8.6.2 Umsögn Umhverfisstofnunar

Í umsögn Umhverfisstofnunar segir um jarðmyndanir og náttúruvernd: „*Af frummatsskýrslunni má sjá að ný lína verður að mestu leyti lögð eftir eldri línuleið Suðvesturlína og verða þá eldri línuslóðar nýttir eins og kostur er. Einnig er lögð til sem mótvægisáðgerð að fjarlægja umtalsverðan hluta af eldri háspennulínunum og möstrum. Sú mótvægisáðgerð sýnir kosti þess að leggja loftlínur yfir hraun, frekar en jarðstrengi, þar sem fyrrnefnd áðgerð er mun afturkræfari en sú síðarnefnda hvað varðar spjöll á jarðmyndunum og gróðri.*“

Svör Landsnets: Landsnet er sammála þessi niðurstöðu Umhverfisstofnunar.

Í umsögn Umhverfisstofnunar segir einnig: „*Suðvesturlínur skarast við og fara yfir nokkur svæði sem njóta sérstakrar verndar skv. 37. gr. laga nr. 44/199 um náttúruvernd. Línan fer yfir Reykjanesfólkvang og Bláfjallafólkvang á leiðinni Sandskeið að Hrauntungum, og yfir svæði 106 á náttúruminjasrá Reykjanes. Ný lína verður lögð eftir eldri línuleið á öllum þessum svæðum, sem lágmarkar rask á hrauni. Hins vegar verður við Hafnarfjörð um Hrótagjárdyngjuhraun, Selárhraun og Geldingahraun brotið nýtt land fyrir breyttri legu Suðvesturlína. Slóðagerð, uppsetning mastra og bygging tengivirkis mun raska hrauni sem er verndað samkvæmt 37. gr. laga nr. 44/1999 um náttúruvernd, og fellur undir hverfisverndarsvæði C á aðalskipulagi Hafnarfjarðar 2005-2025. Umhverfisstofnun leggur áherslu á að reynt verði að hlífa hrauni og einstaka jarðmyndunum eins og kostur er á þessu og öðrum svæðum sem verða fyrir slíkri röskun. Umhverfisstofnun styður mótvægisáðgerðir framkvæmdaraðila, að merkja yfir framkvæmdartímann náttúruvættin Litluborgir ofan Helgafells, eins og gert verður við fornleifar á línuleiðinni, til að fyrirbyggja skemmdir.*“

Svör Landsnets: Landsnet mun leggja áherslu á það að hrauni og einstaka jarðmyndunum verði hlíf eins og kostur er og öðrum svæðum sem verða fyrir slíkri röskun og að fornleifar og náttúruvættið Litluborgir verði merkt yfir framkvæmdartímann.

4.8.6.3 Umsögn Sveitarfélagsins Ölfuss

Í umsögn Sveitarfélagsins Ölfuss segir um náttúruvernd: „*Skv. kafla 4.8 munu fyrirhugaðar framkvæmdir hafa óveruleg en þó jákvæð áhrif á náttúruvernd á svæðinu frá Hellisheiði að Kolviðarhóli. Hvernig þessi niðurstaða er fengin er óljóst. Fram kemur að lagningu háspennustrengja í jörð fylgi ójákvæmilega töluvert jarðrask. Þá segir: „ekki er líklegt að línurnar verði áberandi séð frá Grændal eða nágrenni“. Hvernig hægt er að komast að þeirri niðurstöðu að þessar framkvæmdir hafi*

jákvæð umhverfisáhrif á svæðið innan marka Sveitarfélagsins Ölfuss er óskiljanlegt og telur sveitarfélagið ljóst að áhrif framkvæmdanna séu neikvæð.“

Svör Landsnets: Ástæða þessarar niðurstöðu Landnets er sú að innan svæða á náttúruminjaskrá verður sýnileiki flutningsmannvirkja minni eftir framkvæmdir en þær voru fyrir þær, sbr. niðurstöðu mats á áhrifum á landslag og ásýnd og svör framkvæmdaraðila við athugasemdum sveitarfélagsins Ölfuss um þann þátt. Þar sem um útivistarsvæði er að ræða, sem er ein af meginforsendum fyrir skráningu svæðisins á náttúruminjaskrá, eru þessi jákvæðu áhrif talin vega meira en áhrif á svæði sem njóta verndar skv. 37. gr. laga um náttúruvernd, þar sem leitast hefur verið við að velja strengleiðir á þann hátt að sem minnst nýtt rask stafi af.

4.8.7 Niðurstaða – vægi áhrifa

Með hliðsjón af ofantöldum viðmiðum og einkennum áhrifa er það mat framkvæmdaraðila að áhrif á náttúruverndarsvæði séu engin eða óveruleg á flestum línuleiðum. Ofan Hafnarfjarðar eru áhrif framkvæmdarinnar talin talsvert neikvæð og einnig á línuleiðinni frá Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun. Á leiðinni milli Geitháls og Hamraness er talið að niðurrif Hamranesslína hafi veruleg jákvæð áhrif á náttúruvernd.

Tafla 4.10 Samantekt á áhrifum framkvæmdar á náttúruvernd eftir svæðum.

	Verulega jákvæð	Talsvert jákvæð	Óveruleg	Talsvert neikvæð	Verulega neikvæð	Óvissa	Engin áhrif
Hellisheiði að Kolviðarhóli			x				
Kolviðarhóll að Sandskeiði			x				
Sandskeið að Geithálsi							x
Geitháls að Hamranesi	x						
Sandskeið að Hrauntungum				x			
Hrauntungur að Hamranesi og Straumsvík			x				
Hrauntungur að Njarðvíkurheiði				x			
Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun				x			
Njarðvíkurheiði að Fitjum							x
Fitjar að Helguvík							x

4.9 Vatnsvernd og neysluvatn

4.9.1 Mat á áhrifum – viðmið

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á vatnsból og vatnsverndarsvæði eru eftirfarandi viðmið og stefnuskjöl lögð til grundvallar:

- Reglugerð nr. 796/1999 með breytingu nr. 533/2001 um varnir gegn mengun vatns.
- Reglugerð nr. 797/1999 um varnir gegn mengun grunnvatns.
- Reglugerð nr. 536/2001 um neysluvatn.
- Samþykkt nr. 636/1997 um verndarsvæði vatnsbóla innan lögsagnarumdæma Mosfellsbæjar, Reykjavíkurborgar, Seltjarnarneskaupstaðar, Kópavogsbæjar, Garðabæjar, Sveitarfélagsins Álftaness og Hafnarfjarðarkaupstaðar.
- Öryggisreglur fyrir verktaka og aðra sem erindi eiga inn á vatnsverndarsvæði Reykjavíkur og nágrennis.

Reglugerð nr. 796/1999, með breytingu 533/2001, um varnir gegn mengun vatns, og reglugerð nr. 797/1999 um varnir gegn mengun grunnvatns er umfram aðrar reglugerðir ætlað að koma í veg fyrir mengun vatns og umhverfis af mannavöldum og takmarka afleiðingar mengunar sem þegar hefur greinst. Framkvæmdir á vatnsverndarsvæðum eru háðar leyfum heilbrigðisnefnda og þau fást því aðeins að tryggt verði að grunnvatn mengist ekki. Í reglugerð nr. 536/2001 um neysluvatn eru vatnsverndarsvæði skilgreind sem afmarkað svæði á vatnasviði vatnsbóla þar sem vatnsvernd hefur verið komið á. Vatnsverndarsvæði eru skv. reglugerð 796/1999 m.s.br. flokkuð í brunnsvæði, grannsvæði og fjarsvæði og gilda strangari reglur um umgengni á þessum svæðum eftir því sem nær dregur sjálfum vatnsbólunum.

Í samþykkt nr. 636/1997 um verndarsvæði vatnsbóla innan lögsagnarumdæma Mosfellsbæjar, Reykjavíkurborgar, Seltjarnarneskaupstaðar, Kópavogsbæjar, Garðabæjar, Sveitarfélagsins Álftaness og Hafnarfjarðarkaupstaðar er enn fremur kveðið á um takmarkanir við umsvifum og athöfnum innan vatnsverndarsvæða. Samþykktin tekur til framkvæmda, umgengni, nýrra bygginga, breytinga, viðhalds og frágangs mannvirkja, umferðar vélknúinna tækja, meðferðar efna sem valdið geta mengun, atvinnurekstrar, húsdýrahalds og útivistar. Í öðrum kafla samþykktarinnar er nánar kveðið á um þær kröfur sem gerðar eru til framkvæmdaraðila á brunn-, grann- og fjarsvæðum. Allar framkvæmdir á brunn- og grannsvæðum eru leyfisskyldar sem og atvinnurekstur og starfsemi á fjarsvæði A.

Svæðisskipulag vatnsverndarsvæðis höfuðborgarsvæðisins var staðfest af umhverfisráðherra árið 1999 og tók til átta virkjaðra brunnsvæða og þriggja framtíðarstaða til virkjunar neysluvatns. Þann 7. nóvember 2007 var staðfest breyting á svæðisskipulaginu sem fólst í niðurfellingu brunnsvæðis við Dýjakróka í Garðabæ og breytingu á afmörkun á vesturmörkum grannsvæðis og fjarsvæðis. Brunnsvæði í Vatnsendakrikum stækkaði þannig um 23,9 ha til vesturs.

Brunnsvæði er næsta nágrenni vatnsbólsins og er algjörlega friðað nema fyrir nauðsynlegum framkvæmdum vatnsveitunnar. Öll umferð um svæðin er háð leyfi yfirvalda. Grannsvæði er utan við brunnsvæði. Stærð og lögun þess ræðst af stærð brunnsvæðis, jarðvegsþekju svæðisins og grunnvatnsstraumum sem stefna að vatnsbóli. Á þessu svæði er öll notkun eða geymsla hættulegra efna bönnuð, þ.á m. olíu, bensins og skyldra efna s.s. eiturefna og annarra efna sem mengað geta grunnvatn. Öll starfsemi eða framkvæmdir á grannsvæði eru háðar leyfi heilbrigðisnefnda. Fjarsvæði er á vatnasvæði vatnsbólsins en liggur utan brunn- og grannsvæðis. Þar sem vitað er um sprungur eða misgengi á þessum svæðum skal fyllstu varúðar gætt í meðferð ofangreindra efna.

Á vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins greinist fjarsvæði í tvennt, fjarsvæði A, sem er aðalálakomusvæði úrkomu fyrir grunnvatnsstrauma, og fjarsvæði B, sem er fyrst og fremst öryggissvæði og einnig viðkvæmt vegna yfirborðsvatns sem berst inn á grannsvæðið. Á fjarsvæði A er krafist meiri verndar en á fjarsvæði B. Á fjarsvæði A er atvinnurekstur og starfsemi háð starfsleyfi heilbrigðisnefnda og skal leyfi fyrir slíkri starfsemi því aðeins veitt að tryggt sé að grunnvatn mengist ekki.

Í öryggisreglum fyrir verktaka og aðra sem erindi eiga inn á vatnsverndarsvæði Reykjavíkur og nágrennis er fjallað um tilkynningarskyldu framkvæmdaraðila til hlutaðeigandi vatnsveita á höfuðborgarsvæðinu, umgengnisreglur og viðbrögð við óhappi á vatnsverndarsvæðum.

4.9.2 Gögn og rannsóknir

Áhrifasvæði framkvæmdar fer um vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins og fjarsvæði vatnsbóla innan sveitarfélaganna Ölfuss, Voga, Reykjanesbæjar og Grindavíkurbæjar. Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á grunn- og neysluvatn er byggt á fyrirbyggjandi rannsóknum um vatnafar og vatnsvernd á framkvæmdasvæði, m.a. vegna mats á umhverfisáhrifum annarra framkvæmda. Stuðst er við birt gögn Páls Stefánssonar frá 2004 um framkvæmd vatnsverndar og stjórnun vatnsauðlindar á höfuðborgarsvæðinu [19] og rannsóknir og mat á hættu vegna mengunarslysa sem Jonas Roosberg og Daði Þorsteinsson unnu [8]. Einnig vann EFLA verkfræðistofa minnisblað um áhrif á grunnvatn vegna tengivirkis á Njarðvíkurheiði [18].

Eins og fram kemur í kafla 4.2. um mat á áhrifum framkvæmda á gróður varð Dr. Ágúst H. Bjarnason grasfræðingur var við gróðurskemmdir við háspennumöstur á línuleiðinni frá Sandskeiði að Straumsvík í Hafnarfirði. Landsnet fól EFLU verkfræðistofu að hefja rannsóknir til að finna líklegar orsakir og fylgir frumrannsóknarskýrsla í viðauka 2. Eftir frumniðurstöður efnagreininga var m.a. metin hættu á mengun grunnvatns og er hér stuðst við niðurstöðu þeirrar könnunar.

Yfirlitskort af vatnsverndarsvæðum á Suðvesturlandi er að finna í 3. hluta Mynda- og kortaheftis sem fylgir þessari skýrslu.

4.9.3 Grunnástand

Vatnafar framkvæmdasvæðisins einkennist af mikilli úrkomu annars vegar og lekum berggrunni hins vegar. Ungar og lekar hraunmyndanir, ásamt jarðsprungum og misgengjum, valda því að stöðuvötn og straumvötn eru hvorki mörg né stór en grunnvatnsstraumar eru þeim mun meiri. Ársúrkomu er talsvert meiri á utanverðum Reykjaneskaga en á höfuðborgarsvæðinu en á árunum 1961-1990 var meðalársúrcoma í Reykjavík um 800 mm og í Keflavík um 1000 mm. Mesta úrkomu fellur hins vegar á Bláfjalla- og Hengilssvæðinu, yfir 3000 mm/ári, sem er jafnframt aðalákomusvæði vatnsbóla höfuðborgarsvæðisins og t.a.m. sveitarfélagsins Ölfuss.

Framkvæmdasvæðið liggur að hluta innan vatnsverndarsvæðis höfuðborgarinnar og sveitarfélaganna Ölfuss, Voga, Reykjanesbæjar og Grindavíkurbæjar. Svæðin eru innan umdæma Heilbrigðiseftirlits Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis, Heilbrigðiseftirlits Suðurnesja, Heilbrigðiseftirlits Kjósarsvæðis og Heilbrigðiseftirlits Suðurlands.

Ýmsir möguleikar voru skoðaðir á legu háspennulínanna, eins og fram kemur í kafla 2.2. Hér á eftir er grunnástandi vatnsverndarsvæða lýst skv. aðalvalkosti og skiptingu línuleiða sem lýst er í kafla 2.2.3.

4.9.3.1 Hellisheiði að Kolviðarhóli

Á Hellisheiði liggja fyrirhugaðir jarðstrengir frá Hverahlíðarvirkjun, ásamt eystri hluta Hellisheiðarlína 1 og 2, Búrfellslínu 3A, á fjarsvæði vatnsverndarsvæðis. Nýtt tengivirki á Hellisheiði verður staðsett undir fyrrgreindum loftlínum, einnig innan vatnsverndarsvæðisins. Svæðið gegnir hlutverki aðrennslissvæðis vatnsbóla ofan byggðar í vestanverðu Ölfusi. Engin vatnsverndarsvæði eru nærri Kolviðarhóli.

Fyrirhugað er að reisa nýja jarðvarmavirkjun að Bitru í framtíðinni sem ráðgert er að tengja við meginflutningskerfi Landsnets með jarðstrengjum. Gert er ráð fyrir að strengirnir liggja frá fyrirhugaðri virkjun að nýju tengivirki á Hellisheiði, að hluta til um grannsvæði vatnsbóla austan Svínahlíðar, m.a. grannsvæði vatnsbóla Þorlákshafnar og Hveragerðis.

4.9.3.2 Kolviðarhóll að Sandskeiði

Á þessari línuleið liggja fyrirhugaðar línur að hluta til um fjarsvæði vatnsbóla Orkuveitu Reykjavíkur við Engidalskvísl á Hellisheiði og í jaðri grannsvæðis þess. Nær fyrirhuguðu tengivirki við Sandskeið liggja línurnar einnig innan fjarsvæðis A á vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins, innan sveitarfélagamarka Kópavogsbæjar og Mosfellsbæjar.

4.9.3.3 Sandskeið að Geithálsi

Milli tengivirkjanna við Sandskeið og Geitháls liggja fyrirhugaðar línur um fjarsvæði A og B á höfuðborgarsvæðinu, innan sveitarfélagamarka Mosfellsbæjar og Reykjavíkurborgar. Á austasta hluta leiðarinnar, austur fyrir Selvatn, liggur leiðin um grannsvæði framtíðarvatnsbóls við Fossvallaklif hjá Nátthagavatni.

4.9.3.4 Geitháls að Hamranesi

Frá Geithálsi að Hamranesi liggja línur um brunn-, grann- og fjarsvæði innan vatnsverndarsvæðis á höfuðborgarsvæðinu. Línuleiðin liggur um lönd Reykjavíkurborgar, Kópavogsbæjar, Garðabæjar og Hafnarfjarðarbæjar. Um er að ræða vatnsból við Gvendarbrunna, Myllulækjarsvæði og grann- og fjarsvæði þeirra ásamt grannsvæði vatnsbóls við Vatnsendakrika. Vatnsbólið í Dýjakrókum, innan sveitafélagamarka Garðabæjar, var lagt af í nóvember árið 2007 til þess að skapa möguleika á fjölbreyttari landnotkun við Kjóavelli.

4.9.3.5 Sandskeið að Hrauntungum

Línuleiðin liggur að langmestu leyti um grannsvæði vatnsbóla í Vatnsendakrika og í Kaldárbotnum. Brunnsvæði við Vatnsendakrika stækkaði til vesturs árið 2007 og var mörkum grann- og fjarsvæða breytt því til samræmis. Nær fyrirhuguðum tengivirkjum við Sandskeið og að Hrauntungum liggja línur að mestu um fjarsvæði A annarsvegar og fjarsvæði B hinsvegar. Milli Húsfells og Helgafells liggur leiðin að hluta til um brunnsvæði framtíðarvatnsbóls við Mygludali í Garðabæ og Hafnarfirði.

4.9.3.6 Hrauntungur að Hamranesi og Straumsvík

Línuleiðir milli tengivirkja að Hrauntungum og Hamranesi, ásamt línunum frá Hrauntungum til Straumsvíkur, eru innan skipulagðrar byggðar í Hafnarfirði og fara hvergi yfir vatnsverndarsvæði. Þá eru meðtaldar framkvæmdir við niðurrif lína og tilfærslu þeirra innan Hafnarfjarðar.

4.9.3.7 Hrauntungur að Njarðvíkurheiði

Í landi Hafnarfjarðar fara línuleiðir hvergi inn á vatnsverndarsvæði. Í landi Voga og Reykjanesbæjar fara línur um fjarsvæði vatnsverndarsvæðis og nær þéttbýli Voga um jaðar grannsvæðis. Fyrirhugað tengivirki á Njarðvíkurheiði er í jaðri vatnsverndarsvæðis Reykjanesbæjar.

4.9.3.8 Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun

Nær alla línuleiðina frá Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun fara línur um vatnsverndarsvæði innan sveitarfélaganna Reykjanesbæjar og Grindavíkur. Vatnsverndarsvæðið endar á syðsta hluta leiðarinnar, norðan Sýrfells. Í tillögu að endurskoðuðu aðalskipulagi Reykjanesbæjar 2008-2024 er svæðið sem hér um ræðir að mestu auðkennt sem grannsvæði. Í greinargerð aðalskipulagstillögu kemur fram eftirfarandi lýsing:

„**Hafnaheiði-Sólbrekkur** er skilgreint sem *grannsvæði*. Stærð og lögun grannsvæðis ræðst af stærð brunnsvæðis og jarðvegsþekju og grunnvatnsstraumum sem stefna að vatnsbóli. Allar framkvæmdir á grannsvæði eru háðar ströngu eftirliti til að fyrirbyggja breytingu á hripi regns og yfirborðsvatns í grunnvatn. Hluti **Hafnarheiðar** er skilgreindur sem *fjarsvæði*, þ.e. aðalákomusvæði úrkomu fyrir grunnvatnsstrauma og öryggissvæði, sjá kortið *Veitur*, bls. 25.“

Suður frá Rauðamel fellur framkvæmdasvæðið að mestu leyti innan vatnsverndarsvæðis Grindavíkurbæjar. Í tillögu að aðalskipulagi Grindavíkurbæjar, dags. 12. desember 2001, er ekki farið að þrískiptingu verndarsvæða umhverfis hvert vatnsból, skv. reglugerð nr. 533/2001 um breytingu á reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns. Fyrirnefnd reglugerð tók gildi þann 28. júní 2001 en í tillögu að aðalskipulagi Grindavíkur er stuðst við skiptingu vatnsverndarsvæða í fjóra verndarflokka. Greint er nánar frá þessari skiptingu í tillögu að greinargerð vegna aðalskipulags [44]. Frá Rauðamel að Sýrfelli fellur línuleið undir 1. flokk verndunarsvæða, en suður fyrir Sýrfell fer leiðin um 3. flokk vatnsverndarsvæðis. Þaðan og út að Reykjanesvirkjun fer línuleiðin um land Reykjanesbæjar þar sem ekkert vatnsverndarsvæði er skilgreint.

4.9.3.9 Njarðvíkurheiði að Fitjum

Ekkert vatnsverndarsvæði er að finna nærri byggð eða flugvelli í Reykjanesbæ og fara línuleiðir því ekki um vatnsverndarsvæði milli Njarðvíkurheiðar og Fitja.

4.9.3.10 Fitjar að Helguvík

Jarðstrengir milli Fitja og Helguvíkur fara hvergi um vatnsverndarsvæði, hvorki innan sveitarfélagamarka Reykjanesbæjar né Garðs.

4.9.4 Einkenni og vægi áhrifa

Bein áhrif framkvæmdanna á vatnsverndarsvæðin verða fyrst og fremst vegna jarðrasks við vegagerð og uppsetningu mastra ásamt aukinni umferð á meðan á framkvæmd stendur og umferðar vegna almenns viðhalds. Við röskun yfirborðs eiga yfirborðsvatn og möguleg spilliefni sem til kæmu vegna mengunarslyss e.t.v. greiðari leið niður í grunnvatnið. Á vatnsverndarsvæðum gæti þetta leitt til mengunar vatnsbóla og þar með neysluvatns. Einnig er fyrir hendi mengunarhætta af rekstri tengivirkja. Þessu til viðbótar var skoðað hvort veðrun á galvanhúð háspennumastra gæti haft áhrif á neysluvatn. Umrædd áhrif eru að mestu leyti tímabundin á meðan á framkvæmdum stendur.

Jarðlög á vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins eru gropin og því mjög viðkvæmt fyrir öllum framkvæmdum. Því gilda um svæðið strangar umgengnisreglur sbr. samþykkt nr. 636/1997 og reglugerð nr. 536/2001 um neysluvatn. Samkvæmt reglugerð nr. 797/1999 um varnir gegn mengun grunnvatns m.s.br. skal á fjarsvæðum vatnsbóla ennfremur gæta fyllstu varúðar í meðferð tiltekinnna efna þar sem vitað er um sprungur og misgengi á fjarsvæðum. Stærsti hluti framkvæmdasvæðisins liggur á virkum sprungusvæðum sem liggja í NA-SV stefnu, og þarf því að gæta fyllstu varúðar á framkvæmdatíma sem og á rekstartíma tengivirkja sem liggja á sprungu- og vatnsverndarsvæðum. Heilbrigðisnefndir geta enn fremur gefið út frekari fyrirmæli varðandi umferð á vatnsverndarsvæðinu.

Fjögur fyrirhuguð tengivirki liggja innan vatnsverndarsvæða. Um er að ræða tengivirki á Sandskeiði, Hellisheiði, við Hrauntungur og á Njarðvíkurheiði. Í tengivirkjum er talsvert magn olíu í spennubreytum. Tengivirkin eru þó hönnuð þannig að olíugildir undir spennum taki allan þann leka sem gæti orðið.

Páll Stefánsson fjallar um mengunarhættu á vatnsverndarsvæðum höfuðborgarsvæðisins í meistararitgerð sinni, *Framkvæmd vatnsverndar og stjórnun vatnsauðlindar á höfuðborgarsvæðinu* [19]. Vitnað er til módelútreikninga þeirra Daða Þorsteinssonar og Jonas Roosberg á mengunarslysum vegna umferðaróhappa [8]. Páll nefnir dæmi um umferðarslys sem orðið hafa á vatnsverndarsvæðinu og dregur fram að veruleg hættu geti stafað af umferð, sérstaklega á brunnsvæðunum. Hann getur líka um að óvíst sé að það fréttist ef óhapp yrði á fáförnum vegum eins og línuvegum, t.d. í jeppaferðum.

4.9.4.1 Hellisheiði að Kolviðarhóli

Mesta mögulega mengunarhættan er fólgin í jarðraski vegna nýbyggingar lína frá Hverahlíðarvirkjun að nýbyggðu tengivirki á Hellisheiði, allt innan fjarsvæðis vatnsbóla í byggð í Ölfusi. Aðrar framkvæmdir á þessu svæði eru endurbygging núverandi línu og nýbygging annarrar línu samsíða henni frá Hellisheiði að Kolviðarhóli, og liggja þær að hluta um fjarsvæðið. Gert er ráð fyrir að hægt verði að samnýta línuvegi og slóða að möstrum að mestu leyti og þannig verði hægt að lágmarka jarðrask.

Fyrirhugað er að reisa nýja jarðvarmavirkjun að Bitru sem tengjast mun meginflutningskerfinu með jarðstrengjum að tengivirki á Hellisheiði. Af lagningu jarðstrengjanna stafar mengunarhætta enda getur jarðrask greitt yfirborðsvatni beinan aðgang að grunnvatninu. Lögð var fram tillaga að breytingu á vatnsverndarsvæði í Aðalskipulagi sveitafélagsins Ölfuss 2002 – 2014 en rannsóknir á grunnvatnskerfum svæðisins sýndu að þar væri óneysluhæft vatn sökum jarðhitaáhrifa [45].

Tengivirkið á Hellisheiði verður staðsett undir þremur línur sem nú þegar liggja um svæðið. Ekki er gert ráð fyrir spennu í tengivirkinu því að innkomandi línur verða allar á 220 kV. Því er ekki hættu á olfuleka þar.

Við stækkun Hellisheiðarvirkjunar, ásamt tilkomu fyrirhugaðra jarðvarmavirkjana við Hverahlíð og Bitru, má ætla að aukning verði í losun jarðhitalofttegunda á svæðinu, m.a. H₂S sem að hluta til hvarfast í SO₂. Þekkt er að aukið magn SO₂ í andrúmslofti, ásamt öðrum umhverfispáttum eins og auknu hitastigi, raka og klóríði, getur valdið aukinni tæringu á málum. Í umsögn Heilbrigðiseftirlits Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis vegna matsáætlunar kom fram að meta þyrfti hvort aukning í brennisteinsmengun gæti valdið aukinni veðrun á sínkhúðun og hvort ekki væri til bóta að lakkhúða með sýrubolnu lakkí ný möstur sem reist yrðu á brunn- og grannsvæðum og á mikilvægum fjarsvæðum. Orkuveita Reykjavíkur hefur hins vegar ákveðið að hreinsa brennisteinsvetni úr gasi frá öllum virkjunum á Hengilssvæðinu með því að leysa það upp í vatni. Þannig verður losun brennisteinsvetnis aðeins um 1-2% af því heildarmagni sem kemur upp úr holunum. Áætlað er að hreinsun hefjist þegar rekstur Bitru- og Hverahlíðavirkjana hefst en fyrsta hreinsunarstöðin mun verða sett á laggirnar við Hellisheiðarvirkjun vorið 2009.

4.9.4.2 Kolviðarhóll að Sandskeiði

Annars vegar er um að ræða nýbyggingu línu og hins vegar endurbyggingu loftlínu í stæði núverandi línu. Ekki verða lagðir nýir línuvegir á þessari leið, einungis nýir afleggjarar að nokkrum möstrum og mastraplön endurbyggð.

4.9.4.3 Sandskeið að Geithálsi

Farið er hér um fjarsvæði A og B á höfuðborgarsvæðinu en á þessari línuleið snúa framkvæmdir einungis að niðurrifi Sogslínu 2. Austur fyrir Selvatn liggur leiðin að hluta til um grannsvæði framtíðarvatnsbóls við Fossvallaklif hjá Náttthagavatni. Þar sem vatnsbólið er ekki í notkun er engin hættu talin stafa af hugsanlegri tímabundinni mengun. Notast verður við veg meðfram Hellisheiðaræð Orkuveitu Reykjavíkur.

4.9.4.4 Geitháls að Hamranesi

Á þessari línuleið liggja núverandi línur um brunn-, grann- og fjarsvæði vatnsbóla á höfuðborgarsvæðinu sem nefnd eru Gvendarbrunna-, Jaðar- og Myllulækjarsvæði. Framkvæmdir á umræddri línuleið snúa eingöngu að niðurrifi Hamraneslína 1 og 2. Eins og fram hefur komið eru vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðins mjög viðkvæm fyrir öllum framkvæmdum vegna lekra jarðlaga. Þó að einungis sé um að ræða niðurrif, en ekki endur- eða nýbyggingu lína, geta umræddar framkvæmdir þó hugsanlega haft veruleg áhrif á neysluvatn verði ekki gætt fyllstu aðgátar, einkum ef unnið er í úrkomumiklum mánuðum að vetrarlagi. Val á tíma til niðurrifs og fyrirkomulag þess verður í samráði við viðkomandi eftirlitsaðila (Heilbrigðiseftirlit Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis og Umhverfis- og samgöngusvið Reykjavíkurborgar). Umræddar línur verða varanlega fjarlægðar á viðkvæmu vatnsverndarsvæði, og með tilliti til umferðar vegna viðgerða og viðhalds geta framkvæmdirnar talist hafa jákvæð áhrif til lengri tíma lítið, þó að telja megi að áhrif verði óveruleg.

4.9.4.5 Sandskeið að Hrauntungum

Línuleiðin liggur að langmestu leyti innan grannsvæðis vatnsverndar, þ.e. Gvendarbrunna- og Jaðarsvæðis, samfellds aðrennslissvæðis á höfuðborgarsvæðinu. Nálægustu vatnsból í notkun eru við Vatnsendakrika og í Kaldárbotnum, en leiðin liggur einnig að hluta til um brunnsvæði framtíðarvatnsbóls við Mygludali, milli Húsfells og Helgafells. Nær tengivirkjum við Sandskeið og að Hrauntungum liggja línur um fjarsvæði A og B.

Núverandi línuvegur verður nýttur við framkvæmdina, en leggja þarf nýja afleggjara og gera mastraplön við tvær nýjar línur.

Ljóst er að hugsanleg tímabundin hættu stafar af framkvæmdinni á þessu svæði verði ekki gætt fyllstu aðgátar, einkum ef unnið er í úrkomumiklum mánuðum að vetrarlagi.

Reynt er að leggja mat á hvort að þau áhrif sem veðrun á galvanhúð háspennumastra á þessu svæði hefur á gróður gæti einnig valdið mengun á grunnvatni. Niðurstöður þessa mats má finna í heild sinni í rannsóknarskýrslu sem unnin var vegna gróðurskemmda við háspennumöstur (sjá viðauka 2). Foráhættugreining gefur þá niðurstöðu að til að þess að einhver sínkmengun geti borist í grunnvatn þyrfti sínkstyrkur í jarðvegssýnum að mælast um 120 sinnum sterkari (eða 12.480 mg/kg) en hæstu mældu gildi fyrir sínk í jarðvegi á því svæði þar sem greina mátti áhrif af völdum veðrunar á galvanhúðar háspennumastra á gróður (100 mg/kg Zn). Hverfandi líkur eru því á að útskolun á sínki eða þungmálmum í gegnum mosajarðveg geti valdið grunnvatnsmengun. Brunninn mosi bindur sínk mjög vel og ekki mældist marktæk sínkhækkun í jarðvegi. Sé gert ráð fyrir jafnri dreifingu og að 20% efnisins berist beint í grunnvatn, getur fræðileg hækkun á sínkstyrk orðið mest 5 µg/L, þ.e. 0,1 – 0,2% af leyfilegum styrk, en sínk er almennt ekki talið skaðlegt fyrir menn og dýr. Ekki er þó hægt að útiloka sínklekt í gegnum fyllingarefni undirstöðuplans mastra og einhverja veðrun á blýi (Pb) frá möstrum þó að frumniðurstöður hafi ekki bent til þess, en tölfraeðiprófun leiddi ljós að ekki var marktæk hækkun á blýi í jarðvegi á gróðurskemmdasvæði miðað við ósnortin svæði. Nánari upplýsingar um gróðurskemmdirnar og hugsanlega mengunarhættu er að finna í viðauka 2.

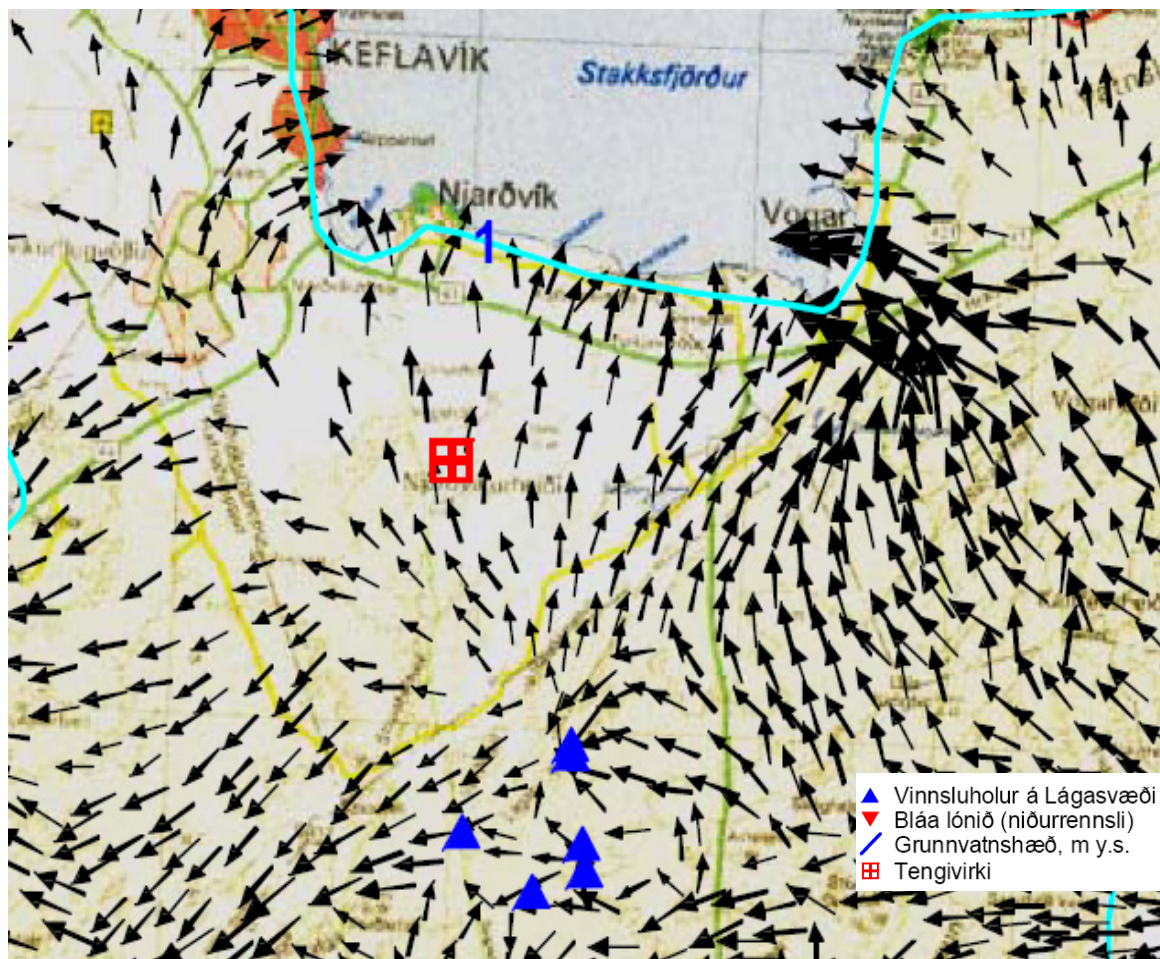
4.9.4.6 Hrauntungur að Hamranesi og Straumsvík

Engin vatnsverndarsvæði eru innan byggðar í Hafnarfirði og eru því engin áhrif af framkvæmd.

4.9.4.7 Hrauntingur að Njarðvíkurheiði

Á mestum hluta leiðarinnar fara fyrirhugaðar línur um fjarsvæði vatnsverndarsvæðis í landi Voga og Reykjanesbæjar en ráðgert er að byggja tvær nýjar línur í sama stæði og núverandi lína. Nær þéttbýlinu í Vogum fara línur um jaðar grannsvæðis, en vatnsból Voga er þar um 1 km norðan við Reykjanesbraut sem er 200 – 500 m norðan framkvæmdasvæðis. Ætla má að grannsvæðinu stafi meiri hætta af mögulegu mengunarslysi á Reykjanesbraut heldur en mengunarslysi á línuvegi á jaðri svæðisins.

Fyrirhugað tengivirki á Njarðvíkurheiði er um 200 m innan við núverandi mörk vatnsverndarsvæðis, á jaðri fjarsvæðis, en skv. rennislíkani renna grunnvatnsstraumar til norðurs út frá staðsetningu fyrirhugaðs tengivirkis. Þá er tengivirkið utan áhrifsvæðis vatnsvinnslu á Lágasvæði miðað við 1.800 l/s hámarksvinnslu. Núverandi vinnsla er að jafnaði 150 – 300 l/s fyrir Reykjanesbæ og Vallarsvæðið [18].



Mynd 4.61 Grunnvatnsstraumar á Njarðvíkurheiði (Verkfræðistofan Vatnaskil 2008).

Fyrir liggur tillaga að breytingu á aðalskipulagi Reykjanesbæjar um tilfærslu vatnsverndarsvæðis á þessu svæði. Núverandi grunnvatnsstraumar bendi til þess staðsetning tengivirkis á þessu svæði, í samanburði við að staðsetja 300 m nær vegi, myndi ekki hafa úrslitaáhrif um það hvort mengunarslys hefði áhrif á grunnvatnsgæði vatnsvinnslu á Lágasvæði. Í báðum tilvikum er talið að ekki séu líkur á að vatnsgæðum sé hætta búin. Vitað er að yfirborðslekt er treg sökum fíns setlags (jökulruðnings) sem virðist hafa smogið ofan í flestar sprungur á svæðinu. Ef að svo ólíklega vildi til að olflugldrur gætu ekki tekið við allri olíu við hugsanlegan leka, er því möguleiki á að hreinsa upp olíu áður en hún síast niður í berglöggin.

4.9.4.8 Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun

Á stærstum hluta línuleiðarinnar frá Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun fara línur um vatnsverndarsvæði í landi Reykjanesbæjar og Grindavíkurbæjar, en aðalvatnsból svæðisins er í rekstri Hitaveitu Suðurnesja á s.k. Lágasvæði. Sé miðað við hámarksdælingu 1800 l/s teygir áhrifsvæði

vatnstöku sig að núverandi Fitjalínu 1, Svartsengislínu 1 og Rauðamelslínu 1, en núverandi vinnsla er alls að jafnaði 600 l/s [9]. Vatnstakan annar heita- og kaldavatnspörf í Reykjanesbæ, Grindavík og Sandgerði. Samkvæmt mati Hitaveitu Suðurnesja mun vatnsból í Lágum anna notkun sem er um 1.600 l/s. Ef og þegar notkun ferskvatns nálgast 1.200 l/s verður leitað nýrra vatnsbóla.

Framkvæmdir á þessu svæði snúa einkum að ný- og endurbyggingu loftlína, en þar sem ný línustæði verða samsíða núverandi línunum felst jarðrask á svæðinu einkum í byggingu afleggjara og mastraplana við nýja Reykjaneslínu 2.

Tengivirki við Rauðamel verður rífið, en það er á vatnsverndarsvæði í fyrsta flokki og í grennd við vatnstökustaði (brunna) á Lágasvæði. Í staðinn verður nýtt tengivirki byggt á Njarðvíkurheiði, á jaðri fjarsvæðis. Þó litlar líkur séu á mengun frá tengivirkjum er mannvirkið færð fjær vatnstökustöðum sem telja má jákvæða breytingu m.t.t. vatnsverndar.

4.9.4.9 Njarðvíkurheiði að Fitjum

Engin vatnsverndarsvæði eru að finna nærri byggð eða flugvallarsvæði í Reykjanesbæ og eru því engin áhrif af framkvæmd.

4.9.4.10 Fitjar að Helguvík

Línuleiðin frá Fitjum að Helguvík fer um þéttbýli og raskað land. Engin vatnsverndarsvæði eru á þessari línuleið, hvorki innan sveitarfélaganna Garðs né Reykjanesbæjar. Áhrif framkvæmdarinnar á vatnsverndarsvæði eru engin.

4.9.5 Mótvægisaðgerðir

Af framkvæmdinni stafar mesta hættan á framkvæmdartíma, eða þegar tíð umferð þungra ökutækja verður á línuvegum. Að tilmælum Heilbrigðiseftirlits Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis og Heilbrigðiseftirlits Suðurnesja, til að tryggja vernd vatnsbóla vegna framkvæmdanna, verður ekki unnið inni á brunn og grannsvæðum á vetrartíma, þ.e. frá byrjun nóvember til loka mars. Þeir þættir framkvæmda sem þetta nær til er niðurrif Hamraneslína 1 og 2 frá Geithálsi að Hamranesi, nýlagning Búrfellslínu 3 og Sandskeiðslínu 1, milli Sandskeiðs og Hrauntungna og lagning Reykjaneslína 1 og 2 um vatnsverndarsvæði í Lágum.

Til að lágmarka þá mengunarhættu sem skapast verður lögð sérstök áhersla á:

- Að tryggja fullnægjandi ástand vinnutækja.
- Að tryggja fullnægjandi eftirlit, bæði innra og ytra eftirlit.
- Lokun línuslóða fyrir almennri umferð í samráði við landeigendur og heilbrigðiseftirlit.
- Merkingar vatnsverndarsvæða við línuslóðir.
- Viðbrögð við óhappi á vatnsverndarsvæðum skv. öryggisreglum fyrir verktaka og aðra sem erindi eiga inn á vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins.

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 ber að tilkynna tafarlaust um stórslys til slökkviliðs og lögreglu, en starfsemi slökkviliðs felst m.a. í viðbrögðum við mengunaróhappi á landi skv. lögum nr. 75/2000. Tekið verður mið af öryggisreglum fyrir verktaka og aðra sem erindi eiga inn á vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins sem settar eru af vatnsveitum höfuðborgarsvæðisins í samvinnu við hlutaðeigandi heilbrigðiseftirlit og Skógræktarfélag Reykjavíkur. Í öryggisreglunum er tiltekin viðbragðsáætlun við óhappi á vatnsverndarsvæðum í fjórum liðum.

Til að hindra að mengunarslys verði á framkvæmdasvæði, með varanlegum afleiðingum á vatnasviði svæðisins, verður gerð sú krafa að verktakar og aðrir lágmarki umferð með olíu á svæðinu, þ.e. ökutækja sem vinna við vega- og slóðagerð og efnisflutninga á svæðum þar sem berggrunnur er gropinn. Þetta á einkum við framkvæmdir á höfuðborgarsvæðinu, en einnig á kafla frá Kolviðarhóli að Sandskeiði, yfir Svínahraun.

Á meðan á framkvæmdum stendur og í lok framkvæmda verða vegslóðar og línuvegir innan vatnsverndarsvæða sérstaklega merktir til að koma í veg fyrir óviðkomandi umferð. Línuslóð frá

Sandskeiði að Undirhlíðum verður lokað fyrir almennri umferð ökutækja, í samráði við landeigendur og heilbrigðiseftirlit, og merkt sérstaklega.

Sett verður sú krafa í útboðsgögn að innan grannsvæða verði þar til gerðir dúkar sem safna í sig olíu og glussa, ef leki á sér stað, breiddir undir allar vinnuvélar og olíuhreinsunarbúnaður alltaf til taks nálægt þeim.

Innan grann- og fjarsvæða eru lagðar til eftirfarandi mótvægisáðgerðir til að minnka dreifingu þungmálma vegna veðrunar á möstrum:

- Við hönnun verði þess gætt eins og kostur er að undirstöðuplan og línuvegur séu höfð á svæði sem snýr undan aðalúrkomuátt (á SV-landi í NV frá mastri).
- Strangt eftirlit verði haft með gæðum og efnissamsetningu galvanhúðar.

Sérstök áhersla verði lögð á síðastnefnda atriðið þar sem um er að ræða möstur innan vatnsverndarsvæða, en við kaup eða framleiðslu á háspennumöstrum þarf að tryggja hæstu efnagæði galvanhúðar með háu sínkhlutfalli og lágum styrk blýs og kadmíns. Galvanhúðun er jafnan til varnar tæringu, en skv. gæðastöðlum er efnasamsetning húðarinnar sink >98%, blý <1,4% og kadmín <0,2%. Skaðleg áhrif blýs og kadmíns á líkamann eru þekkt en almennt er sink ekki talið skaðlegt fyrir menn og dýr. Talið er hinsvegar að það beri ábyrgð á gróður- og mosaskemmdum við háspennumöstur skv. frumrannsókn (sjá viðauka 2). Rétt er þó hér að nefna að galvanhúðuð stálrör hafa verið notuð sem vatnslagnaefni á Íslandi í um 100 ár, einkum fyrir kalt neysluvatn.

Tæring á nýrri galvanhúð getur verið hröð í raka ef sínkýðroxiðlag nær að myndast yst, en þá molnar úr húðinni. Til að fyrirbyggja þessa tæringu þarf að tryggja hæstu gæði sinkoxíðhúðar (ZnO) sem myndast fyrst eftir vinnslu, t.a.m. við geymslu afurða, og skolast ekki auðveldlega af. Auk þess þyrfti að tryggja að þessi gæði rýrni ekki við flutning til landsins.

Við undirbúning framkvæmdaleyfis og gerð útboðsgagna verður gerð ýtarleg 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. Gerð verður umhverfisúttekt í lok verks í samráði við þessa aðila.

4.9.6 Umsagnir og athugasemdir um vatnsvernd og neysluvatn og svör Landsnets

4.9.6.1 Umsögn Umhverfis- og samgöngusviðs Reykjavíkurborgar

Í umsögn Umhverfis- og samgöngusviðs Reykjavíkurborgar segir: „Umhverfis- og samgöngusvið vill byrja á að taka fram að fyrirhuguð framkvæmd getur haft áhrif á vatnsból þrátt fyrir öryggiskröfur og mótvægisáðgerðir. Framkvæmd vatnsverndar getur farið í uppnám, einkum inni á grann- og brunnsvæði í námunda við og með aðrennsli að vatnsbólunum. Stóraukin umferð vinnutækja getur leitt til ófyrirséðra mengunaróhappa sem í þessari nálægð gætu mengað vatnsból. Framkvæmdir og rask sem fylgja uppbyggingu og þjónustu við þessar háspennulínur svo nærri vatnsbólum skapar óhjákvæmilega hættu fyrir öryggi vatnsöflunar. Skýrt þarf að koma fram í álit Skipulagsstofnunar að ábyrgð á framkvæmdinni sé hjá Landsneti. Mikilvægt er að framkvæmdir á grann- og brunnsvæðum fari ekki fram á tímabilinu frá byrjun nóvember til loka mars og að fullt samráð verði haft við heilbrigðiseftirlitssvæðin við framkvæmdir inni á grann- og brunnsvæðum. Rétt er að árétt að allar framkvæmdir inn á vatnsverndarsvæðum eru starfsleyfis skyldar og gefur heilbrigðiseftirlit viðkomandi svæðis út starfsleyfi og sinnir eftirliti.“

Svör Landsnets: Eins og fram kemur í kafla 4.9 er það niðurstaða framkvæmdaraðila að það að áhrif á vatnsverndarsvæði séu óveruleg á rekstrar- og framkvæmdartíma, að því tilskildu að tryggt sé að ástand tækja verði fullnægjandi og gripið verði til framangreindra mótvægisáðgerða til að tryggja að ekki komi til óhappa sem geta valdið mengun. Í frummatsskýrslunni er lögð áhersla á að vel sé vandað til verka til að lágmarka áhættu af völdum framkvæmda. Eins og fram kemur í frummatsskýrslu er Landsnet framkvæmdaraðili þessa verks. Í kafla 4.9 kemur fram að til að tryggja vernd vatnsbóla vegna framkvæmdanna, verður ekki unnið inni á brunn og grannsvæðum á vetrartíma, þ.e. frá byrjun nóvember til loka mars og að fullt samráð verði haft við heilbrigðiseftirlitssvæðin við framkvæmdir. Að síðustu kemur það fram í kafla 3.4 að framkvæmdir innan vatnsverndarsvæða eru háðar leyfi heilbrigðiseftirlits.

Í umsögn Umhverfis- og samgöngusviðs segir einnig: „Í kafla 4.9.5 í frummatsskýrslu er fjallað um mótvægisáðgerðir. Þar kemur fram að strangt eftirlit verði með gæðum og efnasamsetningu galvanhúðar og mikilvægi réttar geymslu og flutnings reifað. Með því að tryggja mestu gæði galvanhúðar háspennumastra má minnka mengunarhættu og því telur sviðið að framkvæmdaðili þurfi að leggja fram gögn sem staðfesta að notkun blýs og annarra þungmálma hafi verið lágmarkuð í öllu framleiðsluferli og geymslu og flutningur afurða eftir húðun hafi verið fullnægjandi til að tryggja gæði sinkoxídhúðar. Gögnin þurfa að vera staðfest af viðurkenndum eftirlitsaðila eða stofnun.“

Svör Landsnets: Galvanhúðun mastra verður í samræmi við kröfur EN ISO 14713 um varnir gegn tæringu stálhluta. Framleiðslueftirlit verkkaupa tekur á öllum þáttum þ.á.m. galvanhúðun mastra. Verkkaupi skiptir einungis við viðurkennda aðila, sem hafa alþjóðlega vottuð gæðakerfi og framleiðsluferla, t.a.m. ISO 9001 og ISO 14001 sem taka á gæða- og umhverfismálum. Framleiðsluvottorð og eftirlit verkkaupa tryggir að varan sem verið er að framleiða uppfyllir þær kröfur sem gerðar eru til hennar. Til að tryggja að efnasamsetning galvanhúðar sé í samræmi við þær kröfur sem gerðar eru, verður óháður viðurkenndur eftirlitsaðili fengin til að gera prófanir og framvísa í framhaldi nauðsynlegum vottorðum.

Í umsögn Umhverfis- og samgöngusviðs segir einnig: „Í kafla 2.3.3.3 er fjallað um niðurrif loftlína og mastra. Almenn er verklag skv. kaflanum að möstur eru felld og síðan flutt á brott í heilu lagi eða hlutuð niður. Þar sem hluti niðurrifs fer fram inn á vatnsverndarsvæði og jafnvel brunnsvæði vatnsverndarsvæðis er að mati sviðsins nauðsynlegt að viðhafa annað verklag þar. Við fellingu mastra er hætt á þungmálmamengun í jarðvegi. Til að takmarka það svæði sem mengun fellur á væri æskilegt að taka möstur niður í hlutum með krana þar sem því verður við komið. Þá þyrfti að nota jarðvegsdúk eða aðra hlíf sem auðvelt er að fjarlægja til að koma í veg fyrir að mengandi efni komist í jarðveg. Þess skal einnig gætt að búið sé að fjarlægja það sem hægt er af mögulegum mengunarvöldum af möstrunum áður en þau eru felld, þar sem það reynist nauðsynlegt. Í kafla 4.9.5 um mótvægisáðgerðir er ekki fjallað sérstaklega um mótvægisáðgerðir við niðurrif og þarf að bæta úr því.“

Svör Landsnets: Þegar talað er um að fella möstur er ekki átt við að þau séu látin hrynja til jarðar eins og orðalag frummatsskýrslu gefur til kynna. Möstur eru ekki rifin niður og látin falla á jörðina. Reiknað með að mismunandi aðferðum sé beitt eftir gerð og umfangi mannvirkis. Í flest öllum tilfellum er reiknað með að nota krana við niðurrif mastra. Þar sem um er að ræða stöguð möstur, verða stög losuð og stór kranabíll hífir mastur af undirstöðu og leggur það því næst varlega til jarðar þar sem það er síðan skrúfað í sundur í heppilegar einingar til flutnings á vörubílum. Þegar um er að ræða stór frístandandi möstur eins og í Hamraneslínunum, verða möstur tekin niður með krana, ýmist í heppilegum einingum, eða í heilu lagi. Þegar mastur er fellt í heilu lagi er það losað upp af undirstöðum og lagt til jarðar líkt og þegar um er að ræða stöguð möstur. Á sama hátt er mastur síðan bútað niður í heppilegar einingar til flutnings. Aðgengi og gæði núverandi slóða ræður nokkru um gerð þeirra kranabíla sem hægt er að nota við verkið. Í mörgum tilfellum kann að hljóttast talsvert rask af því að styrkja aðkomuvegi að möstrum og því óæskilegt að koma þar að stærri tækjum sem ráða við að leggja hærri möstur í heilu lagi. Varðandi mögulegar mótvægisáðgerðir væri mögulegt að skoða þá leið að leggja möstur á jarðvegsdúk á völdum stöðum í Heiðmörk. Jafnframt er gert ráð fyrir því að möstur séu fjarlægð af svæðinu eins fljótt og auðið er.

Í umsögn Umhverfis- og samgöngusviðs segir einnig: „Í kafla 4.9.4.1 á bls. 160 og 161 er brugðist við athugasemdum er fram komu við tillögu að matsáætlun varðandi lökkun á háspennumöstrum með sýruheldu lakki til að draga úr tæringu þar sem þeim er ætlað að standa hvað næst vatnsbólum. Sú mótvægisáðgerð var lögð fram í athugasemdum til að bregðast við aukinni tæringarhættu vegna brennisteinsvetnismengunar frá jarðvarmavirkjunum á Hellisheiði og nálægum svæðum. Telja skýrsluhöfundar það óþarfa mótvægisáðgerð þar sem „Orkuveita Reykjavíkur hefur [...] ákv að hreinsa brennisteinsvetni úr gösum á öllum virkjunum á Hellisheiðasvæðinu með því að leysa það upp í vatn. [...] en fyrsta hreinsistöðin verður sett á laggirnar við Hellisheiðavirkjun vorið 2009“. Enn hefur engin hreinsistöð verið reist og engar haldbærar upplýsingar né tímasetningar liggja fyrir varðandi hreinsun á brennisteinsvetni. Rætt hefur verið um 5-10% hreinsun á útblæstri en það liggur ljóst fyrir á þessu stigi. Í ljósi þessa telur Umhverfis- og samgöngusvið að nauðsynlegt sé að gera grein fyrir þessari mengun sem áhrifaþætti í matsskýrslu og gera ráð fyrir mótvægisáðgerðum vegna tæringar af völdum brennisteinsvetnis.“

Svör Landsnets: Eins og fram kemur í frummatsskýrslu eru engar líkur taldar á því að veðrun á galvanhúð mastra geti haft í för með sér mengun á neysluvatni. Því er ekki um mengunarmál að ræða að mati Landsnets. Aukinnar veðrunar á möstrum Landsnets gætir inni á virkjanasvæðum á

Hellisheiði, þ.e. næst borholum, en ekki þegar fjær dregur virkjanasvæðinu. Því er ekki um að ræða aukna tæringarhættu innan vatnsverndarsvæða Höfuðborgarsvæðisins. Landsnet stendur nú fyrir mælingum á aukinni tæringu næst virkjanasvæðinu og mun áfram vakta sérstaklega ástand mastra á því svæði. Sem hluti af þeirri vöktun má einnig fylgjast með hvort aukning sé á sýnilegum áhrifum á gróður umhverfis ný möstur, svo betri upplýsingar fáiast um tímaframvindu mosaskemmda í kringum þau. Hins vegar lítur Landsnet svo á að hér sé fyrst og fremst um viðhaldsmál að ræða, ekki mengunarmál í tengslum við neysluvatn. Upplýsingar um tímasetningar á hreinsun brennisteinsvetnis fengust úr útgefnum skýrslum OR og af heimasíðu hennar. Landsnet telur að það verði til bóta m.t.t líftíma mastra þegar frekari hreinsun á brennisteinsvetnis hefst á Hellisheiði en að það snúist ekki um mengun vegna tæringar af völdum brennisteins.

Í umsögn Umhverfis- og samgöngusviðs segir að lokum: „*Að mati sviðsins er nauðsynlegt að vakta háspennumöstur á vatnsverndarsvæðum til að geta gripið inn í ef mengunar verður vart. Reglulega þyrfti að fylgjast með ástandi mastra og gróðurs í kringum þau, þá er unnt að grípa til viðhalds og viðgerða á möstrum sem farin eru að flagna og fjarlægja mengaðan jarðveg og gróður ef þörf er á. Að lokum þarf að gera grein fyrir vöktunaráætlun í matsskýrslu.*“

Svör Landsnets: Landsnet ítrekar að niðurstaða frummatsskýrslunnar og þeirra rannsókna sem framkvæmdar voru við gerð hennar er sú að engin hættu sé á mengun á neysluvatni af völdum veðrunar á galvanhúð mastranna. Regluleg ástandsskoðun á möstrum er hluti af föstu vinnulagi Landsnets. Tekið verður til athugunar að bæta ástandsskoðun á gróðri á umliggjandi svæðum inn í þá vinnu.

4.9.6.2 Umsögn heilbrigðisnefndar Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis

Í umsögn heilbrigðisnefndar Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis segir: „*Framkvæmdir og rask sem fylgja uppbyggingu og síðar þjónusta við þessar háspennulínur svo nærri vatnsbólum skapa óhjákvæmilega hættur fyrir öryggi vatnsöflunar. Á fyrri stigum í matsferlinu hefur verið komið á framfæri áhyggjum og um leið ábendingum um mótvægisáðgerðir. Nefndin fagnar því að tekið hefur verið mið af fyrri umsögnum.*“

Eftir að hafa farið yfir framlögð gögn og í ljósi mikilvægis boðaðra framkvæmda leggst heilbrigðisnefnd ekki gegn framkvæmdinni en ætlast til að Landsnet tryggi að fyllsta öryggis sé verði gætt á öllum sviðum framkvæmdarinnar.

Óskað er eftir að Skipulagsstofnun árétti í mati sínu að ábyrgð á framkvæmdinni sé hjá Landsneti, að framkvæmdir á grann- og brunnsvæðum fari ekki fram á tímabilinu byrjun nóvember til loka mars og að náttúruvættin Litluborgir skaðist ekki, að fullt samráð verði haft við Heilbrigðiseftirlit Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis við framkvæmdir inni á grann- og brunnsvæðum, tilskilinna leyfa verði aflað og fylgt verði ábendingum starfsmanna nefndarinnar á framkvæmdatíma.“

Svör Landsnets: Öllum ofangreindum atriðum er þegar svarað í frummatsskýrslu.

Í greinargerð með umsögn heilbrigðisnefndar Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis segir: „*Á bls. 160 og 101 er brugðist við ábendingum nefndarinnar er varðar lókkun á háspennumöstrum með sýruheldu lakki þar sem þeim er ætlað að standa hvað næst vatnsbólum. Telja skýrsluhöfundar það óþarfa mótvægisáðgerð þar sem „Orkuveita Reykjavíkur hefur [...] ákveðið að hreina brennisteinsvetni úr gösum á öllum virkjunum á Hellisheiðarsvæðinu með því að leysa það upp í vatn. [...] en fyrsta hreinsistöðin verður sett á laggimar við Hellisheiðarvirkjun vorið 2009“. Heilbrigðisnefndinni er ekki kunnugt um að nein hreinsistöð hafi verið tekin í gagnið vorið 2009 og hefur ekkert haldbært um slík áform um hreinsun á brennisteinsvetni. Heilbrigðisnefnd telur að áður en hún muni veita starfsleyfi fyrir framkvæmdir á lagnaleiðinni austan Húsfells og Helgafells verði þetta mál að verða leitt til lykta með aðkomu viðkomandi ráðuneyta, þ.e. Umhverfissráðuneytis og Iðnaðarráðuneytis.*“

Svör Landsnets: Sjá svör við umsögn Umhverfis- og samgöngusviðs Reykjavíkurborgar í k. 4.9.6.1.

Í greinargerð með umsögn heilbrigðisnefndar Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis segir einnig: „*Á bls. 164 er tekið fram að strangt eftirlit verði með gæðum og efnasamsetningu galvanhúðar. [...] Telur nefndin að í álit Skipulagsstofnunar verði því beint til Landsnets að eftirlit með framleiðslunni verði formfest á þann hátt að hægt verði að sannreyna það, t.d. með því að láta opinbera stofnun eða viðurkenndan eftirlitsaðila staðfesta það.*“

Svör Landsnets: Eins og áður sagði, verður ekki skipt við aðra aðila en þá sem hafa vottuð gæðakerfi. Framleiðsla verður í samræmi við staðla og framleiðslueftirlit tekur á umræddum þáttum.

Þá er einnig gert ráð fyrir því að fá óháða aðila til að gera prófanir á efnasamsetningu galvanhúðar í verksmiðju framleiðanda.

Í greinargerð með umsögn heilbrigðisnefndar Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis segir einnig um niðurrif á loftlínum og möstrum: „*Vakin er athygli á því að þegar möstur eru felld eykst jarðvegsmengun (Pb, Cd og Z). Rannsóknir hafa t.d. sýnt að þegar möstur voru felld á Rjúpnahæð greindis umtalsvert hærra magn þungmálma í jarðvegi þar sem möstrin féllu en á reitum í kring. Möstur ætti að taka niður í hlutum með aðstoð krana alls staðar sem því verður viðkomandi. Það ætti að koma fram í álitum Skipulagsstofnunar.*“

Svör Landsnets: Sjá svör við umsögn Umhverfis- og samgöngusviðs Reykjavíkurborgar í k. 4.9.6.1.

Í greinargerð með umsögn heilbrigðisnefndar Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis segir að lokum: „*Heilbrigðisnefnd tekur ekki undir þær skoðanir skýrsluhöfunda sem fram koma á í frummatsskýrslu. [...] Þvert á móti telur nefndin að boðuð framkvæmd geti sett framkvæmd vatnsverndar í uppnám, einkum inni á grann- og brunnsvæðum í námunda við og með aðrennsli að vatnsbólunum í Vatnsendakrika og Káldárbotnum og framtíðar vatnsbólunum í Mygludölum. Ófyrirséð mengunaróhöpp í þessari nálægð gætu mengað vatnsból. Nefndin hefði kosið að önnur línuleið hafði fundist en ákvað hins vegar að leggja ekki gegn boðaðri framkvæmd með vísan til;*

- a. *mikilvægi boðaðrar framkvæmdar,*
- b. *að aðrar leiðir voru ekki færar,*
- c. *að fyrirtækið Landsnet sem stendur fyrir framkvæmdinni gangist undir að bera ábyrgð á framkvæmdinni og síðar rekstri og viðhaldi háspennulína og vegslóða og tryggi lokun slóða utan framkvæmdatím eins og fram kemur í frummatsskýrslu,.*
- d. *að Landsnet sjái til þess að fyllsta öryggis verði gætt á öllum sviðum framkvæmdar, hún verði í samræmi við bókun HHK frá 25. maí s.l. og athugasemdir HHK frá fyrri stigum í matsferlinu sem og ábendingum sem fram koma í greinargerð með bréfi þessu.*“

Svör Landsnets: Landsnet tekur undir það mat heilbrigðisnefndar að þessi framkvæmd, eins og aðrar framkvæmdir innan vatnsverndarsvæða geti haft verulega neikvæð áhrif á öryggi vatnsbóla. Það er hins vegar niðurstaða Landsnets að verði öryggiskröfum fylgt til fullnustu og mótvægisáðgerðum fylgt í þaula megi koma í veg fyrir óhöpp eða mengun. Að því tilskildu verði áhrif á vatnsvernd óveruleg. Landsnet mun því leggja sérstaka áherslu á að fylgja þeim atriðum eftir sem tiltekin eru í frummatsskýrslu varðandi vatnsvernd og gott samráð við viðkomandi heilbrigðiseftirlit. Landsnet mun bera ábyrgð á rekstri sinna mannvirkja í framtíðinni og vinna að lokun slóða í samstarfi við heilbrigðiseftirlit, landeigendur og sveitarfélög. Eins og fram kemur í kafla 2.2.6 myndi færsla línuleiðarinnar upp fyrir vatnsverndarsvæði þýða fjölgun línuleiða á svæðinu. Ljóst er að ekki er vilji til þess að fjölga línuleiðum innan sveitarfélaganna á höfuðborgarsvæðinu, sé þess nokkur kostur. Tillaga Landsnets gerir því ráð fyrir fækkun línuleiða, þ.e. flutningi Hamraneslína (sem einnig liggja um vatnsverndarsvæði) að línuleið Búrfellslínu 3, sem m.a. liggur um vatnsverndarsvæði.

Vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins eru umfangsmikil í upplandi höfuðborgarinnar og ofan þeirra taka við friðlýst útivistarsvæði og fjallendi. Hugsanleg línuleið ofan vatnsverndarsvæða lægi einnig um friðlýst útivistarsvæði og fjallendi. Ný línuleið á því svæði myndi fara um ósnert hraun og hafa í för með sér töluvert rask bæði á jarðmyndunum og gróðri. Framkvæmdin yrði töluvert umfangsmeiri og hætta á mengun því meiri. Að mati Landsnets var því ekki um aðra kosti að velja en að fylgja núverandi línustæði.

4.9.6.3 Umsögn Orkuveitu Reykjavíkur

Í umsögn OR segir: „*Mikilvægt er að rík áhersla sé lögð á að eftirfarandi öryggisatriði séu virt á framkvæmdatíma verkefnis til að koma í veg fyrir mengun á framkvæmdatíma:*

- *Öll tæki séu skoðuð m.t.t. leka í samræmi við þá skoðun sem OR lætur framkvæma á tækjum sem notuð eru á vatnsverndarsvæðum. Þessi skoðun sé framkvæmd af viðurkenndri skoðunarstöð.*
- *Eftirlit sé með tækjum sem notuð eru á vatnsverndarsvæði á framkvæmdatíma, og skýr heimild að vísa tækjum af svæðinu uppfylli þau ekki kröfur um mengunarvarnir.*
- *Sérútbúin olíuáfyllingarsvæði verði skilgreind á vatnsverndarsvæðum og sé frágangur vegna lekavarna í samráði við heilbrigðiseftirlit. Engin meðhöndlun olíuvara verði leyfð utan þessara*

svæða, strangt eftirlit verði með oliuflutningum um vatnsverndarsvæði og ekki flutt meira í hverri ferð en þörf er á.

- Aðilar hafi tiltæk mengunarvarnarsett við framkvæmdir og fylgi leiðbeiningum um viðbrögð við mengun, LBQ-240.
- Eftirlit sé með annarri umferð á slóðum innan vatnsverndarsvæðis á framkvæmdatíma og gerðar ráðstafanir til að hindra óviðkomandi umferð.
- Setja skýrar reglur um hámarkshraða ökutækja á vatnsverndarsvæðum.
- Tilnefndur verði tengiliður frá OR gagnvart framkvæmdaefirliti á framkvæmdatíma og tryggt að tengiliður sé ávallt upplýstur um allt það sem lýtur að vatnsvernd.“

Svör Landsnets: Landsnet hefur lagt til mótvægisáðgerðir við framkvæmdir innan vatnsverndarsvæða og mun hafa náð samráð við þá aðila sem bera ábyrgð á að framfylgja vatnsvernd á hverju vatnsverndarsvæði fyrir sig. Tekið verður tillit til þeirra atriða sem OR bendir á í umsögn sinni.

4.9.6.4 Umsögn Heilbrigðiseftirlits Kjósarsvæðis

Í umsögn Heilbrigðiseftirlits Kjósarsvæðis segir: „Á fyrri stigum benti Heilbrigðiseftirlitið á að óæskilegt væri að farið yrði í þessar framkvæmdir inni á vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins og þá sér í lagi svæði næst brunnsvæði. Heilbrigðiseftirlitið telur að þær hafi slæm áhrif á ímynd svæðisins sem vatnsverndarsvæðis auk mengunarhættu vegna framkvæmda og mannvirkja og að þær gætu sett framkvæmd vatnsverndar í uppnám, einkum inni á grann- og brunnsvæði í námunda við og með aðrennsli að vatnsbólunum. Öfyrirséð mengunaróhöpp í þessari nálægð gætu mengað vatnsból. Framkvæmdir og rask sem fylgja uppbyggingu og síðar þjónusta við þessar háspennulínur svo nærri vatnsbólum skapar óhjákvæmilega hættu fyrir öryggi vatnsöflunar.“

Heilbrigðiseftirlitið telur forsenduna fyrir því að unnt sé að samþykkja ný háspennumöstur innan vatnsverndarsvæðisins, að strangt gæðaeftirlit verði með val á nýjum háspennummöstrum innan vatnsverndarsvæðisins og þá sér í lagi brunnsvæða. Til viðbótar við galvanhúðun verði einnig aðrir þættir í framleiðsluferli háspennumastranna vaktadír, s.s. lágmarkun á annarri notkun blýs í framleiðsluferlinu og geymsla afurða eftir húðun til að tryggja gæði sinkoxíðhúðar. Telur heilbrigðiseftirlitið að í áliti Skipulagsstofnunnar eigi að beina því til Landsnets að eftirlit með framleiðslunni verði formfest á þann hátt, að hægt verði að sannreyna það, t.d. með því að láta opinbera stofnun eða viðurkenndan eftirlitsaðila staðfesta það.“

Svör Landsnets: Sjá svör Landsnets við umsögn Umhverfis- og samgöngusviðs Reykjavíkurborgar í k. 4.9.6.1.

Í umsögn Heilbrigðiseftirlits Kjósarsvæðis segir einnig: „Jafnframt verði eldri möstur innan vatnsverndarsvæðisins felld eitt og eitt eða þannig að sem minnst hætta verði á því að þungmálmur frá þeim berist út í umhverfið.“

Svör Landsnets: Sjá svör Landsnets við umsögn Umhverfis- og samgöngusviðs Reykjavíkurborgar í k. 4.9.6.1.

Í umsögn Heilbrigðiseftirlits Kjósarsvæðis segir jafnframt: „Heilbrigðiseftirlitið telur að Skipulagsstofnun eigi að skilyrða framkvæmdina því að þungmálmur í jarðvegi og mosa við háspennumöstur inni á vatnsverndarsvæðinu verði vaktadír eftir að framkvæmdatíma lýkur þannig að unnt sé að bregðast við háum gildum og um leið að lágmarka umhverfisáhrif framkvæmdarinnar á vatnsból höfuðborgarsvæðisins.“

Svör Landsnets: Sjá svör Landsnets við umsögn Umhverfis- og samgöngusviðs Reykjavíkurborgar í k. 4.9.6.1.

Í umsögn Heilbrigðiseftirlits Kjósarsvæðis segir einnig: „Heilbrigðiseftirlitið telur mikilvægt að Skipulagsstofnun árétti í áliti sínu að ábyrgð á framkvæmdinni sé hjá Landsneti. Jafnframt telur heilbrigðiseftirlitið mikilvægt að framkvæmdir á grann- og brunnsvæðum fari ekki fram á tímabilinu frá byrjun nóvember til loka mars og að fullt samráð verði haft við heilbrigðiseftirlitið við framkvæmdir innan vatnsverndarsvæðisins í lögsagnarumdæmi heilbrigðiseftirlits Kjósarsvæðis og áréttar að framkvæmdin er starfsleyfis skyld hjá eftirlitinu.“

Svör Landsnets: Eins og fram kemur í frummatsskýrslu er Landsnet framkvæmdaraðili þessa verks. Í kafla 4.9 kemur fram að til að tryggja vernd vatnsbóla vegna framkvæmdanna, verður ekki unnið inni á brunn- og grannsvæðum á vetrartíma, þ.e. frá byrjun nóvember til loka mars og að fullt samráð verði haft við heilbrigðiseftirlitin við framkvæmdir. Að síðustu kemur það fram í kafla 3.4 að framkvæmdir innan vatnsverndarsvæða eru háðar leyfi heilbrigðiseftirlits.

Í umsögn Heilbrigðiseftirlits Kjósarsvæðis segir að lokum: „Eftirlitið leggur mikla áherslu á að vegaslóðum inn á vatnsverndarsvæðið verði lokað að framkvæmd lokinni til að koma í veg fyrir óviðkomandi umferð og ólöglega losun eins og á hrossaskít. Dæmi eru um að slóðar séu nú notaðir til losunar á úrgangi. Jafnframt þarf að geta hvernig vatnsverndarsvæðið verður merkt sem slíkt við helstu leiðir.“

Svör Landsnets: Ofangreind atriði koma fram í kafla 4.9.5 þar sem taldar eru upp mótvægisáðgerðir vegna vatnsverndar. Útfærsla á merkingum vatnsverndarsvæða verður í samráði við viðkomandi heilbrigðiseftirlit. Áður hefur verið fjallað um lokun slóða, sem er strangt til tekið ekki á valdi Landsnets, en fyrirtækið er reiðubúið að vinna að þeim málum í samstarfi við sveitarfélög, landeigendur og heilbrigðiseftirlit.

4.9.6.5 Umsögn Umhverfisstofnunar

Í umsögn Umhverfisstofnunar um gróðurfar og vatnsvernd segir: „Framkvæmdaraðili hefur staðið fyrir rannsókn á sýnilegum gróðurskaða við háspennumöstur á Suðvesturlandi, en rekja má skaðann til sinks sem veðrast af háspennumöstrum. Gróðurskaðinn er helst sýnilegur á mosa en nær einnig til sígrænna planta, svo sem einis, sortu- og krækilyngs og liggur 20-100 m út frá mastri undan megin úrkomuátt. Ekki er talið ráðlegt að fjarlægja dauðan mosann, heldur leyfa honum að standa og vera undirstaða fyrir sinkþolnari gróður sem nær fótfestu með tímanum. Sem mótvægisáðgerð er það lagt til að hafa línuvegi og plön undan helstu úrkomuátt við ný möstur, ásamt því að tryggja möstur með hágæða sinkhúð frá framleiðanda. Umhverfisstofnun leggur áherslu á ýtarlega rannsókn/eftirlit með því hvernig gróðurskemmdir koma fram við ný möstur, og hugsanleg sammögnunaráhrif við gróðurskemmdir vegna brennisteinsmengunar nálægt jarðvarmavirkjunum.“

Svör Landsnets: Aukinnar veðrunar á möstrum Landsnets gæfir inni á virkjanasvæðum á Hellisheiði, þ.e. næst borholum, en ekki þegar fjær dregur virkjanasvæðinu. Því er ekki um að ræða aukna tæringarhættu innan vatnsverndarsvæða Höfuðborgarsvæðisins. Landsnet stendur nú fyrir mælingum á aukinni tæringu næst virkjanasvæðinu og mun áfram vakta sérstaklega ástand mastra á því svæði. Sem hluti af þeirri vöktun má einnig fylgjast með hvort aukning sé á sýnilegum áhrifum á gróður umhverfis ný möstur, svo betri upplýsingar fáiast um tímaframvindu mosaskemmda í kringum þau. Hins vegar lítur Landsnet svo á að hér sé fyrst og fremst um viðhaldsmál að ræða.

Í umsögn Umhverfisstofnunar segir ennfremur: „Suðvesturlínur liggja um mikilvæg vatnsverndarsvæði. Því hefur framkvæmdaraðili fallist á að fara ekki í framkvæmdir yfir vetrarmánuði, þegar meiri líkur eru taldar á mengunarslysum. Það er til bóta fyrir vatnsverndina að setja upp möstur sem hafa hágæða sinkhúð, þar sem blý eða aðrir þungmálmur hafa ekki komið að framleiðsluferlinu, eins og er lagt til í frummatsskýrslunni.“

Svör Landsnets: Sjá svör Landsnets við umsögn Umhverfis- og samgöngusviðs Reykjavíkurborgar í k. 4.9.6.1.

4.9.6.6 Umsögn Mosfellsbæjar

Í umsögn Mosfellsbæjar segir að það sé „jákvætt að við framkvæmdirnar fækkar raflinum í Mosfellsbæ sem liggja yfir grannsvæði vatnsverndar við Fossvallaklif og eins minnkar heildarmagn raflína sem liggur innan bæjarmarka Mosfellsbæjar.“

Svör Landsnets: Með framkvæmdinni mun línur innan lögsögu Mosfellsbæjar fækka, þ.e. á kaflanum frá Sandskeiði að Geithálsi.

Í umsögn Mosfellsbæjar segir einnig: „Hins vegar er um að ræða nýjar framkvæmdir á vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins þar sem sýna þurfi aðgát. Lagning raflína liggur m.a. yfir og í nágrenni grannsvæða og brunnsvæða með afrennsli í vatnsból höfuðborgarsvæðisins og því mögulegt að framkvæmdin geti haft veruleg áhrif á vatnsvernd ef ekki er gætt ýtrustu varúðar og hugað að mótvægisáðgerðum. Í því felst m.a. að haga framkvæmdum þannig að þær valdi sem minnstu raski, framkvæmdir fari ekki fram yfir vetrartímann þegar meiri hætta er á óhöppum vegna hálku og hugað sé að ástandi vinnubíla sem notaðar séu við framkvæmdina vegna hættu á olíuleka.“

Svör Landsnets: Eins og fram kemur í kafla 4.9 mun Landsnet leggja áherslu á öryggismál, mengunarvarnir og eftirlit með framkvæmdum innan vatnsverndarsvæða til að komast hjá mengunaráhöppum.

4.9.6.7 Umsögn Heilbrigðiseftirlits Suðurlands

Í umsögn Heilbrigðiseftirlits Suðurlands segir: „*Heilbrigðiseftirlit Suðurlands hefur kynnt sér umrætt mál og komið á framfæri ábendingum sínum, m.a. varðandi niðurrif Sogslínu 2. og aðra framkvæmdaþætti með áherslu á aðgát við vinnu á öllum vatnsverndarsvæðum og að öryggi umhverfis- og grunnvatnsþátta verði tryggt, m.a. vegna eldsneytisflutninga, efnisflutninga, starfsmanna- og verkstæðaaðstöðu.*“

Svör Landsnets: Við gerð frummatsskýrslu var tekið mið af ábendingum Heilbrigðiseftirlits Suðurlands.

4.9.6.8 Umsögn Heilbrigðiseftirlits Suðurnesja

Í umsögn Heilbrigðiseftirlits Suðurnesja segir: „*Líkt og getið var í umsögn HES um tillögu að matsáætlun Suðvesturlínu mun fyrirhuguð Reykjaneslína 1 og 2 og Svartsengislína 1 liggja í um 750 metrum frá neysluvatnstökusvæðinu í Lágum. Svartsengislína 1 liggur þvert yfir Lágur. Fyrirnefndar línuleiðir liggja um vatnsverndarsvæði 1. flokk sbr. nügildandi svæðisskipulagi og fyrirhugað grannsvæði. Um flokkun vatnsverndarsvæða, II. fl. Grannsvæði, segir í 13. gr, reglugerðar nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns: „Utan við brunnsvæðið skal ákvarða grannsvæði vatnsbólans og við ákvörðun stærðar þess og lögunar skal taka tillit til jarðvegsþekju svæðisins og grunnvatnsstrauma sem stefna að vatnsbólínu. 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, sumarbústaði eða þess háttar á svæðinu. Vegalagnir, áburðarnotkun og önnur starfsemi innan svæðisins skal vera undir ströngu eftirliti.“ Grunnvatnsstaðan í Lágum liggur mjög hátt og nær að hluta upp á yfirborð jarðar. Á þessu svæði er hraun krosssprungið og með misgengjum. Af þess völdum má ljóst vera að svæðið er afar viðkvæmt fyrir hverskonar framkvæmdum og mengunarhætta mikil. Til þess að tryggja vernd vatnsbóla í Lágum vegna framkvæmda gerir Heilbrigðiseftirlit Suðurnesja þá kröfu, líkt og tilmæli heilbrigðiseftirlits Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis (kafla 4.9.5 Mótvegisaðgerðir), að ekki verði unnið inn á brunn- og grannsvæðum vatnsverndar á vetrartíma, þ.e. frá byrjun nóvember til loka mars. Endurskoða skal kafla 4.9.5, mótvegisaðgerðir, með tilliti til vatnsverndar í Lágum. Mótvegisaðgerðir til vatnsverndar skal eigi vera minni á vatnsverndarsvæði Suðurnesinga en á vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins.“*

Svör Landsnets: Landsnet mun taka mið af ofangreindu og endurskoða kafla 4.9.5.

4.9.7 Niðurstaða – vægi áhrifa

Með hliðsjón af ofantöldum viðmiðum og einkennum áhrifa er það mat framkvæmdaraðila að áhrif á vatnsverndarsvæði séu óveruleg á rekstrar- og framkvæmdartíma, að því tilskildu að tryggt sé að ástand tækja verði fullnægjandi og gripið verði til framangreindra mótvægisáðgerða til að tryggja að ekki komi til óhappa sem geta valdið mengun.

Tafla 4.11 Samantekt á áhrifum framkvæmdar á vatnsverndarsvæði eftir svæðum.

	Verulega jákvæð	Talsverð jákvæð	Óveruleg	Talsverð neikvæð	Verulega neikvæð	Óvissa	Engin áhrif
Hellisheiði að Kolviðarhóli			x				
Kolviðarhóll að Sandskeiði			x				
Sandskeið að Geithálsi			x				
Geitháls að Hamranesi			x				
Sandskeið að Hrauntungum			x				
Hrauntungur að Hamranesi og Straumsvík							x
Hrauntungur að Njarðvíkurheiði			x				
Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun			x				
Njarðvíkurheiði að Fitjum							x
Fitjar að Helguvík							x

4.10 Landnotkun og skipulag

4.10.1 Mat á áhrifum – viðmið

Við mat á áhrifum framkvæmdar á landnotkun og skipulag eru eftirfarandi viðmið og stefnuskiöl lögð til grundvallar:

- Skipulags- og byggingarlög nr. 73/1997 m.s.br.
- Svæðis- og aðalskipulög viðkomandi sveitarfélaga.

Tilgangur laganna er m.a. að „stuðla að skynsamlegri og hagkvæmri nýtingu lands og landgæða, tryggja varðveislu náttúru og menningarverðmæta og koma í veg fyrir umhverfisspjöll og ofnýtingu, með sjálfbæra þróun að leiðarljósi.“ Vinna við skipulagsferlið er á ábyrgð sveitarfélaganna og á að tryggja aðkomu sem flestra sem hagsmuna eiga að gæta við ákvarðanatöku. Skipulagið er í sífelldri endurskoðun og tekur mið af þróun og þörfum samfélagsins.

4.10.2 Gögn og rannsóknir

Um fjöllum um landnotkun og skipulag á áhrifasvæði framkvæmdar er byggð á svæðis- og aðalskipulögum sveitarfélaganna en nánari upplýsingar um stöðu skipulagsmála er að finna í kafla 3.4. Í kafla 4.6 er fjallað um áhrif framkvæmdarinnar á útivist og ferðaþjónustu, í kafla 4.8 er fjallað um náttúruverndarsvæði og í kafla 4.9. er fjallað um vatnsvernd og því verður ekki fjallað um þessa þætti hér.

4.10.3 Grunnástand

Sveitarfélögin tólf sem háspennulínurnar fara um hafa öll unnið aðalskipulag fyrir framkvæmdasvæðið og markað stefnu fyrir það.

Á Hellisheiði að Kolviðarhóli liggja línurnar um svæði sem skilgreint er í aðalskipulagi sem iðnaðarsvæði og opin óbyggð svæði.

Frá Kolviðarhóli að Sandskeiði liggja línurnar að mestu um opin óbyggð svæði. Innan afréttar ofan Lækjarbotna liggja Kolviðarhólslína 2 og Búrfellslína 3 um land þar sem skipulagi hefur verið frestað. Á þessu svæði er ágreiningur um lögsögu og lögsögumörk Kópavogsbæjar, Mosfellsbæjar og Seltjarnarness.



Mynd 4.62 Horft yfir línustæði núverandi lína í átt að Skarðsmýrarfjalli. Draugatjörn til vinstri og línustæði Sogslínu 2 til hægri. Iðnaðarsvæðið við Kolviðarhól og Hellisheiðarvirkjun í baksýn.

Svæðið frá Sandskeiði að Geithálsi er að mestu leyti opið óbyggt svæði en í nágrenni þess er m.a. að finna frístundabyggð. Tengivirkni á Geithálsi er í grennd við svæði sem skipulagt hefur verið sem athafnasvæði fyrir landfrekan iðnað og starfsemi sem hefur óverulega mengunarhættu í för með sér.

Hugmyndir eru einnig um byggingu fangelsis á svæðinu sem og um færslu Reykjavíkflugvallar upp á Hólmsheiði, í grennd við tengivirki á Geithálsi, sem myndi kalla á heildarendurskoðun alls skipulags.

Hamraneslínur liggja frá Geithálsi að Hamranesi og þvera ýmsa landnotkunarflokka í aðalskipulögum Reykjavíkur, Kópavogs, Garðabæjar og Hafnarfjarðar. Línuleiðin liggur þar að mestu um óbyggt svæði í Reykjavík og Garðabæ. Aðalskipulag Kópavogs skilgreinir upplandið sem ræktunarsvæði og svæði til almennrar útivistar.

Í Lækjarbotnum eru rúmlega þrjú tugir sumarhúsa á svæði sem hefur ekki verið deiliskipulagt og þar fyrir austan er skilgreint skógræktarsvæði sem ekki hefur enn verið plantað í. Háspennulínur á Sandskeiði liggja í nágrenni flugvallarins á því svæði. Verið er að stækka flugvöllinn og til stendur að nota hann sem æfingarflugvöll í framtíðinni. Kolviðarhólslína 2 og ný Búrfellslína 3 liggja að mjög litlu leyti um uppland Álftnesinga við Húsfell. Þar hefur skipulagi verið frestað vegna óvissu um eignarhald á umræddu svæði. Umrætt svæði mun vera sameiginlegt land Álftaness og Garðabæjar. Skógrækt og landgræðsla hefur verið stunduð af Skógræktarfélagi Álftaness á hluta þessa sameignarsvæðis um nokkurra ára skeið. Uppland Hafnarfjarðar er að nær öllu leyti skilgreint sem óbyggt svæði þar sem ekki er gert ráð fyrir mannvirkjagerð umfram það sem orðið er.

Byggð í Hafnarfirði hefur á síðustu árum nálgast athafnasvæði álversins í Straumsvík og tengivirkið við Hamranes. Hamraneslínur liggja að hluta til í gegnum ný íbúðarsvæði í sunnanverðum Hafnarfirði að núverandi Hamranestengivirki. Þaðan liggur Suðurnesjalína 1 yfir athafnasvæði og akstursípróttasvæði sem leið liggur út á Reykjanes. Einnig liggur Búrfellslína 3 um fyrirhugaða íbúðarbyggð.

Línuleiðin frá Hrauntungum að Njarðvíkurheiði liggur ofan Hafnarfjarðar en þar er í dag óbyggt svæði sem er að mestu óraskað land. Innan sveitarfélaganna Voga og Reykjanesbæjar liggja fyrirhugaðar línur um óbyggt svæði og efnistökusvæði.

Línuleiðin frá Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun liggur yfir óbyggt svæði, efnistökusvæði og opið svæði til sérstakra nota þar sem starfræktur er físvöllur.

Línuleiðin frá Njarðvíkurheiði að Fitjum liggur innan skilgreinds þéttbýlis í Reykjanesbæ, um opið svæði til sérstakra nota.

Frá Fitjum að Helguvík liggur línuleiðin í jaðri þéttbýlisins í Reykjanesbæ á svæði fyrir þjónustustofnanir og meðfram Reykjanesbraut er línuleiðin að mestu innan veghelgunarsvæðis Reykjanesbrautar að Helguvík. Á skipulagssvæði Keflavíkflugvallar liggur línuleiðin um óbyggt svæði og að stórum hluta innan öryggissvæðis Keflavíkflugvallar. Innan sveitarfélagsins Garðs liggja strengirnir um svæði sem skilgreint er í núgildandi aðalskipulagi sem varnarsvæði.

4.10.4 Einkenni og vægi áhrifa

Auk beinna áhrifa línulagnanna á landnotkun á þeim svæðum sem þær liggja yfir hafa þær óbein áhrif á uppbyggingu iðnaðarsvæða í mörgum sveitarfélögum þar sem þær eru forsenda fyrir uppbyggingu orkufrekrar starfsemi.

Á Hellsheiði liggja línurnar að mestu um óbyggt svæði og iðnaðarsvæði. Lagt er til að nýjar háspennulínur fylgi eins og kostur er þeim línum sem þegar eru á heiðinni og að jarðstrengir fylgi vegum. Framkvæmdin mun ekki hafa áhrif á þá landnotkun sem fyrirhuguð er á Hellsheiði.

Frá Kolviðarhóli að Sandskeiði munu háspennulínur ekki hafa nein áhrif á fyrirhugaða landnotkun samkvæmt skipulagi.

Á svæðinu frá Sandskeiði að Geithálsi fækkar línur og Sogslína 2, sem þverar nú fyrirhugað iðnaðarsvæði á Hólmsheiði, verður rifin. Frístundabyggð við Selvatn og útivist henni tengd verða ekki fyrir teljandi áhrifum af framkvæmdum en þaðan mun sýnleiki háspennulína þó minnka töluvert. Áhrif framkvæmdarinnar á landnotkun eru því nokkuð jákvæð á þessu svæði.

Frá Geithálsi að Hamranesi verða Hamraneslínur fjarlægðar. Byggingarbann umhverfis þær mun því falla úr gildi. Áhrif framkvæmdarinnar á landnotkun á þessu svæði teljast því verulega jákvæð.

Á svæðinu frá Sandskeiði að Hrauntungum hefur framkvæmdin ekki áhrif á landnotkun á opnum, óbyggðum svæðum. Samkvæmt íslenska viðaukanum (NNA) með staðlinum ÍS EN 50341-1:2001, í töflu 5.4.4, má gróður undir línunum ekki vera hærri en 3,4 m, því hafa háspennulínurnar áhrif á það hvaða tegundir trjáplanta er hægt að planta innan við byggingarbanntsvæði á fyrirhuguðum skógræktarsvæðum. Áfram er gert ráð fyrir að flugvöllurinn á Sandskeiði verði miðstöð svifflugs og

hugmyndir hafa verið um að færa æfingaflug á völinn. Þar sem nýjar línur munu liggja með eldri línunum er reiknað með óverulegum áhrifum á skilgreinda og áformaða landnotkun.

Með færslu línanna upp fyrir byggð í Hafnarfirði losnar um svæði fyrir íbúðarbyggð og loftlínur fara út fyrir núverandi íbúðarbyggð og vægi tengivirkis við Hamranes minnkar til muna.

Ofan Hafnarfjarðar er gert ráð fyrir að byggt verði tengivirki við Hrauntungur og línur að og frá því munu fara um svæði sem skilgreint er sem óbyggt svæði. Innan sveitarfélagsins Voga mun ný lína að öllu leyti fylgja núverandi línunum. Áhrif framkvæmdarinnar eru aukning byggingarbanns meðfram línunum. Línurnar fara yfir svæði þar sem landnotkun er skilgreind sem óbyggt svæði þar sem ekki er gert ráð fyrir annarri mannvirkjagerð, og efnistökusvæði. Áhrif framkvæmdarinnar á skilgreinda og áformaða landnotkun eru því engin.

Á leiðinni frá Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun eru áhrif framkvæmdarinnar fólgin í auknu byggingarbanni meðfram línunum. Þetta hefur ekki áhrif á núverandi eða fyrirhugaða landnotkun á svæðinu.

Á leiðinni milli Njarðvíkurheiðar og Fitja mun byggingarbann aukast en ekki er talið að það hafi áhrif á núverandi eða fyrirhugaða landnotkun.

Línuleiðin frá Fitjum að Helguvík liggur að nokkru leyti innan veghelgunarsvæðis Reykjanesbrautar. Jarðstrengjum fylgir nokkurt byggingarbann og gera má ráð fyrir að það aukist á svæðinu. Innan öryggissvæðis flugvallarins eru línur lagðar sem jarðstrengir og hafa því ekki áhrif.

Línulögninni mun fylgja atvinnuuppbygging á svæðinu og því eru áhrif framkvæmdarinnar á þessu svæði talin talsvert jákvæð.

4.10.5 Mótvægisáðgerðir

Ekki er talin þörf á sérstökum mótvægisáðgerðum vegna landnotkunar og skipulags.

4.10.6 Niðurstaða – vægi áhrifa

Lagning háspennulína frá Hellisheiði að Helguvík mun ekki hafa veruleg áhrif á landnotkun og skipulag þar sem línur munu að mestu fara um svæði þar sem línur liggja nú þegar. Á Hellisheiði munu línur og jarðstrengir liggja að mestu innan svæða sem raskað verður vegna virkjana eða með vegum sem verða hluti þeirra framkvæmda. Áhrif af lagningu háspennulínanna á landnotkun og skipulag verða því óveruleg. Í Hafnarfirði er verið að færa línur fjær byggð með niðurrifi Hamraneslína sem hefur jákvæð áhrif á landnotkun og skipulag en það er hins vegar neikvætt að fara þar um óraskað land í upplandi Hafnarfjarðar. Niðurrif lína eru þær aðgerðir sem hafa mest áhrif á landnotkun á línuleiðunum, einkum af því að byggingarbann í og við fyrirhugað þéttbýli minnkar, sem aftur skapar færi á að fullnýta svæðið undir byggð.

Tafla 4.12: Samantekt á áhrifum framkvæmdar á landnotkun og skipulag eftir svæðum.

	Verulega jákvæð	Talsverð jákvæð	Óveruleg	Talsverð neikvæð	Verulega neikvæð	Óvissa	Engin áhrif
Hellisheiði að Kolviðarhóli			x				
Kolviðarhóll að Sandskeiði							x
Sandskeið að Geithálsi		x					
Geitháls að Hamranesi	x						
Sandskeið að Hrauntungum			x				
Hrauntungur að Hamranesi og Straumsvík			x				
Hrauntungur að Njarðvíkurheiði			x				
Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun							x
Njarðvíkurheiði að Fitjum							x
Fitjar að Helguvík							x

4.11 Raf- og segulsvið

Í rafmagnsfræðum er oft talað um rafsegulsvið sem eitt svið. Rafsegulbylgjur spanna hins vegar vítt tíðniróf, en hér verður aðeins fjallað um svokallaðar lágtíðni rafsegulbylgjur, þ.e. rafsegulbylgjur af svipaðri tíðni og riðstraumur sem notaður er í orkukerfum og er 50 rið (Hz) í Evrópu en 60 Hz í Bandaríkjunum. (Á ensku er talað um ELF=extremely low frequency). Undir þessum kringumstæðum er hægt að tala um tvö óháð svið, rafsvið og segulsvið.

Rafsvið 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. Rafsvið er þannig eingöngu háð spennunum á milli hluta og óháð straumi í leiðurum. Rafsvið er mælt í V/m (volt á metra) eða kV/m (þúsund volt á metra).

Segulsvið myndast í kringum leiðara þegar um þá fer straumur. Styrkur segulsviðsins er því eingöngu háður straumnum (mældum í amperum) og gerð leiðarans. Segulsviðsstyrkur er óháður spennu á leiðaranum. Segulsvið er mælt í einingunum tesla (T), gauss (G) eða A/m (amper á metra). Hér verður einingin tesla notuð, eða öllu heldur míkro-tesla (μT ; $1\mu T = 1/1.000.000$ úr tesla; $1\mu T = 0,01G$) í samræmi við venjur í Evrópu.

4.11.1 Mat á áhrifum – viðmið

Ekki hefur verið hægt að sýna fram á samband milli rafsegulsviðs og heilsufars manna og því hafa yfirvöld víðast hvar verið treg að setja fram viðmiðunarreglur um leyfilegan styrkleika raf- og segulsviðs. Oft er þó beitt varúðarreglu við staðsetningu nýrra orkuflutningslína og reynt að leggja þær þannig að þær séu ekki of nálægt byggingum, t.d. barnaheimilum eða barnaskólum, ef því verður við komið án mikils aukakostnaðar. Má sem dæmi taka norska reglugerð um raforkuvirki þar sem kveðið er á um að heimili, barnaheimili, barnaskólar eða aðrir staðir þar sem búast má við langvarandi dvöl barna, verði ekki nær 400 kV línu en 18 m. Þessi krafa er sett fram af Geislavörnum ríkisins í Noregi, sem varúðarráðstöfun meðan beðið er eftir skýrum niðurstöðum vísindarannsókna á áhrifum rafsegulsviðs á heilsu manna.

Helstu viðmiðunarreglur (reglugerðir og tilmæli) sem til eru um leyfilegan styrk rafsegulsviðs eru í töflu 4.13. Í töflu 4.14 eru borin saman viðmiðunarmörk reglugerða um leyfilegan styrk rafsviðs og segulsviðs gagnvart almenningi, en viðmiðunarmörk í starfsumhverfi eru hærri.

Tafla 4.13 Helstu reglugerðir og tilmæli um leyfilegan styrk rafsegulsviðs.

International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP)	1990 (1993)	Interim guidelines on the limits of exposure to 50/60 Hz electric and magnetic fields
UK National Radiation Protection Board (NRPB-UK)	1993	Restriction on human exposures to static and time varying EM fields and radiation.
Cenelec ENV 50166-1 (Evrópskur forstaðall) Felldur úr gildi 1999	1995	Human exposure to electromagnetic fields. Low frequency (0-10 kHz)
International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP)	1998	ICNIRP Guidelines: Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic and electromagnetic fields (up to 300 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)

Á árinu 1998 komu nýjar leiðbeiningar frá ICNIRP (International Commission on Non Ionization Radiation Protection) þar sem viðmiðunarmörk fyrir rafsvið eru 5 kV/m og fyrir segulsvið 100 μT gagnvart almenningi. Viðmiðunarmörk fyrir starfsumhverfi eru hærri, eða 10 kV/m og 500 μT . Við

ákvörðun viðmiðunarmarka er miðað við þann rafstraum sem sviðið getur valdið í líkamanum og haft áhrif á taugakerfið. Talið er að straumur yfir 100 mA/m² geti truflað starfsemi miðtaugakerfisins. Fyrir vinnuumhverfi er notaður öryggisstuðull upp á 10 sem samsvarar 10 mA/m². Öryggisstuðull gagnvart almenningi er 5 sinnum hærri, eða samtals 50, sem samsvarar 2 mA/m². Ekki er gerður greinarmunur eftir lengd dvalar.

Tafla 4.14 Samanburður á viðmiðunarreglum reglugerða og tilmæla um leyfilegan styrk rafsegulsviðs gagnvart almenningi.

Hámarksstyrkur rafsegulsviðs gagnvart almenningi (General Public)				
Reglugerðar - aðili	Rafsvið		Segulsvið	
	Stöðug dvöl	Stutt dvöl	Stöðug dvöl	Stutt dvöl
ICNIRP, 1990 (1993)	5 kV/m	10 kV/m	100 μT	1000 μT
NRPB-UK, 1993	12 kV/m	Engar kröfur	1600 μT	Engar kröfur
Cenelec forstaðall, 1995	10 kV/m	Engar kröfur	640 μT	Engar kröfur
ICNIRP, 1998	5 kV/m		100 μT	
EU Council, 1999	5 kV/m Gildir þar sem búast má við að almenningur dvelji umtalsverðan tíma		100 μT Gildir þar sem búast má við að almenningur dvelji umtalsverðan tíma	

Ráð Evrópusambandsins (Council of EU) samþykkti árið 1999 tilmæli um takmörkun rafsegulsviðs í umhverfi almennings þar sem byggt var á leiðbeiningum ICNIRP. Engu aðildarríki er þó skylt að fara eftir tilmælunum. Tilmæli Evrópusambandsins miða að því að vernda heilsu almennings og gilda aðeins á þeim svæðum sem almenningur eyðir umtalsverðum ("significant") tíma, sbr. lið (9) í tilmælunum.

Ekki eru nein vandkvæði á að uppfylla kröfur og tilmæli Evrópusambandsins um segulsvið með þeirri gerð raforkumannvirkja sem eru byggð og rekin í dag Rafsviðsmörkin eru á hinn bóginn þannig að ekki næst að uppfylla þau undir línunum á hæstu spennunum, öðruvísi en með því að hækka þær nokkuð. Í þéttbýlum hlutum Evrópu liggja línur oft um íbúðarbyggð og víðast er heimilt að línur liggja yfir íbúðarhúsum. Við slíkar aðstæður, þ.e. þegar búast má við stöðugri eða langvarandi viðveru almennings, er eðlilegt að viðhafa ströng varúðarsjónarmið varðandi rafsegulsvið. Slíku er ekki til að dreifa við þær línur sem hér um ræðir þar sem rafsegulsvið er langt undir öllum viðmiðunarmörkum, utan við mörk byggingarbanns og dvöl í rafsviði sem mælist yfir ströngustu tilmælum um varúðarmörk verður einungis tímabundin og sjaldgæf. Því er eðlilegt að líta svo á að tilmæli Evrópusambandsins undanskilji línur sem liggja um óbyggt landsvæði, eins og raunin er með þessar línur.

Í tillögu norsku ríkisstjórnarinnar um viðmiðunargildi við byggingu nýrra háspennulína og við nýbyggingar nálægt háspennulínunum í rekstri eru lagðar til eftirfarandi almennar reglur:

Við nýja byggingu, háspennuvirki eða endurnýjun á slíku virki, á að reyna að komast hjá því að í byggingunni verði segulsvið yfir 0,4 μT. Hærra svið má þó samþykkja ef afleiðingar af því að minnka sviðið eru of miklar.

Fyrir ný hús við þegar byggðar háspennulínur eru mögulegar aðgerðir fólgnar í því að auka fjarlægð til línunnar. Fyrir nýjar línur er möguleg aðgerð að breyta línuleið eða leiðarafyrirkomulagi í mastrinu. Kostnaðarsöm lagning strengs á hærri spennustigum eða niðurrif bygginga er venjulega ekki raunhæf fyrirbyggjandi aðferð.

Segulsvið yfir 0,4 μT kallar á sérstaka skoðun. Hvert tilvik þarf að skoða og meta hvort grípa þurfi til aðgerða, því aðrir mikilvægir þættir geta leitt til meiri eða minni áherslu á segulsviðið.

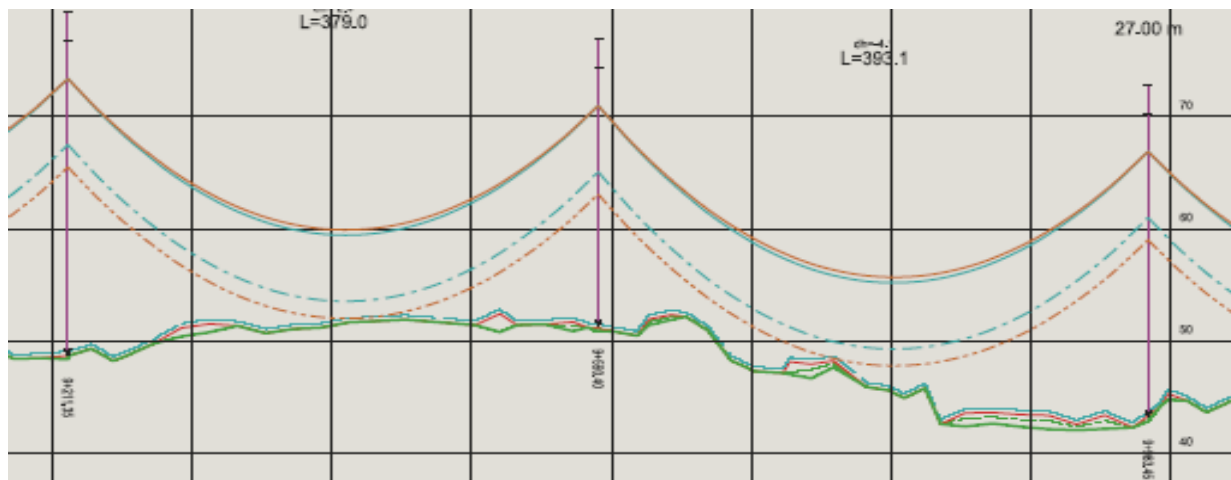
Þó svo að ekki hafi verið samþykktar neinar slíkar reglur hér á landi, verður segulsvið frá línunum sem koma nálægt byggð skoðað með tilliti til ofangreindra 0,4 μT marka.

Á Íslandi hafa ekki verið settar reglur um leyfilegan styrk rafsegulsviðs og því er eðlilegt að tilmæli Evrópusambandsins frá 1999 séu notuð sem viðmið. Fordæmi eru um slíkt annars staðar, t.d. í Noregi.

4.11.2 Gögn og rannsóknir

Til að leggja mat á áhrif framkvæmdanna á raf- og segulsvið voru reiknuð gildi raf- og segulsviðs við línurnar og borin saman við tilmæli EU frá 1999 um mörk raf- og segulsviðs.

Útreikningar á rafsegulsviði eru gerðir út frá forsendum um afflæði í kerfinu sem byggist á kerfisútreikningum. Línurnar eru hannaðar samkvæmt alþjóðlegum stöðlum Og þar sem þær eru fremur stuttar, er líklegt að þær verði reknar á spennu sem er nálægt nafnspennu. Við útreikninga á rafsegulsviði umhverfis línu er miðað við meðalhaf í línunni (um 400 m) og tekið tillit til þess hvernig línán sígur og kemur næst jörðu mitt á milli mastra (sjá mynd 4.63). Í skýrslu um hljóðvist, rafsvið og segulsvið í viðauka 7 eru sýndir útreikningar fyrir samsíða línur á hverri línuleið.



Mynd 4.63 Staursett lagnasnið, þar sem fram koma upplýsingar um landhæð, haflengd og fl.

Munurinn á 220 kV og 400 kV útfærslu þýðir að möstrin í 400 kV línu eru að meðaltali um 2,0 m hærri, annars vegar vegna aukinnar lágmarkshæðar leiðara yfir jörðu (úr 7,5 m í 8,3 m) og hins vegar vegna lengri einangrunarkeðja (úr 3,0 m í 4,2 m). Einnig þurfa möstrin að breikka úr 20 m í 25,5 m vegna lengri einangrunarkeðja og kröfu um aukna fjarlægð frá leiðara yfir í jarðbundna hluta masturs.

Rafsegulsvið hefur verið reiknað undir línunum í þremur sniðum þvert á línustefnuna, á miðju hafi þar sem leiðarar eru næst jörðu, í fjórðungspunkti þar sem leiðarahæð samsvarar meðalhæð leiðara milli mastranna, og við möstur þar sem hæð leiðara er mest. Allir útreikningar miðast við sviðsstyrk í 1,8 m hæð yfir jörðu (höfuðhæð) töflur og myndir með niðurstöðum má sjá í viðauka 7.

4.11.3 Grunnástand

Raf- og segulsvið í umhverfi fyrirhugaðra línuleiða mótast annars vegar af háspennulínum, og hins vegar af öðrum umsvifum mannsins og náttúrunni.

Maðurinn lifir og hrærist í segulsviði jarðar. Þó svo að það sé í stórum dráttum í föstum skorðum og óumbreytanlegt 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 eða í raforkuverum, má búast við rafsegulsviði, missterku eftir efnunum og aðstæðum. Til að gefa einhverja viðmiðun um styrk segulsviðs er í töflu 4.15 sýnt segulsvið frá háspennulínum og ýmsum algengum tækjum, samanborið við segulsvið jarðar. Segulsvið fyrir tækin miðast við dæmigerða fjarlægð miðað við notkun þeirra.

Sú orka, eða geislun, sem fylgir lágtíðnirafsegulsviði eins og hér er til umræðu nær ekki að kljúfa frumefni eða efnasambönd; hún er sögð ójónandi eða ekki-jónandi geislun, til aðgreiningar frá hinni hættulegu háttíðnigeislun (jónandi geislun), eins og t.d. röntgengeislun, sem geislavörnum ríkja er falið að fylgjast með. „Jónandi geislun er vel þekkt orsök skemmda á líffræðilegum kerfum ... ELF geislun, er á hinn bóginn ójónandi; hún hefur ekki næga orku til að jóna efni ólíkt háttíðnigeisluninni, og áhrif hennar, ef nokkur eru, á sameindir og líffræðileg kerfi við lágan sviðsstyrk eru getsakir einar.“

Tafla 4.15 Segulsvið frá háspennulínunum og almennum tækjum, m.v. dæmigerða fjarlægð við notkun þeirra.

Hlutur	Fjarlægð (m)	Segulsvið í míkrotesla (μT)
Háspennulína	10 m	1-10
Rafmagnsofna (eldavélar)	0,3 m	0,15-0,5
Örbylgjuofnar	0,3 m	4-8
Kaffivélar	0,3 m	0,08-0,15
Matvinnsluvélar	0,3 m	0,6-10
Ryksugur	1 m	0,13-2
Hárpurrkur	0,3 m	0,01-7
Rafmagnsrakvélar	0,3 m	15-1500
Rafhitastrengir í gólfi	0,05 m	0,2-3
Vatnsrúm með rafm.hitun	0,10 m	0,04-2,5
Segulsvið jarðar við yfirborð jarðar		50
Daglegar sveiflur í segulsviði jarðar		+/- 1

4.11.3.1 Rafsegulsvið og heilsa

Umræður um áhrif rafsegulsviðs á lífverur hafa verið talsverðar á undanförunum árum og rannsóknir framkvæmdar víða um lönd. Rannsókuð hafa verið áhrif rafsegulsviðs á krabbamein, þ.e. hvort dvöl í rafsegulsviði auki líkur á krabbameini. Þessar rannsóknir hafa bæði verið faraldsfræðilegs eðlis og einnig beinst að áhrifum raf- og segulsviðs á lífandi frumur, þ.e. lífeðlisfræðilegar rannsóknir. Í faraldsfræðilegum rannsóknum er kannað með tölfræðilegum hætti, eftir rannsóknir á fjölda tilfella, hvort þeir sem verða fyrir meira rafsegulsviði en aðrir eigi fremur von á því að fá krabbamein. Samsvarandi faraldsfræðilegar athuganir hafa m.a. sýnt fram á með óbyggjandi hætti að samband sé á milli reykinga og lungnakrabba. Í lífeðlisfræðilegum rannsóknum er reynt að finna á hvern hátt rafsegulsvið geti breytt eðlilegum frumum í krabbameinsfrumur.

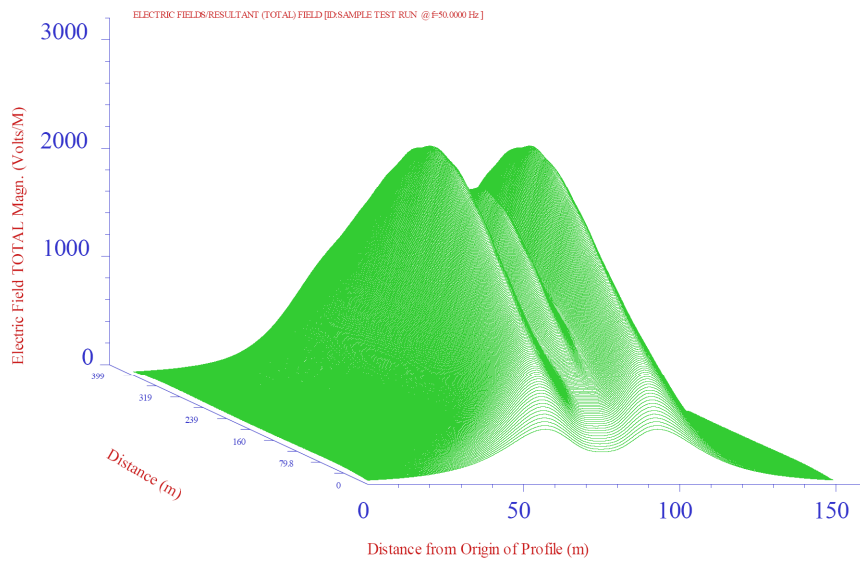
Þeir sjúkdómar sem hér er um að ræða eru mjög fátíðir og fjöldi tilfella því lítil jafnvel hjá milljónabjóðum. Margar rannsóknir byggja á mjög fáum sjúkdómstilvikum og því er ekki hægt að fá fram tölfræðilega marktækar niðurstöður þó að sumir rannsóknaraðilar telji sig merkja einhverjar vísbendingar. Í því sambandi má einnig geta þess að sumar athuganir hafa bent til að minni hættu sé á vissum tegundum krabbameina hjá þeim sem eru í segulsviði en hjá öðrum. Almenn virðast sérfræðingar sammála um að ef einhver áhætta sé þarna á ferðinni þá sé hún mjög lítil, a.m.k. í samanburði við aðra þekktu áhættuþætti. Ekki hefur heldur tekist að finna á hvern hátt rafsegulsvið gæti valdið breytingu á erfðæfni í frumum þannig að heilbrigðar frumur breytist í krabbameinsfrumur.

Bandaríkjaþing setti lög árið 1992 sem skylduðu orkuráðuneyti Bandaríkjanna til að fela vísindaakademíu Bandaríkjanna að rannsaka þessi tengsl raf- og segulsviðs og sjúkdóma. Vísindaakademían skipaði sérfræðinganevnd til að grandskoða fyrirbyggjandi rannsóknir um hugsanaleg áhrif frá raf- og segulsviði á heilsu manna. Nefndin starfaði í nærri þrjú ár, og fór ofan í kjöllinn á 500 rannsóknum sem gerðar höfðu verið frá árinu 1979. Niðurstöður nefndarinnar voru gefnar út af vísindaráði Bandaríkjanna, í 356 síðna bók. Í niðurstöðum í ágripi bókarinnar segir m.a.:

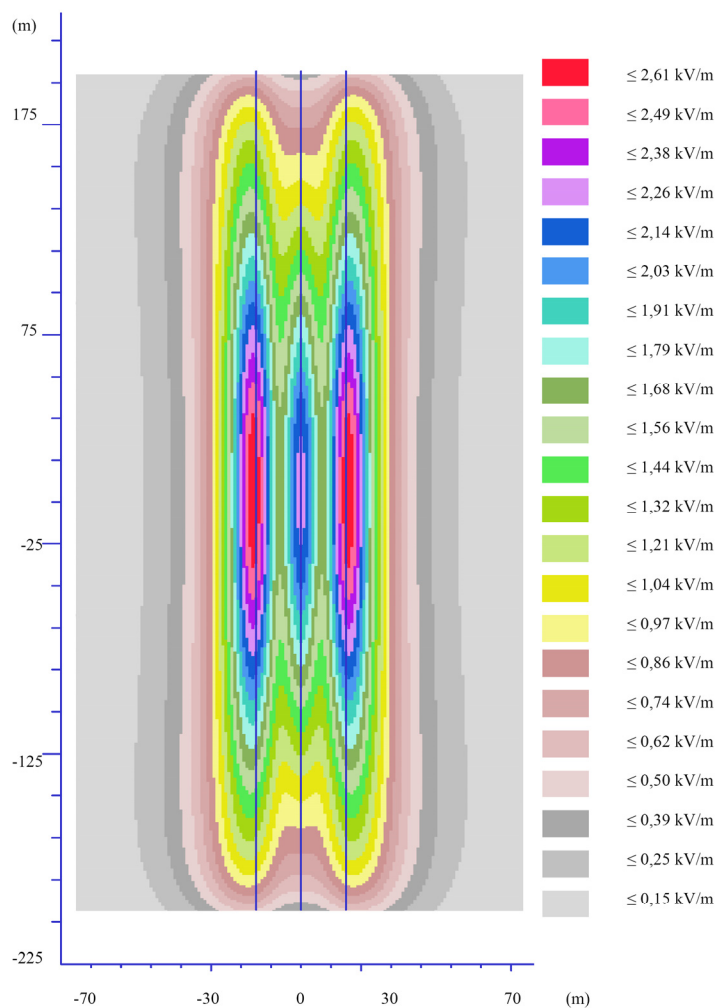
„Það er niðurstaða nefndarinnar að fyrirbyggjandi rannsóknir sýni að áreiti frá raf- og segulsviði ógni ekki heilsufari manna. Sérstaklega er tekið fram að enginn fullnægjandi (og samstæður) vitnisburður gefi tilefni til að ætla að áreiti frá raf- og segulsviði valdi krabbameini, eða hafi áhrif á sálarlíf 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.“

4.11.4 Einkenni og vægi áhrifa

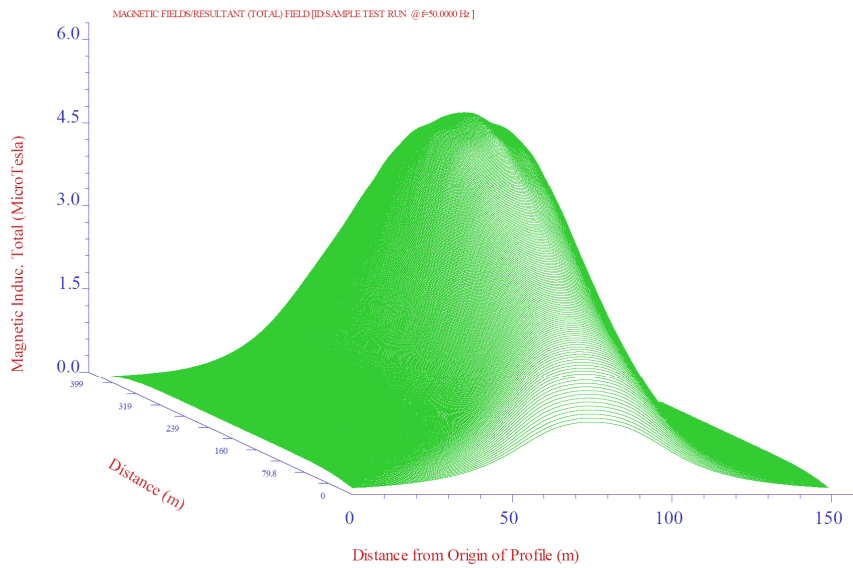
Bæði rafsvið og segulsvið er sterkast undir línunum sjálfum en minnkar hratt til beggja hliða. Undir línunum er það hæst á miðju hafi, þar sem leiðarar eru næst jörðu, en lægst við möstur þar sem fjarlægð frá jörðu er mest. Myndir 4.64 og 4.65 sýna rafsvið í 1,8 m hæð undir stakstæðri 220 kV línu og þar sést að rafsvið er 0,15 kV/m \pm 50 m frá miðlínu. Myndir 4.66 og 4.67 sýna segulsvið undir sömu línu með 170 MVA flutning eftir línunni og þar sést að segulsvið er 0,4 μT \pm 60 m frá miðlínu.



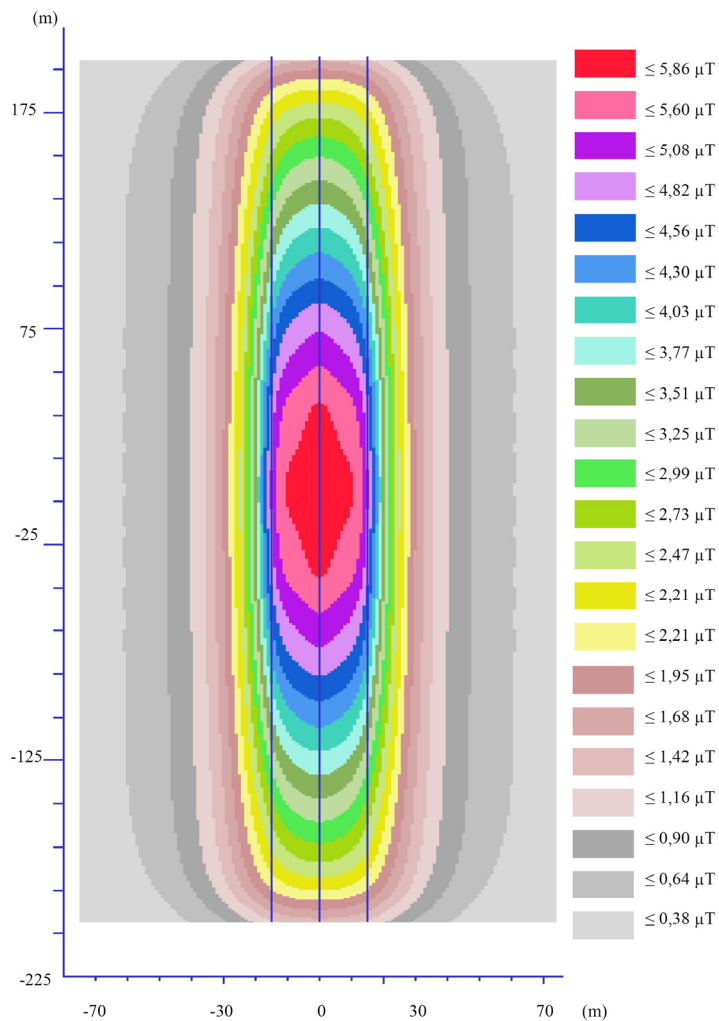
Mynd 4.64 Þrívíddarmynd af rafsviði í 1,8 m hæð undir stakstæðri 220 kV línu, 400 m hafleingd og 220 kV rekstrarspenna.



Mynd 4.65 Rafsvið í 1,8 m hæð undir stakstæðri 220 kV línu fyrir 400 m hafleingd. 220 kV rekstrarspenna.



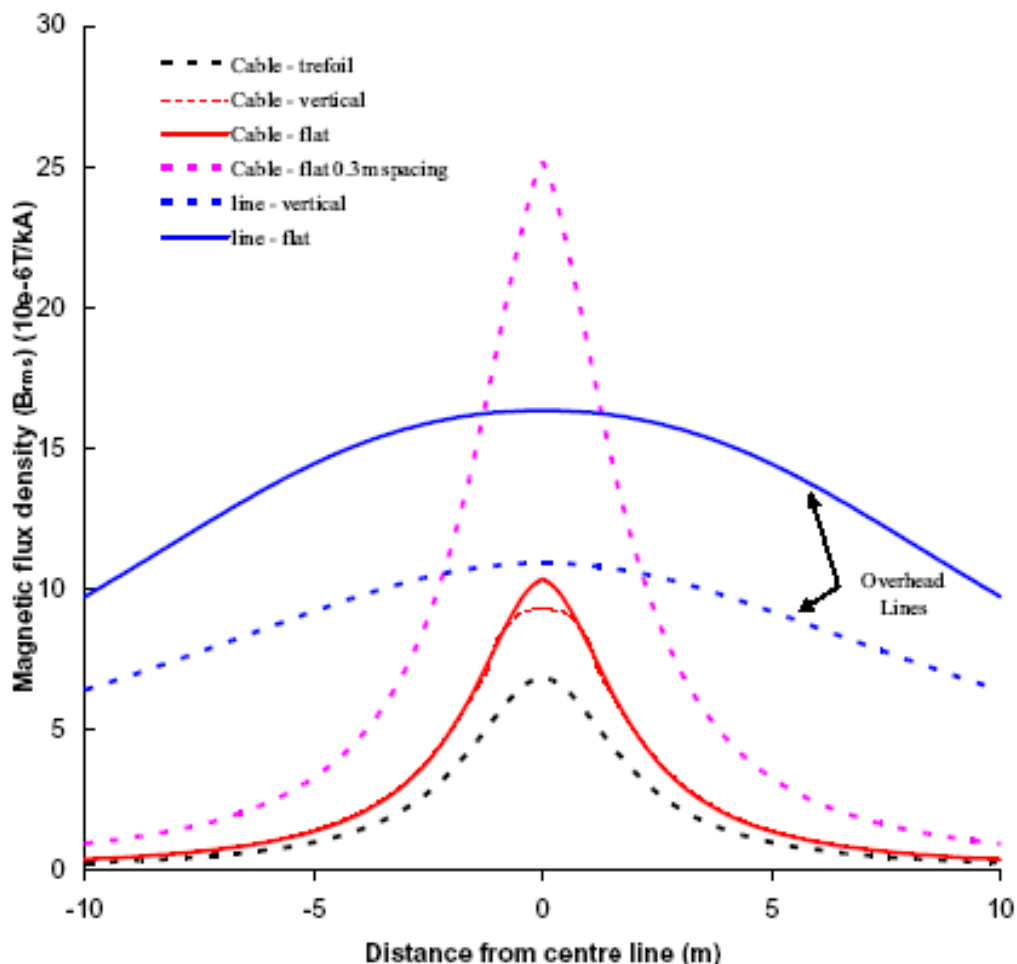
Mynd 4.66 Þrívíddarmynd af segulsviði undir stakstæðri 220 kV línu fyrir 400 m hafleugd. 170 MVA flutningur eftir línunni.



Mynd 4.67 Segulsvið undir stakstæðri 220 kV línu fyrir 400 m hafleugd og 170 MVA flutningur eftir línunni.

Rafsegulsvið fyrir ofan jarðstrengslagnir er mjög frábrugðin rafsegulsviði undir loftlínum. Í fyrsta lagi er ekkert rafsvið en segulsvið er til staðar á afmörkuðri svæði ofan við lögnina. Segulsviðið er háð því hvernig strengirnir eru frágengnir, hvort þeir eru í þríhyrning eða í flatrí uppröðun, og hversu langt er milli einleiðara.

Á mynd 4.68 má sjá dæmigert segulsvið ofan við jarðstrengslögn fyrir mismunandi útfærslu strengjanna og til samanburðar er sýnt segulsvið undir loftlínu með sama álagi.



Mynd 4.68 Segulsvið í $\mu\text{T}/\text{kA}$ ofan við jarðstrengslögn fyrir mismunandi fyrirkomulag strengja. Segulsvið frá loftlínu til samanburðar. Ath: Gildin skalast með álagsstraum í kA.

Segulsviðið getur því hæglega verið meira ofan við jarðstrengslögn en undir háspennulínu, en það er einungis á takmörkuðu svæði beint fyrir ofan lögnina. Segulsvið frá jarðstrengslögn deyr mun hraðar út til hliðanna en segulsvið frá loftlínu. Gera má ráð fyrir að segulsvið verði innan marka við þá jarðstrengi sem fyrirhugaðir eru í verkefninu.

4.11.4.1 Hellsisheiði að Kolviðarhóli

Á línuleiðinni milli Hellsisheiðar og Kolviðarhóls er rafsvið í tengslum við línurnar alls staðar innan viðmiðunarmarka í höfuðhæð nema undir miðju hafi Búrfellslínu 3, þar sem það fer um 10% yfir viðmiðunarmörk, en þar er ekki búist við stöðugri eða langvarandi viðveru almennings og áhrifin því talin minniháttar. Segulsvið á línuleiðinni er alls staðar vel innan viðmiðunarmarka og áhrif þess því minniháttar. Á þessari línuleið er gert ráð fyrir jarðstrengjum en þeir hafa engin rafsviðsáhrif. Áhrif jarðstrengja á segulsvið eru mest beint ofan við jarðstrenginn og deyta fljótt út. Áhrifin verða allstaðar innan viðmiðunarmarka utan við byggingarbann, samkvæmt tilmælum Evrópusambandsins [7]. Áhrif frá segul- og rafsviði eru staðbundin og afturkræf og teljast því óveruleg.

4.11.4.2 Kolviðarhóll að Sandskeiði

Á línuleiðinni milli Kolviðarhóls og Sandskeiðs er rafsvið í tengslum við línurnar alls staðar innan viðmiðunarmarka í höfuðhæð nema undir miðju hafi þeirra. Undir Kolviðarhólslínu 2 fer það 2,2% yfir viðmiðunarmörk, undir Kolviðarhólslínu 1 fer það 4,4% yfir viðmiðunarmörk og undir Búfellslínu 3 fer það 64,4% yfir viðmiðunarmörk. Þrátt fyrir að rafsvið fari svo mikið yfir viðmiðunarmörk eru áhrif þess talin minniháttar þar sem ekki er búist við stöðugri eða langvarandi viðveru almennings innan þess svæðis. Segulsvið á línuleiðinni er alls staðar vel innan viðmiðunarmarka og áhrif þess því minniháttar. Áhrif frá segul- og rafsviði eru staðbundin og afturkræf og teljast því óveruleg.

4.11.4.3 Sandskeið að Geithálsi

Ekki er um neinar nýjar línur að ræða á þessari línuleið. Sogslína 2 verður rifin en áhrif hennar á raf- og segulsvið eru talin óveruleg og áhrif niðurrifs teljast því óveruleg.

4.11.4.4 Geitháls að Hamranesi

Ekki er um neinar nýjar línur að ræða á þessari línuleið. Hamraneslínur 1 og 2 verða rifnar og svæðið verður því línulaust að mestu og því ekki um raf- eða segulsvið frá háspennulínunum að ræða. Áhrif núverandi lína á raf- og segulsvið eru talin óveruleg og breytingin því lítil framkvæmdar eru talin óveruleg.

4.11.4.5 Sandskeið að Hrauntungum

Á línuleiðinni milli Sandskeiðs og Hrauntungna er rafsvið í tengslum við línurnar alls staðar innan viðmiðunarmarka í höfuðhæð nema undir miðju hafi Sandskeiðslínu 1, þar sem það fer um 8,8% yfir viðmiðunarmörk, en þar er ekki búist við stöðugri eða langvarandi viðveru almennings og áhrifin því talin minniháttar. Segulsvið á línuleiðinni er alls staðar vel innan viðmiðunarmarka og áhrif þess því minniháttar. Áhrif frá segul- og rafsviði eru staðbundin og afturkræf og teljast því óveruleg.

4.11.4.6 Hrauntungur að Hamranesi og Straumsvík

Á línuleiðinni milli Hrauntungna og Hamraness er bæði raf- og segulsvið í tengslum við línurnar alls staðar vel innan viðmiðunarmarka í höfuðhæð og áhrif þess því minniháttar. Á þessari línuleið er gert ráð fyrir jarðstrengjum en þeir hafa engin rafsviðsáhrif. Áhrif jarðstrengja á segulsvið eru mest beint ofan við jarðstrenginn og deyja fljótt út. Áhrifin verða alls staðar innan viðmiðunarmarka utan við byggingarbann. Áhrif frá segul- og rafsviði eru staðbundin og afturkræf og teljast því óveruleg.

4.11.4.7 Hrauntungur að Njarðvíkurheiði

Á línuleiðinni milli Hrauntungna og Njarðvíkurheiðar er rafsvið í tengslum við línurnar alls staðar innan viðmiðunarmarka í höfuðhæð. Segulsvið á línuleiðinni er alls staðar vel innan viðmiðunarmarka og áhrifin því minniháttar. Áhrif frá segul- og rafsviði eru staðbundin og afturkræf og teljast því óveruleg.

4.11.4.8 Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun

Á línuleiðinni milli Reykjanesvirkjunar og Njarðvíkurheiðar er rafsvið í tengslum við línurnar alls staðar innan viðmiðunarmarka í höfuðhæð. Segulsvið á línuleiðinni er alls staðar vel innan viðmiðunarmarka og áhrif þess því minniháttar. Áhrif frá segul- og rafsviði eru staðbundin og afturkræf og teljast því óveruleg.

4.11.4.9 Njarðvíkurheiði að Fitjum

Á línuleiðinni milli Njarðvíkurheiðar og Fitja er raf- og segulsvið alls staðar vel innan viðmiðunarmarka og áhrif þess því minniháttar. Á þessari línuleið er gert ráð fyrir jarðstreng en hann hefur ekki áhrif á rafsvið. Áhrif jarðstrengja á segulsvið eru mest beint ofan við jarðstrenginn og deyja fljótt út, áhrifin verða alls staðar innan viðmiðunarmarka utan við byggingarbann. Áhrif frá segul- og rafsviði eru staðbundin og afturkræf og teljast því óveruleg.

4.11.4.10 Fitjar að Helguvík

Á þessari línuleið er aðeins gert ráð fyrir jarðstrengjum og því engin rafsviðs áhrif. Áhrif jarðstrengja á segulsvið eru mest beint ofan við jarðstrenginn og deyja fljótt út, áhrifin verða alls staðar innan

viðmiðunarmarka utan við byggingarbann. Áhrif frá segulsviði eru staðbundin og afturkræf og teljast því óveruleg.

4.11.5 Mótægisaðgerðir

Ekki er talin þörf á sérstökum mótægisaðgerðum vegna rafsviðs og segulsviðs, enda eru kröfur um rafsvið og segulsvið uppfylltar að mestu á öllum línuleiðum. Auk þess er ekki um það að ræða að fólk dvelji langdvölum við eða undir línunum. Flestar ráðstafanir sem hægt er að gera til að draga enn frekar úr rafsviði og segulsviði hafa neikvæð áhrif á aðra umhverfisþætti, svo sem sjónræn áhrif.

4.11.6 Niðurstaða – vægi áhrifa

Með hliðsjón af ofantöldum viðmiðum og einkennum áhrifa er það mat framkvæmdaraðila að áhrif framkvæmdarinnar á raf- og segulsvið séu óveruleg á öllum línuleiðum.

Tafla 4.16 Samantekt á áhrifum framkvæmdar á raf- og segulsvið eftir svæðum.

	Verulega jákvæð	Talsverð jákvæð	Óveruleg	Talsverð neikvæð	Verulega neikvæð	Óvissa	Engin áhrif
Hellisheiði að Kolviðarhóli			x				
Kolviðarhóll að Sandskeiði			x				
Sandskeið að Geithálsi			x				
Geitháls að Hamranesi			x				
Sandskeið að Hrauntungum			x				
Hrauntungur að Hamranesi og Straumsvík			x				
Hrauntungur að Njarðvíkurheiði			x				
Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun			x				
Njarðvíkurheiði að Fitjum			x				
Fitjar að Helguvík			x				

4.12 Hljóðvist

Frá háspennulínum berst hljóð eða hávaði af tveimur tegundum, annars vegar vindgnað og hinsvegar hljóð af rafrænum uppruna. Hljóð af rafrænum uppruna er vart merkjanlegt á lægri spennum en kemur fram þegar spenna hækkar.

Vindgnað getur myndast við ákveðnar aðstæður, þ.e. vindhraða og stefnu, þegar vindurinn blæs í gegnum stálturna, um leiðara og einangraskálar. Slíkur hávaði er ekki háður spennu línunnar og því er ekki ástæða til að ætla að hann verði meiri en frá núverandi línum. Vindgnað er talið minna frá röramöstrum en grindarmöstrum. Röramöstur verða notuð næst þéttbyli og byggð.

Hávaði af rafrænum uppruna skapast af háum rafsviðsstyrk við yfirborð leiðara. Hávaðinn getur verið tvenns konar, annars vegar brak og brestir (breiðbands) og hins vegar lágtíðnitónn með tvöfaldri grunntíðni, þ.e. 100 Hz (Herz = rið). Fyrirnefndi hávaðinn er yfirgnæfandi.

4.12.1 Mat á áhrifum – viðmið

Viðmið og stefnuskjöl sem lögð eru til grundvallar við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á hljóðvist eru eftirfarandi:

Reglugerð um hávaða nr. 724/2008

Háðvaðamörk í reglugerð um hávaða miðast við jafngildishljóðstig, þ.e. hljóðstig sem samsvarar sömu hljóðorku yfir mælitímamann og hinn raunverulegi breytilegi hávaði. Í þeim tilvikum sem hávaði er breytilegur er jafngildishljóðstig lægra en hámarkshljóðstig, hversu mikið lægra er ekki hægt að gefa nein algild svör um.

Í viðauka við reglugerð um hávaða, töflu III, eru sett fram viðmiðunarmörk um hávaða. Miðað er við mesta hljóðstig utan við glugga húsnæðis og sjá má gildandi kvaðir fyrir atvinnustarfsemi í töflu 4.17.

Tafla 4.17 Viðmiðunarmörk fyrir hávaða frá atvinnustarfsemi.

Mesta hljóðstig við húsveg	Virka daga (07-19)	Kvöld og Nótt (19-23) (23-07)			
			$L_{Aeq(07-19)}$	$L_{Aeq(19-23)}$	$L_{Aeq(23-07)}$
Íbúðarhúsnæði á íbúðarsvæðum	dB(A)	45	40	50	
Íbúðarhúsnæði á verslunarþjónustu- og miðsvæðum.	dB(A)	55	40	55	
Dvalarrými á þjónustustofnunum þar sem sjúklingar eða vistmenn dvelja yfir lengri tíma	dB(A)	50	50	60	
Iðnaðarsvæði og athafnasvæði	dB(A)	70	70	70	
Frístundabyggð	dB(A)	35	35	35	

$L_{Aeq(T)}$ 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 (1982) grein 3a). Vegið meðaltalshljóðstig, táknað L_{Aeq} er jafngildishljóðstig nema þegar hljóðið inniheldur ríkjandi tón eða högghljóð, en þá bætast 5 dB (desibel) við mæligildið. Jafngildishljóðstig er ákveðið meðaltalshljóðstig, sem samsvarar sömu hljóðorku yfir ákveðið tímabil og raunverulegur breytilegur hávaði. Hljóðstig er oft mælt í gegnum svokallaða A-síu, þ.e. aðeins er mældur sá hávaði sem eyrað greinir. Hljóðstig er þá táknað L_A og einingin er dB(A).

Eins og fyrr hefur komið fram miðast reglugerð um hávaða við jafngildishljóðstig sem ekki er einfalt að áætla fyrir línurnar. Ströngustu gildin sem þarf að uppfylla samkvæmt reglugerðinni eru við frístundabyggð, 35 dB(A). Þar sem hávaði frá línunni í mjög mikilli rigningu drukkna í rigningarhávaðanum er eðlilegast að byggja annars vegar á hljóðstiginu við blautan leiðara ($L_{A-50\%}$) og

hins vegar hljóðstiginu í góðu veðri þegar metin eru áhrif af hávaða frá línunni. Slíkt er t.d. gert við umhverfismat sambærilegra lína í Danmörku.

4.12.2 Gögn og rannsóknir

Hávaði af rafrænum uppruna frá háspennulínu er með þeim hætti að hann er mjög háður veðri og því ekki auðvelt að áætla jafngildishljóðstig. Hann er mestur í mikilli rigningu og minnstur í góðu veðri. Ástæðan er sú að vatnsdropar á leiðurunum aflaga rafsviðið við leiðarann og leiða til úrhleðslu (neista) við yfirborðið. Þetta kallast blik eða kóróna. Því hafa rannsóknir beinst nær eingöngu að því að finna útreikningsaðferðir fyrir hávaða af völdum blikis í rigningu. Í skýrslu um *Hljóðvist, rafsvið og segulsvið* í viðauka 7 má sjá reiknaðar stærðir fyrir línurnar þar sem tekið er tillit til næmníkúrvu mannseyrans, og til samanburðar er sýnt áætlað hljóðstig í góðu (þurru) veðri.

Í útreikningum er miðað við að rekstrarspenna sé 400 kV, 220 kV og 132 kV sem ætla má að verði ríkjandi undir eðlilegum kringumstæðum við hámarksálag. Útreikningar eru miðaðir við áætlaða meðalhæð leiðara yfir jörðu. Fasabil 400 kV og 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 400 kV og 220 kV línur Landsnets með tveimur leiðurum í fasa eru hljóðlátari en sambærilegar línur á hinum Norðurlöndunum.

4.12.3 Grunnástand

Hljóð í umhverfi hinnar fyrirhuguðu línuleiðar á milli Hverahlíðar og Helgúvíkur er í dag af ýmsum toga, einkum hljóð frá lítt eða ósnortinni náttúru og hljóð eða hávaði vegna ýmissa umsvifa mannsins, t.d. frá bílum og vinnuvélum. Til viðbótar við þessi hljóð er hljóð frá háspennulínunum, oftast nær veikt en stöku sinnum hávaði.

Í töflu 4.18 hér að neðan eru sýnd dæmigerð gildi fyrir hljóð og hávaða í umhverfi mannsins. Hávaði hefur verið skilgreindur sem óæskilegt hljóð og í töflunni eru dæmin flokkuð í hljóð og hávaða. Þess skal getið að maðurinn skynjar aukningu í hljóðstigi um 10 dB sem tvöföldun hljóðs eða hávaða, en á hinn bóginn tvöfaldast orka hljóðs við 3 dB aukningu hljóðstigs og hætta á skaða fylgir orkuaukningu frekar en skynjun okkar á hávaðaaukningunni.

Tafla 4.18 Hljóð í umhverfi mannsins (Randall McMullan 1991).

Hljóðstig í desibelum, 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	

Varðandi truflanir á fjarskiptum skal nefnt að blik (kóróna) á háspennulínunum og úrhleðslur á einangrum geta undir vissum skilyrðum valdið truflunum á fjarskiptum. Þetta á einkum við útvarpssendingar á mið og langbylgju, en engar truflanir verða á FM-bylgju og því er ekki lengur litið á þetta sem umtalsvert vandamál.

4.12.4 Einkenni og vægi áhrifa

4.12.4.1 Hellisheiði að Kolviðarhóli

Reiknaður hávaði frá samsíða línunum Hellisheiðarlínu 1, Búrfellslínu 2 og Búrfellslínu 3, á milli Hellisheiðar og Kolviðarhóls, sýnir að jafngildishljóðstig frá línunum, við mörk byggingarbanns, er nokkuð fyrir neðan viðmiðunarmörk, sé miðað við blautan leiðara. Jafngildishljóðstig er talsvert lægra þegar veður er gott. Þegar leiðari er blautur þá er krafa um 35 dB(A) hávaðamörk uppfyllt í 65 m fjarlægð frá miðlínu sem er innan marka byggingarbanns. Almennt hefur hljóðstig ekki áhrif í mikilli rigningu þar sem rafmagnshljóðin drukkna þá í rigningarhljóðinu. Hljóðstig er alls staðar innan 35 dB kröfu, sé miðað við blautan leiðara við mörk byggingarbanns, og því eru áhrifin óveruleg.

4.12.4.2 Kolviðarhóll að Sandskeiði

Reiknaður hávaði frá samsíða línunum Kolviðarhólslínu 2, Kolviðarhólslínu 1 og Búrfellslínu 3, á milli Kolviðarhóls og Sandskeiðs, sýnir að þegar leiðari er blautur þá er 35 dB(A) krafa uppfyllt í 60 m fjarlægð frá miðlínu, sem er innan við mörk byggingarbanns, og því eru áhrifin óveruleg.

4.12.4.3 Sandskeið að Geithálsi

Ekki er um neinar nýjar línur að ræða á þessari línuleið. Sogslína 2 verður rifin og því mun hljóðstig frá háspennulínunum minka frá því sem nú er en þar sem hávaði frá núverandi línunum er óverulegur eru áhrif framkvæmdarinnar talin óveruleg.

4.12.4.4 Geitháls að Hamranesi

Ekki er um neinar nýjar línur að ræða á þessari línuleið. Hamraneslínur 1 og 2 verða rifnar og svæðið verður því línulaust að mestu og því vart um að ræða hljóð frá háspennulínunum. Mikið er um viðveru fólks á þessu svæði, einkum í íbúðarhverfum í Hafnarfirði en þar sem hávaði frá núverandi línunum er óverulegur eru áhrif framkvæmdar talin óveruleg.

4.12.4.5 Sandskeið að Hrauntungum

Reiknaður hávaði frá Kolviðarhólslínu 2, Sandskeiðslínu 1 og Búrfellslínu 3, milli Sandskeiðs og Hrauntungna, sýnir að þegar leiðari er blautur þá er 35 dB(A) krafa uppfyllt í 74 m fjarlægð frá miðlínu línubeltis, sem er innan við mörk byggingarbanns, og því eru áhrifin óveruleg.

4.12.4.6 Hrauntungur að Hamranesi og Straumsvík

Reiknaður hávaði frá samsíða línunum milli Hrauntungna og Hamraness að Straumsvík sýnir að jafngildishljóðstig frá línunum er langt fyrir neðan viðmiðunarmörkin, þó svo að miðað sé við mikla rigningu. Skýring þess hve lágur hávaði reiknast er að tveir leiðarar eru saman í hverjum fasa. Hljóðstig er alls staðar innan við 20 dB sem er dæmigert gildi fyrir lágvært sveitaumhverfi. Áhrif háspennulínanna á hljóðstig eru því engin, þó að byggt verði að mörkum byggingarbanns.

4.12.4.7 Hrauntungur að Njarðvíkurheiði

Reiknaður hávaði frá Kolviðarhólslínu 2 og Suðurnesjalínu 2, milli Kúagerðis og Njarðvíkurheiðar, sýnir að jafngildishljóðstig frá línunum er langt fyrir neðan viðmiðunarmörkin, þó svo að miðað sé við mikla rigningu. Skýring þess hve lágur hávaði reiknast er að tveir leiðarar eru saman í hverjum fasa. Hljóðstig er allstaðar innan 20 dB, sem er dæmigert gildi fyrir lágvært sveitaumhverfi, og áhrif háspennulínanna á hljóðstig eru því engin.

4.12.4.8 Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun

Reiknaður hávaði frá Reykjaneslínu 1, Reykjaneslínu 2 og Svartsengislínu 1, á milli Rauðamels og Njarðvíkurheiðar, sýnir að þegar leiðari er blautur þá er 35 dB(A) krafa uppfyllt í 70 m fjarlægð frá miðlínu.

Reiknaður hávaði frá línunum Reykjaneslínu 1 (RN1) og Reykjaneslínu 2 (RN2) á milli Reykjanesvirkjunar og Rauðamels sýnir að þegar leiðari er blautur þá er 35 dB(A) krafa uppfyllt í 42 m fjarlægð út frá miðlínu. Hljóðstig er allstaðar innan 35 dB kröfu sé miðað við blautan leiðara við mörk byggingarbanns og því eru áhrifin óveruleg.

4.12.4.9 Njarðvíkurheiði að Fitjum

Útreiknaður hávaði frá Helguvíkurlínu 1a, Helguvíkurlínu 2a og Fitjalínu 1, milli Njarðvíkurheiðar og Fitja, sýnir að jafngildishljóðstig frá línunum er langt fyrir neðan viðmiðunarmörkin, þó svo að miðað sé við mikla rigningu. Skýring þess hve lágur hávaði reiknast er að tveir leiðarar eru saman í hverjum fasa og 132 kV línun hefur lítil áhrif. Hljóðstig er allstaðar innan 35 dB kröfu sé miðað við blautan leiðara við mörk byggingarbanns, og því eru áhrifin óveruleg þó að byggt verði að mörkum byggingarbanns.

4.12.4.10 Fitjar að Helguvík

Á þessari línuleið verða lagðir jarðstrengir og því ekki um nein áhrif á hljóðstig að ræða.

4.12.5 Mótvægisaðgerðir

Telja má að sá hluti línuleiðarinnar sem er viðkvæmastur fyrir hávaða sé þar sem línur koma nálægt byggð, við Hafnarfjörð og Reykjanesbæ. Fjarlægð yfir í næstu byggingar er a.m.k. 400 m í dag, en þá er hljóðstigið með blautum leiðara komið undir 20 dB sem er dæmigert gildi fyrir lágvært sveitumhverfi. Háspennulínurnar munu því ekki hafa áhrif á hljóðvist umhverfis sumarhús eða aðrar byggingar og er því ekki þörf á aðgerðum vegna hávaða frá línunni.

Röramöstur verða notuð næst þéttbyli og byggð til að lágmarka vindgnaúð.

4.12.6 Niðurstaða – vægi áhrifa

Með hliðsjón af ofantöldum viðmiðum og einkennum áhrifa er það mat framkvæmdaraðila að áhrif framkvæmdarinnar á hljóðvist séu óveruleg á flestum línuleiðum. Ef miðað er við ýtrustu kröfur, samkvæmt reglugerð um hljóðstig frá atvinnustarfsemi, er hljóðstig við mörk byggingarbanns við línurnar alls staðar undir mörkum.

Tafla 4.19 Samantekt á áhrifum framkvæmdar á hljóðvist eftir svæðum.

	Verulega jákvæð	Talsverð jákvæð	Óveruleg	Talsverð neikvæð	Verulega neikvæð	Óvissa	Engin áhrif
Hellisheiði að Kolviðarhóli			x				
Kolviðarhóll að Sandskeiði			x				
Sandskeið að Geithálsi			x				
Geitháls að Hamranesi			x				
Sandskeið að Hrauntungum			x				
Hrauntungur að Hamranesi og Straumsvík							x
Hrauntungur að Njarðvíkurheiði							x
Njarðvíkurheiði að Reykjanesvirkjun			x				
Njarðvíkurheiði að Fitjum			x				
Fitjar að Helguvík							x

4.13 Áhætta og öryggismál

Hér verður gerð grein fyrir hættumati og fjallað um þá umhverfisþætti sem hugsanlega geta ógnað mannvirkinu, eða haft áhrif á rekstraröryggi línunnar og þar með á notendur raforkunnar.

4.13.1 Mat á áhrifum – viðmið

Nútíma samfélag gerir sífellt meiri kröfur um afhendingaröryggi raforku. Háspennulínur eru dýr mannvirki og gjarnan taldar óæskilegar, frá umhverfislegu sjónarmiði. Því er fjölda þeirra í uppbyggingu raforkukerfisins haldið í lágmarki þó að kerfi með fleiri línum sé öruggara í rekstri. Raforkukerfið er þannig uppbyggt að aðeins ein háspennulína má fara úr rekstri án þess að til skerðingar geti komið á orkuafhendingu. Miklar kröfur eru því gerðar um rekstraröryggi lína og engir veikir hlekkir mega vera á leiðinni. Hægt er að auka rekstraröryggi með auknum tilkostnaði í línubyggingu, t.d. með því að hafa möstur og búnað sterkari, en ekki er þó hægt að hafa línur svo sterkar að þær þoli alla náttúruvá. Auk mikils kostnaðarauka verða umhverfisáhrif verulega meiri, bæði vegna umfangs mastra og með auknum fjölda þeirra. Jafnframt er unnt að reisa nýjar línur á öðru svæði en núverandi línur liggja um og hefur það verið gert sumstaðar, en þykir oft óásættanlegt þar sem háspennulínum er þá dreift yfir á áður óröskuð svæði.

4.13.2 Ísingar- og vindálag

Ísing sem hleðst á háspennulínur, gjarnan samfara miklum vindi, er ein mesta hættan sem línukerfið á Íslandi býr við. Fjölmörg dæmi eru um mikinn skaða af völdum ísingar og hafa raforkufyrirtækin látið rannsaka þessa áhættu skipulega allt frá árinu 1976. Algengustu ísingargerðir hérlendis eru slydduísing og skýjaísing. Slydduísingar má vænta hvar sem er á landinu en skýjaísing er sjaldgæf neðan 300 m hæðar yfir sjó. Við hönnun línanna verður líklegt ísingar- og vindálag á línuleiðunum metið og er það hluti af hönnunarforsendum. Háspennulínur sem hér er fjallað um munu að mestu liggja með eldri línum og verður reynsla af rekstri þeirra nýtt í mati á ísingar- og vindálagi.

4.13.3 Snjóþyngsli

Snjóþyngsli hafa almennt lítil áhrif á möstur og víra ef frá er talið að við vissar aðstæður getur snjósig verið hættulegt stöguðum möstrum. Við hönnun línunnar verður sérstaklega hugað að hæð undir víra við mikil snjóalög, út frá upplýsingum staðkunnugra og í samræmi við raforkureglugerð eða Cenelec-staðal. Svæðið við línuleiðir á Hellisheiði er vinsælt útivistarsvæði á veturna hjá vélsleða- og jeppamönnum, og því nauðsynlegt að gæta þar fyllsta öryggis.

4.13.4 Eldingar

Línur verða yfirleitt ekki fyrir skemmdum af völdum eldinga en niðursláttur eldinga í línur leiðir til yfirsláttar yfir einangrunarkeðjur og jarðfeils í framhaldinu. Varnarbúnaður línanna leysir þær þá út og orkuflutningur eftir þeim stöðvast. Slíkar útleysingar geta leitt til mikillar áraunar á aðra kerfishluta og leitt til keðjuverkandi atburða. Jarðvívar (skjólvírar) eru hafðir fyrir ofan leiðara á háspennumöstrum til að verja línur og tengdan búnað fyrir skemmdum af völdum eldinga. Ákvörðun um notkun jarðvíra á línunum er byggð á því að vega saman afleiðingar af völdum niðursláttar eldinga og áætlaða tíðni þeirra á línuleiðinni. Jarðvívar eru ávallt hafðir þar sem búnaður er viðkvæmur fyrir yfirspennu, eins og á 1,5-2,0 km kafla næst tengivirkjum. Ef um er að ræða línur sem fara um svæði þar sem eldingar eru tíðar og/eða ef línur eru mjög mikilvægar, þá eru jarðvívar hafðir á allri línunni. Þegar hefur verið ákveðið að hanna allar línurnar þannig að hægt sé að setja jarðvíra á þær til að lágmarka hættu af völdum eldinga. Ekki er þó víst að jarðvívar verði settir á allar línurnar, og verður það metið á hverju svæði fyrir sig.

4.13.5 Jarðvá

Skipta má jarðvá í vá vegna eldvirkni annars vegar og jarðskjálfta hins vegar. Af lýsingu á jarðfræði línustæðis í kafla 4.4. má ljóst vera að stór hluti línuleiða er innan eldvirks svæðis þar sem búast má við sprungugosum með tilheyrandi hraunrennsli. Hvort hraunrennsli er þunnt og hraðfljótandi (helluhraun) eða seigt og hægrennandi (apalhraun) fer eftir aðstæðum í jarðskorpu og er nær ómögulegt að spá fyrir um það. Einnig er ómögulegt að spá fyrir um hvenær næsta goshrina á Reykjaneskaga hefst en líklegt verður að telja að goshrinur hefjist nær megineldstöðvum og að töluverð skjálftavirkni og landris sé undanfari slíkra atburða.

Verulegur hluti leiðanna liggur um svæði þar sem eldvirkni og gliðnun hefur orðið á sögulegum tíma. Um er að ræða Bláfjallaelda á 9. og 10. öld, Krýsuvíkurelda á 12. öld og Reykjaneselda á fyrri hluta 13. aldar. Í öllum tilvikum var um að ræða rek- og goshrinur með allmörgum aðskildum gosum. Rúmmál gosefna í slíkum hrinum er ekki mikið en hraunin þekja þó marga tugi ferkílómetra hið minnsta og náðu víða til sjávar. Talið er að reikna megi með rek- og goshrinum á Reykjaneskaga á 700-1000 ára fresti (sjá viðauka 3). Meðan á slíkum hrinum stendur verður gliðnun á NA-SV-lægum sprungum vegna togsþennu. Jarðskjálftar af stærðargráðunni 1-5 á Richtervarða geta þá orðið tíðir og gossprungur opnast innan hinna afmörkuðu eldstöðvakerfa, þó mestar líkur séu á gosum nálægt virkum misgengisreinum um miðbik kerfanna.

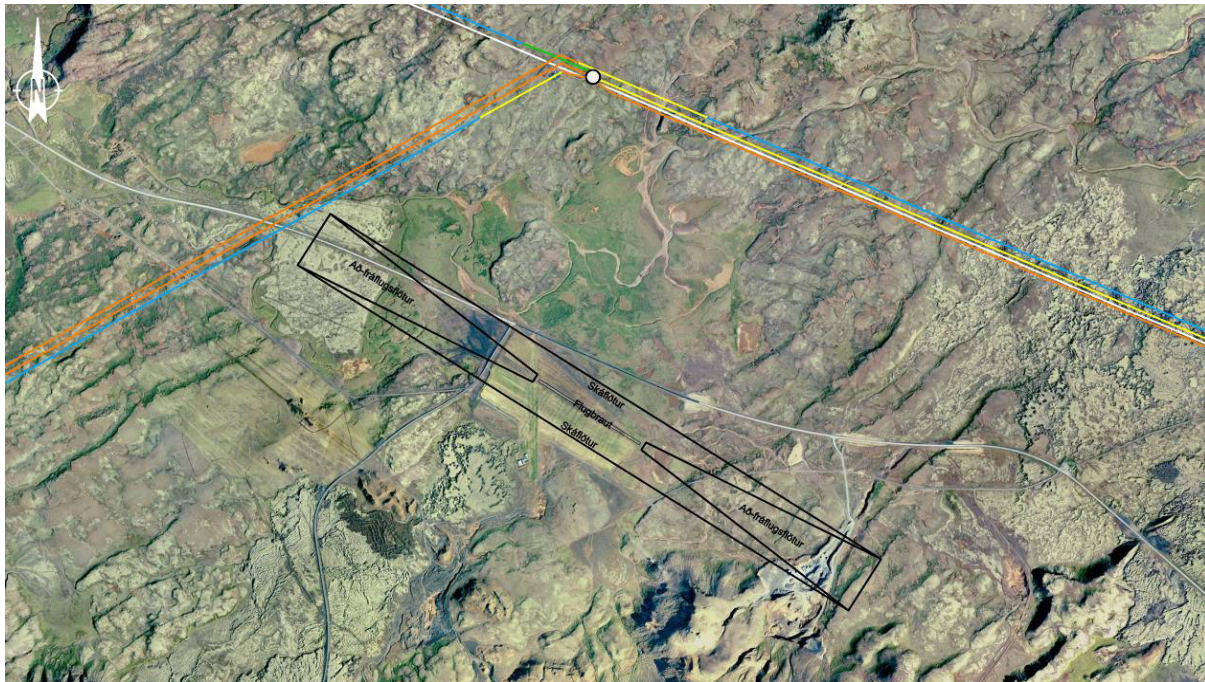
Fyrirhugaðar háspennulínur, bæði í lofti og jörðu, eru í hættu ef ný rek- og goshrina hefst í eldstöðvakerfunum sem hér um ræðir. Á milli þessara hrina virðist jarðvirkni á Reykjaneskaga takmarkast við hnik á sprungum, ýmist á NA-SV-lægum sprungum eða N-S-lægum sprungum, sem er jafnvel algengara. Nokkrum sinnum á ári ríða yfir skjálftahrinur á skaganum, langflestar með hræringum að stærð 1,0-3,5 á Richtervarða en nokkrum sinnum á öld með öflugri skjálftum, eða á bilinu 4,0-6,5 (sbr. árin 1929, 1967), og eru sumar þeirra tengdar Suðurlands skjálftum. Telja má þó líklegt að stærstu skjálftar á skaganum verði frekar í Hengils- og Brennisteinsfjallakerfunum en í Reykjanes- og Trölladyngjukerfunum, m.a. vegna nálægðar við fyrrnefnt Suðurlands skjálftabelti.

Mestar líkur eru á hefðbundnum sprungugosum, upphleðslu gjall- og klepragíga og hægfare hraunrennsli, en grunnvatnsaðstæður geta þó víða framkallað öflug en skamvinn sprengigos. Við Reykjanes er hætta á gosum í sjó með verulegri gjóskuframleiðslu. Hluti af línuleiðum er í jaðri Vogasprunguþyrpingarinnar en aðrar liggja um virknismiðjur eða sprungusvæði. Verður því að gera ráð fyrir að mannvirkjum, sem tillaga framkvæmdaraðila gerir ráð fyrir, geti stafað hætta af jarðvá hvenær sem er á rekstartímanum. Líklegt er að meira rekstraröryggi fengist með því að aðskilja línurnar, en ekki er þó hægt að fullyrða slíkt, því að það getur farið eftir aðstæðum á hverjum stað.

4.13.6 Áflugshætta

Á Sandskeiði er flugvöllur í umsjá Svifflugfélags Íslands. Þar er nú verið að byggja upp flugbraut með bundnu slitlagi. Samningur hefur verið gerður milli Svifflugfélags Íslands og Flugmálastjórnar/Flugstoða um að nýta Sandskeiðsflugvöll í auknum mæli undir æfingar á snertilendingum. Annars er völlurinn notaður fyrir svifflug og fisflug auk vélflugs. Þá æfir Landhelgisgæslan og ýmsir aðrir gjarnan þyrlluflug á þessu svæði. Búast má við aukinni umferð um völlinn og margföldun lágflugs vegna snertilendinganna. Nú þegar eru háspennulínur norðan við flugvöllinn á Sandskeiði og einnig vestan við. Þessar línur hafa ekki truflað flugumferð um svæðið svo vitað sé en þær blasa þó við og valda líklega kvíða sumra sem þar fljúga. Gagnvart svifflugi hefur núverandi lína ekki truflað svo heitið geti. Aðeins í nauðlendingu gæti orðið ami af línunni og hún ógnað öryggi flugvéla. Til að lágmarka hættuna er hægt að merkja línuna með áberandi hætti.

Hellisheiðin er stundum farartálmi þeirra sem fljúga sjónflug milli Suðvesturlands og Suðurlands. Skýjahæð yfir Hellisheiðinni getur verið 200 til 600 fet. Flugmenn fljúga gjarnan sjónflug og fylgja þá þjóðveginum eða þá jeppavegi sem er sunnan við Búrfellslínuna. Einnig nota flugmenn björgunarþýrla Landhelgisgæslunnar þjóðveg 1 til að rata í neyðartilvikum í vondum veðrum og því getur skapast hætta þar sem háspennulínurnar þvera veginn. Allar hindranir, s.s. háspennulínur, geta þannig valdið hættu fyrir flugumferð á þessu svæði. Athugað var hvort línuleiðir skeri hindranaflæti flugvallarins á Sandskeiði skv. reglugerð nr. 464/2007 um flugvelli. Eins og sést á mynd 4.69 skera línuleiðir ekki hindranasvæðið og er því ekki skylt að merkja þær. Engu að síður verður haft samráð við flugmálayfirvöld þegar línurnar hafa verið reistar ef nauðsynlegt þykir að merkja þær á einhvern hátt. Í samráði við Landhelgisgæsluna hefur komið fram að æskilegt væri að setja lýsingu á háspennulínur sem þvera vegi. Slík lýsing þyrfti ekki að vera mikil til að flugmenn Landhelgisgæslunnar greindu staðsetningu háspennumastra við slæm veðurskilyrði þegar Suðurlandsvegi er fylgt.



Mynd 4.69 Loftmynd af flugvöllinum við Sandskeið og hindranasvæði við hann. Eins og sést á myndinni skera línuleiðir ekki hindranasvæði flugvallarins. Bláar línur sýna núverandi línur, appelsínugulur nýjar línur, gular línur sýna endurbyggðar línur og hvítar línur sýna niðurrif lína. Svartar línur tákna hindranasvæði.

Fisfélagið Sléttan hefur aðsetur sunnan fyrirhugaðs tengivirkis á Njarðvíkurheiði, á mótis við Seltjörn. Flugvöllurinn er grasvöllur með þremur stuttum brautum, en þar eru einnig tvö flugskýli með sex litlum flugvélum, eða fisum, og nokkrum vélknúnum svifdrekum. Aðalbrautin er um 500 metra löng. Fisfélagið hefur leyfi Flugmálastjórnar til að fljúga upp í 700 feta hæð á svæði sem afmarkast af Grindavíkurvegi, Suðurnesjalínu 1 og Fitjalínu 1. Aðstaða félagsins er inni á tillögu að aðalskipulagi Reykjanesbæjar 2008 – 2024, ásamt fyrirhuguðum línur. Við Seltjörn er auk þess flugvöllur fyrir fjarstýrð flugmódel sem fisflugmenn nota við tækifæri.

Áform framkvæmdaraðila ásamt helstu valkostum voru kynnt aðstandendum félagsins á fundi í september 2007. Þar kom fram að núverandi Fitjalína 1 væri ekki til vandræða við flugið þó hún liggi skammt frá brautarenda. Í aðflugi er flogið meðfram línunni og svo beygt inn á brautina, en fis nota öllu jafna mjög stutta braut. Núverandi Suðurnesja 1 er heldur ekki til vandræða að sögn félagsmanna. Þá kom fram að línuleið á ská milli Suðurnesjalínu 1 og Fitjalínu 1 myndi gera alla aðstöðu þeirra ónothæfa og var því fallið frá slíkum hugmyndum. Tillögur Landsnets gera ráð fyrir að tvær nýjar háspennulínur verði staðsettar vestan við núverandi Fitjalínu 1, og þrengi þar með ekki að umræddri aðstöðu.

Eins og fram kemur í kafla 4.3 er nokkuð um að fuglar drepist við áflug á línur en það er þó ekki talið hafa áhrif á rekstraröryggi háspennulína.

4.13.7 Mótvægisáðgerðir

Til að koma í veg fyrir skaða af völdum ísingar- og vindálags og snjóalaga verður áhætta af þessum þáttum metin og það mat sett inn í hönnunarforsendur. Þegar hefur verið ákveðið að hanna allar línurnar þannig að hægt sé að setja jarðvíra á þær til að lágmarka hættu af völdum eldinga. Ekki er þó víst að jarðvírarnar verði settir á allar línurnar, og verður það metið á hverju svæði fyrir sig.

4.13.8 Niðurstaða – vægi áhrifa

Margskonar hættu steðjar að línunum og ljóst er að ekki verður unnt að koma algerlega í veg fyrir tjón. Hættan verður þó lágmarkuð með því að setja jarðvíra á línurnar og styrkja möstur þar sem þess er þörf samkvæmt mati á hættu.

Áhrif framkvæmdarinnar á áhættu og öryggismál eru í heildina talin lítil. Nýjar línur eru allar áformaðar samhliða núverandi línur og ekki er um nýjar þveranir á vegum að ræða. Áhrifin eru því óveruleg.

4.14 Umhverfisáhrif annarra valkosta

Auk aðalvalkosta eru tveir valkostir teknir til umfjöllunar og metnir með tilliti til umhverfisáhrifa. Um er að ræða tvo kosti, A og B, sem nánar er frá greint í kafla 2.2.5. Hér á eftir verða greind helstu áhrif valkosta A og B á þá umhverfisþætti sem til umfjöllunar eru skv. kafla 4.1, og þau borin saman við áhrif aðalvalkosta.

4.14.1 Valkostur A

Valkostur A gerir ráð fyrir staðsetningu tengivirkis við Hrauntungur um 600 m sunnar en í aðalvalkosti. Þetta hefur áhrif á línuleiðir á þremur svæðum sem áður hefur verið lýst, þ.e. svæðum sem aðliggjandi línur fara um. Nánari lýsingu á valkosti A er að finna í kafla 2.2.5. Við mat á áhrifum framkvæmdar á sérhvern eftirfarandi umhverfisþátt er stuðst við þau viðmið og gögn, auk grunnástands, sem getið er í kafla 4.

4.14.1.1 Mat á umhverfisáhrifum – samanburður við aðalvalkost

Gróður

Í skýrslu sérfræðinga er greint frá því að ekki sé mikill munur á aðalvalkosti og valkosti A varðandi gróður þar sem röskunin verður svipuð. Báðir valkostir gera ráð fyrir því að tengivirkid verði staðsett í öröskuðu og vel grónu gamburmosahrauni suður af stóru röskuðu svæði í Kapelluhrauni. Skv. valkosti A liggur tengivirkid lengra inni á grónu hrauni en aðalvalkostur og jafnframt á skógræktarsvæði. Valkostur A hefur því meiri neikvæð áhrif á gróðurfar en aðalvalkostur.

Fuglar

Í valkosti A er farið um búsvæði fugla á þurrlandi líkt og í aðalvalkosti og teljast áhrif valkostanna því sambærileg, skv. skýrslu sérfræðinga.

Jarðfræði og jarðmyndanir

Skv. skýrslu sérfræðings yrðu áhrif valkosta A nánast þau sömu og aðalvalkosta, nema staðsetning tengivirkis er ráðgerð aðeins sunnar. Áhrif valkosta A og aðalvalkosta á jarðmyndanir eru því sambærileg.

Landslag og ásýnd

Munur á aðalvalkosti og valkosti A felst í því að háspennulínurnar liggja fjær byggð. Þær liggja hins vegar ofar í landi, og inni á skógræktarsvæði, nær gönguleiðum og fornleifum. Bein áhrif á landslag eru því talsvert meiri, eða veruleg. Sjónræn áhrif eru einnig talin meiri þar sem háspennulínur mun bera meira við himinn og tengivirkid verða meira áberandi. Jafnframt mun stærra óraskað svæði verða fyrir áhrifum af háspennulínunum þar sem belti á milli byggðar og háspennulína utan Hafnarfjarðar verður stærra.

Ferðaþjónusta og útivist

Það er álit sérfræðings að valkostur A hafi neikvæðari áhrif en aðalvalkostur og valkostur B þar sem nýjar línuleiðir fara lengra inn á ósnert og línulaus svæði en gert er ráð fyrir í aðalvalkosti. Í jaðri hraunsins er mjög stór, hlaðin, forn fjárborg. Línurnar munu liggja býsna nærri henni og skera sjóndeildarhringinn og spilla upplifun af lítt spilltu nærumhverfinu sem þar er nú. Áhrif framkvæmdanna samkvæmt valkosti A eru því talsvert neikvæð það er mat sérfræðings að út frá sjónarmiðum ferðaþjónustu og útivistar sé valkostur A sýnu verri en aðalvalkostur og til þess fallinn að valda meiri spjöllum.

Fornminjar

Staðsetning tengivirkis skv. valkosti A ásamt aðliggjandi línuleiðum er talin óásættanleg að mati fornleifafræðings, enda liggja hún of nær seljunum og beinlínis yfir Gjáseli.

Náttúruvernd

Valkostur A hefur í för með sér talsvert neikvæð, en afturkræf, áhrif á afmörkuðu svæði. Áhrifin verða neikvæðari en af aðalvalkosti á hverfisverndarsvæði í Almennungum og Kapellu- og Óbrinnishólakrauni. Áhrif á fornleifar innan hverfisverndarsvæðis í Almennungum verða meiri og fleiri minjar í hættu, sbr. kafla 4.7. Sjónræn áhrif vegna línanna eru neikvæðari en skv. aðalvalkosti og einnig slóðagerð á óröskuðum svæðum innan hverfisverndarsvæðanna. Framkvæmdin hefur áhrif á forsendur hverfisverndunar í Kapellu- og Óbrinnishólakraunum, sem er verndun óraskaðra hrauna, og getur haft áhrif á forsendur hverfisverndunar í Almennungum, sem eru vatnsvernd og fornleifar.

Vatnsvernd og neysluvatn

Í valkosti A færast fyrirhugað tengivirki í Hrauntungum ofar í landið, eða í suður, inn á fjarsvæði B á vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins. Hluti fyrirhugaðra lína sem tengjast virkinu, eða fara þar um, munu einnig liggja innan fjarsvæðisins, þ.e. hluti sex loftlína og tveggja jarðstrengja sem tengja Hrauntungutengivirki við Hamranestengivirki. Verði farið að mótvægisáðgerðum eru áhrif valkostar A talin óveruleg, eða sambærileg aðalvalkosti.

Landnotkun og skipulag

Aðalvalkostur er nær byggð en valkostur A og er að því leyti betri. Hins vegar liggur valkostur A nær útivistarsvæðum og fer lengra inn á hverfisverndarsvæði. Að öðru leyti er ekki hægt að bera saman áhrif valkostar A og aðalvalkostar.

Raf- og segulsvið

Þar sem raf- og segulsvið fylgir línunum alfarið breytast áhrifin ekki þó línurnar liggi sunnar en gert er ráð fyrir í aðalvalkosti. Líkt og í aðalvalkosti er ekki gert ráð fyrir stöðugri, eða langvarandi, dvöl almennings undir línunum og áhrifin því talin óveruleg.

Hljóðstig

Reiknaður hávaði frá samsíða línun milli Hrauntungna og Hamraness sýnir að jafngildishljóðstig frá línunum er langt undir viðmiðunarmörkum, þó svo að miðað sé við mikla rigningu (sjá kafla 4.12). Áhrif valkostar A á hljóðstig eru því engin og sambærileg áhrifum aðalvalkostar.

Áhætta og öryggismál

Enginn munur er á valkosti A og aðalvalkosti hvað varðar áhættu og öryggismál.

4.14.2 Valkostur B

Valkostur B gerir ráð fyrir að háspennulínur liggi skv. núgildandi skipulagi innan Hafnarfjarðar, en áréttað skal að valkosturinn felur það í sér að ekki verður af þeirri styrkingu á raforkuflutningskerfinu sem nauðsynleg er. Hefur valkosturinn því neikvæð áhrif á landnotkun og atvinnuuppbyggingu sveitarfélaga. Nánari lýsingu á valkosti B er að finna í kafla 2.2.5. Við mat á áhrifum framkvæmdar á eftirfarandi umhverfisþætti er stuðst við þau viðmið og gögn, auk grunnástands sem getið er í kafla 4.

4.14.2.1 Mat á umhverfisáhrifum – samanburður við aðalvalkost

Gróður

Valkostur B er jákvæðari en aðalvalkostur, skv. skýrslu sérfræðings, þar sem röskun á gróðri er takmörkuð í hraununum sunnan Hafnarfjarðar. Aftur á móti gerir valkostur B ekki ráð fyrir niðurrifi Hamraneslína og verða staðbundin áhrif þar ekki jafn jákvæð og af aðalvalkosti.

Fuglar

Valkostur B gerir ekki ráð fyrir niðurrifi Hamraneslína og verða áhrifin því ekki jafn jákvæð og af aðalvalkosti. Í skýrslu sérfræðings kemur jafnframt fram að þó svo að línurnar verði að hluta lagðar í jörðu við Hafnarfjörð, m.a. á leiðum fugla frá sjó að Hvaleyrarvatni, sé umferð fugla þar væntanlega mun minni heldur en við vatnasvið Elliðaáa, enda fuglalíf fábreyttara á Hvaleyrarvatni en flestum vötnum á Innnesjum.

Jarðfræði og jarðmyndanir

Gera má ráð fyrir að áhrif valkostar B á jarðmyndanir verði sambærileg áhrifum aðalvalkostar en nokkuð minna neikvæð þar sem umfangið verður minna, einkum í óröskuðu hrauni sunnan Hafnarfjarðar. Þar sem línur liggja utan skipulagðrar byggðar í Hafnarfirði er fylgt nokkurn veginn aðalvalkosti um óraskað hraun að tengivirki við Hrauntungur, en ekkert rask verður á hrauni þaðan að sveitarfélagamörkum Hafnarfjarðar og Voga. Þá er einnig gert ráð fyrir jarðstrengjum í Kapelluhrauni og Óbrinnishólahrauni, en þeir koma til með að liggja innanbæjar, á svæði sem nú þegar er búið að raska mjög mikið. Áhrif valkostarins verða því minna neikvæð en áhrif aðalvalkostar.

Landslag og ásýnd

Valkostur B felur í sér talsvert umfangsminna flutningskerfi þar sem nýtt tengivirki yrði staðsett innan iðnaðarsvæðis og að jarðstrengir væru á fleiri stöðum. Valkostur B myndi því hafa minni neikvæð áhrif á landslag og ásýnd svæðisins en aðalvalkostur, eða óveruleg.

Ferðapjónusta og útivist

Í skýrslu sérfræðings um áhrif framkvæmdar á ferðapjónustu og útivist var ekki fjallað um áhrif valkosti B. Þar sem línur eru færri samkvæmt valkosti B og jarðstrengir fleiri, auk þess sem ekki er farið langt inn á ósnortin svæði við Hrauntungur, er valkostur B talinn hafa óveruleg áhrif á útivist og ferðapjónustu og þar með minni staðbundin neikvæð áhrif en aðalvalkostur. Þó ber að hafa í huga að ef þessi kostur verður fyrir valinu þá falla niður jákvæð áhrif á línuleiðunum frá Sandskeiði að Geithálsi og þaðan að Hamranesi.

Fornminjar

Í skýrslu sérfræðings um áhrif framkvæmdar á fornminjar var ekki fjallað um áhrif valkosti B. Skv. valkosti B er farið nokkurn veginn um sömu röskuðu og óröskuðu svæðin frá Stórhöfða að Hrauntungum og er munurinn því lítill frá aðalvalkosti. Hins vegar yrði svæði sunnan byggðar, frá Hrauntungum og að sveitarfélagamörkum Voga og Hafnarfjarðar, ekki raskað og stafar því nálægum minjum fornra selja minni hætta af valkosti B.

Náttúruvernd

Valkostur B gerir ráð fyrir mun færri línuleiðum en aðrir valkostir og hefur hann því áhrif á mun minna svæði. Ekki myndu koma til jákvæð áhrif vegna niðurrifs Hamranesslína, en á móti kæmi að línur frá Sandskeiði til Hafnarfjarðar og frá Hafnarfirði suður Reykjanesskaga yrði ekki fjölgað og línuleiðum lítið breytt. Þessi valkostur myndi hvorki hafa jákvæð né neikvæð áhrif á náttúruverndarsvæði, nema lítillega við jaðar Almenna, við Hrauntungur. Áhrif verða því minna neikvæð en af aðalvalkosti, eða óveruleg.

Vatnsvernd og neysluvatn

Vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins nær ekki að skipulagðri byggð í Hafnarfirði og hefur því valkostur B engin áhrif í landi Hafnarfjarðar. Valkostur B gerir hins vegar ekki ráð fyrir niðurrifi Hamranesslína, líkt og aðalvalkostur gerir, og munu því línurnar liggja áfram um brunn-, grann- og fjarsvæði vatnsbóla á höfuðborgarsvæðinu, þ.e. Gvendarbrunna- og Jaðarsvæði ásamt Myllulækjarsvæði. Áhrif valkostar B teljast í heild óveruleg, eða sambærileg aðalvalkosti.

Landnotkun og skipulag

Valkostur B fylgir nógildandi skipulagi Hafnarfjarðar og ætti skv. því að hafa minni áhrif. Valkosturinn gerir það hins vegar að verkum að ekki verður af þeirri styrkingu raforkuflutningskerfisins sem nauðsynleg er og myndi að því leyti hafa neikvæð áhrif.

Raf- og segulsvið

Valkostur B gerir ráð fyrir færri línur og má því gera ráð fyrir að áhrif raf- og segulsviðs í heild verði minni, þó að þau séu óveruleg m.v. aðalvalkost. Áhrif valkostar B teljast því óveruleg og sambærileg aðalvalkosti.

Hljóðstíga

Valkostur B gerir ráð fyrir færri línunum en aðalvalkostur og má því gera ráð fyrir að áhrif hljóðs frá þeim verði minni, en skv. aðalvalkosti eru áhrifin talin óveruleg. Áhrif valkostar B teljast því óveruleg og sambærileg aðalvalkosti.

Áhætta og öryggismál

Gert er ráð fyrir fleiri jarðstrengjum í flutningskerfinu samkvæmt valkosti B. Eins og fram kemur í umfjöllun um jarðstrengi í kafla 2.2.3 er rekstraröryggi jarðstrengja minna en loftlína. Því er valkostur B verri m.t.t. áhættu og öryggismála.

4.14.3 Samanburður valkosta

Valkostur A er talinn hafa neikvæðari áhrif en aðalvalkostur á gróðurfar, landslag og náttúruvernd þar sem farið er lengra inn í óraskað hraun sunnan og vestan byggðar í Hafnarfirði. Þá eru áhrifin talsvert neikvæðari á fornminjar, útivist og ferðaþjónustu þar sem línurnar liggja of nærri fornnum seljum og spilla upplifun af óröskuðu nærumhverfi. Valkostur A er talinn sambærilegur aðalvalkosti eða ósamanburðarhæfur m.t.t. annarra umhverfispáttá.

Valkostur B hefur neikvæðari áhrif á atvinnuuppbyggingu, og þar með landnotkun sveitarfélaga, vegna þess að hann gerir ekki ráð fyrir þeirri styrkingu raforkuflutningskerfisins sem þörf er á. Valkosturinn hefur minni neikvæð áhrif en aðalvalkostur á gróðurfar, jarðmyndanir, fornminjar, náttúruvernd, landslag og ferðaþjónustu vegna minna umfangs kerfisins, en neikvæðari áhrif á fuglalíf og áhættu- og öryggismál, því gert er ráð fyrir að Hamraneslínur standi áfram og að lagðir yrðu fleiri jarðstrengir sem myndi leiða til minna rekstraröryggis flutningskerfisins. Valkostur B er talinn sambærilegur aðalvalkosti eða ósamanburðarhæfur m.t.t. annarra umhverfispáttá.

Í töflu 4.20 hér á eftir er samanburður á þessum valkostum.

Tafla 4.20 Samanburður á valkostum. **Grænn** litur táknar jákvæðari áhrif m.v. aðalvalkost, **rauður** litur neikvæðari áhrif og **blár** litur sambærileg áhrif m.v. aðalvalkost.

Umhverfisþáttur	Valkostur A		Lýsing	Valkostur B	
	Áhrif Samanburður við aðalvalkost	– við		Áhrif Samanburður við aðalvalkost	– við
Gróður	Meiri neikvæð áhrif		Valkostur A er í grónu og óröskuðu hrauni líkt og aðalvalkostur, en fer hins vegar inn fyrir skógræktarsvæði.	Minni neikvæð áhrif	Valkostur B hefur í för með sér minnst rask ofan Hafnarfjarðar og er því fýsilegri en aðalvalkostur og valkostur A.
Fuglar	Sambærileg áhrif		Valkostur A fer um búsvæði fugla á þurrlendi líkt og aðalvalkostur.	Minni jákvæð áhrif	Þar sem Hamraneslínur standa áfram að mestu teljast áhrif framkvæmdarinnar minna jákvæð.
Jarðfræði og jarðmyndanir	Sambærileg áhrif		Áhrif valkosta A á jarðmyndanir svæðisins eru talin sambærileg áhrifum aðalvalkosta.	Minni neikvæð áhrif	Valkostur B gerir ráð fyrir að línur verði lagðar nokkurn veginn eins og í aðalvalkosti, í gegnum óraskað og raskað hraun, en á talsvert minna svæði. Auk þess yrðu lagðir jarðstrengir í Kapellu- og Óbrinnishólakrauni, á svæði sem nú þegar þegar er búið að raska mjög mikið.
Landslag og ásýnd	Meiri neikvæð áhrif		Háspennulínur liggja fjær byggð en ofar í landi og inni á skógræktarsvæði, nær gönguleiðum og fornleifum. Bein áhrif á landslag eru meiri en af aðalvalkosti og sjónræn áhrif meiri þar sem háspennulínur ber meira við himinn og tengivirknið verður meira áberandi.	Minni neikvæð áhrif	Valkostur B felur í sér talsvert umfangsminna flutningskerfi, að nýtt tengivirki verði staðsett innan iðnaðarsvæðis og jarðstrengir verði á fleiri stöðum. Að þessu leyti myndi valkostur B hafa minni neikvæð áhrif.

Umhverfispáttur	Valkostur A		Valkostur B	
	Áhrif Samanburður við aðalvalkost	Lýsing	Áhrif Samanburður við aðalvalkost	Lýsing
Ferðapjónusta og útvist	Meiri neikvæð áhrif	Skv. valkosti A liggja nýjar línuleiðir um ósnert og línulaus svæði líkt og í aðalvalkosti. Talið er að línurnar liggi býsna nærri stórrí og fornri fjárborg og spilli þar upplifun af óröskuðu nærumhverfi. Áhrif valkostar A eru talin talsvert neikvæð og sýnu verri en aðalvalkostur.	Minni neikvæð áhrif	Þar sem línur eru færri samkvæmt valkosti B og jarðstrengir fleiri, auk þess sem ekki er farið langt inn á ósnortin svæði við Hrauntungur, er valkostur B talinn hafa óveruleg áhrif á útvist og ferðapjónustu. Þó ber að hafa í huga að ef þessi kostur verður fyrir valinu falla einnig niður jákvæð áhrif á línuleiðunum frá Sandskeiði að Geithálsi og þaðan að Hamranesi.
Fornminjar	Meiri neikvæð áhrif	Staðsetning tengivirkis skv. valkosti A er talin óásættanleg að mati fornleifafræðings, enda höggvi hún of nærri seljunum og liggi beinlínis yfir Gjáseli.	Minni neikvæð áhrif	Í valkosti B er farið um svipuð röskuð og óröskuð svæði og aðalvalkostur frá Stórhöfða að Hrauntungum, en þaðan að sveitarfélagamörkum við Voga verður ekki farið um nágrenni fornra selja. Áhrif eru því minna neikvæð en af aðalvalkosti.
Náttúruvernd	Meiri neikvæð áhrif	Valkostur A hefur í för með sér talsvert neikvæð áhrif á hverfisverndarsvæði í Almenninum og Kapellu- og Óbrinnishólahraunum, og meiri neikvæð áhrif en aðalvalkostur.	Minni neikvæð áhrif	Valkostur B gerir ráð fyrir mun færri línuleiðum en aðrir valkostir og hefur áhrif á minna svæði. Ekki munu koma til jákvæð áhrif vegna niðurrifs Hamranesslína, en á móti verður línur frá Sandskeiði suður Reykjanesskaga ekki fjölgað og línuleiðum lítið breytt.
Vatnsvernd og neysluvatn	Sambærileg áhrif	Í valkosti A færast fyrirhugað tengivirki í Hrauntungum og aðliggjandi línur ofar í landið, í suður, inn á fjarsvæði B á vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins. Áhrif valkostar A teljast óveruleg ef farið er að öryggiskröfum og mótvægisáðgerðum, eða sambærileg aðalvalkosti.	Sambærileg áhrif	Valkostur B hefur engin áhrif í landi Hafnarfjarðar. Valkosturinn gerir hins vegar ekki ráð fyrir niðurrifi Hamranesslína 1 og 2, líkt og aðalvalkostur framkvæmdarinnar gerir, og munu því línurnar liggja áfram í gegnum brunna, grann- og fjarsvæði vatnsbóla á höfuðborgarsvæðinu. Áhrif valkostar B teljast í heild óveruleg, líkt og aðalvalkostur.

Umhverfispáttur	Valkostur A		Valkostur B	
	Áhrif Samanburður við aðalvalkost	Lýsing	Áhrif Samanburður við aðalvalkost	Lýsing
Landnotkun og skipulag	Ekki sambærileg áhrif	Aðalvalkostur er nær byggð en valkostur A og er að því leyti betri. Hins vegar liggur valkostur A nær útivistarsvæðum og fer lengra inn á hverfisverndarsvæði.	Ekki sambærileg áhrif	Valkostur B er samkvæmt skipulagi og ætti samkvæmt því að hafa minni áhrif. Valkosturinn gerir það hins vegar að verkum að ekki verður af þeirri styrkingu á flutningskerfi raforku sem nauðsynleg er og myndi að því leyti hafa neikvæð áhrif.
Raf- og segulsvið	Sambærileg áhrif	Áhrifin breytast ekki þó línurnar liggja sunnar en gert er ráð fyrir í aðalvalkosti. Eftir sem áður er ekki gert ráð fyrir stöðugri eða langvarandi dvöl almennings undir línunum og áhrifin því talin óveruleg.	Sambærileg áhrif	Valkostur B gerir ráð fyrir færri línunum og því má gera ráð fyrir að áhrif raf- og segulsviðs í heild verði minni. Í heild teljast áhrif valkostar B óveruleg.
Hljóðstig	Sambærileg áhrif	Útreiknaður hávaði frá samsíða línunum milli Hrauntungna og Hamraness sýnir að jafngildishljóðstig frá línunum er langt fyrir neðan viðmiðunarmörkin, þó svo að miðað sé við mikla rigningu. Skýring þess hve lágur hávaði reiknast er að tveir leiðarar eru saman í hverjum fasa. Áhrif háspennulínanna á hljóðstig eru því engin.	Sambærileg áhrif	Valkostur B gerir ráð fyrir færri línunum og því má gera ráð fyrir að áhrif hljóðs frá þeim verði minni. Áhrifin eru því óveruleg. Hins vegar er vert að minnast á að verði þessi valkostur fyrir valinu er ekki um að ræða þau jákvæðu áhrif á hljóðstig sem niðurrif línanna frá Geithálsi að Hamranesi hefur í för með sér, og verða ef aðalvalkostur eða valkostur A verður fyrir valinu. Valkostur B er því síðri en aðrir kostir.
Áhætta öryggismál og	Sambærileg áhrif	Enginn munur er á valkostum hvað þennan þátt varðar	Meiri neikvæð áhrif	Flutningskerfið samkvæmt þessum valkosti gerir ráð fyrir fleiri jarðstrengjum. Eins og fram kemur í umfjöllun um jarðstrengi er rekstraröryggi jarðstrengja minna en loftlína. Því er þessi kostur verri m.t.t. áhættu og öryggismála.

4.14.4 Umsagnir um umhverfisáhrif annarra valkosta og svör Landsnets

4.14.4.1 Umsögn Umhverfisnefndar Hafnarfjarðarbæjar

Í umsögn Umhverfisnefndar Hafnarfjarðarbæjar segir: „Á korti 8 eru sýndir 2 valkostir. Valkostur A og aðalvalkostur. Aðalvalkostur er betri að því leyti að hann hefur minni áhrif á gróðurfar, jarðmyndanir, landslag, ferðaþjónustu, náttúruvernd og vatnsvernd. Valkostur A fer lengra inná óraskað hraun sunnan og vestan byggðar.

Þá yrðu áhrifin talsvert neikvæðari á fornminjar.

Framkvæmdum sem þessum þessu fylgja nokkuð miklar neikvæðar breytingar á umhverfi upplandsins. Hins vegar kemur í ljós að jákvæð áhrif eru við nærumhverfi byggðarinnar þar sem Hamraneslína mun hverfa.“

Svör Landsnets: Landsnet er sammála umsögn Umhverfisnefndar Hafnarfjarðarbæjar. Niðurstaða frummatsskýrslunnar er sú að aðalvalkostur hafi minni áhrif í för með sér og að framkvæmdin hafi jákvæð áhrif á nærumhverfi byggðar í Hafnarfirði en neikvæð áhrif í upplandi Hafnarfjarðar, og þá meiri ef valkostur A yrði valinn.

5 KYNNING OG SAMRÁÐ

Við undirbúning framkvæmdarinnar hefur megináhersla verið lögð á samráð við viðkomandi sveitarfélög sem bera ábyrgð á stefnumótun aðalskipulags skv. skipulags- og byggingarlögum. Jafnframt hefur verkefnið verið kynnt víða, s.s. fyrir leyfisveitendum, lögbundnum umsagnaraðilum, landeigendum og hagsmunaaðilum, og leitast við að taka mið af athugasemdum sem fram hafa komið. Þessir aðilar eru:

- Skipulagsstofnun
- Umhverfisstofnun
- Stjórn Reykjanesfólkvangs
- Stjórn Bláfjallafólkvangs
- Heilbrigðiseftirlit Hafnarfjarðar og Kópavogssvæðis
- Umhverfisstofa Reykjavíkurborgar
- Heilbrigðiseftirlit Kjósarsvæðis
- Heilbrigðiseftirlit Suðurlands
- Heilbrigðiseftirlit Suðurnesja
- Sveitarfélagið Ölfus
- Mosfellsbær
- Reykjavíkurborg
- Garðabær
- Hafnarfjarðarbær
- Kópavogsbær
- Seltjarnarnesbær
- Sveitarfélagið Álftanes
- Reykjanesbær
- Grindavíkurbær
- Sveitarfélagið Vogar
- Sveitarfélagið Garður
- Landeigendur
- Skógrækt ríkisins
- Landhelgisgæslan
- Flugmálastjórn
- Landvernd
- Náttúruverndarsamtök Íslands
- Fisfélagið Sléttan
- Ferðamálasamtök Suðurnesja
- Samtök ferðaþjónustunnar

Á undirbúningstíma verkefnisins var haldinn opinn fundur í Vogum þann 29. nóvember 2007 og opið hús þann 1. desember 2007. Einnig var haldinn kynningarfundur fyrir landeigendur á Reykjaneskaga þann 13. desember 2007. Jafnframt var fundað með fulltrúum landeigenda á svæðinu frá Hellisheiði

að Geithálsi og Hamranesi við undirbúning matsáætlunar og þeim send gögn með upplýsingum um breytt áform. Opnuð hefur verið upplýsingasíða um verkefnið, www.sudvesturlinur.is.

5.1 Drög að tillögu að matsáætlun.

Drög að tillögu að matsáætlun voru kynnt fyrir almenningi, hagsmunaaðilum og lögbundnum umsagnaraðilum um tveggja vikna skeið, frá 2. desember 2008 til 16. desember 2008, í samræmi við 14. gr. reglugerðar nr. 1123/2005 um mat á umhverfisáhrifum.

Kynning á tillögunni var auglýst í Fréttablaðinu og Morgunblaðinu, Víkurfréttum, Fjarðarpóstinum, Suðurglugganum og Mosfellingi. Tillagan var aðgengileg á vef verkefnisins www.sudvesturlinur.is, á vefsíðu Landsnets, www.landsnet.is og EFLU, www.efla.is.

Á kynningartíma voru eftirtaldir umsagnar- og hagsmunaaðilar boðaðir til sérstakra kynningarfunda um verkefnið.

- Heilbrigðiseftirlit Hafnarfjarðar og Kópavogssvæðis
- Umhverfisstofa Reykjavíkurborgar
- Heilbrigðiseftirlit Kjósarsvæðis
- Heilbrigðiseftirlit Suðurlands
- Heilbrigðiseftirlit Suðurnesja
- Stjórn Reykjanesfólkvangs
- Ferðamálasamtök Suðurnesja
- Samtök ferðapjónustunnar
- Skipulagsstofnun
- Umhverfisstofnun

Einnig voru gögn send Náttúruverndarsamtökum Íslands og Landvernd og óskað eftir samráðsfundi með þeim. Jafnframt voru kynningargögn send á landeigendur og sveitarfélög og athygli þeirra vakin á tímafrestum og aðgengi að frekari gögnum. Almennungi, hagsmunaaðilum og lögbundnum umsagnaraðilum gafst þannig tækifæri til að kynna sér framkvæmdina og koma með athugasemdir við drögin. Alls bárust athugasemdir frá átta aðilum auk athugasemda Skipulagsstofnunar.

Eins og fram kemur í kafla 2.2.1 hófst undirbúningur fyrir svæðið frá Hellisheiði að Hafnarfirði og Geithálsi árið 2006. Drög að tillögu að matsáætlun voru lögð fram í september 2006 og var tillaga að matsáætlun samþykkt í mars 2007. Sá hluti framkvæmdarinnar var þá kynntur eins og lög gera ráð fyrir, m.a. var farið í skoðunarferð með umsagnaraðilum 25. september 2006. Með útvíkkun verksins og eftir viðræður við umsagnaraðila, breyttust hugmyndir um útfærslu verkefnisins og var ákveðið að leggja það fyrir að nýju.

5.2 Tillaga að matsáætlun.

Tillaga að matsáætlun var send Skipulagsstofnun til ákvörðunar þann 27. janúar 2009. Hún var til kynningar um tveggja vikna skeið frá 29. janúar til 13. febrúar 2009. Landsnet kynnti tillöguna í opnum húsum í Reykjanesbæ þann 6. febrúar, Vogum þann 7. febrúar og í Hafnarfirði þann 8. febrúar 2009 og alls komu á þær kynningar um 100 manns. Einnig var fundað með stjórn Landverndar þann 11. febrúar 2009.

Skipulagsstofnun leitaði umsagnar um tillögu framkvæmdaraðila hjá eftirtöldum aðilum í samræmi við 8. gr. laga um mat á umhverfisáhrifum: Sveitarfélaginu Ölfusi, Mosfellsbæ, Reykjavíkurborg, Garðabæ, Hafnarfjarðarbæ, Kópavogsbæ, Seltjarnarnesbæ, Sveitarfélaginu Álftanesi, Reykjanesbæ, Grindavíkurbæ, Sveitarfélaginu Vogum, Sveitarfélaginu Garði, Ferðamálastofu, Fornleifavernd ríkisins, Heilbrigðiseftirliti Hafnarfjarðar og Kópavogssvæðis, Heilbrigðiseftirliti Kjósarsvæðis, Heilbrigðiseftirliti Suðurlands, Heilbrigðiseftirliti Suðurnesja, Hitaveitu Suðurnesja, Neytendastofu, Orkustofnun, Orkuveitu Reykjavíkur, Umhverfis- og samgöngusviði Reykjavíkurborgar, Umhverfisstofnun og Vegagerðinni. Skipulagsstofnun kynnti tillöguna einnig með fréttatilkynningu og á heimasíðu stofnunarinnar.

Skipulagsstofnun bærust umsagnir og athugasemdir frá eftirtöldum aðilum: Sveitarfélaginu Ölfusi með bréfum dags. 26. febrúar og 16. mars 2009, Mosfellsbæ með bréfi dags. 24. febrúar 2009, Garðabæ með tölvupósti dags. 2. mars 2009, Hafnarfjarðarbæ með bréfi dags. 11. febrúar 2009, Kópavogsbæ með bréfi dags. 20. febrúar 2009, Seltjarnarnesbæ með bréfi dags. 2. mars 2009, Sveitarfélaginu Álftanesi með bréfi dags. 17. febrúar 2009, Reykjanesbæ með bréfi dags. 4. febrúar 2009, Grindavíkurbæ með bréfi dags. 16. mars 2009, Sveitarfélaginu Vogum með bréfi dags. 11. febrúar 2009, Sveitarfélaginu Garði með tölvubrési dags. 26. febrúar 2009, Ferðamálastofu með bréfi dags. 11. febrúar 2009, Fornleifavernd ríkisins með bréfi dags. 12. febrúar 2009, Heilbrigðiseftirliti Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis með bréfi dags. 13. febrúar 2009, Heilbrigðiseftirliti Kjósarsvæðis með bréfi dags. 16. febrúar 2009, Heilbrigðiseftirliti Suðurlands með bréfi dags. 19. febrúar 2009, Heilbrigðiseftirliti Suðurnesja með bréfi dags. 16. febrúar 2009, Hitaveitu Suðurnesja með bréfi dags. 10. febrúar 2009, Neytendastofu með bréfi dags. 11. febrúar 2009, Orkustofnun með bréfi dags. 16. febrúar 2009, Orkuveitu Reykjavíkur með bréfi dags. 13. febrúar 2009, Umhverfis- og samgöngusviði Reykjavíkurborgar með bréfi dags. 13. febrúar 2009, Umhverfisstofnun með bréfi dags. 10. febrúar 2009 og Vegagerðinni með bréfi dags. 18. febrúar 2009. Skipulagsstofnun barst orðsending frá skrifstofu borgarstjórnar Reykjavíkur dags. 30. janúar 2009 þess efnis að umsagnarbeiðni Skipulagsstofnunar væri vísað til umsagnar umhverfis- og samgöngusviðs Reykjavíkurborgar. Skipulagsstofnun bærust athugasemdir frá Landvernd með bréfi dags. 13. febrúar 2009, Náttúruverndarsamtökum Íslands með tölvupósti dags. 13. febrúar 2009 og Guðmundi H. Gíslasyni ofl. með bréfi dags. 16. febrúar 2009. Skipulagsstofnun bærust einnig frekari upplýsingar frá framkvæmdaraðila, í kjölfar umsagna og athugasemda, með bréfum dags. 18. og 23. febrúar, 3. mars og með tölvubrési dags. 10. mars 2009.

Skipulagsstofnun féllst á tillögu að matsáætlun með athugasemdum þann 26. mars 2009.

5.3 Frummatsskýrsla

Frummatsskýrsla, dagsett 6. maí 2009, var send til Skipulagsstofnunar til meðferðar þann 20. maí 2009 og var til kynningar um sex vikna skeið, frá 20. maí til 2. júlí 2009. Við gerð frummatsskýrslunnar var haft samráð við hagsmunaaðila, Skipulagsstofnun og umsagnaraðila í samræmi við lög um mat á umhverfisáhrifum. Skipulagsstofnun auglýsti fyrirhugaða framkvæmd og frummatsskýrslu miðvikudaginn 20. maí í Lögbirtingarblaðinu, Morgunblaðinu og Fréttablaðinu og hófst þá formlegur kynningartími hennar. Umsagnaraðilum gafst þriggja vikna frestur til að skila inn athugasemdum, en frestur almennings var sex vikur.

Skýrslan lá frammi til kynningar frá 20. maí til 2. júlí 2009 á skrifstofum eftirtalina sveitarfélaga: Sveitarfélagsins Ölfuss, Mosfellsbæjar, Reykjavíkurborgar, Garðabæjar, Hafnarfjarðarbæjar, Kópavogsbæjar, Seltjarnarnesbæjar, Sveitarfélagsins Álftaness, Reykjanesbæjar, Grindavíkurbæjar, Sveitarfélagsins Voga og Sveitarfélagsins Garðs. Skýrslan var einnig aðgengileg á bæjarbókasafni Ölfuss, bókasafni Mosfellsbæjar, bókasafni Kópavogs, bókasafni Hafnarfjarðar og bókasafni Reykjanesbæjar, í Þjóðarbókhöðunni og hjá Skipulagsstofnun. Frummatsskýrslan var jafnframt gerð aðgengileg á vef Landsnets, www.landsnet.is, á vef EFLU verkfræðistofu, www.efla.is, og á sérstakri heimasíðu verkefnisins, www.sudvesturlinur.is, þar sem hægt er að sækja öll gögn sem varða framkvæmdina.

Efnt var til kynningar á niðurstöðum matsvinnunar í þremur opnum húsum sem haldin voru föstudaginn 5. júní 2009 í Haukahúsinu á Ásvöllum í Hafnarfirði, sunnudaginn 7. júní í Kríunesi við Elliðavatn og mánudaginn 8. júní í Virkjun á Ásbrú í Reykjanesbæ. Á sjöunda tug gesta mættu á opnu húsin, en auk þeirra var efnt til kynningarfunda með umsagnaraðilum, fulltrúum sveitarfélaganna og fagstofnunum. Einnig var farin vettvangsferð um stóran hluta framkvæmdasvæðisins með fulltrúum Skipulagsstofnunar og Umhverfisstofnunar. Á kynningartíma skýrslunnar var verkefnið jafnframt kynnt í samráði við sveitarfélög sem unnu að skipulagsbreytingum í tengslum við það.

Skipulagsstofnun leitaði umsagnar um frummatsskýrslu hjá eftirtöldum aðilum í samræmi við 8. gr. laga um mat á umhverfisáhrifum: Sveitarfélaginu Ölfusi, Mosfellsbæ, Umhverfis- og samgöngusviði Reykjavíkurborgar, Garðabæ, Hafnarfjarðarbæ, Kópavogsbæ, Seltjarnarnesbæ, Sveitarfélaginu Álftanesi, Reykjanesbæ, Grindavíkurbæ, Sveitarfélaginu Vogum, Sveitarfélaginu Garði, Ferðamálastofu, Fornleifavernd ríkisins, Heilbrigðiseftirliti Hafnarfjarðar og Kópavogssvæðis, Heilbrigðiseftirliti Kjósarsvæðis, Heilbrigðiseftirliti Suðurlands, Heilbrigðiseftirliti Suðurnesja, Hitaveitu Suðurnesja, Brunamálastofnun, Orkustofnun, Orkuveitu Reykjavíkur, Umhverfisstofnun og Vegagerðinni.

Skipulagsstofnun bærust umsagnir frá eftirtöldum aðilum: HS Orku með bréfi dags. 25. maí 2009, Reykjanesbæ með bréfi dags. 4. júní 2009, Brunamálastofnun með bréfi dags. 9. júní 2009, Umhverfis- og samgöngusviði Reykjavíkurborgar með bréfi dags. 9. júní 2009, Heilbrigðiseftirliti Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis með bréfi dags. 10. júní 2009, Vegagerðinni með bréfi auk fylgiskjals dags. 11. júní 2009, Orkustofnun með bréfi dags. 15. júní 2009, OR með bréfi auk fylgiskjals dags. 16. júní 2009, Heilbrigðiseftirliti Kjósarsvæðis með bréfi dags. 19. júní 2009, Garðabæ með bréfi dags. 19. júní 2009, Skipulagsráði Hafnarfjarðarbæjar með bréfi dags. 22. júní 2009 auk umsagna Umhverfisnefndar Hafnarfjarðarbæjar dags. 22. júní 2009, Byggðasafns Hafnarfjarðar dags. 21. júní 2009, Skrifstofu menningar- og ferðamála Hafnarfjarðarbæjar dags. 23. júní 2009, Seltjarnarnesbæ með bréfi dags. 25. júní 2009, Umhverfisstofnun með bréfi dags. 25. júní 2009, Sveitarfélaginu Vogum með bréfi dags. 25. júní 2009, Fornleifavernd ríkisins með bréfi dags. 25. júní 2009, Heilbrigðiseftirliti Suðurnesja með bréfi dags. 25. júní 2009, Mosfellsbæ með bréfi dags. 3. júlí 2009 auk umsagnar Umhverfisstjóra Mosfellsbæjar dags. 30. júní 2009, Heilbrigðiseftirliti Suðurlands með bréfi dags. 8. júlí 2009, Sveitarfélaginu Álftanes með bréfi dags. 9. júlí 2009, Grindarvíkurbæ með bréfi dags. 13. júlí 2009, Sveitarfélaginu Garði með bréfi dags. 14. júlí 2009, Sveitarfélaginu Ölfusi með bréfi dags. 16. júlí 2009 og Kópavogsbæ með bréfi dags. 6. ágúst 2009. Skipulagsstofnun bærust einnig athugasemdir frá Ómari Smára Ármannssyni með tölvupósti dags. 25. maí 2009, Selskarði með bréfi dags. 15. júní 2009, Margréti Guðnadóttur, Landakoti, með bréfi dags. 29. júní 2009, Sauðafelli v. Hvassahrauns með bréfi dags. 30. júní 2009, Pacta f.h. Heiðarlands Vogajarða með bréfi dags. 1. júlí 2009, Lögmonnum Suðurlandi f.h. Landakots og Stóru Vatnsleysu með bréfi dags. 1. júlí 2009 og frá Landvernd með bréfi dags. 2. júlí 2009.

Í töflu 5.1. má sjá yfirlit yfir þá aðila sem sendu inn umsagnir og athugasemdir og hvar í matsskýrslunni finna megi svör framkvæmdaraðila. Umsagnir og athugasemdir fylgja frummatsskýrslu í heild sinni í viðauka 8.

Tafla 5.1 Yfirlit yfir aðila sem sendu inn umsagnir og athugasemdir og svör eða tilvísun í svör Landsnets.

Aðili og dagsetning	Svör Landsnets
HS Orka, 25. maí 2009	Sjá kafla 2.1.2.2.
Reykjanesbær, 4. júní 2009	Í umsögn Reykjanesbæjar er fjallað um fyrirhugaða framkvæmd, umhverfi, umhverfisáhrif, mótvægisáðgerðir, vöktun og þörf fyrir að kanna tiltekin atriði frekar. Engar athugasemdir koma fram í umsögninni sem Landsnet telur þörf á að svara.
Brunamálastofnun, 9. júní 2009	Brunamálastofnun gerir engar athugasemdir við frummatsskýrslu.
Umhverfis- og samgöngusvið Reykjavíkurborgar, 9. júní 2009	Sjá kafla 4.9.6.1.
Heilbrigðiseftirlit Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis, 10. júní 2009	Sjá kafla 4.9.6.2.
Vegagerðin, 11. júní 2009	Sjá kafla 2.3.11.1.
Orkustofnun, 15. júní 2009	Sjá kafla 2.2.8.5.
Orkuveita Reykjavíkur, 16. júní 2009	Sjá kafla 2.1.2.3, 2.2.8.6, 2.3.11.2, 4.2.6.1, 4.4.6.1, 4.5.9.3, 4.6.6.2 og 4.9.6.3.
Heilbrigðiseftirlit Kjósarsvæðis, 19. júní 2009	Sjá kafla 4.9.6.4.
Garðabær, 19. júní 2009	Garðabær gerir engar athugasemdir við frummatsskýrslu.

Skipulagsráð Hafnarfjarðarbæjar, 22. júní 2009	Sjá kafla 2.2.8.7, 2.3.11.3 og 4.4.6.2
Umhverfisnefnd Hafnarfjarðarbæjar, 22. júní 2009	Sjá kafla 4.5.9.6, 4.6.6.3, 4.8.6.1 og 4.14.4.1.
Byggðasafn Hafnarfjarðar, 21. júní 2009	Sjá kafla 4.7.6.1.
Skrifstofa menningar- og ferðamála Hafnarfjarðarbæjar, 23. júní 2009	Sjá kafla 4.6.6.4.
Seltjarnarnesbær, 25. júní 2009	Seltjarnarnesbær gerir engar athugasemdir við frummatsskýrslu.
Umhverfisstofnun, 25. júní 2009	Sjá kafla 2.2.8.8, 2.3.11.4, 4.3.6.1, 4.4.6.3, 4.5.9.4, 4.8.6.2, 4.9.6.5 og 6.7.1.
Sveitarfélagið Vogar, 25. júní 2009	Í umsögn sveitarfélagsins Voga segir: „Nefndin gerir ekki athugasemdir við matið en ítrekar þá afstöðu Voga að loftlínur séu einungis tímabundin lausn, sbr. samkomulag Sv. Voga og Landsnets.“ Landsnet telur engin atriði í umsögninni krefjast svara.
Fornleifavernd ríkisins, 25. júní 2009	Sjá kafla 4.7.6.4.
Heilbrigðiseftirlit Suðurnesja, 25. júní 2009	Sjá kafla 3.4.2.3 og 4.9.6.8.
Mosfellsbær, 3. júlí 2009	Sjá kafla 2.2.8.9, 3.4.2.2 og 4.9.6.6.
Umhverfisstjóri Mosfellsbæjar, 30. júní 2009	Sjá kafla 2.2.8.9, 3.4.2.2 og 4.9.6.6.
Heilbrigðiseftirlit Suðurlands, 8. júlí 2009	Sjá kafla 4.9.6.7.
Sveitarfélagið Álftanes, 9. júlí 2009	Í umsögn sveitarfélagsins Álftanes er bent á umsögn sveitarfélagsins á fyrri stigum málsins hvað varðar umgengni á svæðinu og samráð við landeigendur. Engar athugasemdir koma fram í umsögninni sem Landsnet telur þörf á að svara.
Grindavíkurbær, 13. júlí 2009	Sjá kafla 4.7.6.2.
Sveitarfélagið Garður, 14. júlí 2009	Í umsögn sveitarfélagsins Garðs er fjallað um fyrirhugaða framkvæmd, umhverfi, umhverfisáhrif, mótvægisáðgerðir, vöktun og þörf fyrir að kanna tiltekin atriði frekar. Engar athugasemdir koma fram í umsögninni sem Landsnet telur þörf á að svara.
Sveitarfélagið Ölfus, 16. júlí 2009	Sjá kafla 2.1.2.4, 2.2.8.10, 4.2.6.2, 4.4.6.4, 4.5.9.5, 4.6.6.5, 4.7.6.3, 4.8.6.3 og 6.7.2
Kópavogsbær, 6. ágúst 2009	Kópavogsbær gerir engar athugasemdir við frummatsskýrslu.
Ómar Smári Ármannsson, 25. maí 2009	Sjá kafla 4.7.6.5.

Selskarð, 15. júní 2009	Sjá kafla 3.4.2.1.
Margrét Guðnadóttir, Landakoti, 29. júní 2009	Sjá kafla 2.2.8.3.
Sauðafell v. Hvassahrauns, 30. júní 2009	Sjá kafla 2.2.8.1.
Pacta f.h. Heiðarlands Vogajarða, 1. júlí 2009	Sjá kafla 2.2.8.4, 4.5.9.2 og 4.6.6.1.
Lögmenn Suðurlandi f.h. Landakots og Stóru Vatnsleysu, 1. júlí 2009	Sjá kafla 2.2.8.2 og 4.5.9.1.
Landvernd, 2. júlí 2009	Sjá kafla 2.1.2.1.

Gert er ráð fyrir að endanlegri matskýrslu verði skilað inn til Skipulagsstofnunar þann 10. ágúst 2009 og að álit Skipulagsstofnunar liggja fyrir í byrjun september 2009.

6 NIÐURSTÖÐUR

6.1 Samantekt mats á umhverfisáhrifum

Mannvirkið fer um belti frá Hellisheiði um Hafnarfjörð út á Reykjanes að Fitjum og Helguvík. Bein áhrif er bundin við mjótt belti, annars vegar það svæði þar sem rask getur orðið og hins vegar svokallað byggingarbannsvæði í kringum línurnar.

Rétt er að vekja athygli á því að þær háspennulínurnar sem hér eru til umfjöllunar verða að langmestu leyti meðfram núverandi línunum og eru ekki varanleg mannvirkjagerð sem breytir landslagi og náttúru um alla eilífð. Þessi mannvirki má rífa þegar þau úreldast, eða ef þarfir breytast, og því má segja að umhverfisáhrif þeirra séu afturkræf. Við umfjöllun um umhverfisáhrif línanna voru teknir fyrir 12 umhverfisþættir og verður hér getið um helstu atriði sem þar koma fram.

Gróðurfar

Vaxtarstöðum blátoppu, þ.e. lægðum og dældum, er ekki ógnað vegna framkvæmda. Ferlaufungur finnst hins vegar í hraun sprungum á Reykjaneskaga og er talinn í hættu vegna jarðrasks af völdum framkvæmda. Niðurstöður frumrannsóknna benda til þess að staðbundnar gróðurskemmdir við háspennumöstur megi rekja til veðrunar á galvanhúð og dreifingar síns á gamburmosa. Erfitt er að sjá fyrir um gróðurframvindu í brunnum mosa en líklegt er að grasleitur gróður og krækilyng nái sér þar á strik. Á flestum leiðum verður hægt að nýta núverandi slóðir, en slóða- og jarðstrengjalagning á Hellisheiði mun valda talsverðu raski. Á flestum leiðum verða áhrif óveruleg en á Hellisheiði og frá Sandskeiði að Hrauntungum verða þau talsvert neikvæð, sérstaklega vegna rasks á mosagróðri. Áhrif verða jákvæð frá Geithálsi að Hamranesi, en þar ætti gróður að geta náð sér á strik í fyrirverandi mastrastæðum.

Fuglalíf

Framkvæmdin er talin geta valdið talsvert neikvæðum áhrifum vegna áflugshættu nokkurra þyngri og stærri fuglategunda og sjófugla í námunda við Draugatjörn og Fóelluvötn, Seltjörn og Snorrastaðatjarnir sem og á Reykjanesi. Þess ber að geta að línufjöldi verður sá sami og hann er nú við Draugatjörn. Ekki liggja fyrir gögn um áflug fugla nú en lagt er til að þessi þáttur verði vaktaður. Gamall varpstaður hafarna er sunnan Stórhöfða, við núverandi línustæði. Ernir urpu þar síðast árið 1908 en talið er ólíklegt að staðurinn geti nýst örnunum í framtíðinni. Það er mat framkvæmdaraðila að áhrif framkvæmdarinnar á fuglalíf séu óveruleg eða talsvert neikvæð á flestum línuleiðum. Jákvæð áhrif á fuglalíf verða á vatnasviði Elliðavatns, í upplandi höfuðborgarsvæðisins, vegna niðurrifs Sogslínu 2 og Hamraneslína 1 og 2. Í heildina eru áhrif á fugla talin óveruleg – talsvert neikvæð.

Jarðfræði og jarðmyndanir

Rask vegna framkvæmdar stafar helst af lagningu jarðstrengja, vegslóða og plana undir möstur. Nýjar leiðir verða á Hellisheiði, frá Stórhöfða að sveitarfélagamörkum Hafnarfjarðar og Voga annars vegar, og hins vegar frá Fitjum að iðnaðarsvæði í Helguvík. Þar sem línur verða lagðar í jörðu yfir hraun verða áhrifin talsvert neikvæð en á langstærstum hluta framkvæmdasvæðisins verða nýjar línur lagðar samhliða núverandi leiðum og fyrirhuguðum vegum og mun það lágmarka rask. Á Hellisheiði má á kafla gera ráð fyrir óafturkræfu sári í hrauninu vegna lagningu jarðstrengja, en ummerki strengja nærri Bitru og Helguvík ætti að vera hægt að fela í grónu grágrýti og móbergi, þ.e. í hraunum frá síðasta jökulskeiði. Í Hafnarfirði verða línur lagðar í áður óröskuðu hrauni, en á það ber að líta að framtíðarskipulag Hafnarfjarðar gerði ráð fyrir línu á hluta tilvonandi línustæði og byggð þar í grennd. Í heild má gera ráð fyrir lágmarksbreytingum á jarðmyndunum og að áhrif á þær verði því óverulegar – talsvert neikvæðar.

Landslag og ásynd

Áhrif framkvæmdar á landslag og ásynd skiptast eftir svæðum frá verulega neikvæðum áhrifum til verulega jákvæðra áhrifa. Frá Hellisheiði að Sandskeiði mun línunum ekki fjölga og verða áhrifin því óveruleg. Á línuleiðum frá Sandskeiði að Geithálsi og þaðan að Hamranesi verða áhrifin ýmist talsvert eða verulega jákvæð þar sem um verður að ræða niðurrif lína á eða í grennd við eitt vinsælasta útivistarsvæði höfuðborgarsvæðisins. Frá Sandskeiði að Hrauntungum fjölgar línunum og þar verða sjónræn áhrif talsvert neikvæð. Línurnar þvera Suðurlandsveg, liggja í nálægð við útivistarsvæði í

nágrenni Helgafells og um Óbrinnishólhraun. Í Hafnarfirði minnkar umfang Hamranestengivirkis en á móti verður nýtt tengivirki reist og línur lagðar við Hrauntungur, sem rýrir landslag og sjónræna upplifun. Frá Hrauntungum og út að Reykjanesi fjölga línur úr einni í tvær og úr einni í þrjár, á kafla sunnan Njarðvíkurheiðar. Þar verða sjónræn áhrif því talsvert neikvæð, einkum í nágrenni Sýrfells. Frá Njarðvíkurheiði að iðnaðarsvæði við Helgúvík er um að ræða jarðstrengslagnir og viðbót einnar línu á kafla, og því talið að áhrifin verði óveruleg á landslag og ásynd þar sem neikvæðu áhrifin ná til takmarkaðs svæðis í jaðri byggðar. Niðurstaða matsins er sú að áhrif framkvæmdanna á landslag og ásynd séu í heildina óveruleg – talsvert neikvæð.

Útivist og ferðaþjónusta

Neikvæðustu áhrif framkvæmdar á útivist og ferðaþjónust verða á svæðinu frá Stórhöfða að Hvassahrauni í Hafnarfirði, þar sem farið verður með þrjár og síðan tvær nýjar línur um lítt raskað minjasvæði. Talsverð neikvæð áhrif verða á útivistarsvæðið við Helgafell í Hafnarfirði, Háabjalla og Snorrastaðatjarnir nærri Vogum, og nærri Reykjanesvirkjun, þar sem línur mun fjölga og rýra sjónræna upplifun útivistarfólks. Framkvæmdir frá Hellisheiðarsvæði að Kolviðarhóli teljast hafa óveruleg áhrif. Niðurrif Hamraneslína 1 og 2 er talið hafa talsverð jákvæð áhrif, þar sem þær liggja um mjög vinsæl útivistarsvæði höfuðborgarsvæðisins, t.a.m. Heiðmörk. Auk þess mun niðurrif Sogslínu 2, einkum austan Hellisheiðar og um Elliðakotsmýrar að Geithálsi, hafa jákvæð áhrif. Að mati sérfræðings er heildarniðurstaðan sú að fyrirhuguð framkvæmd muni hafa talsverð neikvæð áhrif á útivist og ferðaþjónustu á svæðinu.

Fornminjar

Gert er ráð fyrir að fyrirhugaðar háspennulínur og jarðstrengir muni ekki spilla fornminjum. Hins vegar er framkvæmdin, ásamt tengdum þáttum hennar, talin geta valdið tímabundinni hættu við nokkrar fornleifar. Þær minjar sem helst eru í hættu eru fornar samgönguleiðir á Hellisheiði og götur og selstígar á Reykjanesskaga. Öryggi þessara minja verður tryggt á meðan á framkvæmdum stendur og gripið verður til viðeigandi mótvægisáðgerða, t.a.m. með hnitsetningum, eftirliti og fornleifarannsóknunum. Að mati fornleifafræðings telst framkvæmdin ásættanleg og áhrif hennar óveruleg.

Náttúruvernd

Á flestum svæðum munu áhrif framkvæmdar á náttúruverndarsvæði vera óveruleg eða engin og jarðraski verður haldið í lágmarki með nýtingu núverandi línuslóða. Innan fólkvanganna eru áhrifin talin talsvert neikvæð vegna sjónrænna þátta og jarðrasks. Þá verða neikvæð sjónræn áhrif af línu- og slóðalögn við Litluborgir, Kapellu- og Óbrinnishólhraun og í jaðri Almenna. Í upplandi höfuðborgarsvæðisins, milli Geitháls og Hamraness, mun niðurrif línanna hafa mjög jákvæð áhrif. Þau eru fyrst og fremst sjónræn en einnig hverfur hættu vegna áflugs á svæðum sem eru vernduð vegna fjölskrúðugs fuglalífs.

Vatnsvernd og neysluvatn

Áhrif framkvæmdanna á vatnsverndarsvæði á Reykjanesskaga verða fyrst og fremst vegna jarðrasks við slóða- og planagerð og uppsetningu mastra, ásamt aukinni umferð á meðan á framkvæmd stendur og sökum umferðar vegna almenns viðhalds. Við röskun yfirborðs gætu möguleg spilliefni, sem til kæmu vegna mengunarslyss, e.t.v. átt greiðari leið niður í grunnvatnið sem aftur gæti leitt til mengunar vatnsbóla. Í nágrenni höfuðborgarsvæðisins verður að hluta farið um grunn- og brunnsvæði vatnsbóla og til að tryggja öryggi vatnsbólanna á framkvæmdatíma verður óheimilt að vinna þar að vetrarlagi. Rannsókn bendir til þess að litlar líkur séu á að útskolun á sínski geti valdið grunnvatnsmengun, en málmana er að finna í galvanhúðun mastra. Að teknu tilliti til öryggiskrafna og mótvægisáðgerða eru áhrif framkvæmdar á vatnsvernd og neysluvatn talin óveruleg eða engin á öllum leiðum.

Landnotkun og skipulag

Sveitarfélögin tólf sem háspennulínurnar fara um hafa öll unnið aðalskipulag fyrir framkvæmdasvæðið og markað stefnu fyrir það. Lagning háspennulína frá Hellisheiði að Helgúvík mun ekki hafa veruleg áhrif á landnotkun og skipulag þar sem línur munu að mestu fara um svæði þar sem línur eru fyrir nú þegar. Niðurrif lína mun rýma fyrir nýtingu lands til annarra nota. Auk beinna áhrifa línulagna á landnotkun á þeim svæðum sem þær liggja um eru þær forsenda fyrir uppbyggingu orkufrekrar starfsemi.

Raf- og segulsvið

Ekki hefur verið hægt að sýna með ótvíræðum hætti fram á samband milli rafsegulsviðs og heilsufars manna en eigi að síður er oft beitt varúðarreglu við lagningu nýrra orkuflutningslína og reynt að staðsetja þær þannig að þær séu ekki of nálægt byggingum. Kröfur um raf- og segulsvið eru uppfylltar að mestu undir öllum línuleiðum og áhrif framkvæmdarinnar talin óveruleg.

Hljóðvist

Frá háspennulínum berst tvenns konar hljóð eða hávaði, annars vegar vindgnauð og hinsvegar hljóð af rafrænum uppruna. Vindgnauð er talið minna frá röramöstrum en grindarmöstrum en röramöstur verða notuð næst þéttbýli og byggð. Ef miðað er við ýtrustu kröfur skv. reglugerð um hljóðstig frá atvinnustarfsemi er hljóðstig við mörk byggingarbanns línanna alls staðar undir mörkum.

Áhætta og öryggismál

Í matsvinnunni var skoðuð áhætta sem steðjar að línunum vegna ísingar og vindálags, snjóþyngsla, eldinga, jarðvár og áflugshættu. Við hönnun línanna er tekið mið af þessum þáttum til að tryggja öryggi línanna. Mögulegt er að línurnar hafi einhver áhrif á flugöryggi á svæðinu en þar sem nýjar línur eru allar áformaðar samhliða núverandi línunum, og verða auk þess jafnmargar og nú, er ekki líklegt að áhrifin verði mikil. Áhrif af völdum ofangreindra þátta eru í heild talin óveruleg.

6.2 Aðrir valkostir

Valkostur A er talinn hafa neikvæðari áhrif á gróðurfar, landslag, og náttúruvernd, þar sem farið yrði lengra inn í óraskað hraun sunnan og vestan byggðar í Hafnarfirði. Þá eru áhrifin talsvert neikvæðari á fornminjar, útivist og ferðaþjónustu, þar sem línurnar liggja of nærri fornum seljum og spilla upplifun af óröskuðu nærumhverfi. Valkostur A er talinn sambærilegur aðalvalkosti eða ósamanburðarhæfur m.t.t. annarra umhverfisþátta.

Valkostur B hefði í för með sér að ekki yrði af þeirri styrkingu á raforkuflutningskerfinu sem nauðsynleg er. Valkosturinn hefur hins vegar minni neikvæð áhrif en aðalvalkosturinn á gróðurfar, jarðmyndanir, fornminjar, náttúruvernd, landslag og ferðaþjónustu vegna minna umfangs kerfisins, en neikvæðari áhrif á fuglalíf og áhættu- og öryggismál yrðu neikvæðari, því gert er ráð fyrir að Hamraneslínur stæðu áfram og lagðir yrðu fleiri jarðstrengir, sem myndi leiða til minna rekstaröryggis flutningskerfisins. Valkostur B er talinn sambærilegur aðalvalkosti eða ósamanburðarhæfur m.t.t. annarra umhverfisþátta.

6.3 Mótvægisáðgerðir

Almennt má segja að þau sjónarmið sem ríktu við undirbúning verksins nýtist til að halda áhrifum á flesta umhverfisþætti í lágmarki, þ.e. að leggja nýjar línur samsíða núverandi línunum, samræma útlit mastra og láta þau standast á og nýta núverandi slóðir eins og kostur er.

- Mótvægisáðgerðir sem ákveðnar voru á undirbúningsstigi felast í niðurrifi háspennulína og breytingum á flutningsleiðum til að koma til móts við hagsmuni sveitarfélaganna á suðvesturhorni landsins. Niðurrif Hamraneslína 1 og 2, Suðurnesjalínu 1 og Sogslínu 2 eru allt mótvægisáðgerðir vegna styrkingar og enduruppbyggingar raforkuflutningskerfisins á Suðvesturlandi. Í stað Hamraneslína verða nýjar línur reistar samhliða núverandi línuleiðum utan byggðar og Suðurnesjalína 1 og Sogslína 2 aflagðar. Þessu til viðbótar koma jarðstrengstengingar nýrra virkjana á Hellisheiði til móts við áhrif á landslag, ferðaþjónustu og útivist.
- Landsnet mun gera þá kröfu í útboðsgögnum að tækjakostur fyrir verkið verði valinn með það að leiðarljósi að lágmarka umfang slóða og efnisþörf vegna verkefnisins. Núverandi línuslóðir verða nýttar eins og kostur er til að raska ekki gróðri. Forðast verður að leggja jarðstrengi yfir gjótur, sprungur eða glufur, því þar geta vaxið sjaldgæfar plöntur. Lega slóða þar sem farið er inn á óröskuð svæði í Hafnarfirði verður valin í samvinnu við yfirvöld í Hafnarfirði, svo þær nýtist jafnframt til aðgangs að nálægum útivistarsvæðum.
- Við útsetningu slóða og þegar efni er mokað upp úr masturs- eða vegstæði verður tryggt að ekki verði haugsett yfir svæði sem teljast hafa verndunargildi. Almennt verður haugsvæðum á slíkum svæðum haldið í lágmarki með því að moka beint á bíla sem flytja efnið.

- Við hönnun nýrra tengivirkja og umhverfis þeirra á Hellisheiði, Hrauntungum og Sandskeiði verður sýnileika mannvirkjanna haldið í lágmarki og það haft að markmiði að mannvirkin falli sem best að aðliggjandi umhverfi.
- Línuslóð frá Sandskeiði að Undirhlíðum verður lokað fyrir almennri umferð ökutækja, í samráði við landeigendur og heilbrigðiseftirlit, og merkt sérstaklega, bæði til að lágmarka mögulega mengunarhættu á vatnsverndarsvæðum og verja umliggjandi gróður.
- Til að hindra að mengunarslys með varanlegum afleiðingum verði á vatnsverndarsvæði verður gerð sú krafa að verktakar og aðrir sem vinna þar lágmarki umferð með olíu um svæði þar sem berggrunnur er gropinn. Jafnframt verður þess krafist að á grann- og brunnsvæðum verði öllum tækjum verði lagt á þar til gerða dúka sem safna í sig olíu og glussa ef leki á sér stað og að einnig verði olíuhreinsunarútbúnaður alltaf til taks nálægt vinnuvélum.
- Til að lágmarka enn frekar þá mengunarhættu sem skapast við framkvæmdir verður fullnægjandi ástand vinnutækja tryggt, ásamt fullnægjandi innra og ytra eftirliti.
- Undir spennum í tengivirkjum verða olúgildrur og sérstakur eftirlitsbúnaður til að tryggja að hugsanlegur olíuleki berist ekki út í umhverfið og geti valdið mengun.
- Við hönnun línanna verður þess gætt eins og kostur er að undirstöðuplan og línuvegur séu höfð á svæði sem snýr undan aðalúrkomuátt
- Til að minnka dreifingu þungmálma á grann og fjarsvæðum vatnsverndar verður haft strangt eftirlit með gæðum og efnissamsetningu galvanhúðar á möstrum og þess gætt eins og kostur er að undirstöðuplan og línuvegur séu höfð á svæði sem snýr undan aðalúrkomuátt.
- Þau svæði sem jarðfræðingur tilgreinir í hættu vegna framkvæmda verða merkt.
- Öryggi fornleifa verður tryggt á vettvangi með því að merkja þær, bæði fyrir og á meðan á framkvæmdum stendur. Vinnuskúrar eða önnur mannvirki verða höfð í hæfilegri fjarlægð frá fornminjum og akstri þungavinnuvéla verður einnig hagað með tilliti til þeirra. Ef ómögulegt reynist að komast hjá raski þeirra, t.d. í tilfelli fornra samgönguleiða, verður ráðist í viðeigandi mótvægisáðgerðir að ráði sérfræðings, s.s. misítarlegar fornleifarannsóknir og hnitsetningar.

6.4 Tillaga að vöktunaráætlun og umhverfisúttekt

Við undirbúning framkvæmdaleyfis og gerð útboðsgagna verður gerð ýtarleg 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.

Í 18. grein reglugerðar nr. 1123/2005 um mat á umhverfisáhrifum, er kveðið á um að í matsskýrslu eigi m.a. að koma fram, eftir því sem við á, tillaga að vöktunaráætlun.

Hvað varðar vöktun umhverfisþátta skal nefna eftirtalin atriði:

- Slóðir verða vaktaðar í 5 ár frá byggingu línunnar með tilliti til úrrennslis. Verkið verður unnið af starfsmönnum Landsnets og úrrennslilagfært af þeim.
- Fylgst verður með uppgræðslu á jarðraski í 5 ár frá byggingu línunnar. Eftirlitið verður unnið af starfsmönnum Landsnets, í samráði við viðkomandi sveitarstjórnir, og leitað ráða hjá gróðursérfræðingum um val á frætegundum.
- Fylgst verður með því hvort áflug fugla er vandamál á línuleiðinni við Fóelluvötn og Snorrastaðatjarnir sem og á Reykjanesi. Slíkt eftirlit verður framkvæmt í 5 ár frá byggingu línunnar, bæði vor og haust, af starfsmönnum Landsnets.

Að öðru leyti telur framkvæmdaraðili ekki þörf á vöktun umhverfisþátta að verki loknu.

6.5 Niðurstaða mats á umhverfisáhrifum

Framkvæmdum sem þessum fylgja ávallt nokkrar breytingar á umhverfi og geta áhrifin verið bæði jákvæð og neikvæð fyrir náttúrulegt umhverfi og samfélag. Mótvægisáðgerðir eru til að koma í veg fyrir eða minnka neikvæð áhrif framkvæmdarinnar. Áhrifaríkasta mótvægisáðgerðin í þessu verkefni fólst í samráði um línuleiðir og útfærslu framkvæmdarinnar með hliðsjón af þeim umhverfis- og samfélagshagsmunum sem um ræðir á þessu svæði. Því til viðbótar verður gripið til ýmissa aðgerða á framkvæmdastigi sem og að framkvæmdum loknum til að milda enn frekar áhrif framkvæmdarinnar.

Þegar á heildina er litið verða umhverfisáhrif Suðvesturlína ásættanleg, að teknu tilliti til ávinnings af línulögninni og þeirra mótvægisáðgerða sem gripið verður til.

6.6 Lokaorð

Mikil vinna hefur verið lögð í undirbúning Suðvesturlína og útfærslu þeirrar framkvæmdar sem hér er lögð til. Háspennulínur um suðvesturluta landsins, í nágrenni helsta þéttbýlissvæðis landsins, er viðkvæmt mál og samvinna nauðsynleg við skipulagsyfirlönd, sveitarstjórnir, landeigendur og aðra sem málið varðar við val á línuleið og útfærslu framkvæmdar.

Línulögn af þessu tagi mun alltaf hafa í för með sér nokkur umhverfisáhrif, einkum sjónræn. Þau eru fylgifiskur þess að lifa í tæknivæddu þjóðfélagi þar sem gerðar eru kröfur um gæði og öryggi raforkuflutningskerfisins. Við framkvæmd sem þessa er hins vegar reynt að koma mannvirkjum eins smekklega fyrir og kostur er og hanna þau með útlits- og umhverfissjónarmið í huga. Einnig skal vakin athygli á því að umrædd mannvirki standa ekki til eilífdar. Þau má fjarlægja ef tækni framtíðarinnar býður upp á nýjar og betri lausnir sem við þekkjum ekki í dag, og þá munu lítil ummerki sjást um að þar hafi staðið háspennulínur.

Vissulega er aldrei fullkomin samstaða um mannvirki sem þessi og því verður niðurstaðan ávallt að einhverju leyti málamiðlun á milli ólíkra hagsmunaaðila. Að mati Landsnets hefur fyrirtækið gengið eins langt og því er fært í þeirri viðleitni að skapa sátt til framtíðar um þessa framkvæmd.

6.7 Umsagnir og athugasemdir um niðurstöður umhverfismats og svör Landsnets

6.7.1 Umsögn Umhverfisstofnunar

Í umsögn Umhverfisstofnunar segir að lokum: „*Frummatsskýrslan er mjög ýtarleg og gefur góða mynd af hugsanlegum umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar. Á skipulagsstigi hefur í hvítvetna verið tekið mið af því að lágmarka hugsanleg umhverfisáhrif. Umhverfisstofnun, er þó ekki hlynnt því að jarðstrengur verði lagður í óraskað hraun. Umhverfisstofnun styður allar framkomnar tillögur að mótvægisáðgerðum, og ber þar hæst að fjarlægja eldri háspennulínur á mikilvægum svæðum fyrir útivist og fuglalíf. Einnig leggur Umhverfisstofnun áherslu á að vera með í samráði við lokun hluta línuvega og varnir við spjöllum vegna akstri utan vega. Umhverfisstofnun telur ekki líkur á, út frá gögnum frummatsskýrslunnar, og að ef jarðmyndunum verði verður hlíft eins og kostur er, að styrking Suðvesturlína muni hafa umtalsverð umhverfisáhrif í för með sér.*“

Svör Landsnets: Landsnet tekur undir umsögn Umhverfisstofnunar og mun hafa samráð um lokun hluta línuvega og varnir við spjöllum vegna aksturs utan vega, að því marki sem það er í valdi fyrirtækisins.

6.7.2 Umsögn Sveitarfélagsins Ölfuss

Í umsögn Sveitarfélagsins Ölfuss segir um fyrirhugaða framkvæmd: „*Nýbygging línu frá Hellisheiði að Kolviðarhóli (Hellisheiðarlína 2) og frá Kolviðarhóli að Sandskeiði (Kolviðarhólslína 2) er að mati Sveitarfélagsins Ölfuss veruleg aukning við línumannvirki þau sem nú þegar eru til staðar. Sveitarfélagið Ölfus telur að framkvæmdir þær sem Landsnet hf. stefnir að, við Suðvesturlínur, frá Hellisheiði að Reykjanesi, séu ekki ásættanlegar vegna verulegra neikvæðra og óafturkræfra áhrifa á landslag, útivist og ferðaþjónustu.*“

Svör Landsnets: Niðurstaða frummatsskýrslu er sú að áhrif á landslag, útivist og ferðaþjónustu sé óveruleg innan sveitarfélagsins Ölfuss. Umfang háspennulína og þar með sýnileiki þeirra minnkar töluvert til mikið innan sveitarfélagsins. Samtals verða rifnir 21,5 km af 132 kV Sogslínu 2 innan sveitarfélagsins en á móti verða reistar 10,5 km langar 220 kV línur. Nýrri línurnar verða staursettar í

takt við þær línur sem eftir verða og línugötur færðar nær hvorri annarri auk þess að vera lagðar á núverandi mannvirkjabeltum.

Áhrif framkvæmda vegna orkuflutnings eru að mati ferðamálafræðings óverulegar, þó telja megi að áhrif af framkvæmdum á Hellisheiði í heild sinni séu talsverð til veruleg. Aðgerðir eins og niðurrif háspennulína, en Sogslína verður fjarlægð í heild sinni með tilheyrandi fækkun mastra í sveitarfélaginu Ölfusi, nýting núverandi slóða og samræming á útliti háspennumastra, eru talin gera það að verkum að áhrif verði óveruleg. Neikvæð áhrif eru talin verða af strenglögnum en á móti kemur að jarðstrengslagnir verða að langmestu leyti meðfram núverandi eða fyrirhuguðum vegum og slóðum.

Í umsögn Sveitarfélagsins Ölfuss segir að lokum: „Miðað við ofanritað getur Sveitarfélagið Ölfus því ekki talið annað en að veruleg neikvæð umhverfisáhrif séu af fyrirhugaðri framkvæmd. Áhrif sem að talsverðu leyti eru óafturkræf, s.s. jarðrask v. lagningar slóða og jarðstrengja. Þó svo að háspennulínurnar sjálfar megi fjarlægja komi til þess að síðar til komin tækni leysi þær af hólmi, eins og gefið er undir fótinn í frummatsskýrslu.

Áhrif fyrirhugaðra framkvæmda eru því að mati Sveitarfélagsins Ölfuss verulega neikvæð. Bæði hvað varðar núverandi ferðaþjónustu og útivist, og frekari uppbyggingu ferðaþjónustu á áhrifafasvæði fyrirhugaðra framkvæmda innan marka sveitarfélagsins, á Hellisheiði og Sandskeiði. Slík neikvæð áhrif er ekki hægt að réttlæta á meðan engir kostir koma í staðinn, þar sem fyrirhuguð framkvæmd mun einkum eins og að framan greinir miða að því að flytja orku af Suðurlandi og standa þannig í vegi fyrir uppbyggingu atvinnutækifæra m.a. í Sveitarfélaginu Ölfusi.

Að svo stöddu getur Sveitarfélagið Ölfus því ekki annað en lagst gegn fyrirhugaðri framkvæmd.“

Svör Landsnets: Framkvæmdin er í samræmi við gildandi aðalskipulag Ölfuss. Ákvörðun leyfisveitanda framkvæmdaleyfis um að leggjast gegn lögbundinni framkvæmd líkt og uppbyggingu flutningskerfis raforku í landinu, sem mælt er fyrir um í raforkulögum, þarf að mati Landsnets að byggja á öðrum sjónarmiðum en þeim að hún þjóni ekki eingöngu hagsmunum viðkomandi leyfisveitanda. Jafnframt þarf ákvörðunin að byggja á réttum forsendum. Sem fyrr segir byggir umsögn sveitarfélagsins Ölfus á því að framkvæmdin þjóni ekki hagsmunum sveitarfélagsins Ölfus. Landsnet telur framkvæmdina hins vegar þjóna hagsmunum allra sveitarfélaga á Suðvesturhorni landsins og jafnvel víðar, einnig sveitarfélaginu Ölfusi, enda er framkvæmdin hluti af uppbyggingu raforkukerfis á Suðvesturlandi og liður í að tryggja afhendingaröryggi raforku í báðar áttir. Þessi uppbygging er einnig að talsverðu leyti forsenda öflugrar tengingar til Þorlákshafnar. Þá telur sveitarfélagið framkvæmdina hafa neikvæð áhrif innan sveitarfélagsins, svo sem veruleg og óásættanleg sjónræn áhrif og viðvarandi ónæði fyrir ferðamenn. Landsnet bendir hins vegar á að innan sveitarfélagsins Ölfuss mun draga úr sjónrænum áhrifum af völdum línumannvirkja umfram það sem nú er og framkvæmdin mun hafa óveruleg áhrif á ferðamennsku og útivist. Að framangreindu virtu má telja að þau sjónarmið sem teft er fram í umsögn Ölfuss séu ekki þess eðlis að þau teljist þungvæg í mati á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar.

HEIMILDASKRÁ

1. Árni Bragason og Eva Yngvadóttir, 2009. Rannsóknir á mosa við jarðvarmavirkjun Orkuveitu Reykjavíkur á Hellisheiði. EFLA verkfræðistofa, Reykjavík
2. Bæjarskipulag Kópavogs, 2002. *Aðalskipulag Kópavogs 2000 - 2012*. Kópavogsbær.
3. Forma ehf., 2005. *Undirhlíðar, Hafnarfirði. Deiliskipulag - greinargerð og skipulagsskilmálar*. Unnið fyrir Umhverfis- og tæknisvið Hafnarfjarðarbæjar.
4. Garðabær, 2005. *Aðalskipulag Garðabæjar 2004 – 2016*. Garðabær.
5. Hafnarfjarðarbær, 2006. Hafnarfjörður. *Aðalskipulag 2005 - 2025*. Greinargerð 1. Hafnarfjarðarbær.
6. Helgi Torfason, Árni Hjartarson, Haukur Jóhannesson, Jón Jónsson og Kristján Sæmundsson, 1993. *Berggrunnskort, Elliðavatn 1613 III SV, 1:25.000*. Landmælingar Íslands, Orkustofnun, Hafnarfjarðarbær, Garðabær, Kópavogsbær, Seltjarnarnesbær og Reykjavíkurborg.
7. ÍST EN 50341-1:2001. Overhead electrical lines exceeding AC 45 kV – Part 1: General requirements – Common specifications. Staðlaráð Íslands, Reykjavík.
8. Jonas Roosberg og Daði Thorsteinsson, 2002. *Environmental and Health Risk Management for Road Transport of Hazardous Material*. University of Lund, Sweden. Report 5114.
9. Kanon arkitektar og VSÓ ráðgjöf, 2009. *Aðalskipulag Reykjanesbæjar 2008 – 2024*. Greinargerð - tillaga 27.11.2008. Unnið fyrir Reykjanesbæ.
10. Kristján Sæmundsson, 1995. *Hengill, jarðfræðikort (berggrunnur), 1:50.000*, Orkustofnun, Hitaveita Reykjavíkur og Landmælingar Íslands.
11. Kristján Sæmundsson, 2003. Viðauki A-2 Jarðhitakostir. Rammaáætlun um vatnsafl og jarðvarma.
12. Landmótun, 2003. Sveitarfélagið Ölfus. *Aðalskipulag 2002 – 2014*. Greinargerð. Unnið fyrir Sveitarfélagið Ölfus.
13. Landslag, 2004. Virkjun á Hellisheiði. Sveitarfélagið Ölfus. Breyting á deiliskipulagi. Greinargerð. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur.
14. Miljømísteriet, 2002. Landskab og kulturmiljø. Miljøkonsekvensvurderinger i det åbne land. Miljømísteriet, Skov og Naturstyrelsen, København.
15. Náttúruverndarráð, 1996. *Náttúruminjasráð 7. útgáfa*. Náttúruverndarráð.
16. Orkuspárnefnd Orkustofnunar, 2008. Raforkuspá 2008 – 2030. Endurreikningur á spá frá 2005 út frá nýjum gögnum og breyttum forsendum. Orkustofnun.
17. Ólafur Þorvaldsson, 1999. Selvogsgata og Krýsuvíkurlíðir, Ferðafélag Íslands
18. Páll Halldór Björgúlfsson, 2009. *Tengivirki á Njarðvíkurheiði – Áhrif á grunnvatn*. Minnisblað. EFLA verkfræðistofa.
19. Páll Stefánsson, 2004. *Framkvæmd vatnsverndar og stjórnun vatnsauðlindar á höfuðborgarsvæðinu*. M.Sc. ritgerð fyrir Umhverfisstofnun HÍ og Raunvísindadeild, Líffræðiskor. Orkuveita Reykjavíkur, Reykjavík.
20. Rannsóknastofnun Landbúnaðarins, 1988. *Gróður- og jarðakort. Elliðavatn 1613 III SV. 1:25.000*. Rannsóknarstofnun Landbúnaðarins.
21. Rannsóknastofnun Landbúnaðarins, 1988. *Gróður- og jarðakort. Vífilfell 1613 III SA. 1:25.000*. Rannsóknarstofnun Landbúnaðarins.
22. Rannsóknastofnun Landbúnaðarins, 1990. *Gróður- og jarðakort. Hellisheiði 1613 II SV. 1:25.000*. Rannsóknarstofnun Landbúnaðarins.
23. Rannveig Thoroddsen, 2002. *Flóra og gróður á völdum stöðum á Hellisheiði og Hengilssvæði*. Líffræðistofnun Háskólans Fjölrít nr. 62
24. Samtök sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu, 1996. Endurskoðun vatnsverndar á höfuðborgarsvæðinu, skýrsla og tillögur. Samtök sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu.

25. Samvinnunefnd um svæðisskipulag höfuðborgarsvæðis 2002. *Svæðisskipulag höfuðborgarsvæðis 2001 – 2024. Fylgirit 5, umhverfismál.* Samvinnunefnd um svæðisskipulag Höfuðborgarsvæðisins
26. Samvinnunefnd um svæðisskipulag höfuðborgarsvæðisins, 2002. *Svæðisskipulag höfuðborgarsvæðis 2001 – 2024. Greinargerð með svæðisskipulagi.* Samvinnunefnd um svæðisskipulag höfuðborgarsvæðisins.
27. Seltjarnarnesbær, 2006. Aðalskipulag Seltjarnarness 2006 – 2024. Greinargerð. Seltjarnarnesbær.
28. Sesselja G. Guðmundsdóttir, 2. útg. 2007. *Örnefni og gönguleiðir í Vatnsleysu-strandarhreppi.* Lionsklúbburinn Keilir.
29. Sigrún Helgadóttir, 2004. *Reykjanesfólkvangur, upphaf, markmið, framtíð.* Stjórn Reykjanesfólkvangs.
30. Skipulags og byggingarsvið Reykjavíkurborgar, 2002/2008. *Aðalskipulag Reykjavíkur 2001-2024. Greinargerð I.* Skipulags- og byggingarsvið Reykjavíkurborgar.
31. Skipulagsstofnun, 2005. Leiðbeiningar um flokkun umhverfispátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa. Skipulagsstofnun.
32. Skipulagsstofnun, 2005. Leiðbeiningar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda. Skipulagsstofnun.
33. Statens vegvesen 1995. Konsekvensanalyser. Del lia for beregning af ikke-prissatte konsekvenser. Statens vegvesen, Vegdirektoratet, Oslo.
34. Stj.tíð. B, nr. 173/1985. Auglýsing um fólkvang í Bláfjöllum.
35. Stj.tíð. B, nr. 520/1975. Auglýsing um fólkvang á Reykjanesi.
36. Sveitarfélagið Álftanes, 2005. *Aðalskipulag Álftaness 2005 – 2024. Greinargerð.* Sveitarfélagið Álftanes.
37. Sveitarfélagið Vogar, 2008. Aðalskipulag Sveitarfélagsins Voga 2008 – 2028. Greinargerð - tillaga október 2008. Sveitarfélagið Vogar.
38. Teiknistofa Arkitekta, 2003. Aðalskipulag Mosfellsbæjar 2002-2024. Greinargerð – forsendur. Unnið fyrir Mosfellsbæ.
39. The Landscape Institute & Institute of Environmental Management and Assessment, 2002. *Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment, 2nd ed.* Spon Press, London.
40. Umhverfisráðuneytið 2002. Velferð til framtíðar. Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Stefnumörkun til 2020. Umhverfisráðuneytið.
41. Umhverfisstofnun, 2004. Náttúruverndaráætlun 2004 – 2008. Aðferðarfræði – Tillögur Umhverfisstofnunar um friðlýsingar. Umhverfisstofnun.
42. VGK hf., 2005. Stækkun Hellisheiðarvirkjunar. Mat á umhverfisáhrifum. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur.
43. VGK Hönnun, 2007. Vatnsverndarmörk í Kópavogi, Garðabæ og Reykjavík. Breytingar á Svæðisskipulagi Höfuðborgarsvæðisins 2001 – 2024 og Svæðisskipulagi Vatnsverndar Höfuðborgarsvæðisins. Umhverfisskýrsla. Garðabær, Reykjavíkurborg og Kópavogsbær.
44. Vinnustofan Þverá ehf., 2001. *Grindavík aðalskipulag 2002 – 2020. Tillaga að greinargerð.* Unnið fyrir Grindavíkurbæ.
45. VSÓ Ráðgjöf, 2007. Bitruvirkjun, allt að 135 MW_e jarðvarmavirkjun. Frummatsskýrsla. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur.
46. VSÓ Ráðgjöf, 2007. Hverahlíðarvirkjun, allt að 90 MW_e jarðvarmavirkjun. Frummatsskýrsla. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur.
47. Þóra Ellen Þórhallsdóttir, 2002. *Gildi landslags á Hengilssvæðinu, einkum á þeim svæðum sem til koma vegna orkuvinnslu.* Líffræðistofnun Háskólans, Reykjavík. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur.

VIÐAUKASKRÁ

Viðauki 1

Jóhann Óli Hilmarsson og Ólafur Einarsson, 2009. *Fuglar og gróður á línuleiðum á Suðvesturlandi*. Unnið fyrir Landsnet hf.

Viðauki 2

Ágúst H. Bjarnason, Graeme I. Paton, Gunnar Ólafsson, Hjörtur Ö. Arnason og Rannveig Guicharnaud, 2007. *Frumrannsóknir á gróðurskemmdum við háspennumöstur á Suðvesturlandi*. EFLA verkfræðistofa, Reykjavík. Unnið fyrir Landsnet hf.

Viðauki 3

Páll Halldór Björgúlfsson, 2009. Háspennulínur og jarðstrengir frá Hellisheiði að Reykjanesi. *Mat á umhverfisáhrifum – Jarðfræði og jarðmyndanir*. EFLA verkfræðistofa, Reykjavík. Unnið fyrir Landsnet hf.

Viðauki 4

Rögnvaldur Guðmundsson, 2009. *Suðvesturlínur – áhrif á útivist og ferðaþjónustu*. Rannsóknir og ráðgjöf ferðaþjónustunnar, Reykjavík. Unnið fyrir Landsnet hf.

Viðauki 5

Bjarni F. Einarsson, 2009. *Fornleifaskráning vegna mats á umhverfisáhrifum háspennulína frá Ölkelduhálsi að Helguvík í Reykjanesbæ*. Fornleifafraeðistofan, Reykjavík. Unnið fyrir Landsnet hf.

Viðauki 6

Jón Bergmundsson og Kjartan Gíslason, 2009. *Notkun jarðstrengja í flutningskerfum raforku*. EFLA verkfræðistofa, Reykjavík. Unnið fyrir Landsnet hf.

Viðauki 7

Árni Guðni Einarsson, Jón Bergmundsson og Ragnar Kristjánsson, 2009. *Hljóðvist, rafsvið og segulsvið*. EFLA verkfræðistofa, Reykjavík. Unnið fyrir Landsnet hf.

Viðauki 8

Umsagnir og athugasemdir við frummatsskýrslu.

