

ÞORLÁKSHAFNARLÍNUR 2 OG 3 Í SVEITARFÉLAGINU ÖLFUSI



Matsskýrsla

9. mars 2011



SAMANTEKT

Framkvæmdir og forsendur

Fyrirhuguð er uppbygging orkufrekrar iðnaðarstarfsemi við Þorlákshöfn og stefnir Sveitarfélagið Ölfus að auknu framboði fjölbreyttra iðnaðarlóða á svæðinu. Gert er ráð fyrir að sú orka sem nýtt verður á svæðinu sé m.a. framleidd á háhitasvæðum á Hellisheiði. Forsendan fyrir uppbyggingu iðnaðarsvæðis við Þorlákshöfn er að svæðið sé tengt meginflutningskerfinu með öruggum hætti. Því undirbýr Landsnet lagningu tveggja 220 kV háspennulína milli Hellisheiðar og Þorlákshafnar. Af öryggisástæðum er gert ráð fyrir að önnur línan liggi frá tengivirki við Kolviðarhól og hin frá tengivirki við Orustuhól. Lagðir eru fram þrjár valkostir um legu Þorlákshafnarlínu 2 frá Kolviðarhóli og tveir valkostir fyrir legu Þorlákshafnarlínu 3 frá Orustuhól. Ýmsir valkostir hafa verið skoðaðir í samráði við sveitarfélagið Ölfus en fyrirhugaðar háspennulínur liggja alfarið innan sveitarfélagsins. Hvor lína um sig er um 24 km en lengdin er háð valkostum.

Reiknað er með að notuð verði hefðbundin stálgrindarmöstur til að bera uppi leiðara og jarðvíra línanna. Meðfram línunum þarf að vera varanleg ökuslóð fær vörubílum að sumarlagi, annars vegar til framkvæmda og hins vegar til eftirlits og viðhalds. 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.

Mannaflapörf fyrir byggingu Þorlákshafnarlína 2 og 3 er áætluð um 80 ársverk, sem reiknað er með að skiptist á um 2 ár. Á rekstartíma línanna verður um reglubundið viðhald að ræða, sem örfáir menn munu sinna fáa daga á hverju ári.

Línuleiðir

Til hagræðis er fyrirhuguðum línuleiðum skipt í eftirfarandi þrjá hluta við lýsingu á staðsetningu og staðháttum og mat á umhverfisáhrifum.

- *Kolviðarhóll að Sandfelli (Þorlákshafnarlína 2)*
- *Orustuhóll að Sandfelli (Þorlákshafnarlína 3)*
- *Sandfell að Þorlákshöfn (Þorlákshafnarlínur 2 og 3)*

Þorlákshafnarlína 2 verður lögð frá Kolviðarhól að Sandfelli um Þrengslin. Metnir eru þrjár valkostir við legu línunnar á þessari leið. Línan verður lögð frá Kolviðarhóli til vesturs, stuttan spöl og beygir svo til suðvesturs yfir Svínahraunsbruna og um skarðið í Þrengslum. Þaðan liggja valkostir ýmist vestan eða austan Þrengslavegar og mætir línan svo Þorlákshafnarlínu 3 sunnan Sandfells.

Frá tengivirki við Orustuhól að Sandfelli verður Þorlákshafnarlína 3 lögð fram hjá Skálafelli. Metnir eru tveir valkostir við legu línunnar á þessari leið, vestan og austan Skálafells. Línan verður lögð frá tengivirki til austurs yfir Suðurlandsveg samsíða Búrfellslínu 2 um 1-2 km eftir valkostum, og beygir þar til suðvesturs. Þaðan liggja valkostirnir sinn hvorum megin við Skálafellið og koma saman við enda Lönguhlíðar. Línan liggur svo yfir Þrengslaveg og meðfram Krossfjöllum þar sem hún mætir Þorlákshafnarlínu 2 sunnan Sandfells.

Frá Sandfelli að Þorlákshöfn verða línurnar lagðar samhliða. Ekki eru lagðir fram valkostir á þessari línuleið. Frá Sandfelli verða línurnar lagðar milli Geitafells og Búrfells og niður að Selvogsvegi vestan við Hlíðarendafjall og þaðan yfir Hafnarsand að fyrirhuguðu iðnaðarsvæði.

Mat á umhverfisáhrifum

Framkvæmdin er matsskyld skv. 22. tl. í 1. viðauka laga nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum m.s.br. 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 sveitarstjórn Ölfuss og verkefnið kynnt fyrir leyfisveitendum, lögbundnum umsagnaraðilum, landeigendum og hagsmunaaðilum. Leitast hefur verið við að taka mið af þeim athugasemdum sem fram hafa komið. Matsferlið hófst með kynningu á tillögu að matsáætlun sem Skipulagsstofnun samþykkti þann 8. desember 2008 og hafa frummatsskýrslan og síðan matsskýrslan verið unnar á grundvelli hennar.

Áhersla var lögð á 11 umhverfispætti 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

Athugunarsvæðið er nær allt vel gróðið, en hraun þekja stóran hluta þess og það hefur mikil áhrif á gróðurfar. Gróður er víðast hvar á svæðinu óskertur nema af völdum beitar, en landið hefur verið beitt í gegnum aldirnar. Engar friðlýstar plöntur eða plöntur á valista fundust við athuganir á svæðinu.

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 síður ofan í lautum, lægðum eða snjóðældum þar sem fjölbreytni plantna er meiri en þar sem lítið skjól er fyrir veðri og vindum.

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 athugunarsvæðinu er einungis mögulegt að nýta núverandi vegi og slóða að takmörkuðu leyti. Á stórum hluta svæðisins verður farið um óröskuð svæði þar sem engar raflínur eða önnur mannvirki eru fyrir og því er óumflýjanlegt að mosa- og lyngmóa, sem er ríkjandi á svæðinu verði raskað. Áhrif framkvæmdarinnar á gróðurfar eru staðbundið talin talsvert neikvæð á öllum línuleiðum.

Fuglalíf

Fuglalíf á athugunarsvæðinu er allt með þurrlendisblæ, enda votlendi afar lítið, ef undan eru skildar nokkrar smátjarnir og mýrablettir. Alls fundust 11 varptegundir á svæðinu en fuglalíf utan varptíma er lítið og með hálendisblæ. Á athugunarsvæðinu er vítað um 9 tegundir sem annað hvort eru á valista, eru ábyrgðartegundir, SPEC tegundir eða tegundir sem eru skráðar í viðauka II í Bernarsamningnum. Engir hlutar athugunarsvæðis eru á Náttúruminjaskrá eða Náttúruverndaráætlun vegna fuglalífs, eða á skrá um alþjóðlega mikilvæg fuglasvæði (IBA).

Framkvæmdin er talin hafa óveruleg áhrif á fugla og ekki er mikill munur á þeim valkostum sem kynntir eru þar sem áflugshætta á línuleiðunum er ekki álitin mikil. Svæðin sem um ræðir eru ekki talin hafa ríkulegt fuglalíf. Þeir fuglar á athugunarsvæðinu sem helst gætu verið í hættu eru annars vegar sílamáfar, en valkostur B fyrir Þorlákshafnarlínu 3 mun skera flugleið með Hverahlíð, og hins vegar rjúpur, en ekki er talinn vera munur á áhrifum valkosta á rjúpur. Aðrir fuglar sem gætu átt undir högg að sækja vegna jarðrasks á búsvæðum þeirra eru algengir varpfuglar eins og heiðlóa, spói og þúfuttlingur.

Jarðfræði og jarðmyndanir

Jarðmyndanir á línuleiðum samanstanda bæði af móbergsmyndunum sem orðið hafa til undir jökli og nútímahraunum sem runnið hafa eftir að ísöld lauk. Sprungur er aðallega að finna á svæðinu frá Krossfjöllum, þar sem línurnar mætast, og niður að Hafnarsandi. A.m.k. þrjú þekktir hellar eru á athugunarsvæðinu, Búri, Árnahellir og Arnarker sem er friðlýst náttúruvætti.

Bæði Þorlákshafnarlínu 2 og 3 munu að miklu leyti liggja í gegnum óröskuð hraunasvæði sem í flestum tilfellum eru vel gróin. Framkvæmdin mun valda varanlegu raski á svæðinu en þó eru varanleg áhrif mismikil eftir valkostum. Áhrif framkvæmdarinnar á jarðfræði eru talin vera verulega neikvæð af valkostum A og C fyrir Þorlákshafnarlínu 2 (um Þrengsli) en talsvert neikvæð af valkosti B. Ekki er talinn vera verulegur munur á valkostum A og B fyrir Þorlákshafnarlínu 3 (fram hjá Skálafelli), þó er valkostur B talinn heppilegri þar sem rask á nútímahrauni er talið vera minna.

Landslag og ásýnd

Bein og óafturkræf áhrif verða þar sem línurnar verða lagðar um óröskuð hraunasvæði. Landslag á svæðinu er frekar flatt og sjónlínur langar og því munu línurnar í mörgum tilfellum sjást langt að. Niðurstaða matsins er sú að áhrif framkvæmdanna á landslag og ásýnd séu talsvert neikvæð samkvæmt öllum valkostum. Áhrif valkosta við Þorlákshafnarlínu 2 um Þrengsli eru talin geta verið sambærileg. Neikvæð áhrif valkosta B við Þorlákshafnarlínu 3 eru talin heldur meiri en áhrif af valkosti A.

Útivist og ferðapjónusta

Þorlákshafnarlínu 2 og 3 munu þvera eina fjölförnustu stofnbraut landsins, Suðurlandsveg. Útivist og ferðamennska á því svæði sem um ræðir einkennist helst af heimsóknum ferðamanna í Hellisheiðarvirkjun og gönguferðum um svæðið. Svæðið hefur ákveðið sjónrænt gildi fyrir ferðamennsku og akstur enda er Þrengslavegurinn fjölfarinn og liggur nálægt fyrirhugaðri línuleið fyrir Þorlákshafnarlínu 2.

Ferðaþjónusta á áhrifasvæði Helligshólarvirkjunar hefur breyst þannig að færri koma til að upplifa lítt spillta náttúru, frið og ró, en fleiri til að kynna sér virkjunina og þá jarðvarmatækni sem þar er hægt að finna. Kannanir RRF meðal útivistarfólks og fagfólks í ferðaþjónustu árið 2006 sýndu að háspennulínurnar þrjár sem nú liggja um Helligshóði draga úr aðráttarafli hennar og næsta nágrennis. Það er því nokkuð ljóst að bygging nýrra háspennulína um línufrítt og oft á tíðum lítt spillt land hefur almennt séð neikvæð áhrif á útivist og náttúruferðamennsku. Nokkur útivist er á svæðinu, sérstaklega gönguferðir og gengið er á fjöll í nágrenni línanna, s.s. Skálafell og Meitlana en engin svæði virðast vera fjölfarin. Það er því ljóst að svæðið hefur ekki umtalsvert gildi fyrir ferðaþjónustu og útivist í sveitarfélaginu Ölfusi. Í sumum tilvikum má færa fyrir því rök að lagning nýrra vegslóða gæti jafnvel leitt til þess að aðgangur ferðamanna og útivistarfólks að svæðum batni sem mundi hafa jákvæð áhrif á ferðamennsku í sveitarfélaginu. Í sumum tilfellum fer þó slík opnun ekki saman við vatnsvernd á svæðinu. Að ósk sveitarfélagsins verður nýjum slóðum haldið lokuðum og settar upp varnir eftir framkvæmdir við byggingu háspennulínanna þannig að þær verði ekki notaðar við akstur vélhjóla eða annarra vélknúinna faratækja sem ekki eiga erindi til eftirlits með línulögnunum.

Á heildina lítið eru áhrif framkvæmdanna á ferðamennsku og útivist talin verða óveruleg á öllum línusvæðum.

Fornminjar

Á hinu kannaða svæði fundust samtals 11 staðir með 18 fornleifum eða minjum, þar af eru tveir staðir með friðlýstum fornleifum. Gengið er út frá því að fyrirhugaðar línufamkvæmdir 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. Það er mat fornleifafræðings að ekki sé ástæða til að friðlýsa neinar fornleifar á athugunarsvæðinu. Áhrif framkvæmdarinnar teljast því óveruleg á þennan umhverfisþátt fyrir bæði Þorlákshafnarlínu 2 og 3. Enginn munur er talinn vera á milli þeirra valkosta sem metnir eru.

Náttúruvernd

Fyrirhugaðar háspennulínur liggja bæði um og í nágrenni við svæði á náttúruminjasrá, hverfisvernduð svæði og svæði á náttúruverndaráætlun. Jafnframt liggur svæðið um hraun sem njóta sérstakrar verndar samkvæmt 37. gr. laga um náttúruvernd. Línurnar verða lagðar yfir jaðar hrauntungu Svínahraunsbruna sem er á náttúruminjasrá og um hverfisverndarsvæði H3 sem skilgreint er sem útivistarsvæði samkvæmt aðalskipulagi Ölfuss. Áhrif á náttúruverndarsvæði eru talin verða talsvert neikvæð á línuleiðum Þorlákshafnarlínu 2 frá Kolviðarhóli að Sandfelli og Þorlákshafnarlínu 3 frá Orustuhól að Sandfelli og er ekki talinn munur að því leyti á milli valkosta. Á línuleiðinni frá Sandfelli að Þorlákshöfn eru áhrif á náttúruvernd talin vera talsvert neikvæð.

Vatnsvernd og neysluvatn

Mikil úrkoma einkennir framkvæmdasvæðið og jarðlögin á svæðinu eru bæði ung og lek. Leysingarvatn sigur í jörðu og myndar mikla grunnvatnsstrauma en lítið ber á þessu vatni á yfirborði og fá stöðuvötn, straumvötn og lindir finnast á svæðinu. Grunnvatn á svæðinu rennur til sjávar í tveimur megin grunnvatnsstraumum, Selvogsstraumnum og Ölfusstraumnum. Línuleiðir liggja bæði á grann- og fjarsvæði vatnsbólum og í nágrenni brunnsvæða.

Áhrif framkvæmdanna á vatnsverndarsvæði verða fyrst og fremst vegna jarðrasks við slóða- og planagerð og uppsetningu mastra, ásamt aukinni umferð á meðan á framkvæmd stendur og 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 vatnsbólum.

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 á öllum leiðum.

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 undir öllum línuleiðum og áhrif framkvæmdarinnar talin engin.

Hljóðvist

Frá háspennulínunum berst tvenns konar hljóð eða hávaði, annars vegar vindgnauð og hinsvegar hljóð af rafrænum uppruna. Ef miðað er við ýtrustu kröfur, samkvæmt reglugerð um hljóðstig frá atvinnustarfsemi, er hljóðstig við mörk byggingarbanns við línurnar almennt undir þeim kröfum og áhrif framkvæmdarinnar á hljóðvist því ýmist talin óveruleg eða engin.

Áhætta og öryggismál

Í matsvinnunni var skoðuð áhætta sem steðjar að línunum vegna bilana í tengivirkjum, jarðvár, ísingar og vindálags, snjóþyngsla, eldinga, og áflugshættu. Við hönnun línanna og leiðarval er tekið mið af þessum þáttum til að tryggja öryggi línanna. Margskonar hætta steðjar að línunum og ljóst er að ekki verður unnt að koma algerlega í veg fyrir mögulegt tjón. Hættan verður þó lágmarkuð með leiðarvali, með því að setja jarðvíra á línurnar næst tengivirkjum og styrkja möstur þar sem þess er þörf samkvæmt mati á hættu.

Áhrif framkvæmdarinnar á áhættu og öryggismál eru í heildina talin óveruleg.

Mótvægisáðgerðir

Almennt má segja að þau sjónarmið sem ríktu við undirbúning verksins nýtist til að halda áhrifum á flesta umhverfisþætti í lágmarki og þó ekki sé um eiginlegar mótvægisáðgerðir að ræða eru þessar áherslur einnig tilteknar hér. 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. 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 yfir á röskuð svæði eða beint á bíla sem flytja efnið.

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 grannsvæðum 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 olíuhreinsunarbúnaður alltaf til taks nálægt vinnuvélum.

Við umferð á vatnsverndarsvæðum skal fara að öllu eftir ákvæðum aðalskipulags og verður slóðum haldið lokuðum fyrir almennri umferð í samráði við landeigendur, sveitarfélagið og heilbrigðiseftirlit, en Landsnet sinnir áfram rekstri og nauðsynlegu viðhaldi slóðanna.

Til að lágmarka enn frekar þá mengunarhættu sem skapast við framkvæmdir verður fullnægjandi ástand vinnutækja tryggt, ásamt fullnægjandi innra og ytra eftirliti.

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.

Til að koma til móts við athugasemdir OR um útlit háspennulína er Landsnet tilbúið að skoða þann kost í samráði við OR að mála möstrin á þeim kafla sem háspennulínan er sýnileg frá stöðvarhúsi. Slík mótvægisáðgerð á þessum kafla væri jafnframt til þess fallin að hægja á tæringu mastranna sem eykst mjög nálægt útblæstri frá virkjuninni. Einnig kemur til greina að lýsa möstur upp, og má með þessu tvennu e.t.v. koma í veg fyrir neikvæða upplifun af línunum og jafnvel kalla fram sterkari hughrif.

Öryggi fornleifa verður tryggt á vettvangi með því að merkja þær fornleifar sem talin er hætta búin 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. Þegar framkvæmdum og frágangi lýkur verður ástand merktra fornleifa kannað. 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.

Hvað varðar vöktun umhverfisþátta skal nefna eftirtalin atriði:

- *Slóðir verða vaktar í 5 ár frá byggingu línunnar með tilliti til úrrennslis. Verkið verður unnið af starfsmönnum Landsnets og úrrennslis lagfært af þeim.*
- *Fylgst verður með uppgæðslu á jarðraski í 5 ár frá byggingu línunnar. Eftirlitið verður unnið af starfsmönnum Landsnets, í samráði við viðkomandi sveitarstjórnir, og leitað ráða hjá gróðurserfræðingum um val á frætegundum.*

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. Gripið er til ýmissa aðgerða, bæði á framkvæmdastigi og að framkvæmdum loknum, til minnka 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 er það mat framkvæmdaraðila að umhverfisáhrif Þorlákshafnarlína 2 og 3 verði ásættanleg, að teknu tilliti til ávinnings af línulögninni og þeirra mótvægisaðgerða sem gripið verður til.

EFNISYFIRLIT

MYNDASKRÁ	XI
TÖFLUSKRÁ	XV
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.....	5
2.2 LÍNULEIÐIR OG VALKOSTIR	5
2.2.1 Almenn	5
2.2.2 Jarðstrengir eða loftlínur	6
2.2.3 Fyrirhugaðar línuleiðir	10
2.2.4 Aðrir skoðaðir valkostir.....	10
2.2.5 Núllkostur	11
2.2.6 Umsagnir og athugasemdir um línuleiðir og valkosti og svör Landsnets.....	12
2.3 LÝSING Á FRAMKVÆMDAÞÁTTUM.....	17
2.3.1 Almenn	17
2.3.2 Línugerð og möstur.....	17
2.3.3 Tengivirki.....	21
2.3.4 Slóðagerð	21
2.3.5 Efnistaka.....	24
2.3.6 Frágangur.....	24
2.3.7 Mannafloppur og vinnubúðir.....	24
2.3.8 Framkvæmdatími og áfangaskipting.....	25
2.3.9 Umsagnir og athugasemdir um framkvæmdaðætti og svör Landsnets	25
3 FRAMKVÆMDA- OG ÁHRIFASVÆÐI	27
3.1 STAÐSETNING OG STAÐHÆTTIR	27
3.1.1 Kolviðarhóll að Sandfelli (Þorlákshafnarlína 2).....	27
3.1.2 Orustuhóll að Sandfelli (Þorlákshafnarlína 3).....	29
3.1.3 Sandfell að Þorlákshöfn (Þorlákshafnarlínur 2 og 3).....	32
3.1.4 Umsagnir og athugasemdir um staðsetningu og staðhætti og svör Landsnets	34
3.2 SAMRÆMI VIÐ SKIPULAGSÁÆTLANIR.....	35
3.2.1 Aðalskipulag	35
3.2.2 Deiliskipulag	35
3.3 EIGNARHALD	35
3.3.1 Umsagnir og athugasemdir um eignarhald og svör Landsnets.....	35

3.4 LEYFISVEITINGAR.....	35
3.4.1 Umsagnir og athugasemdir um leyfisveitingar og svör Landsnets	36
4 MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM.....	37
4.1 UMFANG OG ÁHERSLUR MATSVINNUNNAR	37
4.1.1 Afmörkun framkvæmdasvæðis.....	37
4.1.2 Afmörkun áhrifasvæðis framkvæmdar.....	37
4.1.3 Framkvæmdaþættir sem valda umhverfisáhrifum	37
4.1.4 Umhverfispættir til mats á umhverfisáhrifum.....	38
4.1.5 Forsendur og aðferðir við mat á umhverfisáhrifum.....	38
4.1.6 Umsagnir og athugasemdir um umfang og áherslur matsvinnunnar og svör Landsnets	39
4.2 GRÓÐURFAR	40
4.2.1 Mat á áhrifum – viðmið.....	40
4.2.2 Gögn og rannsóknir	40
4.2.3 Grunnástand.....	40
4.2.4 Einkenni og vægi áhrifa.....	44
4.2.5 Mótvægisaðgerðir	45
4.2.6 Umsagnir og athugasemdir um gróðurfar og svör Landsnets	45
4.2.7 Niðurstaða – vægi áhrifa.....	47
4.3 FUGLALÍF.....	48
4.3.1 Mat á áhrifum – viðmið.....	48
4.3.2 Gögn og rannsóknir	48
4.3.3 Grunnástand.....	48
4.3.4 Einkenni og vægi áhrifa.....	49
4.3.5 Mótvægisaðgerðir	50
4.3.6 Niðurstaða – vægi áhrifa.....	50
4.4 JARÐFRÆÐI OG JARÐMYNDANIR.....	51
4.4.1 Mat á áhrifum – viðmið.....	51
4.4.2 Gögn og rannsóknir	51
4.4.3 Grunnástand.....	51
4.4.4 Einkenni og vægi áhrifa.....	60
4.4.5 Mótvægisaðgerðir	61
4.4.6 Umsagnir og athugasemdir um jarðfræði og jarðmyndanir og svör Landsnets	62
4.4.7 Niðurstaða – vægi áhrifa.....	63
4.5 LANDSLAG OG ÁSYND	65
4.5.1 Mat á áhrifum – viðmið.....	65
4.5.2 Gögn og rannsóknir	65
4.5.3 Greining og grunnástand.....	65
4.5.4 Áhrifasvæði	65
4.5.5 Ásýnd og val sjónarhorna.....	66

4.5.6	Grunnástand.....	67
4.5.7	Einkenni og vægi áhrifa.....	73
4.5.8	Mótvægisaðgerðir	75
4.5.9	Umsagnir og athugasemdir um landslag og ásýnd og svör Landsnets	75
4.5.10	Niðurstaða – vægi áhrifa.....	78
4.6	ÚTIVIST OG FERÐAMENNSKA	79
4.6.1	Mat á áhrifum – viðmið.....	79
4.6.2	Gögn og rannsóknir	79
4.6.3	Grunnástand.....	79
4.6.4	Einkenni og vægi áhrifa.....	84
4.6.5	Mótvægisaðgerðir	86
4.6.6	Umsagnir og athugasemdir um útivist og ferðamennsku og svör Landsnets	86
4.6.7	Niðurstaða – vægi áhrifa.....	87
4.7	FORNLEIFAR.....	88
4.7.1	Mat á áhrifum – viðmið.....	88
4.7.2	Gögn og rannsóknir	88
4.7.3	Grunnástand.....	88
4.7.4	Einkenni og vægi áhrifa.....	92
4.7.5	Mótvægisaðgerðir	92
4.7.6	Umsagnir og athugasemdir um fornleifar og svör Landsnets	92
4.7.7	Niðurstaða – vægi áhrifa.....	93
4.8	NÁTTÚRUVERND	94
4.8.1	Mat á áhrifum – viðmið.....	94
4.8.2	Gögn og rannsóknir	94
4.8.3	Grunnástand.....	94
4.8.4	Einkenni og vægi áhrifa.....	96
4.8.5	Mótvægisaðgerðir	97
4.8.6	Umsagnir og athugasemdir um náttúruvernd og svör Landsnets.....	97
4.8.7	Niðurstaða – vægi áhrifa.....	98
4.9	VATNSVERND OG NEYSLUVATN.....	99
4.9.1	Mat á áhrifum – viðmið.....	99
4.9.2	Gögn og rannsóknir	99
4.9.3	Grunnástand.....	99
4.9.4	Einkenni og vægi áhrifa.....	102
4.9.5	Mótvægisaðgerðir	103
4.9.6	Umsagnir og athugasemdir um vatnsvernd og neysluvatns og svör Landsnets	104
4.9.7	Niðurstaða – vægi áhrifa.....	105
4.10	RAF- OG SEGULSVIÐ.....	106
4.10.1	Mat á áhrifum – viðmið.....	106
4.10.2	Gögn og rannsóknir	108

4.10.3	Grunnástand.....	108
4.10.4	Einkenni og vægi áhrifa.....	109
4.10.5	Mótvægisáðgerðir	112
4.10.6	Niðurstaða – vægi áhrifa.....	112
4.11	HLJÓÐVIST.....	113
4.11.1	Mat á áhrifum – viðmið.....	113
4.11.2	Gögn og rannsóknir	114
4.11.3	Grunnástand.....	114
4.11.4	Einkenni og vægi áhrifa.....	114
4.11.5	Mótvægisáðgerðir	115
4.11.6	Niðurstaða – vægi áhrifa.....	115
4.12	ÁHÆTTA OG ÖRYGGISMÁL.....	116
4.12.1	Mat á áhrifum – viðmið.....	116
4.12.2	Kerfisöryggi og tengivirki	116
4.12.3	Jarðvá	116
4.12.4	Ísingar- og vindálag	119
4.12.5	Snjóþyngsli	119
4.12.6	Eldingar	119
4.12.7	Áflugshætta	119
4.12.8	Mótvægisáðgerðir	120
4.12.9	Umsagnir og athugasemdir um vatnsvernd og neysluvatns og svör Landsnets....	120
4.12.10	Niðurstaða – vægi áhrifa.....	121
5	KYNNING OG SAMRÁÐ	122
5.1	DRÖG AÐ TILLÖGU AÐ MATSÁÆTLUN.	122
5.2	TILLAGA AÐ MATSÁÆTLUN.....	122
5.3	KYNNING Á FRUMMATSSKÝRSLU	122
6	NIÐURSTÖÐUR.....	124
6.1	MÓTVÆGISAÐGERÐIR.....	125
6.2	TILLAGA AÐ VÖKTUNARÁÆTLUN OG UMHVERFISÚTTEKT	126
6.3	NIÐURSTAÐA	126
	HEIMILDASKRÁ	128
	VIÐAUKASKRÁ	130

MYNDASKRÁ

Mynd 1.1	Ferli mats á umhverfisáhrifum skv. lögum nr. 106/2000 m.s.br.	3
Mynd 2.1	Þorlákshafnarlínur 2 og 3, yfirlit yfir línuleiðir og valkosti.	6
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.	7
Mynd 2.3	Rask við lagningu háspennts jarðstrengs (132 kV) í hrauni við Hamranes í Hafnarfirði árið 2007(t.v.) og lagningu Nesjavallalínu 2 (132 kV)árið 2009.	8
Mynd 2.4	Rask við lagningu háspennts jarðstrengs (400 kV).	8
Mynd 2.5	Helgunarsvæði loftlínu og jarðstrengs	9
Mynd 2.6	Valkostir sem fallið hefur verið frá (fjólubláar línur).	11
Mynd 2.7	Stagað M-mastur úr Búrfellslínu 3B (220 kV). Skýring á helstu hugtökum.	18
Mynd 2.8	Fyrirhuguð burðarmöstur í línunum. Til vinstri er stagað M-mastur með jarðvírseyrum sem notuð verða á u.þ.b. 2 km köflum næst endum línanna. Mastrið hægra megin er án jarðvíra og er megin burðarmastur línanna.	18
Mynd 2.9	Fyrirhuguð horn-/endamöstur í línunum. Til vinstri er frístandandi horn-/endamastur með jarðvírseyrum sem áætlað er að nota næst endum línanna. Mastrið hægra megin er stagað hornmastur (stálgrindarsúlur) og er án jarðvíra og yrði notað á stærstum hluta línuleiðanna.	19
Mynd 2.10	Til vinstri má sjá forsteypta undirstöðu M-masturs og hægri sést hvernig jarðskaut er plægt í vegslóð.	20
Mynd 2.11	Til vinstri sér hvar borað er fyrir bergbolta og myndin til hægri sýnir bergboltaprófun.	20
Mynd 2.12	Myndin til vinstri sýnir reisingu stagaðs burðarmasturs af M-gerð en hægri myndin sýnir vinnu við samsetningu og herslu samskonar masturs.	21
Mynd 2.13	Myndirnar sýna slóðir á mosavöxnu hrauni.	22
Mynd 2.14	Snið af dæmigerðri línuslóð.	22
Mynd 3.1	Horft yfir Hellsheiðarvirkjun og Þrengsli. Þorlákshafnarlína 2, valkostur A og B, græn lína, valkostur C, gul lína. Tengivirki við Kolviðarhól neðst t.v.	27
Mynd 3.2	Horft norðaustur yfir Þrengsli að Kolviðarhóli. Þorlákshafnarlína 2 mun liggja um Þrengsli. Valkostir A, græn lína, og C, gul lína, gera ráð fyrir því að sunnan Þrengsla liggja línun vestan við veginn. Valkostur B, brúnleit lína, gerir ráð fyrir að línun liggja austan vegarins, meðfram fjallshlíðinni.	28
Mynd 3.3	Horft frá Sandfelli norður að Þrengslum. Þorlákshafnarlína 2, valkostir A (og C), græn lína, liggur um Lambafellshraun vestan vegarins. Valkostur B, brúnleit lína, er austan vegarins, meðfram hlíðinni.	28
Mynd 3.4	Horft suður yfir svæðið þar sem línurnar koma saman sunnan við Sandfell. Þorlákshafnarlína 2, valkostur A, græn lína, valkostur B, brúnleit lína. Þorlákshafnarlína 3, blá lína.	29
Mynd 3.5	Horft norðvestur eftir línuleið Þorlákshafnarlínu 3, valkostur A, blá lína. Línan liggur yfir Suðurlandsveg og austur með Búrfellslínu 2, en beygir frá henni næst á myndinni.	30
Mynd 3.6	Þorlákshafnarlína 3, valkostur A, blá lína, horft til vesturs. Línan liggur sunnan Skálafells, um Efrafjall og Suðurhálsa að Krossfjöllum, og kemur að Þorlákshafnarlínu 2 sunnan Sandfells.	30
Mynd 3.7	Horft suðvestur yfir Suðurlandsveg. Þorlákshafnarlína 3, valkostur B, fjólublá lína, gerir ráð fyrir að línun liggja norðan Skálafells, um Norðurhálsa. Valkostur A, blá lína, liggur sunnan Skálafells.	31
Mynd 3.8	Horft suður yfir Hverahlíð. Þorlákshafnarlína 3, valkostur B, fjólublá lína, gerir ráð fyrir að línun liggja norðan Skálafells, um Norðurhálsa.	31

Mynd 3.9	Horft frá Þrengslavegi austur yfir Suðurhálsa og Efracjall. Þorlákshafnarlína 3, valkostur A, blá lína. Apalhraunið til vinstri á myndinni nefnist Eldborgarhraun, handan við það er Langahlíð.	32
Mynd 3.10	Horft norðaustur yfir Selvogsvog og svæðið þar sem línurnar munu mætast, og liggja þær eftir það samsíða að iðnaðarsvæði vestan Þorlákshafnar. Þorlákshafnarlína 2, græn, Þorlákshafnarlína 3, blá.	33
Mynd 3.11	Horft frá Geitafelli suður til Þorlákshafnar. Þorlákshafnarlína 2, græn, Þorlákshafnarlína 3, blá.	33
Mynd 3.12	Horft norður yfir Þorlákshöfn, Geitafellið yfir miðri mynd. Línurnar eru ofan við Krossfjöll, Búrfell og Hlíðarendafjall. Þorlákshafnarlína 2, græn, Þorlákshafnarlína 3, blá.	34
Mynd 3.13	Horft vestur yfir Þorlákshöfn, aðkoma línanna að iðnaðarsvæði vestan Þorlákshafnar. Þorlákshafnarlína 2, græn, Þorlákshafnarlína 3, blá.	34
Mynd 4.1	Hraungambri, algengasta plantan á athugunarsvæðinu. Ljósmynd JÓH.	41
Mynd 4.2	Hreindýrakraókar og krækilyng í móa. Ljósmynd JÓH.	41
Mynd 4.3	Gróður mælingar í gróskumikilli hraunsprungu á athugunarsvæðinu. Ljósmynd JÓH.	42
Mynd 4.4	Tjörn í Lambafellshrauni. Mýrarkragi um tjörn en handan tjarnar er þurrlendi og hraungambri ríkjandi. Ljósmynd JÓH.	42
Mynd 4.5	Melur sunnan Skálafells. Ljósmynd ÓE.	43
Mynd 4.6	Lúpína í hraunjaðrinum við Hafnarsand (t.v.) og baunagras. Ljósmynd ÓE.	44
Mynd 4.7	Mosagróin slóð við Sigöldulínu 4, Skaftá í baksýn. Sýnileiki slóðar lítil. Ljósmynd tekin 12. maí 2010.	46
Mynd 4.8	Heiðlóa og þúfutittlingur, algengustu fuglarnir á athugunarsvæðinu. Ljósmynd JÓH.	49
Mynd 4.9	Eldstöðvarkerfi á Reykjanesi [1].	52
Mynd 4.10	Hagavíkurhraun (hvh), rétt neðan við Kolviðarhól. Sjá má dæmigerða gróðurþekju í hrauninu. Horft er yfir Leitahraun og í bakgrunni á vinstri helmingi myndarinnar sést í hraunbrún Svínahraunsbrunnans.	53
Mynd 4.11	Í forgrunni er mosavaxinn Svínahraunsbrunninn (krt) og í baksýn má sjá mosavaxið Nesjahraunið (nsh) sem er Helluhraun. Í bakgrunni er stöðvarhús Hellisheiðarvirkjunar og Kolviðarhóll. Þorlákshafnarlína 2 mun liggja nánast í stefnu myndarinnar.	53
Mynd 4.12	Myndin sýnir hvernig valkostir Þorlákshafnarlínu 2 liggja um Nesjahraun og Svínahraunsbruna um Þrengslin.	54
Mynd 4.13	Staðið uppi á Hraunkolli í Lambafellshrauni (lth) og horft yfir hraunið til suðurs. Litla-Sandfell er fyrir miðju, til hægri má sjá Geitafell og til vinstri sér í Krossfjöllin.	55
Mynd 4.14	Hraunkollur í Lambafellshrauni (lth).	55
Mynd 4.15	Þorlákshafnarlína 2, valkostir 2 og 3 liggja um Lambafellshraun (lth) suður fyrir Sandfell. Frá Sandfelli liggja bæði Þorlákshafnarlína 2 og 3 um Lambafellshraun.	56
Mynd 4.16	Nesjahraunið (nsh) fyrir norðan Skálafellsdyngjuna. Fremst má sjá mosavaxið Nesjahraunið en í baksýn er Skálafell og dyngjubasaltið sem umlykur fjallið. Hverahlíð er brekkan til hægri.	57
Mynd 4.17	Dyngjubasalt frá Skálafellsdyngjunni. Hraunið er fremur slétt og er ágætlega gróið með grasi, lyngi og mosa. Myndin er mjög lýsandi fyrir svæðið í kringum Skálafellið.	57
Mynd 4.18	Skálafell séð úr austri frá Núpafjalli. Áætlað er að Þorlákshafnarlína 3, valkostur A liggi yfir dyngjubasaltið neðan við fjallið, og fari um dældina á bak við hólinn t.h.	58
Mynd 4.19	Uppgrætt helluhraun frá Heiðinni Há (hhh) í nágrenni Þorlákshafnar.	59
Mynd 4.20	Svelgur innst inn í hellinum Búra (til vinstri) og fallegir dropasteinar í Árnahelli (til hægri) (Myndir: www.ferlir.is og Hellarannsóknafélag Íslands).	59

Mynd 4.21 Leið Þorlákshafnarlína 2 og 3 liggur um sprungusvæði, nokkurn veginn samsíða sprungustefnunni í Leitarhrauni. Hraunhellarnir Búri og Ánahellir eru í nágrenni línustæðisins en línustæðið var fært um 700 m til til norðvesturs til að færa það fjær Búra.	60
Mynd 4.22 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).	66
Mynd 4.23 Horft til norðurs í gegnum Þrengsli. Hægra megin er Stakihnúkur og vinstra megin sést efnistaka í Lambafelli. Í bakgrunni er Hengill, Skarðsmýrarfjall og Hellisheiðarvirkjun.	68
Mynd 4.24 Sléttubruni, Lambafell og Þrengsli í bakgrunni. Hægra megin er Þrengslavegur.	69
Mynd 4.25 Horft frá Hellisheiði yfir Skálafell (t.h.) Hengladalsá og Suðurlandsvegur í forgrunni.	70
Mynd 4.26 Útsýni til norðurs að Skálafelli. Nær má sjá Krossfjöll. Til hægri má sjá út yfir láglandið í Ölfusi og Ingólfsfjall fjær.	71
Mynd 4.27 Útsýni til suðurs. Fremst til vinstri er Litli-Meitill hægra megin við Þrengslavegin er Sandfell og Geitafellið í jaðri myndarinnar. Krossfjöll eru fyrir miðri mynd, ofan vegarins.	72
Mynd 4.28 Útsýni til austurs eftir Hlíðarendafjalli og Selvogsvegi. Til vinstri er Lambafellshraun og hægra megin er Hafnarsandur.	72
Mynd 4.29 Útsýni til norðurs yfir Þorlákshöfn. Geitafell vinstra megin við miðju og Bláfjöll í baksýn.	73
Mynd 4.30 Helstu gönguleiðir á svæðinu frá Kolviðarhóli að Sandfelli [19].	80
Mynd 4.31 Gengið á Litla-Meiti [12].	81
Mynd 4.32 Helstu gönguleiðir á svæðinu frá Orustuhól að Sandfelli [19].	81
Mynd 4.33 Horft til suðurs í átt að Skálafelli. Skv. valkosti A mun línuleiðin liggja suður með hrauninu (vinstra megin við Skálafell) og skv. valkosti B mun línuleiðin liggja til suðurs upp á brún Norðurhálsa (hægra megin við Skálafell).	82
Mynd 4.34 Helstu gönguleiðir á svæðinu frá Sandfelli að Þorlákshöfn [19].	83
Mynd 4.35 Horft til suðurs til Sandfells (til vinstri) og Geitafells (til hægri). Sjá má í grænu Þúfnaveggina vinstra megin við Geitafell.	83
Mynd 4.36 Inngangur inn í hellinn Arnarker í Leitarhrauni. Ljósmynd S.Fjalar.	84
Mynd 4.37 Horft til norðurs í átt að Þrengslunum. Á myndinni má sjá bæði Lambafellið (fjær) og Sandfellið, en jarðefnavinnsla hefur valdið miklu raski á báðum stöðum.	84
Mynd 4.38 Gengið á Geitafell [9].	85
Mynd 4.39 Yfirlit yfir þær fornleifar eða minjar sem fundust á athugunarsvæðinu.	90
Mynd 4.40 Rúst við Hverahlíð (nr. 85:1). Ljósmynd BFE.	91
Mynd 4.41 Fjárborg skammt sunnan við Selvogsveg í landi Hlíðarenda. Ljósmynd BFE.	91
Mynd 4.42 Mörk svæðis á náttúruminjaskrá og tillögur Umhverfisstofnunar að náttúruverndaráætlun.	94
Mynd 4.43 Hverfisverndarsvæði H3 Meitlar-Eldborgarhraun-Skálafell skv. Aðalskipulagi Ölfuss 2002-2014 ásamt svæðum nr. 754 (Eldborg undir Meitlun) og nr. 755 (Raufhólahellir).	95
Mynd 4.44 Hrauntinga Svínahraunsbruna norður af Þrengslum.	96
Mynd 4.45 Grunnvatnsstraumar í norðurhluta Ölfuss [13].	100
Mynd 4.46 Rennslisstefnur grunnvatns á svæðinu [32].	101
Mynd 4.47 Þrívíddarmynd af rafsviði í 1,8 m hæð undir stakstæðri 220 kV línu, 400 m haflengd og 220 kV rekstrarspenna.	110
Mynd 4.48 Rafsvið í 1,8 m hæð undir stakstæðri 220 kV línu fyrir 400 m haflengd. 220 kV rekstrarspenna.	110

Mynd 4.49 Þrívíddarmynd af segulsviði undir stakstæði 220 kV línu fyrir 400 m haflengd. 200 MVA flutningur eftir línunni.....	111
Mynd 4.50 Segulsvið undir stakstæði 220 kV línu fyrir 400 m haflengd og 200 MVA flutningur eftir línunni.....	111
Mynd 4.51 Gossprungur og hraun á Hellisheiði [18]. Yngsta hraunið er ljósblátt. Til athugunar er að færa tengivirki við Orustuhól austar, þangað sem Þorlákshafnarlína 3 beygir frá Búrfellslínu 2.....	117
Mynd 4.52 Brotalínur á framkvæmdasvæðinu. [18]. Sjá má línuleiðir (bláar línur) ásamt brotalínum. Þéttleiki brotalína er mestur næst Hengilssvæðinu. Þorlákshafnarlínur 2 og 3 liggja sín hvorum megin við megin við brotabeltið en liggja svo meðfram því frá Krossfjöllum suður fyrir Geitafell. Bleikar línur sýna eldri hugmynd að línuleiðum og núverandi línur á svæðinu.....	118

TÖFLUSKRÁ

Tafla 1.1	Verkefnisstjórn við mat á umhverfisáhrifum.....	1
Tafla 1.2	Önnur sérfræðiráðgjöf við mat á umhverfisáhrifum.....	2
Tafla 2.1	Heiti valkosta. Breyting frá matsáætlun.....	5
Tafla 2.2	Einkennistölur nýrra flutningslína.....	20
Tafla 4.1	Skýringar á skilgreiningu vægiseinkunna sem notaðar eru við mat á umhverfisáhrifum [25].	39
Tafla 4.2	Samantekt á áhrifum framkvæmdar á gróður eftir svæðum og valkostum.....	47
Tafla 4.3	Válista- og ábyrgðartegundir, sem fundust á athugunarsvæðinu. Staða fuglanna á athugunarsvæðinu og mat á áhrifum línanna á einstakar fuglategundir.....	49
Tafla 4.4	Samantekt á áhrifum framkvæmdar á fuglalíf eftir svæðum og valkostum.....	50
Tafla 4.5	Samantekt á áhrifum framkvæmdar á jarðfræði og jarðmyndanir eftir svæðum.....	64
Tafla 4.6	Hópar/áhorfendur sem sjónarhorn líkanmynda í skýrslunni miðast við.....	67
Tafla 4.7	Samantekt á áhrifum framkvæmdar á landslag og ásýnd eftir svæðum og valkostum.....	78
Tafla 4.8	Samantekt á áhrifum framkvæmdar á ferðamennsku og útivist eftir svæðum.....	87
Tafla 4.9	Helstu niðurstöður fornleifaskráningarinnar vegna fyrirhugaðra línuleiða.....	89
Tafla 4.10	Samantekt á áhrifum framkvæmdar á fornleifar eftir svæðum og valkostum.....	93
Tafla 4.11	Samantekt á áhrifum framkvæmdar á náttúrvernd eftir svæðum.....	98
Tafla 4.12	Samantekt á áhrifum framkvæmdar á vatnsverndarsvæði eftir svæðum og valkostum....	105
Tafla 4.13	Helstu reglugerðir og tilmæli um leyfilegan styrk rafsegulsviðs.....	106
Tafla 4.14	Samanburður á viðmiðunarreglum reglugerða og tilmæla um leyfilegan styrk rafsegulsviðs gagnvart almenningi.....	107
Tafla 4.15	Segulsvið frá háspennulínunum og almennum tækjum, m.v. dæmigerða fjarlægð við notkun þeirra.....	108
Tafla 4.16	Samantekt á áhrifum framkvæmdar á raf- og segulsvið eftir svæðum og valkostum.....	112
Tafla 4.17	Viðmiðunarmörk fyrir hávaða frá atvinnustarfsemi.....	113
Tafla 4.18	Hljóð í umhverfi mannsins.....	114
Tafla 4.19	Samantekt á áhrifum framkvæmdar á hljóðvist eftir svæðum og valkostum.....	115

1 INNGANGUR

1.1 Almenn

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.

Fyrirhuguð er uppbygging orkufrekrar iðnaðarstarfsemi við Þorlákshöfn og því áformar Landsnet að leggja þangað tvær 220 kV háspennulínur. Framkvæmdin felur í sér nýbyggingu háspennulína frá tengivirkjum við Kolviðarhól og Orustuhól að Þorlákshöfn. Ýmsir valkostir hafa verið skoðaðir í samráði við sveitarfélagið Ölfus en fyrirhugaðar háspennulínur liggja alfarið innan sveitarfélagsins.

Í júlí 2008 voru lögð fram drög að tillögu að matsáætlun fyrir verkefnið og bárust athugasemdir frá fjórum aðilum. Tillaga að matsáætlun var síðan lögð fram í október 2008 og ákvörðun Skipulagsstofnunar um matsáætlun var birt 8. desember 2008.

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 hærrí“.

1.3 Matsvinna

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 frummatsskýrslu og matsskýrslu. Verkefnisstjórn þessara aðila er skv. töflu 1.1.

Tafla 1.1 Verkefnisstjórn við mat á umhverfisáhrifum.

Aðilar	Hlutverk	Starfsmenn
Landsnet hf.	Verkefnisstjóri framkvæmdaraðila	Ingólfur Eyfells
Landsnet hf.	Verkefnisstjóri mats á umhverfisáhrifum	Ólafur Árnason

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

Tafla 1.2 Önnur sérfræðiráðgjöf við mat á umhverfisáhrifum.

Umhverfisþáttur	Aðilar
Gróður og fuglar	Dr. Ólafur Einarsson, líffræðingur Jóhann Óli Hilmarsson, fuglafræðingur Dr. Ágúst H. Bjarnason, grasfræðingur
Fornleifar	Fornleifafræðistofan, Dr. Bjarni F. Einarsson fornleifafræðingur

1.4 Matsferli

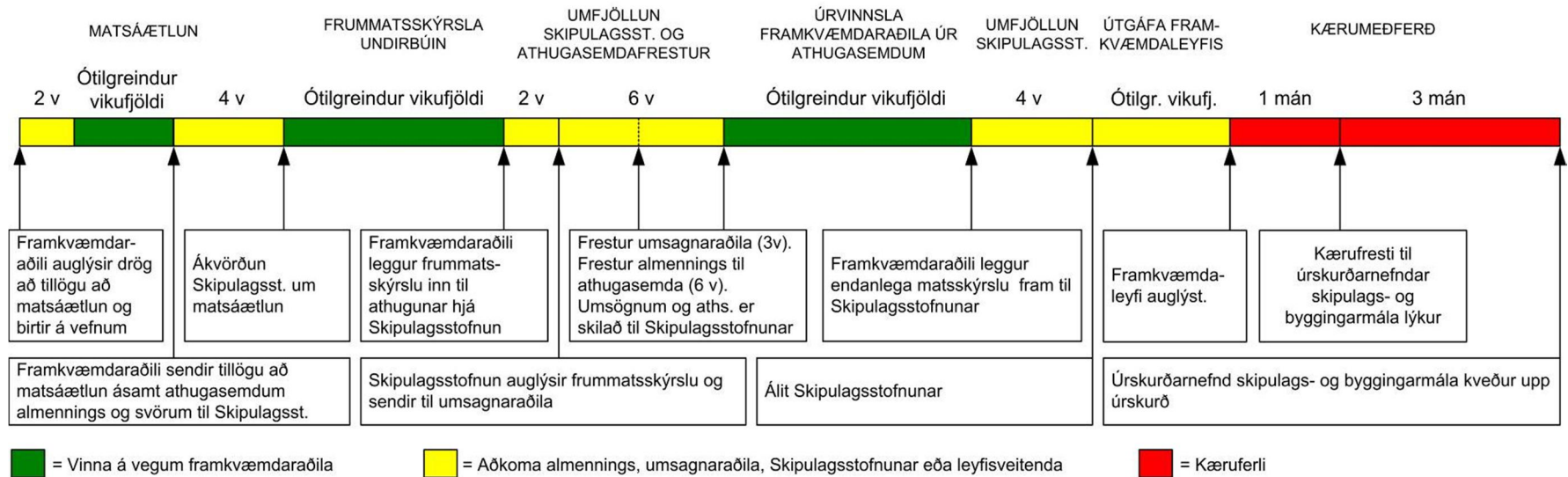
Mat á umhverfisáhrifum er ferli þar sem á kerfisbundinn hátt eru metin þau áhrif sem framkvæmd kann að hafa á umhverfið, áður en tekin er ákvörðun um hvort umrædd framkvæmd skuli leyfð. Matsferlinu má í grófum dráttum skipta í tvennt, annars vegar gerð og kynningu matsáætlunar og hins vegar vinnslu umhverfismatsins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

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 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 frávikð 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 Þorlákshafnarlína 2 og 3, ásamt athugasemdum frá almenningi og umsagnaraðilum og ákvörðun Skipulagsstofnunar, er að finna í 5. kafla.

Frummatsskýrslu, dagsettri í júlí 2010, var skilað inn til meðferðar Skipulagsstofnunar og hún auglýst frá og með 15. júlí 2010. Formlegur athugasemdafrestur rann út þann 27. ágúst 2010.

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

Stefnt er að uppbyggingu orkufreks iðnaðar og annarrar orkufrekrar starfsemi á iðnaðarsvæði vestan Þorlákshafnar og að sú orka sem þar verður nýtt verði m.a. framleidd á háhitasvæðum á Hellisheiði. Sveitarfélagið Ölfus vinnur nú að því að auka framboð á iðnaðarlóðum við Þorlákshöfn, en mikil eftirspurn hefur verið eftir slíkum lóðum. Gert er ráð fyrir svæði með fjölbreyttum lóðum fyrir ýmiss konar iðnað, m.a. áliðnað, kísilverksmiðju, netþjónabú og annan atvinnurekstur. Forsendan fyrir því að slíkt sé unnt, er að lagðar verði tvær 220 kV háspennulínur til Þorlákshafnar. Af öryggisástæðum yrði önnur lögð frá tengivirki við Kolviðarhól (Þorlákshafnarlína 2) og hin frá tengivirki við Orustuhól (Þorlákshafnarlína 3). Lagðir eru fram þrjár valkostir fyrir legu Þorlákshafnarlínu 2 frá Kolviðarhóli og tveir valkostir fyrir legu Þorlákshafnarlínu 3 frá Orustuhóli.

2.1.1 Breytingar frá matsáætlun

Frá því að matsáætlun var samþykkt hefur tengivirki á Hellisheiði fengið nýtt nafn og er hér eftir kennt við Orustuhól. Einnig hefur línuleið verið hliðrað suðaustan Geitafells, þannig verða línurnar minna áberandi í landinu og liggja þar að auki fjær munna hellisins Búra.

Einnig hefur heitum valkosta verkefnisins verið breytt þar sem aðalvalkostur Landsnets hefur breyst til samræmis við aðalskipulag sveitarfélagsins. Í stað þess að tölusetja valkosti 1, 2 og 3 eru þeir nefndir A, B og C. Breytt heiti valkosta má sjá í töflu 2.1.

Að síðustu skal þess getið að umfjöllun um landnotkun og skipulag er í kafla 3.2. í matsskýrslu í stað þess að um það sé fjallað í kafla 4 um mat á umhverfisáhrifum.

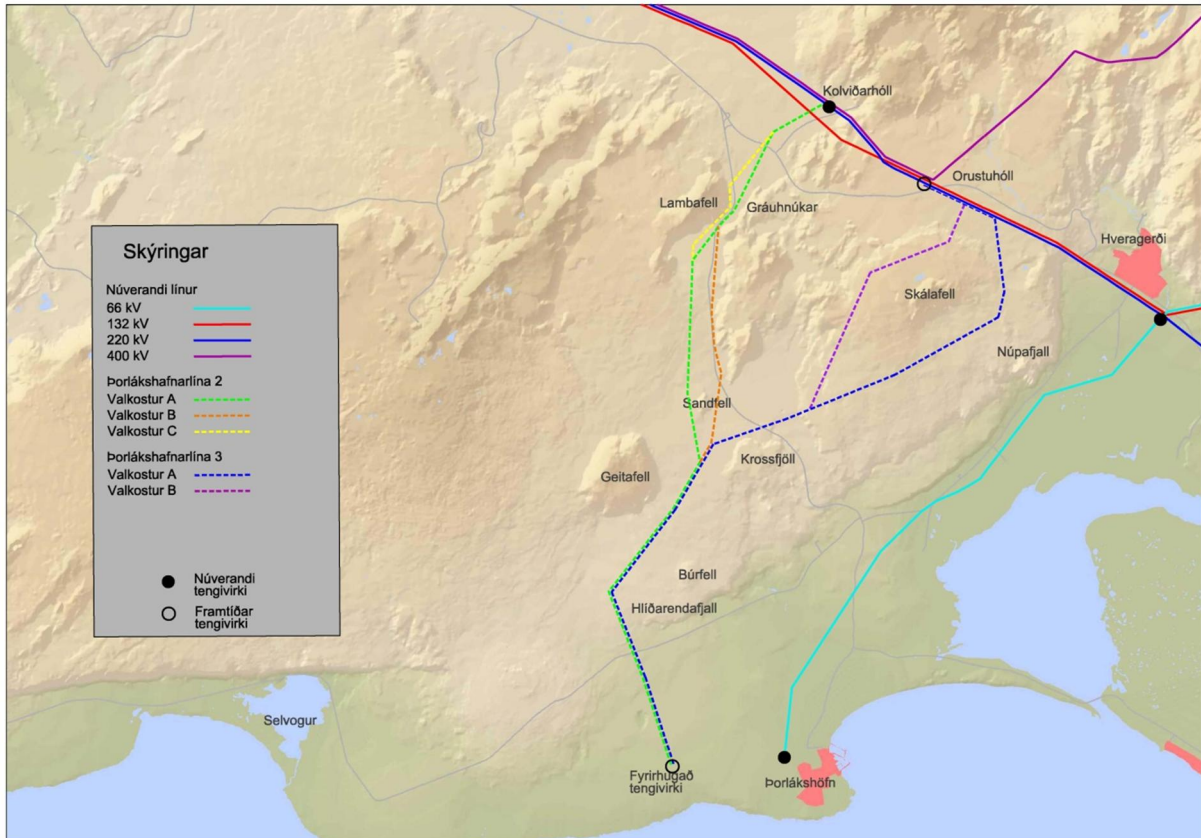
Tafla 2.1 Heiti valkosta. Breyting frá matsáætlun.

Heiti línu	Valkostur í matsáætlun	Valkostur í matsskýrslu
Þorlákshafnarlína 2	Valkostur 3	Valkostur A
Þorlákshafnarlína 2	Valkostur 2	Valkostur B
Þorlákshafnarlína 2	Valkostur 1	Valkostur C
Þorlákshafnarlína 3	Valkostur 1	Valkostur A
Þorlákshafnarlína 3	Valkostur 2	Valkostur B

2.2 Línuleiðir og valkostir

2.2.1 Almenn

Framkvæmdin felst í lagningu tveggja háspennulína, Þorlákshafnarlínu 2 frá tengivirki við Kolviðarhól að Þorlákshöfn, og Þorlákshafnarlínu 3 frá fyrirhuguðu tengivirki við Orustuhól að Þorlákshöfn. Áætlað er að línurnar verði báðar 220 kV loftlínur. Þessar framkvæmdir eru alfarið innan sveitarfélagsins Ölfuss og er fyrirhuguð lega háspennulínanna sýnd á í kortahefti og á mynd 2.1. Valkostirnir voru unnir í samráði við fulltrúa sveitarfélagsins Ölfuss. Í þessu samráði hafa valkostir þróast og þeim fækkað.



Mynd 2.1 Þorlákshafnarlínur 2 og 3, yfirlit yfir línuleiðir og valkosti.

Til mats á umhverfisáhrifum eru lagðar fram þrjár leiðir fyrir Þorlákshafnarlínu 2 og tvær leiðir fyrir Þorlákshafnarlínu 3.

Lengd línanna er u.þ.b. þessi:

- Þorlákshafnarlína 2: 24 km
- Þorlákshafnarlína 3: 24-26 km

Í kafla 2.2.3 er greint frá fyrirhuguðum línuleiðum samkvæmt aðalvalkosti og gerð grein fyrir þeim valkostum sem lagðir eru fram til samanburðar.

2.2.2 Jarðstrengir eða loftlínur

Háspennulínur eru ýmist lagðar sem loftlínur eða jarðstrengir. En þó að hlutverk loftlína og jarðstrengja sé það sama þá er eðlismunur þeirra töluverður og því henta þau misvel til að flytja raforku til notenda. 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. Þar sem flutningslínur eru lagðar sem jarðstrengir er það aðallega vegna sérstakra umhverfishagsmuna eða af öryggisástæðum, t.d. við flugvelli eða í þéttbýli. Við samanburð á loftlínunum og jarðstrengjum er almennt litið til þriggja þátta, kostnaðar, rekstrarþátta og umhverfisáhrifa. Hér verður gefið stutt yfirlit yfir samanburð þessarra þátta við loftlínu- og jarðstrengslagnir. 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.

2.2.2.1 Samanburður á kostnaði

Samanburður kostnaðar á lagningu jarðstrengs og loftlínu er háður aðstæðum hverju sinni. Samanburðartölur frá Evrópu benda til að jarðstrengur geti verið á bilinu 3 til 25 sinnum dýrari en loftlína. En þetta hlutfall er háð tveimur megin þáttum, þ.e. rekstrarspennu og flutningsgetu línanna.

Einnig þarf að hafa í huga við samanburð kostnaðar að endingartími jarðstrengja er mun styttri en háspennulína og því þarf að öllu jöfnu að endurnýja jarðstrengslögn einu sinni á líftíma loftlínu.

Hér að framan hefur verið fjallað um jarðstrengi 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 plægður í jörðu er ódýrari en sambærileg loftlína. Umfang línulagnarinnar á 11 kV spennu eða yfir 100 kV er einnig mjög ólíkt eins og sjá má á myndum 2.2 – 2.4.



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.

2.2.2.2 Samanburður á rekstrarþáttum

Samanburðartölur á bilunartíðni jarðstrengja og loftlína sýnir að jarðstrengir bila sjaldnar. Hins vegar er viðgerðartími strengja mun lengri en loftlína og eykst munurinn með hækkandi spennu.

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

Sveigjanleiki er mun meiri við loftlínu 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 loftlínum án mjög mikils tilkostnaðar. Fyrir jarðstrengi er engin slík lausn í boði 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.

2.2.2.3 Samanburður á umhverfisáhrifum

Loftlína hefur mun meiri sjónræn áhrif á umhverfi sitt en jarðstrengur, en sýnileiki þeirra er mjög háður því landslagi sem þær liggja um. Þannig dregur sýnileiki háspennulína úr aðdráttarafli staða og tilfinningu fyrir óspilltri náttúru. Því má ekki heldur gleyma að jarðstrengur veldur einnig sjónrænum áhrifum, þó í minna mæli sé, enda fylgir lagningu jarðstrengs mun meira rask en lagningu háspennulínu. 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 gróður og fornminjar raskist við lagningu jarðstrengs en loftlínu.

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 loftlínu en eðli málsins samkvæmt er aðeins hættu á áflugi þegar lagðar eru loftlínu.

Sjónræn áhrif af loftlínulögnum eru að mestur afturkræf þar sem 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. Afturkræfni áhrifa af jarðstrengslögn er því háð því í hvernig land strengurinn er lagður, í ræktuðu landi er auðvelt að koma landinu aftur í svipað ástand en í hrauni eru áhrifin óafturkræf.



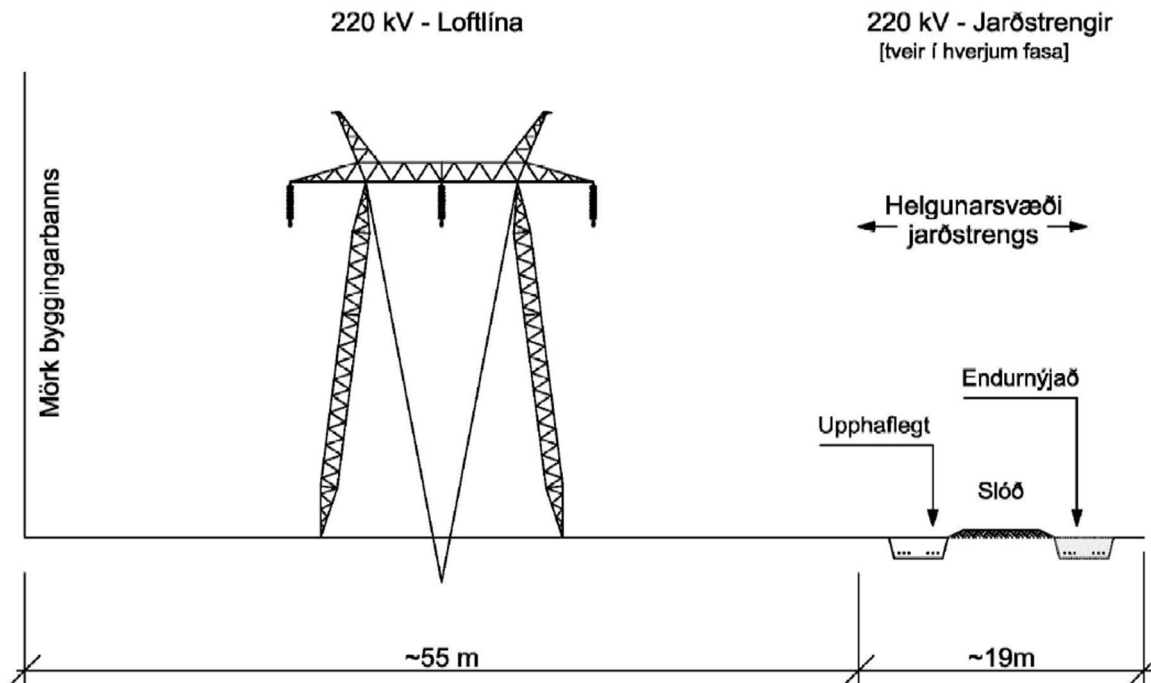
Mynd 2.3 Rask við lagningu háspennnts jarðstrengs (132 kV) í hrauni við Hamranes í Hafnarfirði árið 2007(t.v.) og lagningu Nesjavallalínu 2 (132 kV)árið 2009.



Mynd 2.4 Rask við lagningu háspennnts jarðstrengs (400 kV).

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

Sjónræn áhrif af loftlínulögnum eru að mestu afturkræf þar sem 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. Afturkræfni áhrifa af jarðstrengslögn er því háð því í hvernig land strengurinn er lagður, í ræktuðu landi er auðvelt að koma landinu aftur í svipað ástand en í hrauni eru áhrifin óafturkræf.



Mynd 2.5 Helgunarsvæði loftlínu og jarðstrengs

2.2.2.4 Viðmið Landsnets varðandi jarðstrengslagnir

Viðmið Landsnets varðandi jarðstrengslausrir eru:

- Við 66 kV spennu er jarðstrengslausrir skoðuð til jafns við loftlínulausrir.
- Við 132 kV er jarðstrengslausrir skoðuð í þéttri byggð, á styttri vegalengdum og þar sem um tengingu einstakra viðskiptavina ræðir.
- Við 220 kV spennu er jarðstrengslögn ekki tæknilega eða kostnaðarlega fýsileg á þessu spennustigi nema um sé að ræða mjög sérstakar aðstæður og þá einvörðungu á styttri köflum.

2.2.2.5 Niðurstöður

Þegar bornir eru saman jarðstrengir og loftlínur er það ljóst að báðir kostir hafa sína kosti og galla, hér eru dregin saman helstu kostir jarðstrengja og loftlína:

Helstu kostir jarðstrengja umfram loftlínur:

- Sýnileiki lítill.
- Óháðir ýmsum ytri þáttum (ísing, saltmengun, vindur, snjóflóð, áflug fugla).
- Minna svæði sem fer undir byggingarbann.

Helstu kostir loftlína umfram jarðstrengi:

- Lægri kostnaður.
- Meiri flutningsgeta miðað við sama leiðarþvermál.

- Þola mikla yfirlestun í ákveðinn tíma, háð veðurskilyrðum.
- Auðveldari bilanaleit og styttri viðgerðartími.
- Lengri endingartími.
- Meiri sveigjanleiki við endurnýjun.
- Þola betur jarðskjálfta.
- Vegslóði að hverju mastri, að öðru leyti getur slóði fylgt landslaginu.
- Minna jarðrask.

2.2.3 Fyrirhugaðar línuleiðir

Fyrirhugaðar háspennulínur liggja frá tengivirki við Kolviðarhól og frá tengivirki við Orustuhól að fyrirhuguðu iðnaðarsvæði vestan Þorlákshafnar. Lagðir eru fram þrjár valkostir fyrir línuleiðina frá tengivirki við Kolviðarhól og tveir valkostir fyrir línuleiðina frá tengivirki við Orustuhól. Hér er þessum valkostum og fyrirhuguðum línuleiðum lýst nánar.

2.2.3.1 Þorlákshafnarlína 2

Þorlákshafnarlína 2 yrði lögð frá tengivirki við Kolviðarhól. Lagðir eru fram þrjár valkostir um mögulegar línuleiðir, valkostir A, B og C. Valkostur A er í samræmi við þá legu sem sýnd er í tillögu að breytingu að aðalskipulagi Ölfuss.

Valkostur A: Línan yrði lögð frá tengivirki Landsnets við Kolviðarhól um Svínahraun og Svínahraunsbruna rétt undir Gráuhnúkum. Þaðan liggur línan vestan Þrengslavegar, meðfram veginum gegnum Þrengslin, framhá malarnámum, og tekur svo stefnu vestur fyrir Sandfell. Línuleiðin liggur í suðvesturstefnu yfir sprungusvæði austan Geitafells og niður að Selvogsvegi í grennd við hin gömlu mörk Ölfuss og Selvogs að fyrirhuguðu tengivirki á iðnaðarsvæði vestan Þorlákshafnar.

Valkostur B: Línan yrði lögð frá tengivirki við Kolviðarhól eins og valkostur A að Þrengslum en sunnan þrengsla er gert ráð fyrir að línan liggja austan við Þrengslaveg meðfram fjallshlíðinni og þveri hann á móts við Sandfell, beygi til vesturs undir Krossfjöllum og liggja þaðan eins og lýst er í valkosti A.

Valkostur C: Línan yrði lögð frá tengivirki Landsnets við Kolviðarhól um Svínahraun og Svínahraunsbruna að hlíðum Lambafells, þar sem línan þverar Þrengslaveg og liggur meðfram Lambafellinu í gegnum Þrengslin og þaðan í sömu legu og lýst er í valkosti A.

2.2.3.2 Þorlákshafnarlína 3

Þorlákshafnarlína 3 yrði lögð frá fyrirhuguðu tengivirki við Orustuhól. Lagðir eru fram tveir valkostir um mögulegar línuleiðir, valkostir A og B. Framkvæmdaraðili leggur fram valkost A sem aðalvalkost.

Valkostur A: Valkostur A er aðalvalkostur framkvæmdaraðila. Farið yrði frá tengivirki við Orustuhól rúma 2 km austur meðfram Búrfellslínu 2. Þar er beygt frá henni og stefnt suður með hrauninu milli Skálafells og Núpafjalls. Austan Skálafells yrði beygt til vesturs og farið um svokallað Efracfall og síðan áfram vestur fyrir Þrengslaveg að horni sunnan Sandfells. Frá Lönguhlíð að Þrengslavegi liggur línuleiðin sunnan við Eldborgarhraun. Sunnan Sandfells (og norðan Krossfjalla) sveigir línan til suðvesturs að Þorlákshafnarlínu 2 austan við Geitafell. Þaðan munu línurnar fylgjast að til fyrirhugaðs tengivirkis á iðnaðarsvæði vestan Þorlákshafnar. Leiðin frá Lönguhlíð liggur um hálfgróid helluhraun að Selvogsvegi, síðan um Hafnarsand sem er landgræðslusvæði. Þessi leið er lengri en valkostur B en er nær allstaðar undir 300 m hæð (þ.e. um 140 m lægra í landi en valkostur B).

Valkostur B: Farið yrði frá tengivirki við Orustuhól rúman 1 km austur meðfram Búrfellslínu 2. Þar beygt frá henni og stefnt til suðurs upp á brún Norðurhálsa, norðan Skálafells. Upp á brúninni sveigir línan til vesturs og áfram suðvestur yfir hæðarbunguna og komið að valkosti A austan Lönguhlíðar. Framhaldið er eins og þar.

2.2.4 Aðrir skoðaðir valkostir

2.2.4.1 Þorlákshafnarlína 2

Línuleið vestan Geitafells: Við undirbúning verksins var óskað eftir að könnuð yrði línuleið vestan Geitafells. Yrði þá stefnt beint úr Þrengslum vestur fyrir Geitafellið, farið suður með því og komið inn í

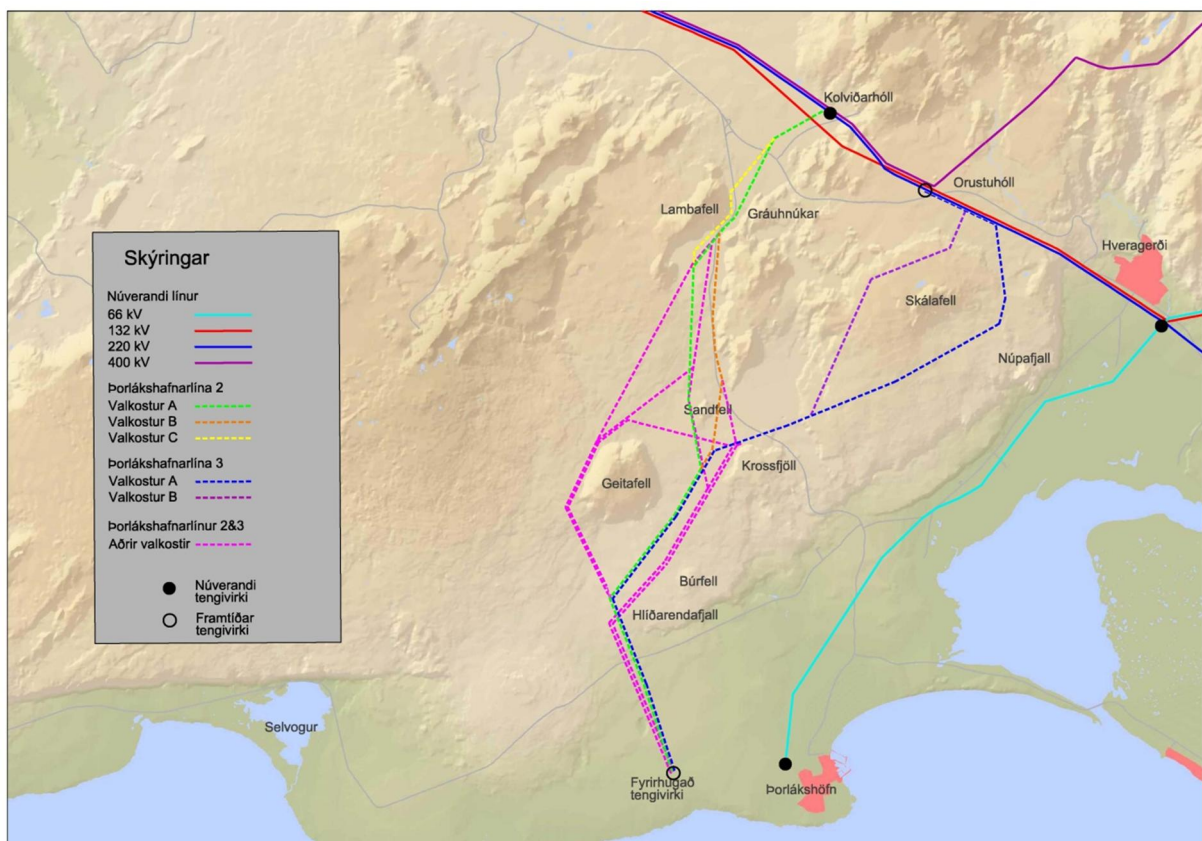
fyrirhugaða línuleið í horni sunnan Geitafells. Þessi valkostur hefur mun meiri áhrif á ósnortnar landslagsheildir en aðalvalkostur. Einnig mun línuna bera hátt í hrauninu norðan Geitafells og verða mjög áberandi þar. (Hægt er að bæta nokkuð úr því með horni norðan Sandfells). Með þessum valkosti yrði Geitafellið einnig umlukíð línunum, nema ef Þorlákshafnarlína 3 yrði einnig tekin vestur fyrir það, sem er mikill krókur. Eftir samráð við skipulagsyfirvöld var fallið frá þessum valkosti.

2.2.4.2 Þorlákshafnarlína 3

Aðrir valkostir fyrir Þorlákshafnarlínu 3: Á fyrstu stigum verksins var skoðað að leggja línuna frá horni ofan Núpafjalls niður á svokallað Neðrafjall, síðan af vesturenda þess í stefnu neðan við Breiðabólstað að iðnaðarsvæði vestan Þorlákshafnar. Einnig var lauslega kannað að fara úr hugsanlegu tengivirki við Hveragerði eftir láglandinu að iðnaðarsvæðinu, eða jafnvel frá fyrirhugaðri Urriðafossvirkjun við Þjórsá. Skipulagsyfirvöld í Ölfusi lögðust gegn þessum leiðum. Þessir valkostir eru ekki sýndir á mynd 2.6.

2.2.4.3 Þorlákshafnarlína 2 og 3

Línuleið suðaustan Geitafells: Á þessum kafla var skoðað leggja línurnar nokkru fjær Geitafellinu, en þær verða þá meira áberandi og liggja auk þess skammt frá munna hellisins Búra. Niðurstaðan varð því að falla frá þeim valkosti.



Mynd 2.6 Valkostir sem fallið hefur verið frá (fjólubláar línur).

2.2.5 Núllkostur

Núllkostur felur það í sér að ekki verði reistar háspennulínur frá raforkuflutningskerfinu til Þorlákshafnar. Ekki yrði þá mögulegt að flytja raforku frá meginflutningskerfi landsins að fyrirhuguðu iðnaðarsvæði í Þorlákshöfn.

Landi á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði verður þá ekki raskað vegna háspennulína og svæðið mun þannig væntanlega lítið breytast frá því sem nú er. Áhrif núllkosta á náttúrufar og ásýnd svæðisins eru engin sem og á fornminjar, raf- og segulsvið, áhættu og öryggismál. Áhrif núllkosta á ferðaþjónustu og útivist eru helst þau að aðgengi að svæðinu breytist ekki. Helstu áhrif núllkosta yrðu að uppbygging iðnaðar í Þorlákshöfn yrði ekki möguleg og þannig hefur núllkostur áhrif á atvinnuuppbyggingu og afkomu í sveitarfélaginu Ölfusi.

2.2.6 Umsagnir og athugasemdir um línuleiðir og valkosti og svör Landsnets

2.2.6.1 Umsögn Vegagerðarinnar

Í umsögn Vegagerðarinnar segir: „Vegagerðin gerir ekki athugasemdir við þessi línustæði en vekur þó athygli á að veghelgunarsvæði Suðurlandsveggar og Þrengslavegar er 60 m breitt og föst mannvirki s.s. háspennumöstur eru ekki leyfð innan þessa svæðis. Einnig er rétt að vekja athygli á að fyrirhuguð er tvöföldun Suðurlandsveggar og þarf að taka tillit til þess við hönnun háspennulína.“

Svör Landsnets: Tekið verður tillit til veghelgunarsvæða og fyrirhugaðrar tvöföldunar Suðurlandsveggar við hönnun Þorlákshafnarlína 2 og 3.

2.2.6.2 Umsagnir Orkuveitu Reykjavíkur

Í umsögn OR segir: „Í fyrri athugasemdum OR við drög að matsáætlun óskar OR eftir því að Landsnet meti kosti á lagningu jarðstrengs í frummatsskýrslu og í umsögn Skipulagsstofnunar um matsáætlun Landsnets segir í kaflanum Framkvæmdasvæði og kostir „þarf í frummatsskýrslu að gera grein fyrir jarðstrengslögnum, kostnaði, rekstri og umhverfisáhrifum“. OR fær ekki séð að þessari kröfu hafi verið fullnægt heldur segir strax í kafla 2.2.1 „Áætlað er að línurnar verði báðar 220 kV loftlínur“ og er frummatsskýrslan greinilega skrifuð með það að leiðarljósi að sýna fram á að ekki sé hægt að nota jarðstrengi fremur en að bera saman á sanngjarnan hátt og gera grein fyrir þeim þáttum sem skipta máli.“

Svör Landsnets: Í svörum Landnets við athugasemdum OR við matsáætlun segir: „Landsnet ítrekar fyrri svör sín við athugasemdum Orkuveitu Reykjavíkur. Lagning jarðstrengs er ekki valkostur sökum kostnaðar, öryggis og tæknilegra þátta. Gerð verður frekari grein fyrir þessu í frummatsskýrslu.“

Ekki er fjallað um jarðstreng sem valkost í frummatsskýrslu, enda ekki um raunhæfan valkost að ræða að mati Landsnets, og ekki farið fram á það af Skipulagsstofnun. Í kafla 2.2. um línuleiðir og valkosti er hins vegar fjallað almennt um jarðstrengi og gerður samanburður á kostnaði, rekstri og umhverfisáhrifum þeirra og loftlína í samræmi við ákvörðun Skipulagsstofnunar um matsáætlun. Sú umfjöllun er byggð á ítarlegri skýrslu um notkun jarðstrengja í flutningskerfum raforku sem er viðauki við frummatsskýrslu þessa (sjá viðauka 6). Að mati Landsnets er kröfu Skipulagsstofnunar því fullnægt og gerð grein fyrir þeim þáttum sem máli skipta.

Í umsögn OR segir: „Kafli 2.2.2.1 Hér segir „jarðstrengur geti verið á bilinu 3 til 25 sinnum dýrari en loftlína“ en í viðauka 6 kafla 5.5 segir „Ef bera á saman kostnað við jarðstrengi og loftlínur af einhverri nákvæmni þá er nauðsynlegt að gera það á grundvelli hvers verkefnis fyrir sig“. Því telur OR ekki rétt að slá fram evrópskum meðaltölum um kostnað heldur skuli kannað hver sé raunverulegur kostnaður við að leggja í það minnsta umhverfislega og sjónrænt viðkvæmasta hlutann af línunni sem streng eða jafnvel alla línuna.“

Svör Landsnets: Gert er ráð fyrir því að Þorlákshafnarlínur 2 og 3 verði 500–600 MVA línur. Sú flutningsgeta er ákvörðuð m.t.t. þess að línurnar geti annað eftirspurn eftir orku frá iðnfyrirtækjum í Þorlákshöfn og einnig er gert ráð fyrir að þær geti nýst sem hluti af meginflutningskerfi Landsnets, t.d. ef rof verður á flutningslínunum á milli tengivirkjana Kolviðarhóls og Orustuhóls, eða vegna frekari uppbyggingar kerfisins. Til þess að línurnar sem jarðstrengir hefðu sömu flutningsgetu og loftlínur þyrfti að leggja tvöfalt sett af strengjum. Samkvæmt kafla 2.2.2.1 er kostnaðarmunur á því að leggja línurnar sem loftlínur eða jarðstrengi u.þ.b. 5 faldur og er þá ekki tekið tillit til þátta eins og að um er að ræða jarðstrengslögn í hrauni og í nágrenni háhitasvæða. Umræddar kostnaðartölur byggja bæði á áætlunum ráðgjafa Landsnets um kostnað við strenglagningu á Íslandi og erlendum upplýsingum. Í viðauka 6 er lýst hvernig kostnaður fellur til við strenglagningu. Efniskostnaður í erlendri mynt er vel þekktur þó hann sveiflist eitthvað með hráefnisverði og markaðsaðstæðum, og gengi íslensku krónunnar hefur að sjálfsögðu áhrif. Kostnaður við jarðvinnu er breytilegur eftir aðstæðum og getur orðið mjög hár þar sem aðstæður eru erfiðar. Meðaltalstölur Landsnets miðast við fremur góðar aðstæður. Að teknu tilliti til þess sem fram kemur í framansögðu þykja jarðstrengir ekki valkostur við lagningu ÞO2 og ÞO3.

Í umsögn OR segir: „Kafli 2.2.2.1 Hér segir að „endingartími jarðstrengja er mun styttri en háspennulína“ en í kafla 2.1.2 í viðauka 6 segir að líftími strengja sé „30-40 ár í stað 50 til 60 ára“ líftíma loftlína. Því telur OR ekki rétt að tala um mikinn mun á líftíma og ekki sé réttlætjanlegt að reikna inn endurnýjun á jarðstreng á líftíma loftlínu þegar þessir tveir kostir eru bornir saman.“

Svör Landsnets: Endingartími jarðstrengslagna er almennt talinn vera á bilinu 30 til 40 ár. Eftir þann tíma má búast við tíðum truflunum og bilunum sem rekja má til öldrunar í einangrun. Þessi tími er þó ekki einhlítur, heldur ráða rekstraraðstæður einhverju þar um. Þannig aldrast strengur fyrr sem rekinn er á hitastigi sem fer yfir leyfilegt hitastig. Slíkur rekstur getur verið vegna yfirálags, lélegs frágangs sem leiðir til ónógrar kælingar eða of hás jarðvegshita, t.d. frá hitaveitulögnum, vegna jarðhita eða ófullnægjandi hitalosunar sökum óhagstæðs aðliggjandi jarðvegs. Þegar jarðstrengur hefur lokið líftíma sínum þarf að leggja annan í hans stað, eða finna aðra lausn, og að lokum að fjarlægja hann. Líftími háspennulína er 50-60 ár en mun lengri með reglubundnu viðhaldi og endurnýjun á íhlutum.

Í umsögn OR segir: „Kafli 2.2.2.1 Mynd 2.2 Myndin hægra megin sýnir framkvæmdasvæði þegar unnið var að strenglögnum á 630q strengjum að Aðveitustöð 12 hjá OR árið 2005. OR telur að til að auka skilning sé rétt að sýna mynd af sama svæði núna (2010) svo hægt sé að meta áhrif strenglagnarinnar á umhverfið að nokkrum árum liðnum.“

Svör Landsnets: Mynd 2.2. sýnir framkvæmdasvæði þegar unnið var að strenglögnum á 630q 132kV strengjum með flutningsgetu u.þ.b. 130 MVA. Myndinni er ætlað að sýna að umfang framkvæmda er mismunandi eftir spennustigi. Myndin sýnir framkvæmdir við 132 kV jarðstreng og það jarðrask sem fara þarf í vegna slíkrar framkvæmdar. Það fer svo eftir svæðinu hvort að hægt sé að græða svæðið upp og aðlaga að sinni upprunalegu mynd eða ekki. Í tilviki Þorlákshafnarlína 2 og 3 væri farið um graslendi næst Kolviðarhóli og þaðan inn á hraunsvæði. Ummerki að 5 árum liðnum væru mismunandi í þessum tveimur landgerðum, enda erfitt að afmá ummerki í hrauni.

Í umsögn OR segir: „Kafli 2.2.2.3 Mynd 2.3 [jinnsk. nú mynd 2.4] Þarna er væntanlega um að ræða lagningu á 400kV sæstreng (e. submarine cable) með 4 leiðurum og því einn leiðari til vara eða um er að ræða 2 sett af DC strengjum. Erfitt er að sjá hvað þessi mynd kemur framkvæmdinni við enda er hvergi vísað til hennar í textanum. Því leggur OR til að myndin verði felld út en ellegar verði betur skýrt í myndatexta um hvað er að ræða og að jafnframt verði vísað til myndarinnar í texta.“

Svör Landsnets: Umrædd mynd sýnir 400 kV strenglögnum í Noregi (fjarðarpverun) þar sem einn strengur er lagður til vara vegna mikilvægis. Umræddar myndir af strenglögnum eru sýndar í þeim tilgangi að draga fram hversu mismunandi frágangur er eftir flutningsspennu og flutningsmagni. Við 220 kV strenglögnum yrðu væntanlega 3 strengir og bil á milli þeirra heldur minna en sýnt er á myndinni. Til frekari skýringar er bætt inn í matsskýrslu nýrri mynd (mynd 2.3) sem sýnir framkvæmdir við 132 kV strenglagnir, annars vegar í hrauni við Hamranes í Hafnarfirði árið 2007 og hins vegar við lagningu Nesjavallalínu 2 (132 kV) árið 2009. Ekki eru til sambærilegar myndir að lagningu 220 kV jarðstrengs á vegum Landsnets.

Í umsögn OR segir: „Kafli 2.2.2 Engin niðurstaða er í kaflanum og ekki ljóst hvað var verið að bera saman.“

Svör Landsnets: Bætt er við eftirfarandi texta í kafla 2.2.2: Þegar bornir eru saman jarðstrengir og loftlínur er það ljóst að báðir kostir hafa sína kosti og galla, hér eru dregnir saman helstu kostir jarðstrengja og loftlína:

Helstu kostir jarðstrengja umfram loftlínur:

- *Sýnileiki lítill.*
- *Óháðir ýmsum ytri þáttum (ísing, saltmengun, vindur, snjóflóð, áflug fugla).*
- *Minna svæði sem fer undir byggingarbann.*

Helstu kostir loftlína umfram jarðstrengi:

- *Lægri kostnaður.*
- *Meiri flutningsgeta miðað við sama leiðarapvermál.*
- *Þola mikla yfirlestun í ákveðinn tíma, háð veðurskilyrðum.*
- *Auðveldari bilanaleit og styttri viðgerðartími.*
- *Lengri endingartími.*
- *Meiri sveigjanleiki við endurnýjun.*
- *Þola betur jarðskjálfta.*
- *Vegslóði að hverju mastri, að öðru leyti getur slóði fylgt landslaginu.*

- *Minna jarðrask.*

Í umsögn OR segir: „Kafli 2.2.3.1 OR vísar til fyrri athugasemda um sama mál en í athugasemdum OR við matsáætlun segir „Við hönnun Hellisheiðarvirkjunar var lögð mikil áhersla á að stöðvarhús virkjunarinnar og næsta umhverfi þess yrði sem glæsilegast. Byggingar eru því reistar með það í huga að ásýnd þeirra sé greinileg og glæsileg á að líta. Til að ná því markmiði voru lagðir háspennustrengir frá stöðvarhúsi að tengivirki Landsnets við Kolviðarhól til að koma í veg fyrir að háspennulínur á þessu svæði skyggðu á stöðvarhúsið.“ Og óskaði OR því eftir því að lagning jarðstrengs yrði metinn sem kostur á þessu svæði. OR telur mjög mikilvægt að ásýnd Hellisheiðarvirkjunar frá Þjóðvegi 1, Suðurlandsvegi, verði ekki spillt og eins að áfram verði gott útsýni frá virkjuninni í vesturátt. Því telur OR algjörlega óásættanlegt annað en að Þorlákshafnarlína 2 verði lögð sem jarðstrengur að minnsta kosti vestur fyrir Þjóðveg 1, Suðurlandsveg, og helst í jarðstreng allt þar til línun hefur þverað Þrengslaveg.“

Svör Landsnets: Jarðstrengir eru ekki valkostur að mati Landsnets, enda hvílir sú lagaskylda á fyrirtækinu að byggja flutningskerfi raforku upp með hagkvæmum og skilvirkum hætti. Vísað er til fyrri svara varðandi jarðstrengi. Hvað snertir útsýni úr stöðvarhúsi orkuvers þá hefur Landsnet fullan skilning á sjónarmiðum OR vegna glæsilegra bygginga á svæðinu. Hins vegar ætti háspennulína ekki að vera á skjön við aðra ásýnd á svæði virkjunarinnar, enda orkuflutningur nauðsynlegur hluti starfseminnar. Til að koma til móts við athugasemdir OR um útlit háspennulína er Landsnet tilbúið að skoða þann kost í samráði við OR að mála möstrin á þeim kafla sem háspennulínan er sýnileg frá stöðvarhúsi. Slík mótvægisáðgerð á þessum kafla væri jafnframt til þess fallin að hægja á tæringu mastranna sem eykst mjög nálægt útblæstri frá virkjuninni. Einnig kemur til greina að lýsa möstur upp, og má með þessu tvennu e.t.v. koma í veg fyrir neikvæða upplifun af línunum og jafnvel kalla fram sterkari hughrif.

Í umsögn OR segir: „Kafli 2.2.3.1 Hér er fjallað um valkosti fyrir línuleiðir Þorlákshafnarlínu 2. Þar er tekið fram að Valkostur A er í samræmi við þá legu sem er sýnd í tillögu að breytingu á aðalskipulagi. Þar sem valkostur A/B fer mjög nærri og inná gufuöflunarsvæði OR við Gráuhnúka leggst OR eindregið gegn því að þeir verði valdir heldur verði farin línuleið í samræmi við valkost C. Enda munu annars bæði framkvæmdir og holur í blæstri verða mjög nærri línuleiðinni.“

Svör Landsnets: Í umsögn sveitarfélagsins Ölfuss um línuleiðina segir: „Tillaga skipulags- byggingar- og umhverfisnefndar er að lega línunnar um Þrengslin sé austan við Þjóðveginn og þveri hann sunnan Lambafells.“ Þessi leiðarlýsing er í samræmi við þá tillögu sem gert er ráð fyrir á aðalskipulagi sveitarfélagsins og er aðalvalkostur Landsnets.

Í umsögn OR segir: „Kafli 2.2.3.2 Hér er fjallað um valkosti fyrir línuleið Þorlákshafnarlínu 3. Þar er tekið fram að Valkostur A sé aðalvalkostur framkvæmdaraðilans. OR er fylgjandi því að línun fari um þá línuleið en leggst alfarið gegn því að farin verði línuleið skv. valkosti B þar sem sú leið mun skera fyrirhugað framkvæmdasvæði OR vegna Hverahlíðarvirkjunar. Auk þess sem mikil áhersla hefur verið lögð á að gera sjónræn áhrif frá fyrirhugaðri Hverahlíðarvirkjun sem allra minnst.“

Svör Landsnets: Valkostur A er aðalvalkostur Landsnets. Þessi athugasemd krefst ekki svara.

2.2.6.3 Umsögn Umhverfisstofnunar

Í umsögn Umhverfisstofnunar segir: „Umhverfisstofnun vill koma þeirri athugasemd á framfæri að stofnunin telur frummatsskýrslu ekki fullnægja skilyrðum 2. mgr. 9. gr. laga nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum, þar sem kveðið er á um að í frummatsskýrslu skuli gera grein fyrir helstu möguleikum sem til greina koma og umhverfisáhrifum þeirra og bera þá saman. Á bls. 10-11 í frummatsskýrslu er vísað til annarra valkosta sem skoðaðir voru í upphafi verksins, en tekið fram að fallið hafi verið frá þeim vegna andstöðu skipulagsyfirvalda í Ölfusi. Á bls. 5 kemur enn fremur fram að valkostir þeir sem fjallað er um í skýrslunni hafi verið unnir í samráði við fulltrúa sveitarfélagsins Ölfuss og að í því samráði hafi valkostir próast og þeim fækkað. Niðurstaðan varð sú að í skýrslunni er fjallað um einsleita valkost sem að miklu leyti hafa svipuð eða sambærileg áhrif á gróðurfar og óröskuð gróin hraunsvæði. Umhverfisstofnun telur að rétt hefði verið að fjalla um aðra raunhæfa valkosti sem fela í sér minna rask á hraunsvæðum en fylgir þeim leiðum sem kynntar eru í skýrslunni. Bendir stofnunin í þessu samhengi á umsögn sína um tillögu að matsáætlun vegna sömu framkvæmdar, dags. 20. nóvember 2008, þar sem stofnunin lagði m.a. til að fjallað yrði um hvort unnt sé að leggja Þorlákshafnarlínu 2 meðfram Þrengslavegi. Þá telur stofnunin að kanna hefði átt áhrif þess að leggja Þorlákshafnarlínu 3 eftir lágglendi að iðnaðarsvæðinu, eins og nefnt er á bls. 10 í frummatsskýrslu. Umhverfisstofnun telur ekkert fram komið sem bendir til þess að tveir síðarnefndu valkostirnir séu ekki raunhæfir framkvæmdakostir og telur því að rétt hefði verið að fjalla um þá í frummatsskýrslu og bera

saman við aðra mögulega kosti í samræmi við fyrirmæli 2. mgr. 9. gr. laga um mat á umhverfisáhrifum. Umhverfisstofnun bendir í þessu samhengi á sjónarmið sem fram koma í úrskurði umhverfisráðuneytisins frá 28. júní 2005 um mat á umhverfisáhrifum Gjábakkavegar. Í úrskurðinum taldi ráðuneytið að túlka bæri fyrrnefnda 2. mgr. 9. gr. laga um mat á umhverfisáhrifum svo að meta beri valkosti sem fela í sér endurnýjun eða enduruppbyggingu fyrirliggjandi framkvæmdar sem þjóna sama meginmarkmiði og hin fyrirhugaða framkvæmd, nema augljóst sé og hafið yfir allan vafa að slík endurbygging komi ekki til álita. Að baki þessari túlkun virðist búa það sjónarmið að forðast skuli framkvæmdir á öröskuðum svæðum ef mögulegt er að nýta þess í stað svæði sem þegar hefur verið raskað. Í máli því sem hér um ræðir telur Umhverfisstofnun ótvírætt að mögulegt sé að staðsetja línulagnir á svæðum sem þegar hefur verið raskað og forðast þar með rask á eldhraunum þeim sem talin eru upp hér að ofan. Ber í því samhengi einnig að horfa til fyrrnefndrar 1. mgr. 37. gr. laga nr. 44/1999 um náttúruvernd. Loks gerir stofnunin athugasemd við að fallið sé frá raunhæfum valkostum vegna andstöðu sveitarfélagsins Ölfuss, án frekari rökstuðnings, enda er markmið mats á umhverfisáhrifum að fá fram upplýsingar um áhrif allra valkosta sem til greina koma áður en tekin er afstaða til þess hvort leyfa skuli framkvæmd eða ekki.“

Svör Landsnets: Með tilkomu laga um umhverfismat áætlana hefur Skipulagsstofnun lagt ríka áherslu á það við Landsnet, og önnur fyrirtæki, að samráð hefjist snemma í undirbúningsferlinu við sveitarfélög, sem fara með skipulagsvald innan viðkomandi svæðis. Jafnframt er lögð áhersla á að slíku samráði fylgi umfjöllun með umhverfismati áætlana. Slíkt var gert í þessu tilviki. Í frummatsskýrslu er greint frá því samráðsferli og þeim valkostum sem skoðaðir voru á því stigi ákvarðanatökunnar.

Í athugasemdum UST við tillögu að matsáætlun segir að „Umhverfisstofnun telur að sú ákvörðun framkvæmdaaðila að setja fram nokkuð vel skilgreindar línuleiðir sem valkosti feli í sér ákveðnar takmarkanir annarra aðila en framkvæmdaaðila og viðkomandi sveitarfélags til að hafa áhrif á leiðaval við mat á umhverfisáhrifum. Umhverfisstofnun telur að það verðlag að skilgreina ákveðið mannvirkjabelti innan hvers endanleg staðsetning mannvirkis verði ákvörðuð við mat á umhverfisáhrifum sé heppilegri aðferð til að unnt sé að taka tillit til ábendinga um heppilegustu staðsetningu.“

Landsnet svaraði því til í matsáætlun, að í upphafi undirbúnings að orkuflutningi að Þorlákshöfn óskaði Landsnet eftir samráði við sveitarfélagið um útfærslu á flutningsleiðum og fór þar að leiðbeiningum Skipulagsstofnunar um að stefna um orkuflutning sé fyrst mótuð á vettvangi skipulagsyfirvalda viðkomandi svæðis. Þær línuleiðir sem kynntar eru í mati á umhverfisáhrifum eru niðurstaða þeirrar vinnu og endurspeglar þær leiðir sem sveitarfélagið er tilbúið að leggja til í skipulagsáætlunum sínum. Það svæði sem afmarkað er í kringum þær býður upp á hliðrun, en það er rétt ábending að meginleiðir línanna hafi verið skilgreindar nokkuð skýrt. Þetta hefur hins vegar þann kost í för með sér að skýrari mynd gefst af fyrirhuguðum framkvæmdum á þessu stigi, í stað þess að stórt svæði og óskilgreindar leiðir séu kynntar í matsáætlun. Rök eru fyrir þeim meginleiðum sem lagðar eru til, og hafa t.a.m. verið tilgreind í svörum við athugasemdum sem bárust á vinnslutíma matsáætlunar, verða sett fram í frummatsskýrslu. Jafnframt mun Landsnet gera grein fyrir því hvaða aðrar leiðir voru skoðaðar í samráði við sveitarfélagið og ástæður þess að þær eru ekki lagðar fram í mati á umhverfisáhrifum.

Auk þessa benti Landsnet á að talsverður kostnaður er í því fölginn að kanna stór svæði m.t.t. fornleifa, jarðmyndana og annarra náttúrufarsþátta í mati á umhverfisáhrifum.

Í umsögn Umhverfisstofnunar við matsáætlun er ekki óskað eftir því að aðrir valkostir séu skoðaðir heldur einungis gagnrýnt að svæðin séu ekki rýmri. Því er ekki ljóst um hvaða aðra valkosti er að ræða sem fjalla hefði átt um, en fallið hefur verið frá án rökstuðnings að mati UST.

Benda má á það að í tilviki Gjábakkavegar var meginástæða niðurstöðu ráðuneytisins sú að ekki var fjallað á fullnægjandi hátt um ákveðinn valkost í matsskýrslu þrátt fyrir að hann hefði verið tilgreindur í matsáætlun sem einn af þeim kostum sem fjalla ætti um. Þess í stað var honum sleppt nema að mjög litu leyti sökum þess að hann uppfyllti ekki skilyrði framkvæmdaraðila um hönnunarforsendur. Þetta á ekki við í tilviki Þorlákshafnarlína og eru málin á engan hátt sambærileg. Í frummatsskýrslu Þorlákshafnarlína 2 og 3 er fjallað um valkosti að fullu í samræmi við samþykktu matsáætlun. Hefði Umhverfisstofnun komið með tillögur að öðrum valkostum sem fjalla bæri um í frummatsskýrslu, hefði það átt að gerast í umfjöllun um tillögu að matsáætlun og hefði þá verið hægt að taka afstöðu til þess hvort um raunhæfa kosti væri að ræða eður ei.

2.2.6.4 Umsögn Ferðamálastofu

Í umsögn Ferðamálastofu segir: „Ferðamálastofa hefur áhyggjur af því hversu áberandi fyrirhugaðar línur muni verða í landslaginu. Það er augljóst að sjónmengun af fyrirhuguðum línunum verður umtals-

verð óháð því hvaða leið verður farin. Best hefði verið ef þessar línur færu í jörð og væru hvergi sýnilegar.“

Svör Landsnets: Vísað er til niðurstöðu í kafla 4.5, umfjöllunar um jarðstrengi kafla 2.2 og í viðauka 6 og einnig til svara við umsögn OR varðandi jarðstrengi.

2.2.6.5 Umsögn Sveitarfélagsins Ölfuss

Í umsögn Ölfuss segir: „Tillaga skipulags- bygginga- og umhverfisnefndar er að lega línunnar um Þrengslin sé austan við Þjóðveginn og þveri hann sunnan Lambafells.“

Svör Landsnets: Þessi lýsing leiðarinnar er í samræmi við aðalvalkost Landsnets.

2.2.6.6 Athugasemdir Skipulagsstofnunar

Í athugasemdum Skipulagsstofnunar við matsskýrslu, dags. 9. desember 2010 segir: „Skipulagsstofnun tekur undir umsögn Orkuveitunnar hvað varðar að taka mynd 2.2 út úr skýrslunni þar sem hér er um að ræða framkvæmdir við 400 kV strengi en ekki 220 kV auk þess sem aðstæður eru aðrar en á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði. Birting hennar þjónar þannig takmörkuðum tilgangi.“

Svar: Myndin þjónar þeim tilgangi að sýna þann eðlismun sem er á umfangi jarðstrengslagnar eftir spennustigi. Ekki er til mynd af lagningu 220 kV strengs á vegum Landsnets við þær aðstæður sem eru á framkvæmdasvæðinu en bætt er inn nýrri mynd sem sýnir umfang framkvæmda við lagningu 132 kV strengs í hrauni við Hamranes í Hafnarfirði árið 2007 og mynd af lagningu Nesjavallalínu 2, sem einnig er 132 kV strengur, árið 2009.

Í athugasemdum Skipulagsstofnunar segir einnig: „Skipulagsstofnun telur að ekki komi fram fullnægjandi svör á bls. 14 og 15 í drögum að matsskýrslu við eftirfarandi athugasemd í umsögn Umhverfisstofnunar: „...Niðurstaðan varð sú að í skýrslunni er fjallað um einsleita valkosti sem að miklu leyti hafa svipuð eða sambærileg áhrif á á gróðurfar og óröskuð gróin hraunsvæði. Umhverfisstofnun telur að rétt hefði verið að fjalla um aðra raunhæfa valkosti sem fela í sér minna risk á hraunsvæðum en fylgir þeim leiðum sem kynntar eru í skýrslunni. Bendir stofnunin í þessu samhengi á umsögn sína um tillögu að matsáætlun vegna sömu framkvæmdar, dags. 20. nóvember 2008, þar sem stofnunin lagði m.a. til að fjallað yrði um hvort unnt sé að leggja Þorlákshafnarlínu 2 meðfram Þrengslavegi. Þá telur stofnunin að kanna hefði átt áhrif þess að leggja Þorlákshafnarlínu 3 eftir láglandi að iðnaðarsvæðinu, eins og nefnt er á bls. 10 í frummatsskýrslu. Umhverfisstofnun telur ekkert fram komið sem bendir til þess að tveir síðarnefndu valkostirnir séu ekki raunhæfir framkvæmdakostir og telur því að rétt hefði verið að fjalla um þá í frummatsskýrslu og bera saman við aðra mögulega kosti í samræmi við fyrirmæli 2. mgr. 9. gr. laga um mat á umhverfisáhrifum“. Í þessu sambandi bendir Skipulagsstofnun á að ekki er að finna í drögum að matsskýrslu umfjöllun um eða rökstuðning gegn lagningu Þorlákshafnarlínu 3 frá tengivirki við Orustuhól í átt að tengivirki við Kolviðarhól og síðan samsíða Þorlákshafnarlínu 2 að iðnaðarsvæðinu. Talað er um að af öryggisáðstæðum sé ekki hægt að leggja línur samsíða um Þrengslin en það er ekki útskýrt frekar. Skipulagsstofnun telur að lagning lína í grennd við mannvirki sem fyrir eru á svæðinu væri í samræmi við þá stefnu sem kom fram hjá Landsneti við mat á umhverfisáhrifum Suðvesturlína og fær stofnunin ekki séð af hvað ástæðum þessari stefnu virðist ekki vera komið á framfæri í drögum að matsskýrslu.“

Svör Landsnets: Ljóst er að línur til Þorlákshafnar munu óhjákvæmilega fara um svæði þar sem ekki eru línur fyrir. Eina flutningslínan sem nú liggur til bæjarins er 66 kV Þorlákshafnarlína 1 sem liggur um láglandið austan Núpafjalls. Sú lína liggur um friðland fugla í Ölfusforum, umfangsmikið votlendi og þéttbýlt landbúnaðarsvæði. Afstaða sveitarfélagsins Ölfuss var sú að slík leið væri ekki fýsilegur kostur þar sem línan myndi ganga á hagsmuni margra í samanburði við þær leiðir sem til umfjöllunar eru í mati á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar, auk þess að fara um viðkvæmt svæði. Því var þessum kosti hafnað á skipulagsstigi. Í þessu tilliti skiptir máli að ekki var óskað eftir því að valkosturinn væri tekinn aftur til athugunar þegar ákvörðun var tekin um matsáætlun þessarar framkvæmdar.

Því á sú stefna ekki við sem farin var í Suðvesturlínum, þ.e. að fylgja sem mest núverandi línuleiðum. Óhjákvæmilegt er annað en að leggja til nýja línuleið. Sú leið sem Skipulagsstofnun óskar upplýsinga um, þ.e. að fara með línuna frá Orustuhóli að Kolviðarhóli og þaðan samhliða Þorlákshafnarlínu 2 er ekki raunhæf að mati Landsnet og því ekki fjallað um hana. Meginástæður þess að kosturinn er ekki talinn raunhæfur eru þrjár:

1. Í verkefninu Suðvesturlínur er lagt til að Sogslína 2 sé rifin og á kaflanum á milli Orustuhóls og Kolviðarhóls sé byggð þriðja línan (Orustuhólslína 1) samsíða þeim tveimur sem eftir standa. Því yrði

um að ræða fjórðu línuna á þessum kafla. Auk aukinna áhrifa á ásýnd svæðisins er mjög þröngt um vik með fjórðu línuna á þessum kafla, sérstaklega í Hellisskarði og innan athafnasvæðis OR.

2. Línuleiðin yrði lengri og færi um fjölfarin svæði. Áhrif tveggja háspennulína um Þrengslin eru að mati Landsnets mun meiri en að fara með aðra línuna frá Suðurlandsvegi austan Skálafells að Þrengslavegi. Línurnar yrðu meira sýnilegar og meira rask yrði á nútímahraunum. Jafnframt væri fórn að því öryggi sem hlýst af því að fara með línurnar sitt hvoru megin við megin sprungusvæðið á Hellisheiði. Ella myndu allar meginflutningslínur um svæðið þvera gossprunguna á sama stað.

3. Í umsögn Skipulagsstofnunar segir „Talað er um að vegna öryggisástæðna sé ekki hægt að leggja tvær línur samsíða um Þrengslin en það er ekki útskýrt frekar“ Landsnet bendir á að vegna öryggismála eru aðskildar línuleiðir mikilvægar, sjá kafla 4.12. og frekari svör þar við athugasemdum Skipulagsstofnunar. Ástæða þess að ekki er talið raunhæft að leggja tvær línuleiðir um Þrengslin er lítið landrymi. Ef tekið er tillit til lágmarksfjarlægða væri ekki mögulegt að fara með tvær línur um Þrengslin nema með því móti að leggja þær sitt hvoru megin við Suðurlandsveg. Fram hefur komið andstaða hjá hagsmunaaðilum beggja vegna Suðurlandsvegur í Þrengslum þar sem byggingarbann myndi hafa áhrif á aðra landnotkun auk þess sem sýnileiki línanna yrði mikill við þröngar aðstæður. Því er sú lausn ekki talin æskileg.

2.3 Lýsing á framkvæmdaþáttum

2.3.1 Almenn

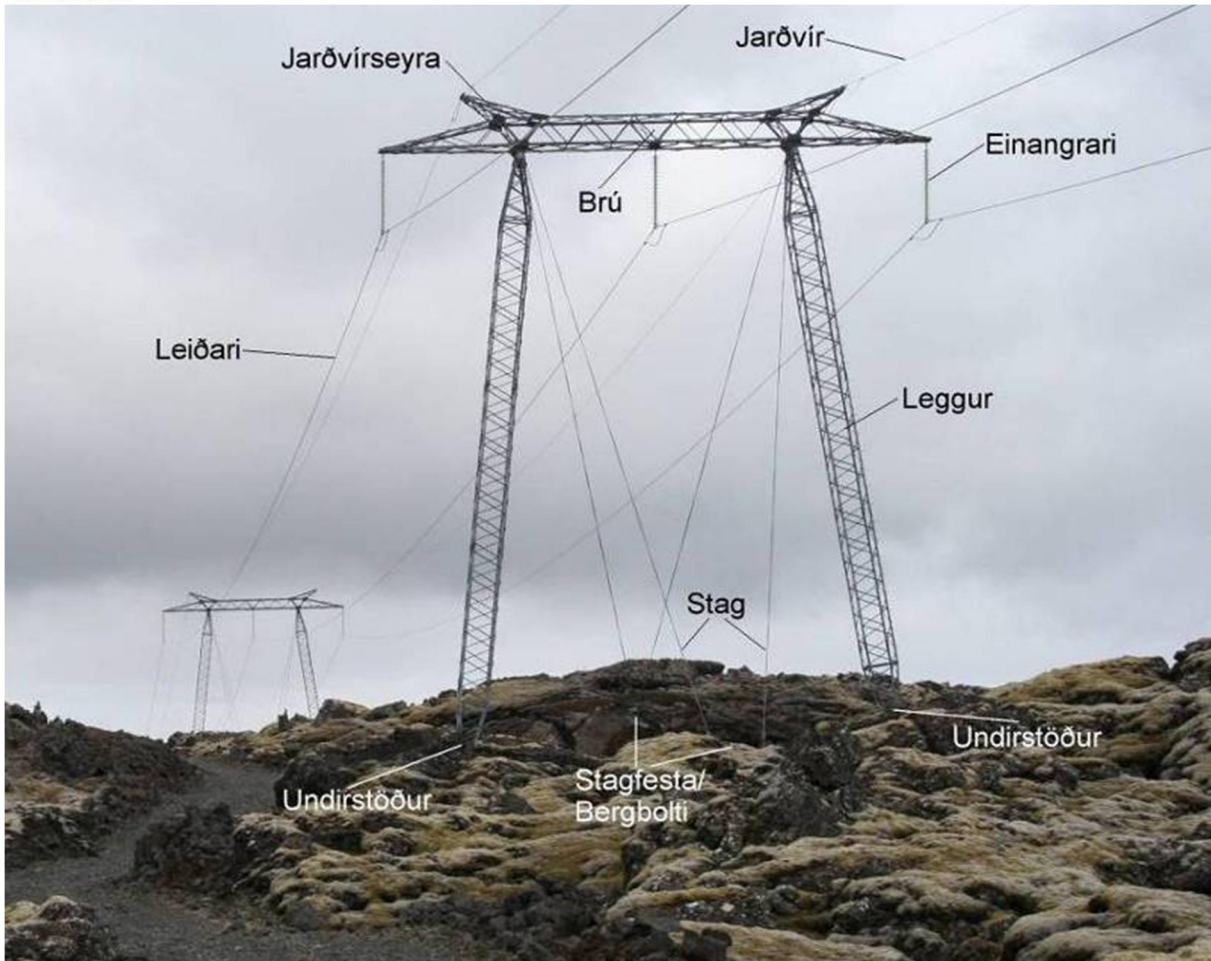
Framkvæmdin felst í lagningu vegslóða, gerð undirstaða og stagfesta undir möstur, reisingu mastra og strengingu leiðara og jarðvíra.

2.3.2 Línugerð og möstur

Við hönnun loftlína er stuðst við staðalinn ÍST EN 50341-1:2001 ásamt íslenska þjóðarskjalinu ÍST EN 50341-3-12:2001.

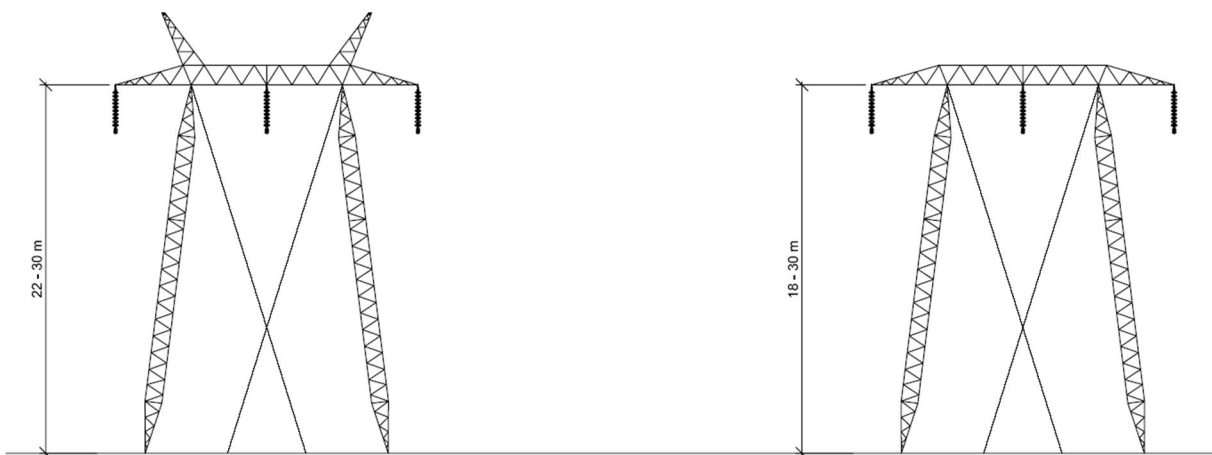
Við val á mastragerð þarf að taka tillit til ýmissa þátta, s.s. kostnaðar, landnotkunar, rekstraröryggis, viðhalds og ásýndar. Við val á mastragerðum fyrirhugaðra loftlína voru kostnaðar- og öryggissjónarmið ráðandi. Umræddar mastragerðir hafa reynst vel hér á landi og bjóða upp á sveigjanleika t.d. ef breyta þarf möstrum á rekstartíma. Grindarmöstur eru léttari og sterkari heldur en sambærileg roramöstur.

Í línunum er gert ráð fyrir þremur fösum með einum leiðara í hverjum fasa. Bil á milli fasa er um 10 m og hanga leiðarar í 3 m löngum einangraðjum í 20 m langri brú (þverslá).

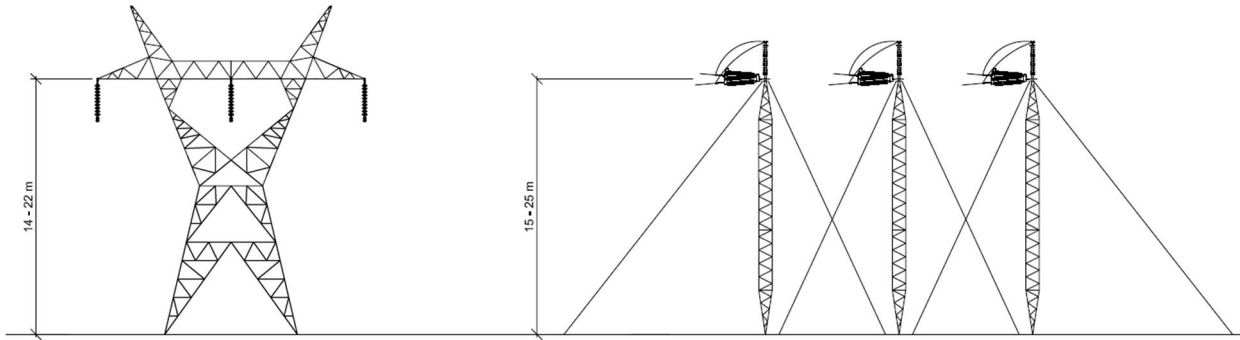


Mynd 2.7 Stagað M-mastur úr Búrfellslínu 3B (220 kV). Skýring á helstu hugtökum.

Reiknað er með að notuð verði hefðbundin stálgrindarmöstur til að bera uppi leiðara og jarðvír línanna. Burðarmöstur yrðu stöguð af M-gerð en horn- og endamöstur frístandandi næst endum línanna en stöguð á þeim köflum þar sem ekki er gerð ráð fyrir jarðvírur. Eftirfarandi myndir sýna þau möstur sem áætlað er að nota í línunum.



Mynd 2.8 Fyrirhuguð burðarmöstur í línunum. Til vinstri er stagað M-mastur með jarðvírseyrum sem notuð verða á u.þ.b. 2 km köflum næst endum línanna. Mastrið hægra megin er án jarðvíra og er megin burðarmastur línanna.



Mynd 2.9 Fyrirhuguð horn-/endamöstur í línunum. Til vinstri er frístandandi horn-/endamastur með jarðvírseyrum sem áætlað er að nota næst endum línanna. Mastrið hægra megin er stagað hornmastur (stálgrindarsúlur) og er án jarðvíra og yrði notað á stærstum hluta línuleiðanna.

Á myndum 2.8 og 2.9 má sjá möstur með jarðvírseyru, en gert er ráð fyrir að jarðvírarnir verði að jafnaði lagðir 1,5–2,0 km út frá tengivirkjum. Jarðvírarnir eða skjólvírarnir (eldingavávarar) eru festir við jarðvírseyru ofan við brú (þverslú). Notaður verður álblönduleiðari með 36,2 mm þvermáli. Jarðvírarnir verða um 18 mm í þvermál og úr stáli.

Við verkhönnun nýrra flutningslína var m.a. hugað að fjarlægð milli samsíða loftlína, en fyrirhugaðar framkvæmdir gera ráð fyrir því að línurnar verði samsíða á síðustu 11-12 km næst Þorlákshöfn. Línurnar mætast u.þ.b. 1,5 km austan við Sandfell.

Möstrin verða 18–32 metrar að hæð. Við ákvörðun á fjarlægð milli samsíða háspennulína ráða eftirfarandi þættir mestu: raffræðilegar kröfur, landnotkun, ásýnd og viðhalds- og öryggismál. Reiknað er með að fjarlægð milli línanna þar sem þær eru samsíða, verði að jafnaði um 50 m, en heldur minna í grennd við Geitafell, eða 40-50 m. Þegar talað er um fjarlægð milli samsíða loftlína er átt við fjarlægð milli miðlína.

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 áhrif framkvæmdar á gróður og vatn.

2.3.2.1 Helstu einkennistökur loftlína

Eftirfarandi eru helstu einkennistökur línanna m.v. fyrstu áætlanir:

Tafla 2.2 Einkennistökur nýrra flutningslína.

	Ein.	ÞO3-1	ÞO3-2	ÞO2-1	ÞO2-2	ÞO2-3
Rekstrarspenna	kV	220	220	220	220	220
Hæsta rekstrarspenna	kV	245	245	245	245	245
Flutningsgeta	MVA	500-600	500-600	500-600	500-600	500-600
Áætluð lengd línu	km	26,77	24,71	23,82	23,87	23,67
Áætlaður fjöldi mastra	stk	69	~64	61	61	60
Meðalhafnengd	m	394	~390	~400	398	401
Meðalhæð burðarmastra	m	25,7	~ 25	~26,5	26,8	26,3
Meðalhæð horn-/fastmastra	m	19,9	~ 19,5	~19,6	19,6	19,6

2.3.2.2 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 x 3,0 m í botninn.



Mynd 2.10 Til vinstri má sjá forsteypa 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. Holan er því næst hreinsuð og fyllt með sementsvellingi. Bergbolta úr heitsinkhúðuðu kambstáli er síðan rennt ofan í holuna þar sem hann steypist fastur. Þegar þessu er lokið er hluti bergbolta prófaður (mynd 2.11).



Mynd 2.11 Til vinstri sér hvar borað er fyrir bergbolta og myndin til hægri sýnir bergboltaprófun.

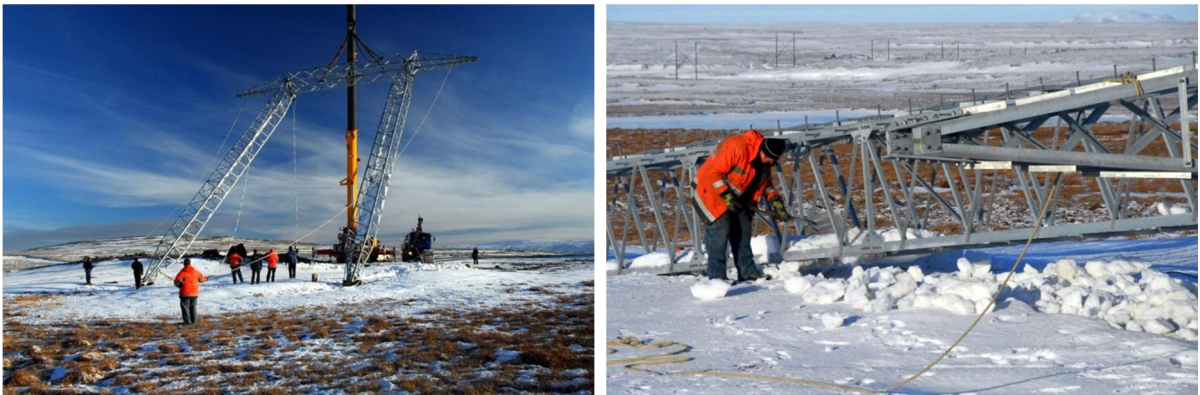
Þar sem djúpt er á burðarhæft efni þarf að reka niður staura þar til nægilegt hald fæst. Því næst er steipt yfir staurakollana og undirstöður gerðar fyrir möstrin til að standa á. Ekki er reiknað með því að slíkar aðstæður séu á framkvæmdarsvæðinu. Þessi aðferð er fyrst og fremst notuð í mýrum, á áreyrum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

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 200 m³ að meðaltali. Uppgrafið efni er endurnýtt, a.m.k. sá hluti sem telst burðarhæfur. Öðrum uppgreftri 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 ef lína slær út. Jarðskautsborðinn er úr heitsinkhúðuðu stáli með 4 x 30 mm þversnið.

2.3.2.3 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. Burðamöstur 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 2.12 Myndin til vinstri sýnir reisingu stagaðs burðarmasturs af M-gerð en hægri myndin sýnir vinnu við samsetningu og herslu samskonar 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 stöguð möstur þarf að ganga frá strengingu staga og stilla möstrin 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 fyrir strengingu leiðara og jarðvíra sett upp á síðari stigum.

2.3.3 Tengivirki

Þorlákshafnarlínur 2 og 3 verða lagðar frá tengivirkjum við Kolviðarhól og Orustuhól. Gert er ráð fyrir að tengivirki við Kolviðarhól verði stækkað vegna þessarar tengingar. Tengivirki við Orustuhól er nýtt tengivirki sem gert er ráð fyrir að byggt verði í tengslum við byggingu Suðvesturlína og er gerð grein fyrir byggingu þess í mati á umhverfisáhrifum þeirra. Hugsanlega verður það tengivirki fært um 2 km til austurs frá þeirri staðsetningu sem þar var kynnt vegna upplýsinga sem fram hafa komið síðan í greinargerð Kristjáns Sæmundssonar hjá ÍSOR: *Tengivirki á Hellisheiði og hraunflæði*, og vinnu við undirbúning rammaáætlunar um vatnsafl og jarðvarma. Breytt staðsetning stýttir þá Þorlákshafnarlínu 3 samkvæmt valkosti A um 2 km.

2.3.4 Slóðagerð

Meðfram línunum þarf að vera ökuslóð sem fær er vörubílum. Vegir og slóðir þurfa að vera varanleg mannvirki, þ.e. nýtanleg til eftirlits og viðhalds. Reiknað er með að styrkja eldri slóðir þar sem þær nýtast verkinu. Styrking þeirra felst ýmist í því að aka burðargóðu efni í þunnu lagi ofan á slóð þar sem

burður er lífill, eða hefла eldri slóðir. Út frá aðalslóð sem liggur meðfram fyrirhuguðum línunum þarf að leggja hliðarslóðir að mastursstæðum og reisingar- og vinnuþlön við öll möstur.

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 5–7,5 tonn og hornmöstur á bilinu 4–23 tonn eftir því hvort um er að ræða frístandandi möstur eða stöguð. Viðhald nýrra 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 slóð er á lífrænu efni. Þörf á viðhaldi og styrkingu vegslóða er metin hverju sinni af eftirlitsaðila á verktíma, en reynt er að halda slíku viðhaldi og efnismagni við slóðagerð í lágmarki.

Nauðsynleg breidd slóða er áætluð um 4,5 metrar að jafnaði en gert er ráð fyrir útskotum þannig að bílar geti mæst. Mynd 2.14 sýnir þversnið af dæmigerðri línuslóð. Leitast verður við að halda umfangi slóða í lágmarki en það fer þó að einhverju leyti 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 stórum hluta framkvæmdasvæðisins verða vegslóðir 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.

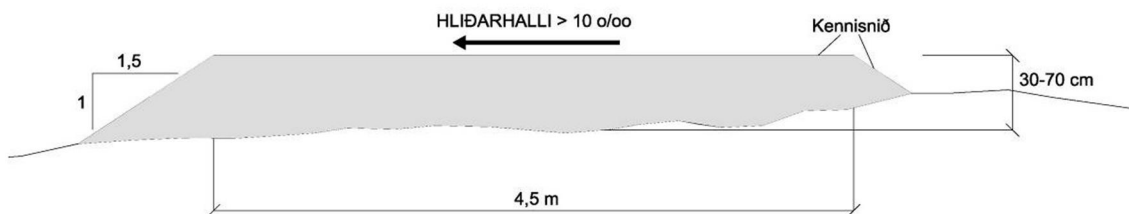
Stærð plana við möstur fer eftir aðstæðum hverju sinni. Við burðarmöstur er að jafnaði gert 100 m² plan. Planið nýtist á öllum verktímanum og á rekstartíma línanna. Á verktíma nýtast plönin jarðvinnuverktaka til gerðar undirstaða og stagfesta. Plönin eru nauðsynleg við reisingu mastra og strengingu leiðara 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 með 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 2.13 Myndirnar sýna slóðir á mosavöxnu hrauni.

Á grónu landi er slóðin lögð ofan á gróðurþekjuna til að minnka hættu á jarðvegsrofi. Sett verða mætingarútskot á stöku stað, ræsi þar sem þessi 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 2.14 Snið af dæmigerðri línuslóð.

Í köflum 2.3.4.1 – 2.3.4.3 er fjallað um slóðagerð innan afmarkaðra svæða. Alls er gert ráð fyrir að heildarmagn fyllingarefna vegna slóðagerðar og fyllingarefna að undirstöðum og stagfestum verði á bilinu 190-210 þúsund m³.

Á rekstrartíma línanna þurfa starfsmenn Landsnets að geta nýtt slóðirnar til viðhalds og eftirlits. Að ósk sveitarfélagsins verður nýjum slóðum haldið lokuðum og settar upp varnir eftir framkvæmd þannig að ekki sé verið að nota þær við akstur vélhjóla eða faratækja sem ekki eiga erindi til eftirlits með línulögnunum.

2.3.4.1 Kolviðarhóll að Sandfelli

Þessi hluti leiðarinnar liggur frá Kolviðarhóli þangað sem Þorlákshafnarlína 2 mætir Þorlákshafnarlínu 3 sunnan við Sandfell. Kynntir eru þrír valkostir á þessum kafla.

Næst Kolviðarhóli þarf að leggja stutta slóð að endamastri línunnar. Þá er reiknað með lagningu nýrrar vegslóðar af vegi nærri Hellisheiðarvirkjun að fyrirhugaðri línuleið. Umrædd slóð yrði samfelld að síðasta mastri norðan við Suðurlandsveg og liggur um mosagróið og tiltölulega slétt hraun, Svínahraun. Þessi kafla er eins fyrir alla valkosti.

Á kaflanum sunnan við Suðurlandsveg að síðara hornmasti í Þrengslum er reiknað með að leggja nýja slóð í jaðri Svínahraunsbruna, út frá núverandi vegum að stærstum hluta. Frá aðalslóð verða síðan gerðar hliðarslóðir að mastrastæðum. Nærtækast er að fá efni til slóðagerðar úr Lambafelli.

Þegar komið er í gegnum Þrengsli og fylgt valkosti A og C vestan við Þrengslaveg, taka við gróin hraun, misslétt en þægileg til slóðagerðar. Á stuttum kafla sunnan við horn í Þrengslum liggur línun um hluta Nesjahrauns sem kallast Sléttibrúni. Um 1 km sunnar, nærri Lambhóli, tekur við hluti Leitahrauns sem kallast Lambafellshraun. Þetta hraun er ívið ósléttara og endar um 1 km sunnan við Selvogsvæg (Suðurstrandarveg). Í heildina séð er um að ræða mjög einsleitt land til slóðagerðar að þeim stað þar sem Þorlákshafnarlína 2 mætir Þorlákshafnarlínu 3. Reiknað er með að lögð verði samfelld ný slóð frá horni sunnan við Þrengsli að horni sunnan við Sandfell. Aðkoma að línunni að norðanverðu yrði annars vegar um endurbætta slóð sunnan við Lambafellsnámu. Að sunnanverðu yrði endurbætt slóð frá Þrengslavegi að Sandfelli nýtt sem aðkomuleið að línunni. Sú leið nýtist einnig sem aðkoma að Þorlákshafnarlínu 3 á kaflanum vestan við Þrengslaveg. Mögulega má gera eina aðkomuleið til viðbótar af Þrengslavegi inn að línunni vestan við veginn.

Valkostur B liggur austan við Þrengslaveg og þar er á köflum meira um jarðveg ofan á hrauninu en vestan við veginn. Valkostur B býður upp á fleiri aðkomuleiðir, þar sem m.a. er reiknað með að endurbæta eldri afleggjara á nokkrum stöðum og leggja slóðir út frá þeim. Ekki er reiknað með samfelldri nýrri slóð meðfram línunni á kaflanum austan við Þrengslaveg. Ný slóð yrði lögð sem mest meðfram Þrengslavegi og hliðarslóðir að möstrum.

Heildarlengd nýrra slóða frá Kolviðarhóli að Sandfelli er áætluð rúmum 12 km fyrir valkosti A og C og rúmum 10 km fyrir valkost B. Heildarefnispörf vegna nýrra, endurbættra og hliðarslóða er á bilinu 55.000-65.000 m³ eftir valkostum. Efnispörfin nær einnig til reisingar- og vinnuplana, ásamt fyllingarefnis að undirstöðum og stagfestum. Heildarlengd endurbættra slóða á umræddum kafla er á bilinu 1-1,5 km. Heildarlengd hliðarslóða er áætluð um 1 km óháð valkostum.

2.3.4.2 Orustuhóll að Sandfelli

Þessu línuleið liggur frá fyrirhuguðu tengivirki við Orustuhól þangað sem Þorlákshafnarlína 3 mætir Þorlákshafnarlínu 2 sunnan við Sandfell. Kynntir eru tveir valkostir á þessum kafla.

Samkvæmt valkosti A er reiknað er með að endurbæta eldri slóðir ásamt því að notast við gamla Suðurlandsveginn á kaflanum frá tengivirki að fyrsta horni í línunni á Hellisheiði, á um 2,5 km löngum línukafla. Eldri slóðir og vegir sem áætlað er að endurbæta og viðhalda á verk tíma eru nærri 4 km að lengd vegna valkosti A en u.þ.b. 2 km vegna valkosti B. Áætluð efnispörf vegna þessa er á bilinu 4.000 – 7.500 m³ eftir valkostum. Frá horni nærri Búrfellslínu 2 í valkosti A tekur við kafla þar sem ný slóð verður að hluta til lögð um gróin hraun að horni vestan við Núpafjall. Þar á eftir tekur við kafla þar sem land er allgróið með jarðvegstorfum og grýttum melum inn á milli. Umræddur kafla nær vestur fyrir Lönguhlíð þar sem taka við mosagróin hraun að Sandfelli. Áætluð lengd nýrra slóða á umræddum kafla er um 13-14 km og lengd hliðarslóða um 1,3 km. Heildarefnispörf vegna umrædds kafla er á bilinu 70.000-80.000 m³, vegna allrar slóðagerðar og fyllingarefna að stagfestum og undirstöðum. Efnispörfin nær einnig til reisingar- og vinnuplana.

Valkostur B gerir ráð fyrir að línan liggja vestan við Skálafell á Hellisheiði og er um að ræða styttri leið en í valkosti A Meira er um jarðveg á þessari leið en á línuleiðinni austan við Skálafell. Efnisnotkun yrði svipuð og í valkosti A.

2.3.4.3 Sandfell að Þorlákshöfn

Eins og áður segir mætast Þorlákshafnarlína 2 og Þorlákshafnarlína 3 sunnan við Sandfell. Frá þeim stað og suður fyrir Selvogsveg (nr. 42) liggja línurnar um gróin hraun lengst af en þegar nálgast Selvogsveg eykst jarðvegur og dýpra verður á hraun. Sunnan við Selvogsveg er Hafnarsandur, þar sem skiptast á sandur og sandorpin hraun, nokkuð gróin inni á milli. Reiknað er með samfelldri vegslóð milli Þrengslavegar og Selvogsvegar. Lengd endurbættra eldri slóða er áætluð um 1,5 km. Nýjar slóðir sem nýtast báðum línunum eru áætlaðar um 10-11 km og hliðarslóðir um 1,7 km. Heildarefnispörf vegna nýrra slóða, hliðarslóða og reisingar- og vinnuplana er áætluð um 50.000 m³. Heildarefnispörf á þessum kafla vegna allrar slóðagerðar og fyllingar að undirstöðum og stagfestum er á bilinu 55.000-65.000 m³.

2.3.5 Efnistaka

Efni þarf 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. Þær námur sem til greina koma eru t.a.m. Bolaöldur, Lambafell, Hlein, Sandfell og Þorlákshöfn. Síðustu tvær námurnar eru í tengslum við lagningu Suðurstrandarvegar. Gerð er krafa um að allt efni verði tekið úr námum sem hafa tilskilin framkvæmdaleyfi og sem hafa farið í gegnum ferli mats á umhverfisáhrifum eftir því sem við á.

Ekki er ráðgert að opna nýjar námur vegna framkvæmdanna.

Áætlað efnismagn fyrir framkvæmdina vegna slóðagerðar og plana er á bilinu 180.000-200.000 m³, sett fram með fyrirvara. Áætluð efnispörf vegna fyllingarefna fyrir möstur er u.þ.b. 10.000 m³. Ætla má að þetta efnismagn skiptist á milli einstakra línukafla með eftirfarandi hætti:

- *Kolviðarhóll að Sandfelli:* *u.þ.b. 60.000 m³*
- *Orustuhóll að Sandfelli:* *u.þ.b. 75.000 m³*
- *Sandfell að Þorlákshöfn:* *u.þ.b. 60.000 m³*

2.3.6 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. Við frágang eftir röskun á landi skal þess gætt að gengið sé vel frá og að allt umframefni flutt burt. Frágangur verður í samráði við hlutaðeigandi sérfræðinga, s.s. gróðurfræðing eða fornleifafræðing eftir því sem við á.

Í síðareglum 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.

2.3.7 Mannaflapörf og vinnubúðir

Mannaflapörf fyrir byggingu ofangreindra mannvirkja er áætluð um 80 ársverk, sem reiknað er með að skiptist á um 2 ár. Á rekstartíma línanna verður um reglubundið viðhald að ræða, sem örfáir menn munu sinna nokkra daga á ári.

Líklegt er að við byggingu línanna muni starfsmenn hafa svefnaðstöðu í nærliggjandi byggðarlögum, 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.*

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

2.3.8 Framkvæmdatími og áfangaskipting

Gert er ráð fyrir að hægt sé að ráðst í framkvæmdir við Þorlákshafnarlínur þegar mati á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar er lokið og að framkvæmdir geti staðið yfir á árunum 2012 – 2014. Þessar tímasetningar ráðast þó af uppbyggingu á iðnaðarsvæði í Þorlákshöfn og geta breyst.

2.3.9 Umsagnir og athugasemdir um framkvæmdaþætti og svör Landsnets

2.3.9.1 Umsögn Brunamálastofnunar

Í umsögn Brunamálastofnunar segir: „Brunamálastofnun gerir ekki athugasemd við skýrsluna á þessu stigi en vill minna á að við hönnun og setningu háspennulína og jarðstrengja skal fylgja ákvæðum reglugerðar um raforkuvirki nr. 678/2009. Sérstaklega skal huga að strengjalögnum, burðarvirkjum, lágmarksfjarlægðum og lágmarkshæðar línunnar m.t.t. snjóalaga á svæðinu og umferðar við og undir línurnar en þau ákvæði má finna í; ÍST 170, ÍST EN 50341-1:2001 og íslensk frávík í ÍST EN 50341-3.“

Svör Landsnets: Farið verður að ákvæðum þeirra reglugerða og staðla sem að vakin er athygli á í umsögn Brunamálastofnunar.

2.3.9.2 Umsögn Fornleifaverndar ríkisins

Í umsögn Fornleifaverndar ríkisins segir: „Fulltrúi Fornleifaverndar ríkisins hitti fulltrúa framkvæmdaraðila á svæðinu á síðasta ári þar sem skoðuð voru áhrif fyrirhugaðra framkvæmda við línulögnina og byggingu tengivirkisins á Hellugötu. Ljóst er að hægt er að staðsetja fyrirhugað tengivirki þannig að það raski ekki gömlu götunni. Þær hugmyndir sem þá voru uppi um veg að tengivirkinu virtust hins vegar geta raskað Hellugötu að hluta. Í kafla 2.3.3 í frummatsskýrslu segir að tengivirkið við Orustuhól sé nýtt tengivirki sem gert sé ráð fyrir að byggt verði í tengslum við byggingu Suðvesturlína. Hugsanlegt sé að það tengivirki verði fært um 2 km til austurs frá þeirri staðsetningu sem kynnt var í mati á umhverfisáhrifum Suðvesturlína. Fornleifavernd ríkisins mælir eindregið með þessari tilfærslu tengivirkisins þar sem það myndi fjarlægjast friðlýstu fornleifarnar á Hellisheiðinni. Allar nánari útfærslur á tengivirkinu og mannvirkjun tengdum því þarf að vinna í áframhaldandi samvinnu við Fornleifavernd ríkisins.“

Svör Landsnets: Möguleg færsla tengivirkisins er enn í skoðun og verður tekin ákvörðun um hvort af færslu þess verði í samráði við sveitarfélagið Ölfus. Við nánari útfærslur á tengivirkinu mun Landsnet halda áfram samvinnu við Fornleifavernd ríkisins.

2.3.9.3 Umsögn Orkuveitu Reykjavíkur

Í umsögn OR segir: „Kafli 2.3.3. Hér er sagt að tengivirki verði hugsanlega fært um 2 km til austurs. OR óskar eftir því að ný staðsetning verði sýnd á korti svo hægt sé að meta hana og samræma við áætlanir OR um lagnaleiðir og framkvæmdasvæði.“

Svör Landsnets: Vísað er til myndar 4.51 í kafla 4.12.3.

2.3.9.4 Umsögn Sveitarfélagsins Ölfuss

Í umsögn Sveitarfélagsins Ölfuss segir:

- „Allt efni til framkvæmda sem notað er við möstur og vegi skal tekið úr viðurkenndum námum.“

- *Gæta skal að frágangi eftir röskun á landi að það sé gengið vel frá því og allt umframefni sé flutt burtu.*
- *Slóðar sem myndast við framkvæmdina skal halda lokuðum og setja upp varnir eftir framkvæmd þannig að ekki sé verið að nota þá við akstur vélhjóla eða faratækja sem ekki eiga erindi til eftirlits með línulögnunum.*

Svör Landsnets: Farið verður að ofangreindum tilmælum Sveitarfélagsins Ölfuss og þessum atriðum bætt inn í viðkomandi kafla frummatsskýrslunnar.

2.3.9.5 Athugasemdir Skipulagsstofnunar

Skipulagsstofnun gerir athugasemd við orðanotkun í kafla 2.3.5 á bls. 25 í drögunum: "*Gerð er krafa um að allt efni verði tekið úr viðurkenndum námum*". Stofnunin telur að hér ætti að koma fram að allt efni verði tekið úr námum sem hafa tilskilin leyfi og sem hafa farið í gegnum ferli mats á umhverfisáhrifum eftir því sem við á.

Svar Landsnets: Texta verður breytt í „Gerð er krafa um að allt efni verði tekið úr námum sem hafa tilskilin framkvæmdaleyfi og sem hafa farið í gegnum ferli mats á umhverfisáhrifum eftir því sem við á.

“.

3 FRAMKVÆMDA- OG ÁHRIFASVÆÐI

3.1 Staðsetning og staðhættir

Fyrirhugaðar háspennulínur liggja frá tengivirkjum við Kolviðarhól og Orustuhól að fyrirhuguðu iðnaðarsvæði í Þorlákshöfn

Við lýsingu á staðsetningu og staðhættum er framkvæmdarsvæðinu skipt í eftirfarandi þrjá hluta.

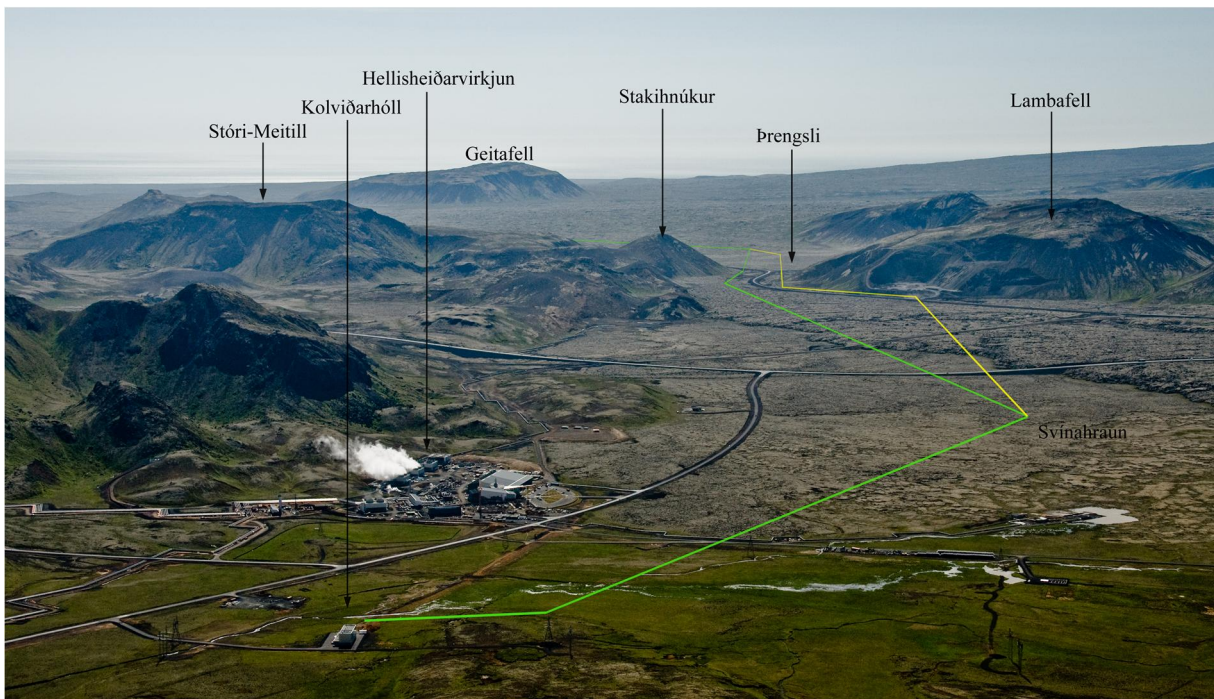
- *Kolviðarhóll að Sandfelli (Þorlákshafnarlína 2)*
- *Orustuhóll að Sandfelli (Þorlákshafnarlína 3)*
- *Sandfell að Þorlákshöfn (Þorlákshafnarlínur 2 og 3)*

Við mat á umhverfisáhrifum í kafla 4 er framkvæmdarsvæðinu einnig skipt í fyrrnefnda þrjá hluta.

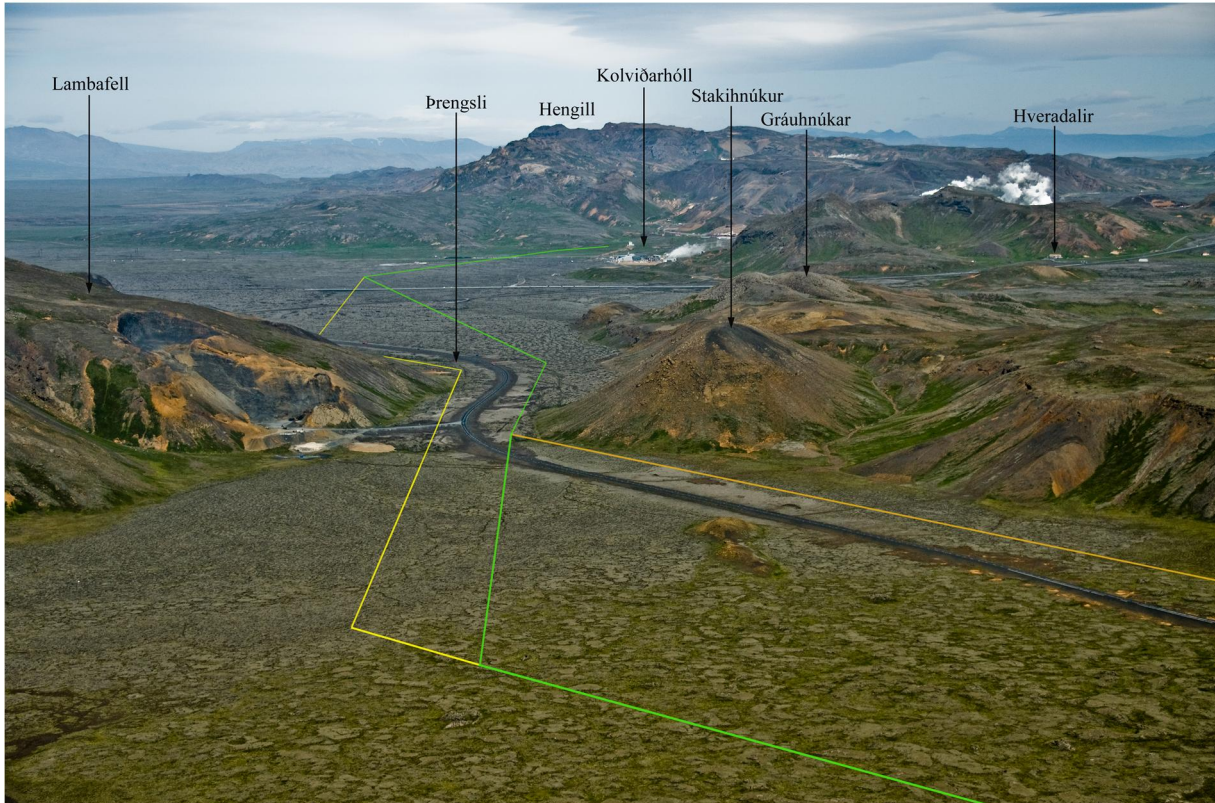
3.1.1 Kolviðarhóll að Sandfelli (Þorlákshafnarlína 2)

Frá Kolviðarhóli að Sandfelli verður Þorlákshafnarlína 2 lögð. Lagðir eru fram þrír valkostir að legu línunnar á þessari leið.

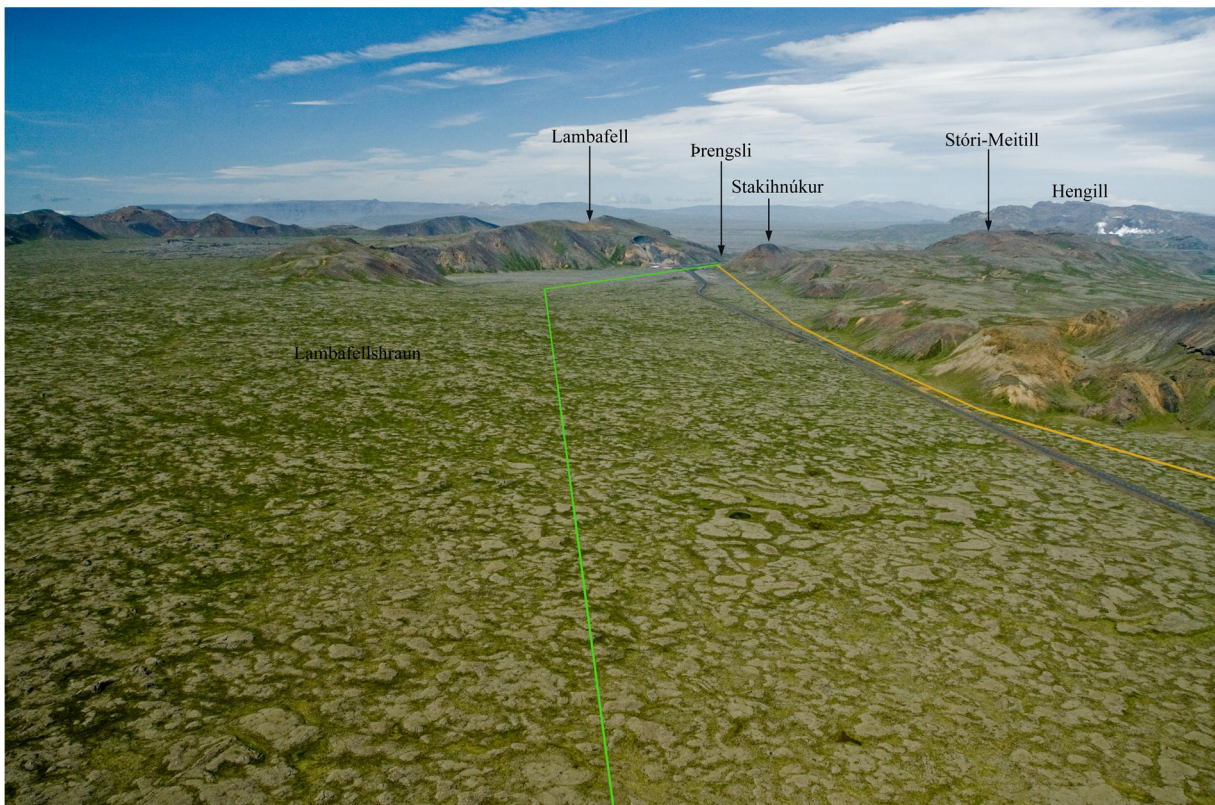
Frá tengivirki við Kolviðarhól verður línán lögð til vesturs stuttan spöl og beygja valkostir A og B svo til suðvesturs yfir Svínahraun og Svínahraunsbruna meðfram Gráuhnúkum að horni norðan Stakahnúks, og um Þrengslin suðaustan við veg. Valkostur C liggur á þessu svæði litlu vestar en valkostir A og B og stefnir að námu í hlíðum Lambafells og liggur svo vestan Þrengslavegar meðfram Lambafelli og áfram í gegnum Þrengslin (sjá mynd 3.1). Sunnan við Þrengsli liggja valkostir A og C vestan Þrengslavegar og Sandfells, að horni norðan Krossfjalla. Valkostur B gerir ráð fyrir að línán liggi austan við Þrengslaveg, meðfram fjallshlíðinni og þverar veginn austan við Sandfell og liggur þaðan að horni norðan Krossfjalla (sjá myndir 3.2, 3.3 og 3.4). Á þessu svæði liggur leiðin að mestu leyti um mosavaxin hraunasvæði. Segja má að svæðið skiptist í raun í þrennt, skarðið í Þrengslum og svæðin norðan og sunnan við það. Norðan Þrengsla er gróið hraun og línán mun liggja undir hlíðum nálæggra fjalla. Svæðið hefur tekið breytingum á síðustu árum og áratugum með vegagerð, námuvinnslu og byggingu Hellisheiðarvirkjunar. Þrengslin eru frekar þröngt fjallaskarð milli Lambafells og Stakahnúks, um það liggur Þrengslavegur. Sunnan við skarðið liggja línurnar um stóra hraunsléttu sem lítið hefur verið raskað nema með vegagerð og námavinnslu í Lambafelli og Sandfelli. Sléttan afmarkast í austri og norðri af fjallendi og opnast í átt til suðurs og vesturs.



Mynd 3.1 Horft yfir Hellisheiðarvirkjun og Þrengsli. Þorlákshafnarlína 2, valkostur A og B, græn lína, valkostur C, gul lína. Tengivirki við Kolviðarhól neðst t.v.



Mynd 3.2 Horft norðaustur yfir Brengslin að Kolviðarhóli. Þorlákshafnarlína 2 mun liggja um Brengslin. Valkostir A, græn lína, og C, gul lína, gera ráð fyrir því að sunnan Brengsla liggja línan vestan við veginn. Valkostur B, brúnleit lína, gerir ráð fyrir að línan liggji austan vegarins, meðfram fjallshlíðinni.



Mynd 3.3 Horft frá Sandfelli norður að Brengslum. Þorlákshafnarlína 2, valkostir A (og C), græn lína, liggur um Lambafellshraun vestan vegarins. Valkostur B, brúnleit lína, er austan vegarins, meðfram hlíðinni.



Mynd 3.4 Horft suður yfir svæðið þar sem línurnar koma saman sunnan við Sandfell. Þorlákshafnarlína 2, valkostur A, græn lína, valkostur B, brúnleit lína. Þorlákshafnarlína 3, blá lína.

3.1.2 Orustuhóll að Sandfelli (Þorlákshafnarlína 3)

Frá Orustuhól að Sandfelli verður Þorlákshafnarlína 3 lögð. Lagðir eru fram tveir valkostir að legu línunnar á þessari leið.

Valkostur A er aðalvalkostur Landsnets og gerir ráð fyrir að Þorlákshafnarlína 3 verði lögð frá tengivirki við Orustuhól rúma 2 km austur með Búrfellslínu 2. Þar er beygt frá henni og stefnt suður með hrauninu milli Skálafells og Núpafjalls. Austan Skálafells beygir línán til suðvesturs og fer um Efrafjall og Suðurhálsa langleiðina að Þrengslavegi (sjá myndir 3.5, 3.6 og 3.9).

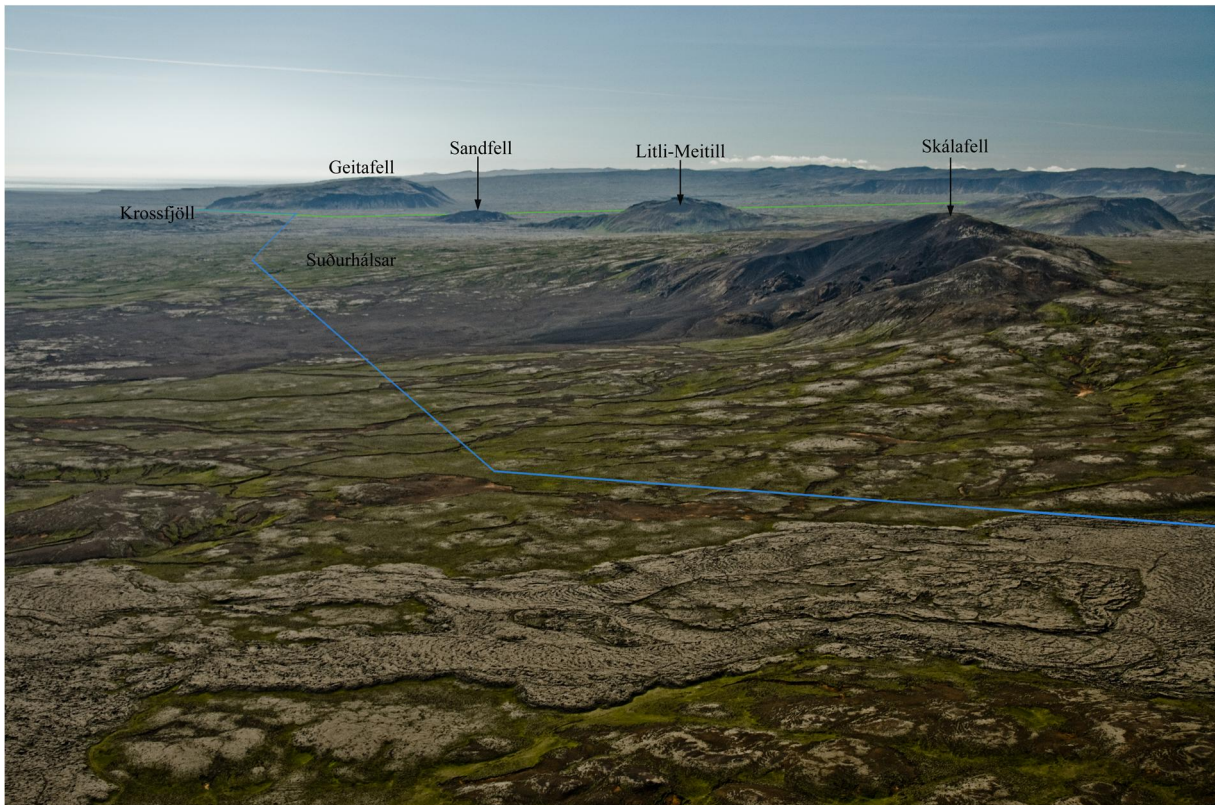
Valkostur B gerir ráð fyrir að Þorlákshafnarlína 3 verði lögð frá tengivirki á Hellisheiði rúman 1 km austur meðfram Búrfellslínu 2, þar beygt frá henni og stefnt til suðurs upp á brún Norðurhálsa, norðan Skálafells. Uppi á brúninni sveigir línán til vesturs, og síðan suðvesturs yfir fjallsbunguna langleiðina að Þrengslavegi (sjá myndir 3.7 og 3.8).

Valkostirnir koma saman við enda Lönguhlíðar, sunnan Eldborgarhrauns. Þar stefnir línán til vesturs, fer yfir Þrengslavegin og að horni sunnan Sandfells (og norðan Krossfjalla). Þar sveigir línán til suðvesturs að Þorlákshafnarlínu 2, valkosti A, austan við Geitafell.

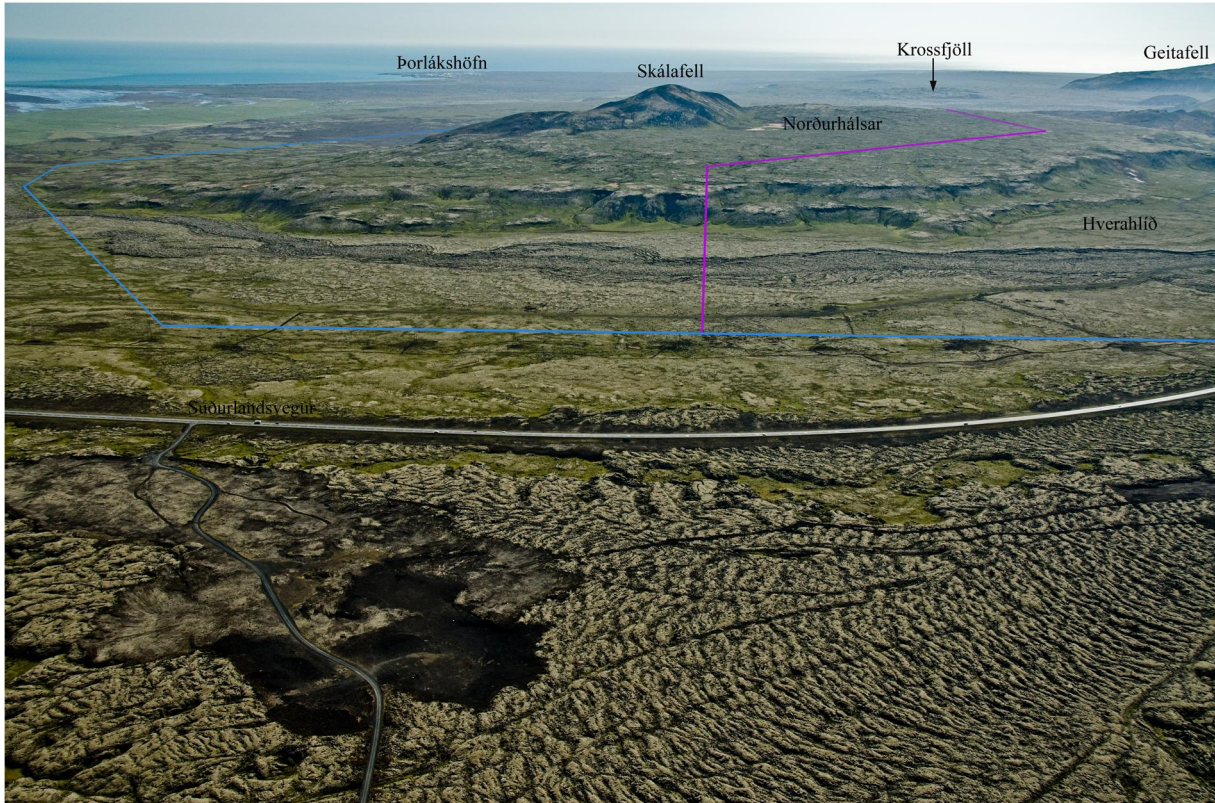
Þetta svæði er að meðstu leyti óraskað fjalllendi frá Suðurlandsvegi og að Þrengslavegi. Svæðið er að mestu gróið.



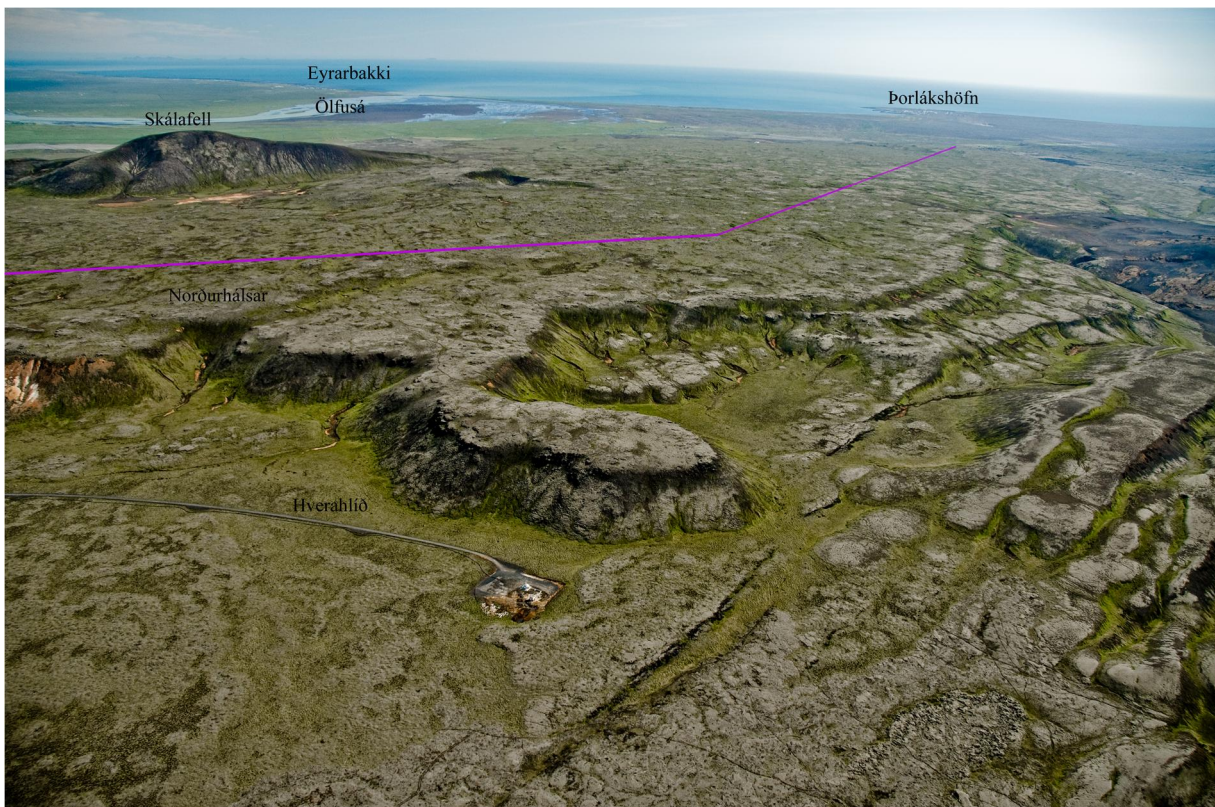
Mynd 3.5 Horft norðvestur eftir línuleið Þorlákshafnarlínu 3, valkostur A, blá lína. Línan liggur yfir Suðurlandsveg og austur með Búrfellslínu 2, en beygir frá henni næst á myndinni.



Mynd 3.6 Þorlákshafnarlína 3, valkostur A, blá lína, horft til vesturs. Línan liggur sunnan Skálafells, um Efrafall og Suðurhálsa að Krossfjöllum, og kemur að Þorlákshafnarlínu 2 sunnan Sandfells.



Mynd 3.7 Horft suðvestur yfir Suðurlandsveg. Þorlákshafnarlína 3, valkostur B, fjólublá lína, gerir ráð fyrir að línan liggja norðan Skálafells, um Norðurhálsa. Valkostur A, blá lína, liggur sunnan Skálafells.



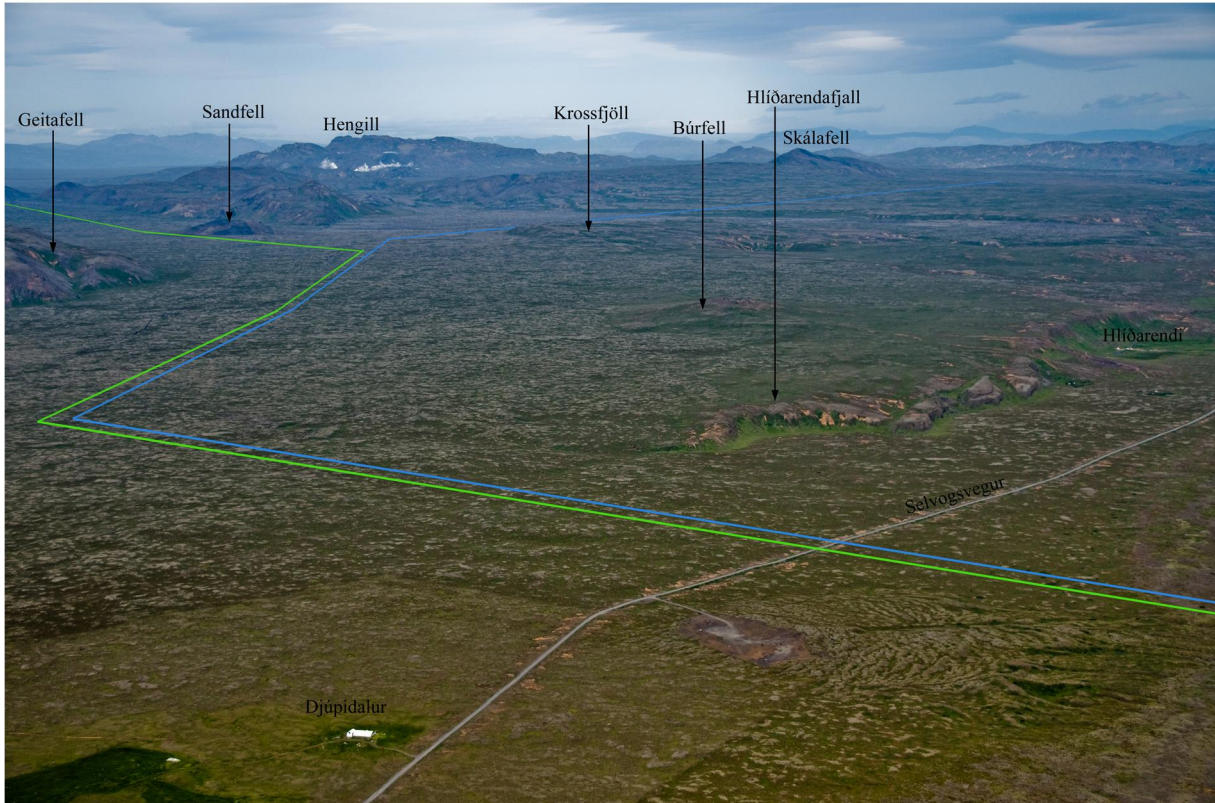
Mynd 3.8 Horft suður yfir Hverahlíð. Þorlákshafnarlína 3, valkostur B, fjólublá lína, gerir ráð fyrir að línan liggja norðan Skálafells, um Norðurhálsa.



Mynd 3.9 Horft frá Þrengslavegi austur yfir Suðurhálsa og Efracjall. Þorlákshafnarlína 3, valkostur A, blá lína. Apalhraunið til vinstri á myndinni nefnist Eldborgarhraun, handan við það er Langahlíð.

3.1.3 Sandfell að Þorlákshöfn (Þorlákshafnarlínur 2 og 3)

Frá horni sunnan Sandfells liggja línuleiðirnar samsíða til vesturs milli Geitafells Búrfells og beygja svo niður að Selvogsvegi vestan við Hlíðarendafjall (sjá myndir 3.10 - 3.13). Þarna liggur línuleiðin um vel gróið helluhraun að Selvogsvegi. Þarna er hellasvæði og m.a. að finna hellana Arnarker, Árnahelli og Búra. Frá Selvogsvegi er stefnan tekin að fyrirhuguðu tengivirki á iðnaðarsvæði vestan Þorlákshafnar. Þar liggur línuleiðin yfir Hafnarsand sem er stórt sandflæmi sem hefur verið grætt upp frá 1935 og er nú talsvert gróið.



Mynd 3.10 Horft norðaustur yfir Selvogsveg og svæðið þar sem línurnar munu mætast, og liggja þær eftir það samsíða að iðnaðarsvæði vestan Þorlákshafnar. Þorlákshafnarlína 2, græn, Þorlákshafnarlína 3, blá.



Mynd 3.11 Horft frá Geitafelli suður til Þorlákshafnar. Þorlákshafnarlína 2, græn, Þorlákshafnarlína 3, blá.



Mynd 3.12 Horft norður yfir Þorlákshöfn, Geitafellið fyrri miðri mynd. Línurnar eru ofan við Krossfjöll, Búrfell og Hlíðarendafjall. Þorlákshafnarlína 2, græn, Þorlákshafnarlína 3, blá.



Mynd 3.13 Horft vestur yfir Þorlákshöfn, aðkoma línanna að iðnaðarsvæði vestan Þorlákshafnar. Þorlákshafnarlína 2, græn, Þorlákshafnarlína 3, blá.

3.1.4 Umsagnir og athugasemdir um staðsetningu og staðhætti og svör Landsnets

3.1.4.1 Umsögn Orkuveitu Reykjavíkur

Í umsögn OR segir: „Kafli 3.1.1 Sama athugasemd og við kafla 2.2.3.1.“

Svör Landsnets: Sjá fyrri svör, kafla 2.2.6.2.

Í umsögn OR segir: „Kafli 3.1.2 Sama athugasemd og við kafla 2.2.3.2.“

Svör Landsnets: Sjá fyrri svör, kafla 2.2.6.2.

3.2 Samræmi við skipulagsáætlanir

3.2.1 Aðalskipulag

Aðalskipulag sveitarfélagsins Ölfuss 2002-2014 var staðfest af umhverfisráðherra þann 4. janúar 2005 [17]. Þar er greint frá stofnkerfi rafveitu. Innan Ölfuss liggur m.a. Búrfellslína 2 (220 kV), Búrfellslína 3A (400 kV), Sogslína 2 (132 kV) og Þorlákshafnarlína 1 (66 kV).

Fyrirhugaðar línur fara yfir svæði sem skilgreint er á gildandi skipulagi sem opið óbyggt svæði, iðnaðarsvæði, landbúnaðarsvæði, landgræðslusvæði, vatnsverndarsvæði II og III (grannsvæði og fjarsvæði), hverfisverndarsvæði og svæði á náttúruminjaskrá.

Fyrirhuguð framkvæmd er ekki í samræmi við aðalskipulag sveitarfélagsins Ölfuss 2002-2014. Breyting á aðalskipulagi er í vinnslu og var hún auglýst frá 22. ágúst til 19. september 2009 og var athugasemdafrestur til 3. október 2009. Breytingarnar felast í því að gert verður ráð fyrir tveimur nýjum 220 kV línunum, annarri frá tengivirki við Kolviðarhól og um Þrengsli til Þorlákshafnar, hinni frá tengivirki við Orustuhól til Þorlákshafnar.

3.2.2 Deiliskipulag

Virkjun á Hellisheiði, deiliskipulag orkuvinnslusvæðis. Um er að ræða deiliskipulag fyrir virkjanasvæði Orkuveitu Reykjavíkur á Hellisheiði. Skipulagið var samþykkt 24. júní 2004 en hefur verið breytt síðan, alls 5 sinnum. Fyrirhugaðar línur eru ekki í samræmi við skipulagið og þarf að færa Þorlákshafnarlínu 2 inn á deiliskipulagið frá Kolviðarhóli í átt að Þrengslum.

Hverahlíð á Hellisheiði, deiliskipulag. Um er að ræða deiliskipulag fyrir virkjanasvæði Orkuveitu Reykjavíkur við Hverahlíð. Skipulagið var samþykkt 29. mars 2007 og breytt þann 26. mars 2009. Fyrirhugaðar línur eru ekki í samræmi við skipulagið og þarf að færa Þorlákshafnarlínu 3 inn á deiliskipulagið frá Orustuhól í átt að Skálafelli.

3.3 Eignarhald

Línurnar liggja yfir jarðirnar Litlaland, Breiðabólstað, Hlíðarenda, Nes, Lambhól, Núpa 1, 2 og 3, Eystri Þurá 2, Þóroddsstaði, Kolviðarhól og Hjallatorfu. Einnig er farið yfir afrétt Ölfuss, og land í eigu Landgræðslu ríkisins. Á vinnslutíma matsáætlunar var eigendum jarðanna kynnt framkvæmdin á kynningarfundum sem fram fór í Ráðhúsi Ölfuss þann 16. apríl 2008. Drög að tillögu að matsáætlun var send landeigendum. Í matsferlinu er gert ráð fyrir áframhaldandi samráði og samvinnu við landeigendur.

3.3.1 Umsagnir og athugasemdir um eignarhald og svör Landsnets

3.3.1.1 Umsögn Sveitarfélagsins Ölfuss

Í umsögn Sveitarfélagsins Ölfuss segir: „Góð samvinna skal vera við landeigendur um línulagnir og framkvæmdir varðandi þær.“

Svör Landsnets: Farið verður að ofangreindum tilmælum Sveitarfélagsins Ölfuss, í verkefnum Landsnets er lögð áhersla á góða samvinnu við hagsmunaaðila við undirbúning verkefna.

3.4 Leyfisveitingar

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.

Umræddar háspennulínur liggja um sveitarfélagið Ölfus. Gert er ráð fyrir því að sveitarstjórn veiti framkvæmdaleyfi á grundvelli staðfests skipulags, álits Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum og leyfis Orkustofnunar.

Heilbrigðiseftirlit

Umræddar línur munu liggja um umdæmi Heilbrigðiseftirlits Suðurlands. Sækja þarf um starfsleyfi þar sem framkvæmdir fara inn á fjar-, brunn- og grannsvæði skv. 8. og 12. gr. samþykktar nr. 636/1997 um verndarsvæði vatnsbóla á höfuðborgarsvæðinu. Einnig þarf að sækja um starfsleyfi vegna 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

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).

3.4.1 Umsagnir og athugasemdir um leyfisveitingar og svör Landsnets

3.4.1.1 Umsögn Orkustofnunar

Í umsögn OS segir: „Leyfi Orkustofnunar þarf til að reisa nýjar raflínur sem flytja raforku á 66 kV spennu eða hærrí, sbr. 2. mgr. 9. gr. raforkulaga nr. 65/2003. Í ljósi þess sem að framan hefur verið rakið telur stofnunin sig ekki bæra á þessu stigi að taka afstöðu til þeirra tillagna sem fram koma varðandi breytingu á lagningu Þorlákshafnarlínur 2 og 3. Ljóst má þó vera að verði af fyrirhugaðri iðnaðaruppbyggingu í Þorlákshöfn, líkt og rakið er í frummatsskýrslu Landsnets, þarf að ráðast í styrkingu á raforkukerfinu á umræddu landssvæði. Til þess að fá umrætt leyfi fyrir nýjum raflinum mun fyrirtækið m.a. þurfa að sýna fram á arðsemi framkvæmdarinnar auk þess sem stofnunin getur sett skilyrði sem lúta að umhverfisvernd og landnýtingu. Þá þarf rekstraröryggi raflínanna að vera gott.“

Svör Landsnets: Í samræmi við 9. grein raforkulaga nr. 65/2003 mun Landsnet sækja um leyfi vegna framkvæmdarinnar til Orkustofnunar.

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. 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 nágrenni línanna og aðkomuleiðir.*
- *Helgunarsvæði línanna, svokölluðu byggingabanni, sem er breytilegt (háð haf lengd á milli mastra). Það er yfirleitt um 45-70 metra breitt belti (þ.e. 22-35 metrar frá miðlínu til hvorrar handar).*

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

Í umfjöllun um áhrif á fugla er auk ofangreinds athugunarsvæðis horft til stærra svæðis þar sem ástæða þykir til, t.d. vegna áflugshættu.

Áhrif á landslag og ásýnd

Hluti af mati á áhrifum framkvæmdarinnar felst í því að meta áhrif hennar á landslag og ásýnd. 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 belti 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. 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 matskýrslu.

4.1.3.2 Jarðrask vegna vegslóða og jarðskauta

Lágmarka má jarðrask með því að nota núverandi slóðir svo sem kostur er og takmarka umfang þeirra. Leggja þarf slóðir og hliðarslóðir að mastrastæðum og gera plön við þau. Jarðskaut eru sett í mastrastæði og línuslóðir. Reynt verður að fylgja vegum og vegslóðum þar sem mögulegt er til að lágmarka rask og auðvelda flutning á efni. Í þessari matskýrslu er nánari greinargerð um áhrif jarðrasks vegna framkvæmdanna á jarðmyndanir, gróður, vötn, fornleifar o.fl.

4.1.3.3 Efnistaka

Möl þarf 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
- Fuglalíf
- Jarðfræði og jarðmyndanir
- Landslag og ásýnd
- Útivist og ferðamennska
- Fornleifar
- Náttúruvernd
- Vatnsvernd og neysluvatn
- 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 skýrslur í viðaukahefti. Höfundar skýrslanna lásu jafnframt yfir viðeigandi kafla í matskýrslu.

4.1.5 Forsendur og aðferðir við mat á umhverfisáhrifum

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

- Viðmið í lögum og reglugerðum, stefnumótun stjórnvalda og skuldbindingar á alþjóðavísu.
- Greining sérfræðinga á einkennum áhrifa á einstaka umhverfispætti á áhrifasvæði.
- 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 [26] og hins vegar um flokkun umhverfispátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa [25]. Við mat á vægi áhrifa á einstaka umhverfispætti er enn fremur 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 [25].

Vægi áhrifa/ Vægiseinkunn	Skýring
Verulega jákvæð	Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfispátt/-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 umhverfispátt/-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 umhverfispátt/-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 umhverfispátt/-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 umhverfispátt/-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.

4.1.6 Umsagnir og athugasemdir um umfang og áherslur matsvinnunnar og svör Landsnets

4.1.6.1 Umsögn Orkuveitu Reykjavíkur

Í umsögn OR segir: „Kafli 4. Almennu má segja að hér er einungis fjallað um umhverfisáhrif vegna loftlína en ekki vegna jarðstrengja.“

Svör Landsnets: Sjá fyrri svör um valkosti í kafla 2.2.6.

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:

- *Válisti Náttúrufræðistofnunar Íslands yfir plöntur [8].*
- *Listi yfir 31 friðlýstar plöntur sbr. auglýsingu nr. 184/1978.*
- *Sjaldgæfar plöntur og sérstæði á landsvísu.*
- *Náttúruminjasrá [22].*

4.2.2 Gögn og rannsóknir

Mat á áhrifum framkvæmdanna á gróður er byggt á niðurstöðum athugana og mati sérfræðinga, þeirra Ólafs Einarssonar og Jóhanns Óla Hilmarssonar. Í skýrslu sérfræðinga sem sjá má í viðauka 1 er gróðurfar á framkvæmdarsvæðinu rannsakað, ásamt þekju og tegundasamsetningu og m.a. byggt á eldri skýrslum höfunda og Ágústs H. Bjarnasonar hjá Vistfræðistofunni 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 Ágústs H. Bjarnasonar. Einungis var safnað runna- og blaðfléttum en hrúðurfléttur látnar eiga sig. Gróðurathuganir voru aðallega gerðar á tímabilinu 12.-18. ágúst 2008 en gróður var jafnframt skráður þegar fuglaathuganir fóru fram í júní 2008. Gróðurfari var lýst og teknar myndir af gróðri og landi á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði. Þekja og tegundasamsetning háplantna var könnuð á 56 reitum til þess að fá ítarlegri mynd af gróðrinum en plöntulisti gefur. Við þekjumælingu voru plöntur greindar til tegunda og þekja plantna metin sjónrænt.

Vegna ábendingar Ágústs H. Bjarnasonar um gróðurskemmdir við háspennumöstur í Búrfellslínu 3B vann EFLA verkfræðistofa frumrannsóknarskýrslu fyrir Landsnet í tengslum við mat á umhverfisáhrifum Suðvesturlína. Skýrslan var unnin í samráði við Ágúst H. Bjarnason, Rannveigu Guicharnaud, jarðvegsfræðing hjá Landbúnaðarháskóla Íslands, og Graeme I. Paton, jarðvegmengunarfræðing við Háskólann í Aberdeen. Niðurstöður þessarar skýrslu gáfu upplýsingar um áhrif galvanhúðar mastra á gróður og 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 slóðir, plön, undirstöður og stagfestur.

4.2.3 Grunnástand

Athugunarsvæðið var nær allt vel gróið, en hraun þekja stóran hluta þess og það hefur mikil áhrif á gróðurfar. Alls fundust 127 tegundir háplantna og byrkninga. Flestar voru þær þurrlandisplöntur enda mjög lítið um votlendi á athugunarsvæðinu. Áberandi voru t.d. bláberjalyng, blávingull, bugðupunktur, grasvíðir, ilmreyr, krækilyng og stinnastör. Innfluttar tegundir voru sjaldséðar á fyrirhuguðum línuleiðum. Þar má nefna að á einum stað hafði verið sturtað mold úr garði og slæðingar fylgt með, s.s. skógarkerfill og brenninetla. Á uppgræðslusvæði á Hafnarsandi var töluvert af alaskalúpínu.

Mosar voru þær plöntur sem voru einkennandi fyrir svæðið en alls fundust 59 tegundir, 41 blaðmosi og 18 liframosar. Mosar eru mjög áberandi í hraunum og var hraungambri langalgengasti mosinn. Hann er víða einráður og fáar aðrar plöntur í mosaþembum í hraunum (sjá myndir 4.1 og 4.3). Aðrir algengir mosar voru t.d. melagambri, snoðgambri, engjaskraut, tildurmosi og móasigð. Nokkrar blaðmosategundir sem fundust, hafa frekar takmarkaða útbreiðslu á landsvísu. Þetta voru t.d. vætubrúskur og brúnburi en þeir fundust suður af Sandfelli. Lautahnúskur, sem fannst uppi á Hellisheiði við Hverahlíð, finnst víða um land en telst ekki algengur mosi.

Fléttur voru á sumum stöðum áberandi, en alls voru skráðar 16 tegundir. Algengasta fléttan var hreindýrakraókar (hreindýramosi öðru nafni) og lituðu þeir mosamóann á afmörkuðum svæðum uppi á Hellisheiði (mynd 4.2). Hraunbreyskja fannst víða sem og fjallagrös og engjaskóf. Melakræða, grákrókar og grábreykskja fundust einnig svo einhver dæmi séu nefnd. Í fáeinum tilfellum hjá mosum og fléttum var einungis hægt að greina sýni til ættkvíslar en ekki til tegundar.

Fimm burknategundir fundust á athugunarsvæðinu en flestir burknar hafa takmarkaða útbreiðslu á landsvísu. Burknar sem hafa takmarkaða útbreiðslu fundust í gjótum í Lambafellshrauni og Eldborgarhrauni. Skjaldburkni fannst í Eldborgarhrauni en hann telst frekar sjaldgæfur. Stóriburkni er sjaldgæfur en hann fannst í Lambafellshrauni en þar fannst einnig þríhrynuburkni. Í Djúpadalshrauni fannst þrílaufungur. Klettafrú fannst í hraundranga í Svinahrauni en henni hefur verið plantað þar ásamt skuggasteinbrjót og fleiri plöntum fyrir allnokkrum árum og þessar tvær tegundir þrífast ennþá. Á Helligheiði, í hrauninu undir Hverahlöð, fannst ljósadúnurt í gjótu en hún er þar á jaðri útbreiðslusvæðis síns á Suðvesturlandi.



Mynd 4.1 Hraungambri, algengasta plantan á athugunarsvæðinu. Ljósmynd JOH.

Helstu gróðurfélög á athugunarsvæðinu eru mosamói (þar sem mosar eru ríkjandi gróður), lyngmói, bersvæðisgróður eða gróðurlítið land, snjóðældir, uppgræðslusvæði, graslendi og votlendi. Þessi gróðurfélög eru ekki sjaldgæf á landsvísu nema þá helst snjóðældirnar sem ekki ná yfir ýkja stór svæði þegar á heildina er lítið. Lítið rask hefur orðið á gróðri nema þar sem virkjunarframkvæmdir hafa sett mark sitt á landið, þ.e.a.s. við Kolviðarhól. Ennfremur hefur gróðri verið raskað við rafllínur, vegna slóða- og vegagerðar og námavinnslu. Annars er gróður að mestu óskertur nema af völdum beitar í gegnum aldirnar.



Mynd 4.2 Hreindýrakraókar og krækilyng í móa. Ljósmynd JOH.

Þekja var skoðuð í 56 reitum í mismunandi gróðurfélögum, flestir reitirnir voru teknir í mólendi enda voru mosa- og lyngmóar mest áberandi gróðurfélögin. Mosar voru ríkjandi plöntur, fundust í 91% af reitunum, í flestum tilfellum var það hraungambri sem hafði mesta þekju og víða fundust fáar aðrar plöntur þar sem þekjan var mest (mynd 4.3). Fléttur voru víða og voru skráðar í 54% af reitunum en höfðu mun minni þekju en mosar. Algengar háplöntur með mesta þekjuna voru bláberjalyng, blávingull, bugðupuntur, grasvíðir, hvítmaðra, ilmreyr og krækilyng, en þekja lyngtegundanna var ívið

meiri en hinna. Krossmaðra, stinnastör, týtulíngresi og vallhæra fundust einnig í þó nokkrum reitum en þekja þeirra var almennt lítil.



Mynd 4.3 Gróðurmælingar í gróskumikilli hraun sprungu á athugunarsvæðinu. Ljósmynd JÓH.



Mynd 4.4 Tjörn í Lambafellshrauni. Mýrarkragi um tjörn en handan tjarnar er þurrlandi og hraungambri ríkjandi. Ljósmynd JÓH.

4.2.3.1 Kolviðarhóll að Sandfelli (Þorlákshafnarlína 2)

Þorlákshafnarlína 2 kemur til með að liggja frá Kolviðarhóli. Þar er þó nokkuð graslandi sem teygir sig þaðan með jaðri Svínahrauns í norðvestur. Graslandi var ekki eins áberandi annars staðar. Síðan taka við hraun sem eru vaxin hraungambra og er hann ríkjandi planta á fyrirhugaðri línuleið í gegnum Þrengslin. Svipað gróðurfar er á þeim svæðum sem gefin eru upp sem valkostir á þessari línuleið,

mosar og lyngmóar. Í Lambafellshrauni voru sumar hraunsprungur með vöxtulegum burknum. Í hrauninu eru nokkrar smátjarnir og mýrablettir (mynd 4.4).

4.2.3.2 Orustuhóll að Sandfelli (Þorlákshafnarlína 3)

Frá Orustuhól á fyrirhuguð raflína, Þorlákshafnarlína 3, að liggja um Orustuhólshraun sem er þakið hraungambra. Í hrauninu eru nokkrar gjótur þar sem gróður var vöxtulegri en annars staðar í heiðinni. Samkvæmt valkosti A mun línan liggja austur fyrir Skálafell. Þar liggur línuleiðin að mestu um mosa- og lyngmóa. Austur og suðaustur af Skálafelli er móinn rofinn vegna vatnsrofs og uppblásturs en sunnan Skálafells er minni gróðurþekja og þar er melur (mynd 4.5). Hann fer líklega að gróa upp þar sem beit er orðin lítil á Helligsheiði miðað við það sem var á síðustu öld. Mosa- og lyngmóinn er síðan samfelldur þegar komið er suðvestur af Skálafelli og allt yfir í Sanddalahlíð, en þar var graslendi nokkurt með snjódældum.



Mynd 4.5 Melur sunnan Skálafells. Ljósmynd OE.

Samkvæmt valkosti B mun línan liggja upp Hverahlíð og norður og vestur fyrir Skálafell og þar má finna blómríkar brekkur og snjódældir. Uppi á Norðurhálsnum eru mosaþembur áberandi allt yfir að Sanddalahlíð og Lönguhlíð en í þeim voru grasbrekkur með snjódældum með mosarimum á milli. Fyrir neðan tekur við Eldborgarhraun og þar eru mosaþembur og er hraungambrinn ríkjandi, víða eru gjótur með fjölbreyttari gróðri. Í mögulegu línustæði með Krossfjöllum er hraun þar sem hraungambrinn er áberandi en hér er hraunið með fjölbreyttari gróðri en uppi á Helligsheiði. Athugunarsvæðin vegna valkosta A og B liggja saman neðan við hlíðina.

4.2.3.3 Sandfell að Þorlákshöfn (Þorlákshafnarlínur 2 og 3)

Sunnan við Sandfell hefur gróðri verið raskað vegna malarnáms og þar er melur. Stöku melablett er einnig að finna á leiðinni suður í átt að Búrfelli og Hlíðarendafjalli. Þegar kemur niður í Djúpadalshraun er gróður í hrauninu gróskumeiri og víða eru blómríkar lautir og gróður meiri en annars staðar á athugunarsvæðinu. Þegar hrauninu sleppir er komið niður á Hafnarsand. Við hraunjaðarinn er uppgræðslusvæði þar sem m.a. hefur verið sáð lúpínu og hefur hún skotið rótum í lyngmóanum í hraunjaðrinum (mynd 4.6). Þar var einnig að finna töluverðar breiður af baunagrasi og eski.



Mynd 4.6 Lúpína í hraunjaðrinum við Hafnarsand (t.v.) og baunagras. Ljósmynd OE.

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, lægðum eða snjóðældum þar sem fjölbreytni plantna er meiri en þar sem lítið skjól er fyrir veðri og vindum.

Engar háplöntutegundir né byrkningar á válista fundust við athuganir á svæðinu. Samkvæmt plöntuválista þá vaxa engar válistaháplöntur þar sem athugunarsvæðið liggur. Engar mosategundir né fléttutegundir á válista fundust við athuganir og samkvæmt plöntuválista vaxa hvorki mosar né fléttur á válista á athugunarsvæðinu.

Á athugunarsvæðinu er einungis mögulegt að nýta núverandi vegi og slóða að takmörkuðu leyti. Á stórum hluta svæðisins verður farið um óröskuð svæði þar sem engar raflínur eða önnur mannvirki eru fyrir og því er óumflýjanlegt að mosa- og lyngmói sem er ríkjandi á svæðinu verði raskað.

Rof kemur í þessa gróðurheild á línuleiðinni sem liggur frá Hellisheiði og niður í Eldborgarhraun og áfram niður á Hafnarsand, sérstaklega þar sem hraunið er gróðursælast þegar kemur niður á láglandi, en í Djúpadalshrauni eru blómrikar lautir og gróður þar gróskumikill. Þorlákshafnarlína 2 og Þorlákshafnarlína 3 munu því hafa talsverð neikvæð áhrif á gróðurfar en mismunandi valkostir eru ekki taldir breyta miklu þegar einkenni og vægi umhverfisáhrifa eru metin.

Eftir ábendingar Dr. Ágústs H. Bjarnasonar grasfræðings um gróðurskemmdir við háspennumöstur á Suðvesturlandi, 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 mengunarsísi. 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.

Sýni voru tekin við þrjú möstur Búrfellslínu 3B, þar sem gróðurskemmdir eru mest áberandi. Úrkoma 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 mosabrúni á litlu svæði, ávallt 20–100 m út frá mastri, undan meginúrkomuátt. Fer stærð áhrifasvæðis 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. Síngáhrif á gróður eru ekki bersýnileg á dældagróður nálægt háspennumöstrum. Erfitt er að sjá fyrir um gróðurframvindu í síngrunnum 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 síngi eða þungmálum gegnum mosajarðveg geti valdið grunnvatnsmengun, en nánar er fjallað um áhrif veðrunar mastra á grunnvatn í kafla 4.9.

4.2.5 Mótvægisáðgerðir

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.

Fylgja ætti þeim tillögum að mótvægisáðgerðum sem stungið er upp á til að minnka dreifingu sinks og mosabruna við háspennumöstur í skýrslu (sjá viðauka 2) sem gerð var á vegum Landsnets vegna gróðurskemmda við háspennumöstur á Suðvesturlandi.

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

- *Forðast verður að leggja línuvegi 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 en þar geta vaxið sjaldgæfar plöntur og ýmsir byrkingar sem hafa tiltölulega takmarkaða útbreiðslu á landsvísu.*
- *Strangt eftirlit verður haft með gæðum og efnissamsetningu galvanhúðar.*
- *Við uppgræðslu í verklok verður haft samráð við náttúrufræðing um tegundir og aðferðir við uppgræðslu.*

Að mati gróðursérfræðinga ætti ekki að leggja línuvegi eða hafa mastursstæði á þeim litlu votlendissvæðum sem er að finna í Lambafellshrauni. Hlifa ber votlendi vegna þess hve mikilvægt það er á þurrlendu svæði. Ekki er talin nein hættu á því að framkvæmdirnar raski þessum votlendissvæðum og því ekki þörf á að leggja til sérstakar mótvægisáðgerðir vegna áhrifa á votlendi.

4.2.6 Umsagnir og athugasemdir um gróðurfar og svör Landsnets

4.2.6.1 Umsögn Brunamálastofnunar

Í umsögn Brunamálastofnunar segir: „Brunamálastofnun vill ennfremur benda á að gera þarf viðeigandi ráðstafanir til að koma í veg fyrir gróðurbruna á svæðinu, bæði við lagningu línanna og við rekstur þeirra. Svæðið sem línurnar liggja um er erfitt yfirferðar fyrir slökkvibíla og vatnsöflun er víða erfið.“

Svör Landsnets: Gerðar verða viðeigandi ráðstafanir vegna þessa þáttar. Bent er á að víða er farið um mosavaxin hraun þar sem hættu á gróðurbruna er minni en ef farið væri um gras- eða kjarrlendi.

4.2.6.2 Umsögn Orkuveitu Reykjavíkur

Í umsögn OR segir: „Kafli 4.2.4 Mynd 4.7. Textinn við myndina er rangur þar sem rannsóknir hafa ekki sýnt fram á skemmdir á mosa vegna áhrifa frá Hellisheiðarvirkjun. Auk þess er virkjunin ekki til umfjöllunar í þessari skýrslu og í þriðja lagi þá er hvergi í texta vísað í þessa mynd. OR fer því fram á að textinn við myndina verð leiðréttur og að vísað verði í myndina í texta enda hlýtur það að vera hlutverk slíkra mynda að sýna myndrænt það sem um er fjallað í skýrslunni. En að öðrum kosti verði myndin fjarlægð í heild sinni.“

Svör Landsnets: Umrædd mynd og myndatexti er hluti af umfjöllun um ástand gróðurs á rannsóknarsvæði þessa matsverkefnis og er hvort tveggja tekið úr sérfræðiskýrslu (sjá viðauka 1). Að beiðni OR er myndin og textinn er fjarlægður í heild sinni úr frummatsskýrslu enda hefur það ekki áhrif á lokaniðurstöðu mats á umhverfisáhrifum Þorlákshafnarlína 2 og 3 á gróður. Það er ekki á færi Landsnets að breyta umfjöllun í sérfræðiskýrslunni en þessum ábendingum er komið á framfæri við skýrsluhöfunda.

4.2.6.3 Umsögn Umhverfisstofnunar

Í umsögn Umhverfisstofnunar segir: „Að teknu tilliti til áhrifa þeirra valkosta sem kynntir eru í frummatsskýrslu á jarðmyndanir, gróðurfar og landslag telur Umhverfisstofnun að lagning Þorlákshafnarlína 2 og 3 muni hafa umtalsverð umhverfisáhrif í för með sér.“

Svör Landsnets: Landsnet getur ekki fallist á að umhverfisáhrif Þorlákshafnarlína 2 og 3 séu umtalsverð. Skilgreining umtalsverðra umhverfisáhrifa er að um sé að ræða veruleg, óafturkræf umhverfisáhrif sem ekki sé hægt að bæta fyrir með mótvægisáðgerðum. Áhrif loftlína eru tímabundin og afturkræf. Þó gert sé ráð fyrir því að mannvirkin standi um langan tíma, a.m.k. 60 ár, er hægt að fjarlægja þau ef ástæða þætti til af einhverri ástæðu. Þá stæði eftir jarðrask af völdum slóða sem ekki

er í sama umfangi og hefðbundin vegagerð hvað varðar áhrif á jarðmyndanir, gróðurfar eða landslag. Slíka vegi væri hægt að fjarlægja af hluta svæðisins og mosagróður myndi með tíð og tíma fella þá betur að landi. Má þessu til stuðnings benda á mynd af slóð meðfram Sigöldulínu 4, þar sem mosi hefur grætt upp línuveginn á 25 árum.



Mynd 4.7 Mosagróin slóð við Sigöldulínu 4, Skaftá í baksýn. Sýnileiki slóðar lítill. Ljósmynd tekin 12. maí 2010

4.2.7 Niðurstaða – vægi áhrifa

Eins og fram kemur í kafla 4.2.4 raska loftlínur almennt ekki mikið gróðri. Áhrifin taka þó til nokkuð umfangsmikils svæðis m.t.t. lengdar línuslóða en eru staðbundin. Áhrifin teljast neikvæð fyrir svæðið og eru í sumum tilfellum óafturkræf.

Með hliðsjón af ofantöldum viðmiðum og einkennum áhrifa er það mat framkvæmdaraðila að áhrif framkvæmdarinnar á gróðurfar sé staðbundið, talsverð neikvæð á öllum línuleiðum. Línuleiðir munu að mestu leyti liggja um óröskuð svæði sem eru nær öll vel gróin en hraun þekja stóran hluta þessara svæða.

Tafla 4.2 Samantekt á áhrifum framkvæmdar á gróður eftir svæðum og valkostum.

	Verulega jákvæð	Talsverð jákvæð	Óveruleg	Talsverð neikvæð	Verulega neikvæð	Óvissa	Engin áhrif
Þorlákshafnarlína 2. Kolviðarhóll - Sandfell							
Valkostur A				X			
Valkostur B				X			
Valkostur C				X			
Þorlákshafnarlína 3. Orustuhóll - Sandfell							
Valkostur A				X			
Valkostur B				X			
Þorlákshafnarlína 2 og 3. Sandfell - Þorlákshöfn							
				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. Tillögur Umhverfisstofnunar um friðlýsingar [30].*
- *Válisti Náttúrufræðistofnunar Íslands um fugla [16].*
- *SPEC –viðmið Alþjóða fuglaverndarsamtakanna, BirdLife International [5].*
- *Bernarsamningurinn um verndun villtra plantna og dýra og lífsvæða í Evrópu [4].*
- *Náttúruminjasrá [22].*

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 samvinna 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 Ólafs Einarssonar, sem sjá má í viðauka 1. Sérfræðimat byggir á fyrirbyggjandi gögnum og vettvangsrannsóknum m.t.t. þéttleika og tegundasamsetningar sem fóru að mestu fram á tímabilinu 16. - 23. júní 2009. Fuglar voru einnig skráðir með gróðurathugunum í ágúst 2009. Mest allt athugunarsvæðið er þurrlendi og því var reiknað með að mófuglar væru uppistaðan í fánunni. Svonefndum punkta- og sniðtalningum var m.a. beitt til að meta þéttleika og tegundasamsetningu mófugla.

4.3.3 Grunnástand

Í greiningu á grunnástandi fuglalífs er ekki fjallað um tegundasamsetningu og fjölda fugla út frá hverju línusvæði heldur er fjallað um athugunarsvæðið sem eina heild.

Fuglalíf á athugunarsvæðinu er allt með þurrlendisblæ, enda votlendi afar lítið, ef undan eru skildar nokkrar smátjarnir og mýrablettir. Alls fundust 248 fuglar 11 tegunda með varpatferli á 83 talningapunktum. Punktarnir voru flestir í mosagrónu hrauni, fáeinir í mólendi og grónum sandi.

Algengasti varpfuglinn var heiðlóa með 36% allra athugana og 19 pör, síðan kom þúfutittlingur með fjórðung athugana og mestan varpbéttleika allra fugla. Næstur í röðinni er spói með 13% athugana og steindepill 9%. Hrossagaukur, skógarpróstur og snjótittlingur voru með 4%, kjói 2% og stelkur, skúmur og sendlingur með 1% eða minna.



Mynd 4.8 Heiðlóa og þúfutittlingur, algengustu fuglarnir á athugunarsvæðinu. Ljósmynd JOH.

Venjulega eru kjóar og skúmar ekki teknir með í slíkum talingum sem beinast fyrst og fremst að mófuglum (rjúpu, vaðfuglum og spörfuglum) en þar sem kjói verpir hér í mólendi og kjói og skúmur sýna ennfremur óðalsatferli, líkt og mófuglar, eru þeir teknir með í þessari umfjöllun.

Sílamáfar sáust einnig á athugunarsvæðinu. Þeir voru ekki í varpi en sáust tíðum á flugi yfir Hellisheiði, eins og þar væri flugleið þeirra á milli staða. Ummerki fundust um rjúpur en þær sjást oft í þrengslum á ýmsum tímum árs, en þær komu ekki fram í punktatalningum. Líklegt er að Djúpadalshraun, hraunið umhverfis Geitafell og fleiri svæði séu ágæt varplönd fyrir rjúpur miðað við gróðurinn sem er í hraununum.

Fuglalíf utan varptíma er lítið og með hálendisblæ. Á svæðinu eru staðfuglar eins og rjúpur, hrafnar og snjótittlingar.

Á athugunarsvæðinu er vitað um 9 tegundir sem annað hvort eru á vólsta, eru ábyrgðartegundir SPEC tegundir eða tegundir sem eru skráðar í viðauka II í Bernarsamningnum.

4.3.4 Einkenni og vægi áhrifa

Í töflu 4.3 má sjá þær tegundir sem fundust á athugunarsvæðinu og eru á vólsta 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.

Tafla 4.3 Vólsta- og ábyrgðartegundir, sem fundust á athugunarsvæðinu. Staða fuglanna á athugunarsvæðinu og mat á áhrifum línanna á einstakar fuglategundir.

Fugl	Staða	Vólsta	Ábyrgðar-tegund	SPEC flokkun	Bern viðauki*	Áhrif**
Rjúpa	Varpfugl/vetrargestur	x	x	3	III	Lítill
Heiðlóa	Varpfugl		x	4	III	Nokkur
Spói	Varpfugl		x	4	III	Nokkur
Stelkur	Varpfugl		x	2	III	Lítill
Skúmur	Varpfugl		x	4	III	Lítill
Þúfutittlingur	Varpfugl			4	III	Nokkur
Steindepill	Varpfugl			4	III	Lítill
Skógarpróstur	Varpfugl		x	4	III	Lítill
Snjótittlingur	Varpfugl		x	4	III	Lítill

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

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

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 áhrif á rjúpu, stelk, skúm, steindepil, skógarpróst og snjótittling. Þá er talið að framkvæmdir munu hafa nokkur áhrif á heiðlóu, spóa og þúfutittling.

Áflug fugla á raflínur er ein þekktasta dánarorsök sumra stærri fuglategunda. Vandamálið hefur verið þekkt lengi og talsvert um það fjallað á Íslandi. Þegar fuglalíf var kannað á áhrifsvæði línanna var það mat sérfræðings að áflugshætta á línuleiðunum væri ekki mikil þó svo að hætta á áflugi sé vissulega alltaf til staðar þar sem raflínur skera loftið. Þeir fuglar á athugunarsvæðinu sem helst gætu verið í hættu, metið út frá tiltækum gögnum, eru annars vegar sílamáfar, en línurnar skera flugleið þeirra með Hverahlíð, og hins vegar nokkrir varpfuglar sem virðast vera í meiri áhættu en aðrir, rjúpa, kjói og skúmur. Engir hlutar athugunarsvæðis eru á Náttúruuminjaskrá, Náttúruverndaráætlun eða á skrá um alþjóðlega mikilvæg fuglasvæði (IBA) vegna fuglalífs.

Framkvæmdin er talin hafa óveruleg áhrif á fugla og ekki er mikill munur á þeim valkostum sem kynntir eru þar sem áflugshætta á línuleiðunum er ekki álitin mikil. Svæðin sem um ræðir eru ekki talin hafa ríkulegt fuglalíf. Þeir fuglar á athugunarsvæðinu sem helst gætu verið í hættu eru annars vegar sílamáfar en Þorlákshafnarlína 3, valkostur B mun skera flugleið með Hverahlíð og hins vegar rjúpur, en ekki er talinn vera munur á áhrifum valkosta á rjúpur með tilliti til legu þeirra. Aðrir fuglar sem gætu átt undir högg að sækja vegna jarðrasks á búsvæðum þeirra eru algengir varpfuglar eins og heiðlóa, spói og þúfutittlingur.

4.3.5 Mótvægisáðgerðir

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 hætta á að fuglar fljúgi á línurnar. Á þetta einna helst við stærri og þyngri fugla. Það er þó mat sérfræðinga að umræddar línur hafi almennt lítil áhrif á fuglalíf.

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. Ekki er þó talin brýn þörf á að ráðist verði í sértækar mótvægisáðgerðir, s.s. merkingar háspennulína.

4.3.6 Niðurstaða – vægi áhrifa

Með hliðsjón af ofantöldum viðmiðum og einkennum áhrifa er það mat framkvæmdaraðila að áhrif framkvæmdarinnar á fuglalíf séu óveruleg á öllum línuleiðum og valkostum sem kynntir eru.

Tafla 4.4 Samantekt á áhrifum framkvæmdar á fuglalíf eftir svæðum og valkostum.

	Verulega jákvæð	Talsverð jákvæð	Óveruleg	Talsverð neikvæð	Verulega neikvæð	Óvissa	Engin áhrif
Þorlákshafnarlína 2. Kolviðarhóll - Sandfell							
Valkostur A			X				
Valkostur B			X				
Valkostur C			X				
Þorlákshafnarlína 3. Orustuhóll - Sandfell							
Valkostur A			X				
Valkostur B			X				
Þorlákshafnarlína 2 og 3. Sandfell - Þorlákshöfn			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.*
- *Náttúruminjasgrá [22].*
- *Náttúruverndaráætlun 2004-2008. Tillögur Umhverfisstofnunar um friðlýsingar. [30]*
- *Velferð til framtíðar. Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Stefnumörkun til 2020. [29]*

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

Í stefnumörkun Umhverfisstofnunar um sjálfbæra þróun í íslensku samfélagi koma fram eftirfarandi viðmið:

- *Forgangsmál sé að vernda jarðmyndanir og kerfi sem eru sjaldgæf eða óvenjuleg á heimsmælikvarða, svo sem dyngjur, eldborgir, gígaraðir, móbergsmýndanir, lindasvæði og virkt jökllandslag; 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, gervígíga og fundarstaða sjaldgæfra steina.*

4.4.2 Gögn og rannsóknir

Við mat á áhrifum framkvæmda á jarðmyndanir er stuðst við sérfræðiskýrslu Brynhildar Magnúsdóttur, jarðfræðings hjá EFLU verkfræðistofu sem sjá má í viðauka 3. Rannsókn hennar 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 jarðvá sem tengja má eldsumbrotum eða brotahreyfingum og jarðskjálftum má finna í kafla 4.12 um áhættu og öryggismál.

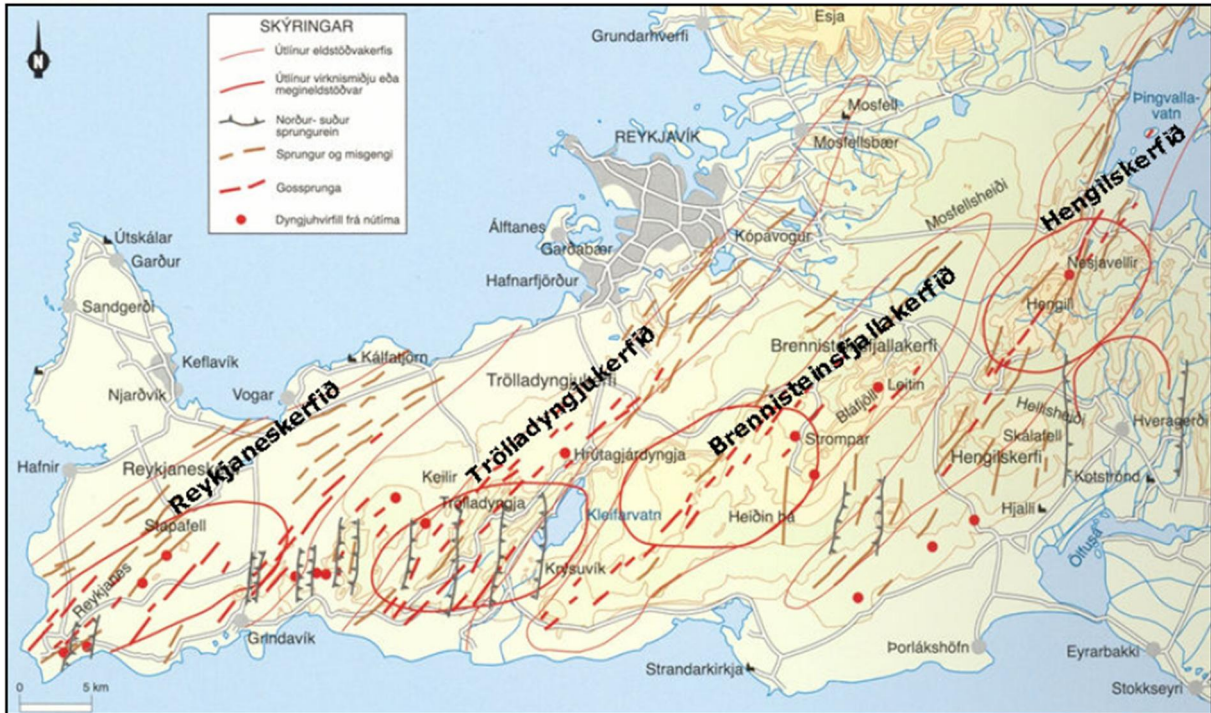
Einnig hafa verið teknar saman tölur um flatarmál óraskaðs svæðis sem fara mun undir slóða, plön, undirstöður og stagfestur.

4.4.3 Grunnástand

Jarðfræðilega tilheyrir Hellisheiði og fyrirhugaðar línuleiðir Reykjanesskaganum. Reykjanesskagi er hluti af eldvirku rekbelti (suðvestur rekbeltið eða vestara rekbeltið). Flóknar hreyfingar jarðskorpufleka og hrinubundin eldvirkni stýra uppbyggingu jarðlaga á skaganum. Eldvirkni hefur verið viðvarandi á Reykjanesskaga og norðan hans alla ísöldina, bæði á jökul- og hlýskeyðum, en flestar yfirborðsmýndanir skagans eru frá tveimur síðustu jökulskeyðum og hlýskeyðum.

Á Reykjanesskaga og austur fyrir Þingvallavatn eru skilgreind fjögur eldstöðvakerfi (sjá mynd 4.9). Línuleiðir Þorlákshafnarlínu 2 og 3 liggja að mestu innan eldstöðvarkerfis Hengils-eldstöðvarinnar sem er austasta og stærsta eldstöðva- og sprungukerfið á skaganum, um 100 km langt og 3-16 km á breidd. Mesta eldgosa- og sprunguvirknin er í og við Hengilinn. Inn á línuleiðina renna síðan hraun úr Brennisteinsfjallakerfinu sem liggur vestan við Hengilskerfið. Brennisteinsfjallakerfið nær frá sjó við Krýsuvíkurbjarg og inn á Mosfellsheiði og er um 45 km langt og 5-10 km breitt.

Almennt má skipta jarðmyndunum á línuleiðunum í þrjá hluta. Tveir elstu hlutarnir eru myndaðir við gos undir jökli á jökulskeyðum og tilheyra móbergsmýnduninni. Eldri hlutinn samanstendur af móbergi og grágrýti með þykkri jökulbergskápu og er talinn vera eldri en 70.000 ára. Í yngri hlutanum er móberg og grágrýti sem er eitthvað sorfið af jökulágangi en er með óverulega jökulbergskápu í hlíðum. Í yngsta flokknum eru síðan nútímahraunin sem hafa runnið eftir að ísöld lauk fyrir um 10.000 árum og er þau helst að finna á láglandinu milli móbergsfjallanna. Í meðfylgjandi mynda- og kortahefti, 3. hluta, er yfirlit yfir nútímahraun á athugunarsvæðinu.



Mynd 4.9 Eldstöðvarkerfi á Reykjanesi [1].

Af stefnu jökulráka má ráða að jökulskil hafi legið frá Sleggju í Bláhnjúk og vestur í Bláfjöll. Móbergsmýndanirnar má sjá sem hryggi, fell eða stapa og sem dæmi um fjöll frá jökulskeiðum á svæðinu má nefna Stóra- og Litla-Reykjafell, Gráuhnjúka og Stakahnjúk, Meitlarnir tveir og Milli Meitla, Lambafell og Stóra- og Litla-Sandfell. Hryggirnir stefna í NA-SV og eru menjar um eldvirgni undir fremur þunnum ísaldarjökli. Skálafellsdyngjan er talin vera frá lokum síðasta jökulskeiðs, en eftir að gosi lauk hefur jökull gengið yfir hana að einhverju leyti og sorfið yfirborð hraunsins.

Jarðhita er víða að finna innan Hengilskerfisins, en ekki er um mikinn jarðhita að ræða á línuleiðunum. Jarðhita á yfirborði er þó að finna í Hverahlíð sem er aðeins vestar en fyrirhugaðar línuleiðir Þorlákshafnarlínu 3.

Ríkjandi sprungustefna á svæðinu er norðaustlæg og liggur í sömu stefnu og Hengilskerfið. Flestar þessara sprungna eru ennþá virkar, þ.e. það hefur orðið hreyfing á þeim á síðustu 10.000 árum. Á línuleiðunum sjálfum er ekki mikið um sprungur og misgengi fyrir utan svæðið þar sem Þorlákshafnarlínu 2 og 3 mætast (þ.e. sunnan við og við Litla-Meiti) og út fyrir Hlíðarendafjall. Þessar sprungur eru allar yngri en Lambafellshraunið og hafa því hreyfst á s.l. 5.200 árum.

Eitt af einkennum helluhrauna er að í þeim geta leynst stórir hellar sem eru í rauninni fornar hraunrásir þar sem bráðið hraun hefur runnið undir storknuðu yfirborði. Algengast er að finna hraunhella í helluhraunum á borð við hraunin frá Heiðinni Há og Leitahrauninu. Á svæðinu fyrir sunnan Þrengsli er töluvert um hraunhella. Stærsti þekkti hraunhellir á SV landi, Raufarhólshellir, er í Lambafellshrauninu rétt við þjóðveginn um Þrengsli, en hann kemur ekki inn á svæðið sem hér er til skoðunar. Innan athugunarsvæðisins er hellirinn Búri sem er á milli Geitafells og Búrfells. Búri er um 1 km að lengd og er á köflum 10-15 m breiður og með 15 m lofthæð. Árnahellir í Leitahrauni er einnig rétt við athugunarsvæðið og er hann friðlýst náttúruvætti sem skartar glæsilegum og ósnortnum hraunmyndunum.

4.4.3.1 Kolviðarhóll að Sandfelli (Þorlákshafnarlína 2)

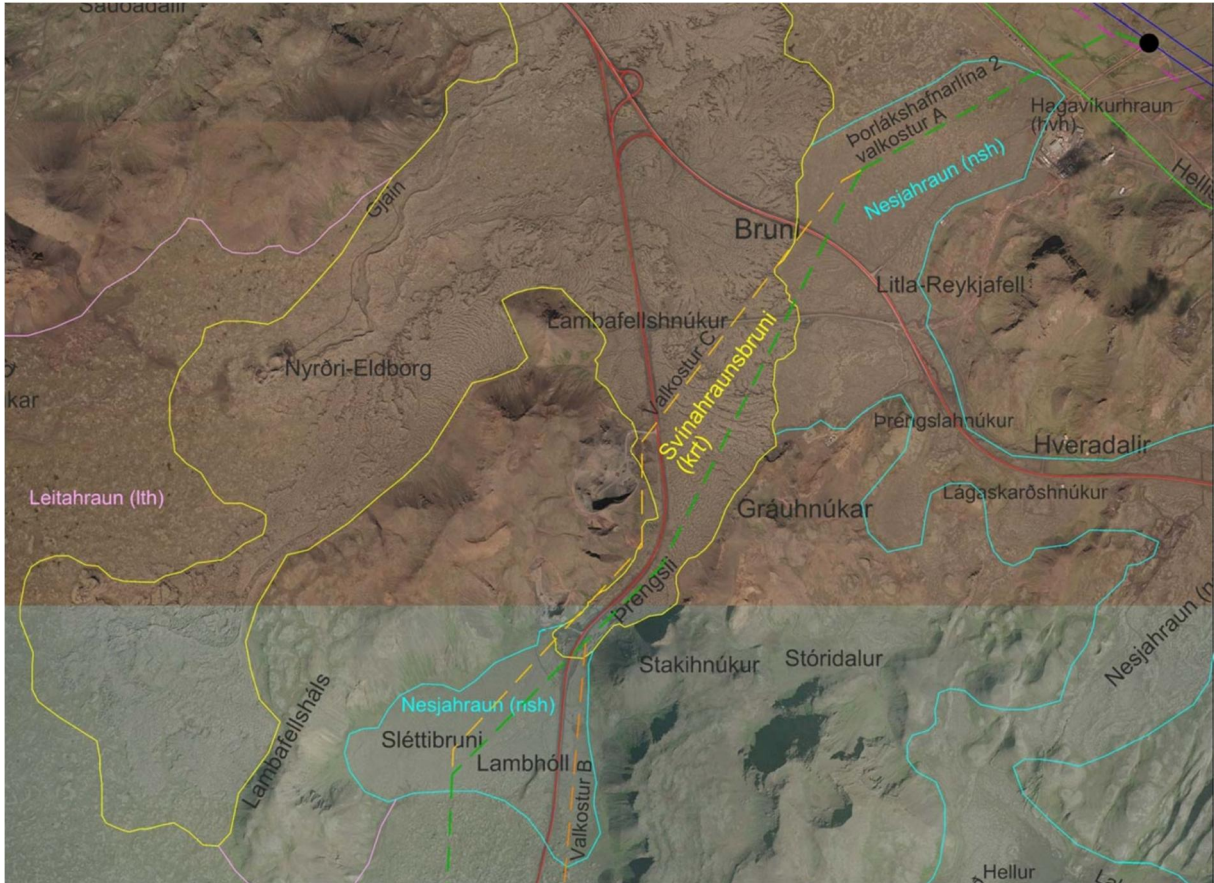
Við Kolviðarhól er línan á Hagavíkurhrauni (hvh) sem tilheyrir miðsyrpu Hellisheiðarhrauna (Hellisheiðarhraun B/C) og er aldur þess um 5500 ár. Ekki sést mikið í hraunið á þessu svæði þar sem það er nánast alpakið seti sem komið hefur úr fjöllum í kring. Þykkt setsins getur farið alveg upp í 4 m næst fjöllum en þetta svæði er vel gróið (sjá mynd 4.10). Eftir að Hagavíkurhrauni sleppir fer línan um Nesjahraun (nsh) sem tilheyrir yngstu syrpu Heillisheiðarhraunanna og er um 2000 ára gamalt. Þetta er vel gróið helluhraun með stöku apalhraunshraukum á víð og dreif, mest þó næst endimörkum hraunsins þar sem það hefur hrúgast upp hálfstorkið.



Mynd 4.10 Hagavíkurhraun (hvh), rétt neðan við Kolviðarhól. Sjá má dæmigerða gróðurþekju í hrauninu. Horft er yfir Leitahraun og í bakgrunni á vinstri helmingi myndarinnar sést í hraunbrún Svínahraunsbrunnans.



Mynd 4.11 Í forgrunni er mosavaxinn Svínahraunsbrunninn (krt) og í baksýn má sjá mosavaxið Nesjahraunið (nsh) sem er Helluhraun. Í bakgrunni er stöðvarhús Hellisheiðarvirkjunar og Kolviðarhóll. Þorlákshafnarlína 2 mun liggja nánast í stefnu myndarinnar.



Mynd 4.12 Myndin sýnir hvernig valkostir Borlákshafnarlínu 2 liggja um Nesjahraun og Svínahraunsbruna um Þrengslin.

Línan liggur eftir Nesjahrauninu langleiðina í átt að Þrengslum en þá liggur línan upp á Svínahraunsbruna (krt) sem fyllir Þrengslin en endar við suðurhluta Þrengslanna. Svínahraunsbruninn er úfið apalhraun og mjög erfitt yfirferðar. Hraunið er mosagróið og úfið á að líta með allskonar kynjamyndum (sjá mynd 4.11).

Sunnan við Þrengslin liggur leiðin út á Sléttubruna (nsh) sem tilheyrir yngstu syrpu Hellisheiðarhraunanna og er sama hraun og Nesjahraun. Eins og upp við Kolviðarhól er um að ræða mosavaxið helluhraun.

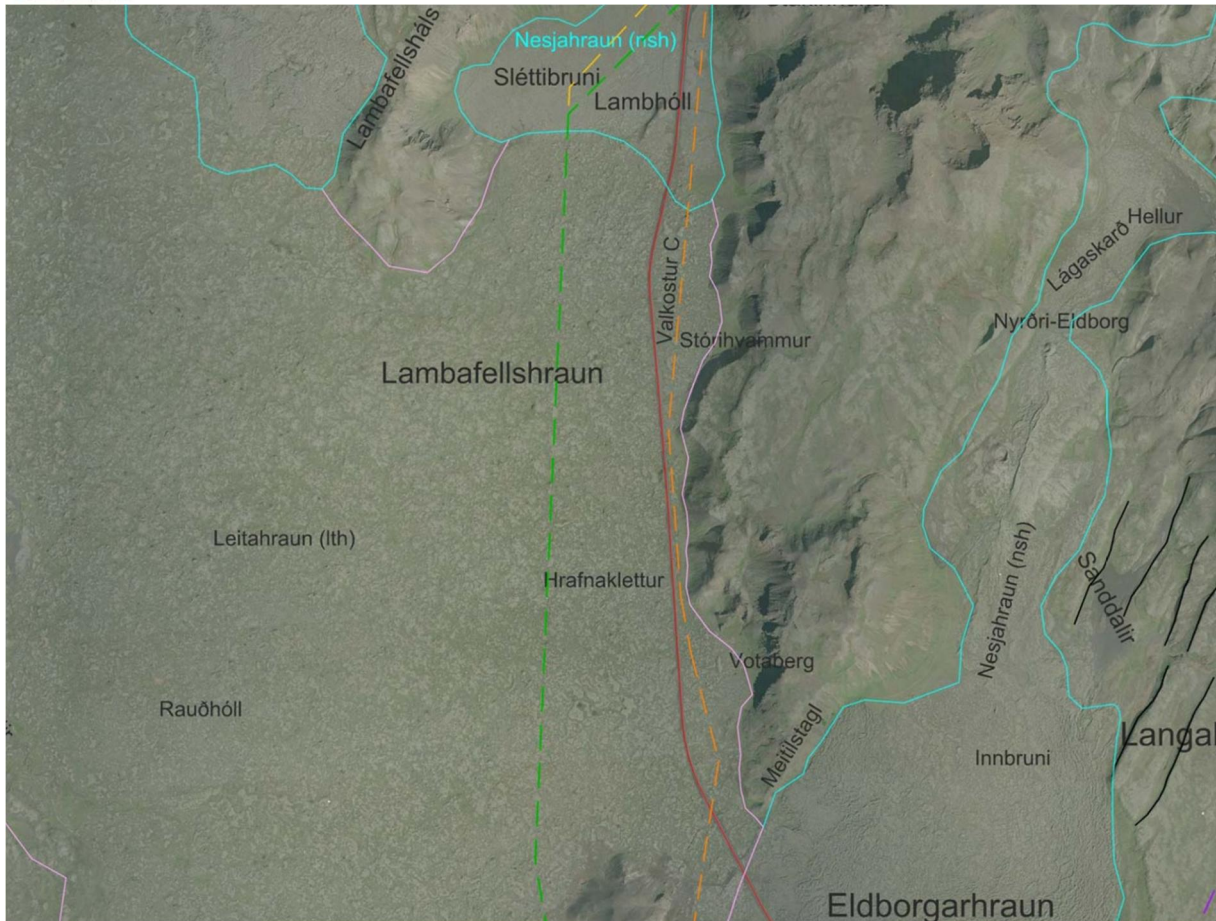
Á móts við Lambafellsháls fer línuleiðin upp á Lambafellshraun sem er hluti af Leitahrauni (lth) og er það hraun um 5200 ára gamalt. Allir valkostirnir liggja síðan eftir Lambafellshrauninu til suðurs. Valkostir A og C gera ráð fyrir að línan liggja nánast beint til suðurs frá Lambafelli og vestur fyrir Litla-Sandfell sem tilheyrir Dyrafjallamyndun og er talin hafa myndast á síðasta jökulskeiði. Litla-Sandfell er móbergsfjall sem samanstendur af bólstrabergi og móbergstúffi og er það umlukið Lambafellshrauninu (sjá myndir 4.13 og 4.14).



Mynd 4.13 Staðið uppi á Hraunkolli í Lambafellshrauni (Ith) og horft yfir hraunið til suðurs. Litla-Sandfell er fyrir miðju, til hægri má sjá Geitafell og til vinstri sér í Krossfjöllin.



Mynd 4.14 Hraunkollur í Lambafellshrauni (Ith).



Mynd 4.15 Þorlákshafnarlína 2, valkostir 2 og 3 liggja um Lambafellshraun (lth) suður fyrir Sandfell. Frá Sandfelli liggja bæði Þorlákshafnarlína 2 og 3 um Lambafellshraun.

Lambafellshraun er vel gróð helluhraun. Víða má sjá sprungna hraunkolla stingast upp úr mosanum og í dældum má sjá vel grónar lautir. Neðst í hrauninu, næst Krossfjöllum, er víða að finna snotrar smátjarnir (sjá mynd 4.15).

Valkostur B gerir ráð fyrir að línan liggi eftir Lambafellshrauninu meðfram móbergsfjöllum Stóra-Meitli og Litla-Meitli og dyngjunni sem kallast Milli Meitla, sem er eins og nafnið gefur til kynna milli Stóra-Meitils og Litla-Meitils og út fyrir Meitilstagl sem er smá rani við suðurenda Litla-Meitils. Austan megin við Þrengslaveg er hraunið slétt mosavaxið helluhraun með hraunkollum. Lambafellshraunið nær niður á láglandi fyrir vestan Hlíðarendafjall og rennur þá út á eldra hraun sem ættað er úr Heiðinni Há.

4.4.3.2 Orustuhóll að Sandfelli (Þorlákshafnarlína 3)

Þorlákshafnarlína 3 mun liggja meðfram núverandi línunum uppi á Hellisheiði og sveigja svo frá þeim í átt að Skálafelli. Á þessu svæði liggur línuleiðin um Nesjahraun (nsh) sem tilheyrir yngstu syrpu Hellisheiðarhraunanna og er það um 2000 ára gamalt. Hér uppi á heiðinni er Nesjahraunið vel mosavaxið en heldur úfnara en neðan við Hveradali.



Mynd 4.16 Nesjahraunið (nsh) fyrir norðan Skálafellsdyngjuna. Fremst má sjá mosavaxið Nesjahraunið en í baksýn er Skálafell og dyngjubasaltið sem umlykur fjallið. Hverahlíð er brekkan til hægri.

Valkostur A liggur frá tengivirki við Orustuhól og fylgir öðrum línunum á heiðinni en sveigir síðan frá þeim og liggur nánast til suðurs áleiðis að Núpafjalli. Vestan við Núpafjall sveigir línan til suðvesturs og liggur fyrir sunnan Skálafellið og kemur að Þorlákshafnarlínu 2 norðan við Krossfjöll vestan Þrengslavegar. Línan liggur eins og fyrr segir á Nesjahrauninu og síðan yfir smáskækil af Hellisheiðarhrauni A (hea), Hagavíkurhrauni, sem er um 10.300 ára gamalt. Fljótlega liggur leiðin upp á hraunlög frá Skálafellsdyngjunni sem talin er hafa myndast í lok síðasta jökulskeiðs. Skálafell samanstendur af grágryti og skálaga móbergi. Svæðið í kringum Skálafellið er tiltölulega slétt dyngjubasalt sem er vel gróið mosa og lyngi. Stöku hraunkollar stingast upp úr gróðrinum og á stöku stað má sjá veðruð hraunreipi í yfirborði. Svæðið er fremur auðvelt yfirferðar, en er þó töluvert grýtt á stöku stað, sérstaklega nálægt brúnum dyngjunnar.



Mynd 4.17 Dyngjubasalt frá Skálafellsdyngjunni. Hraunið er fremur slétt og er ágætlega gróið með grasi, lyngi og mosa. Myndin er mjög lýsandi fyrir svæðið í kringum Skálafellið.

Fyrir norðan Núpafjall er áætlað að línan liggja yfir hrauntungu Nesjahrauns (nsh) (Hellisheiðarhraun D, um 2000 ára) stuttan spöl. Þaðan sveigir línan til suðvesturs og liggur yfir hraunlög frá Skálafellsdyngjunni og kemur síðan niður af þeim inn á hraunlög frá Lönguhlíðardyngjunni, en þau liggja undir hraunlögum frá Skálafellsdyngjunni. Eftir að hraunlögum frá Lönguhlíðardyngjunni sleppir er áætlað að línan liggja yfir Eldborgarhraunið sem tilheyrir yngstu syrpu Hellisheiðarhraunanna og er um 2000 ára gamalt. Eldborgarhraunið kemur úr gíg sem er austan við dyngjuna Milli Meitla. Hraunið er vel mosavaxið og fremur lítið úfið en flokkast engu að síður sem apalhraun.



Mynd 4.18 Skálafell séð úr austri frá Núpafjalli. Áætlað er að Þorlákshafnarlína 3, valkostur A liggja yfir dyngjubasaltið neðan við fjallið, og fari um dældina á bak við hólinn t.h.

Valkostur B beygir frá línunum á Hellisheiði nokkru vestar en valkostur A og liggur vestan við Skálafellið meðfram Stóra-Sandfelli á hraunlögum frá Skálafellsdyngjunni sem eru með sömu ásýnd hér vestan megin við Skálafellið og austan megin (mynd 4.17).

Línuleiðir Þorlákshafnarlínu 3 eru að mestu lausar við sýnilegar sprungur nema á litlu svæði uppi á Skálafellsdyngjunni á vestanverðum Norður-Hálsum. Líklegt er þó að þessar sprungur séu gamlar og ekki mjög virkar. Eithvað fer að bera á sprungum þar sem valkostir A og B sameinast í Lönguhlíðinni utan í Skálafellsdyngjunni. Ekki eru neinar sprungur sjáanlegar á Eldborgarhrauninu þar sem Þorlákshafnarlína 3 fer yfir það.

4.4.3.3 Sandfell að Þorlákshöfn (Þorlákshafnarlínur 2 og 3)

Þorlákshafnarlínur 2 og 3 munu liggja meðfram Krossfjöllum og síðan norðurhlíðum Hlíðarendafjalls, sunnan við Geitafell og beygja síðan til suðurs þar sem Hlíðarendafjall endar. Á þessari leið liggur línan á Lambafellshrauninu (lth) og fylgir því hrauni niður á láglendi þar sem endimörk Leitahraunsins liggja rétt sunnan við þjóðveginn milli Þorlákshafnar og Krísuvíkur. Á þessu svæði er misgengis- og sprungubelti sem liggur í norðaustlæga stefnu. Áætlaðar línuleiðir sem hér um ræðir myndu liggja í sömu stefnu og sprungurnar og myndu því ekki þvera það og dregur það úr hættu á að línumannvirki skemmist vegna sprunguhreyfinga. Mest er af þessum sprungum á svæðinu fyrir norðan Krossfjöll og að suður fyrir Geitafell.



Mynd 4.19 Uppgrætt helluhraun frá Heiðinni Há (hhh) í nágrenni Þorlákshafnar.

Þegar Lambafellshrauni sleppir niðri á láglandinu við þjóðveginn milli Þorlákshafnar og Krísuvíkur er áætlað að línan liggji inn á hraun sem ættað er frá Heiðinni Há (hhh) að tengivirki vestan við Þorlákshöfn. Sunnan við þjóðveginn eru Lambafellshraunið og hraunið frá Heiðinni Há fallega mosagróin, en eftir því sem nær dregur sjó verður hraunið frá Heiðinni Há mjög sandorpið og lítið gróið. Töluvert uppgræðslustarf hefur verið unnið á hrauninu í nágrenni við Þorlákshöfn til að hefta sandfok, en hraunið er ennþá tiltölulega gróðursnautt.

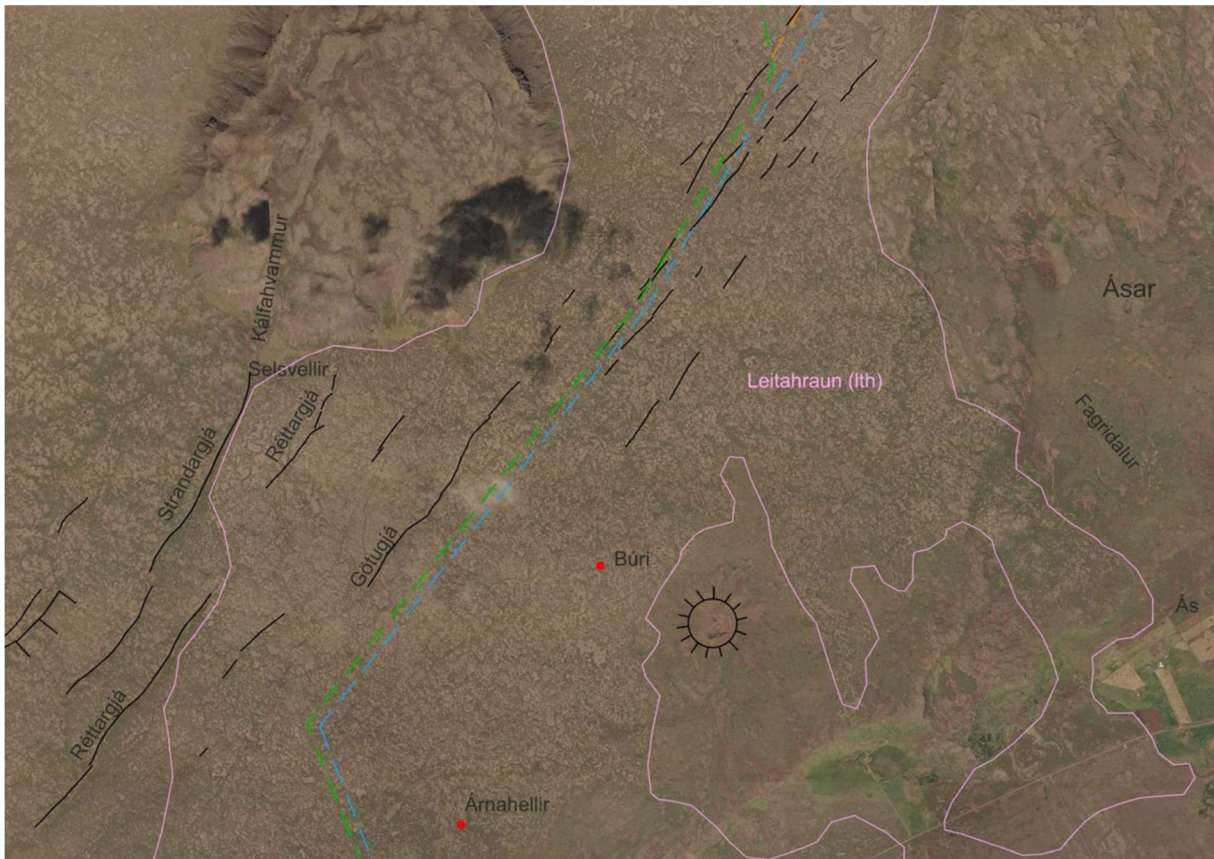
Nokkrir þekktir hraunhellar eru nálægt fyrirhugaðri línuleið milli Sandfells og Þorlákshafnar, t.d. Búri, Árnahellir og Arnarker.

Hellirinn *Búri* er í Leitahrauni (lth) á milli Geitafells og Búrfells en hraunið og hellirinn mynduðust í miklu dyngjugosi fyrir um 5.000 árum. Búri er einn af mestu og mikilfenglegustu hraunhellum Íslands. Hellirinn fannst árið 1992, en það var ekki fyrr en árið 2005 sem hann var kannaður í heild sinni og kortlagður. Hann reyndist vera um 980 m að lengd og stór um sig en mjög erfiður yfirferðar. Loft hæðin í mestu hvelfingunum er um 10 m. Innst í Búra er mikilfenglegur 17 m djúpur hraunsvelgur sem er um 5 m í þvermál [6]. Til að koma til móts við athugasemdir landeigenda sem gerðar voru þegar drög að tillögu að matsáætlun voru kynnt var fyrirhugað línustæði fært um 700 m fjær hellinum, til norðvesturs, til að koma í veg fyrir hugsanlegt rask á honum.



Mynd 4.20 Svelgur innst inn í hellinum Búra (til vinstri) og fallegir dropasteinar í Árnahelli (til hægri) (Myndir: www.ferlir.is og Hellarannsóknafélag Íslands).

Árnahellir í Leitahrauni (lth) er á lista yfir náttúruvætti á Íslandi og var friðlýstur af umhverfisráðherra árið 2002. Hellirinn var lokaður fyrir aðgengi almennings árið 1995 til verndar dropasteinsmyndunum í honum sem eru afar viðkvæmar. Hellirinn sem er nálægt athugunarsvæðinu fyrir vestan Hlíðarendafjall er nefndur eftir Árna B. Stefánssyni sem fann hellinn um 1985. Árnahellir er einn glæsilegasti hraunhellir á Íslandi, ekki síst vegna hraunmyndana og útfellinga og framandi steintegunda sem hafa fundist í hellinum. Hellirinn er um 150 m á lengd, er á um 20 m dýpi og er breidd um 10 m en lágt er til lofts [22]. Línurnar verða staðsettar um 500 m vestan við hellisopið.



Mynd 4.21 Leið Þorlákshafnarlína 2 og 3 liggur um sprungusvæði, nokkurn veginn samsíða sprungustefnunni í Leitahrauni. Hraunhellarnir Búri og Árnahellir eru í nágrenni línustæðisins en línustæðið var fært um 700 m til til norðvesturs til að færa það fjær Búra.

Skammt neðan við vesturenda Hlíðarendafjalls er hellirinn *Arnarker* en hann var fyrst kortlagður árið 1987. Í heild er hellirinn um 520 m að lengd en út frá eina opinu í hellinn gengur rásin um 100 m til suðurs og um 400 m til norðurs. Í hellinum er víðast vítt til veggja og hátt til lofts en meðalbreidd hellisins er rúmlega 8 m og meðalhæð um 4,5 m. Hellirinn er þó mjög mikið hruninn. Nafngiftin Arnarker er lítið notuð, í daglegu tali kallast hellirinn einfaldlega Kerið. Almennt telst hellirinn ekki erfiður yfirferðar en þó er nauðsynlegt að sýna varkámi, sérstaklega vegna tilkomumikilla ísmyndana sem í honum eru [6]. Línurnar verða um 500 m vestan við hellisopið.

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 jarðmyndanir eru lagning vegslóða og mastursplana, gerð undirstaða og stagfesta háspennumastra sem munu að miklu leyti liggja í nútímahraunum.

4.4.4.1 Kolviðarhóll að Sandfelli (Þorlákshafnarlína 2)

Á þessu svæði verður ný lína lögð frá tengivirki við Kolviðarhól að mestu í gegnum óraskað hraun, fyrst í gegnum Hagavíkurhraun og Nesjakraun sem er nútímahraun og vel gróið helluhraun. Línan mun liggja í gegnum Svínahraunsbruna sem er úfið og mosagróið apalhraun og í gegnum Sléttubruna og Lambafellshraun sem eru vel gróin helluhraun.

Varast ber að leggja línuna og slóða yfir miðju hraunanna heldur velja leiðir við jaðra og meðfram fjöllum. Að því leyti væru valkostir A og B fyrir Þorlákshafnarlínu 2 betri kostur þar sem í þeim valkosti er ekki farið beint yfir Svínahraunsbruna og valkostur B verður lagður í jaðri Lambafellshrauns og því álitlegastur á þessu svæði að mati jarðfræðings. Línuleiðin skv. öllum valkosturm liggur í þessu tilviki í jaðri Svínahraunsbrunnans og hefur því ekki áhrif samhengi hrauns og eldstöðvar.

Á þessum kafla verður óafturkræft rask töluvert, bæði í gegnum nútímahraun og eldri helluhraun en skv. náttúruverndarlögum, 37. grein njóta nútímahraun sérstakrar verndar og skal forðast að raska þeim. Áætlað heildarrask á svæðinu skv. valkosti C er um 8,4 ha, skv. valkosti B um 7 ha og skv. valkosti A tæplega 8,4 ha. Allt rask á þessari línuleið verður í nútímahrauni.

4.4.4.2 Orustuhóll að Sandfelli (Þorlákshafnarlína 3)

Ný lína verður lögð frá tengivirki við Orustuhól og mun hún liggja austur meðfram Búrfellslínu stuttan spöl og beygja síðan frá henni og taka stefnuna til suðurs að Skálafelli. Línan mun liggja í gegnum óraskaða hluta Nesjahrauns og Hellisheiðahrauns og yfir hraunlög frá Skálafellsdyngjunni sem er vel gróð mosa og lyngi. Áður en línan kemur að Þorlákshafnarlínu 2 nálægt Sandfelli liggur hún í gegnum vel mosavaxið Eldborgarhraun sem er frekar lítið úfið.

Áætlað heildarrask á svæðinu skv. valkosti A er um 9,5 ha, þar af er um 1,6 ha rask á nútímahrauni. Samkvæmt valkosti B er áætlað heildarrask um 8,9 ha og þar af er um 1,4 ha rask á nútímahrauni.

Valkostur A fyrir Þorlákshafnarlínu 3 gerir ráð fyrir að línan liggja nánast eftir hrauntungu Nesjahraunsins á kafla en skv. 37. grein náttúruverndarlaga njóta nútímahraun sérstakrar verndar og forðast skal að raska þeim. Af þeim sökum er valkostur B heppilegri fyrir Þorlákshafnarlínu 3 en þá liggur línan norðan Skálafells. Þó ber að geta þess að skv. valkosti 2 mun línan einnig liggja í gegnum Nesjahraunið en heildarrask á því svæði er nokkuð minna en skv. valkosti A.

4.4.4.3 Sandfell að Þorlákshöfn (Þorlákshafnarlínur 2 og 3)

Þorlákshafnarlínur 2 og 3 munu koma saman sunnan Sandfells og liggja meðfram Krossfjöllum og beygja síðan til suðurs, sunnan við Geitafellið, í átt að nýju tengivirki vestan við Þorlákshöfn. Línurnar munu liggja að mestu um Lambafellshraun og Hafnarsand sem er landgræðsluland. Á þessu svæði er áætlað heildarrask um 8 ha sem allt er á nútímahraunum.

Á þessu svæði ber einna helst að varast rask á merkilegum hraunhellum. Fyrirhugað línustæði var fært um 700 m fjær hellinum Búra sem er einn af mestu og merkilegustu hraunhellum landsins. Línustæðið liggur einnig um 500 m fjarlægð frá Árnahelli og Arnarkeri. Framkvæmdaraðili hefur það markmið að valda sem minnstu raski við lagningu nýrra háspennulína. Við staðsetningu mastra og gerð mastrastæða hefur fullt tillit verið tekið til hella á línuleiðinni og þess gætt að ekkert rask verði á fyrrnefndum hraunhellum sem og öðrum hellum sem vitað er um á svæðinu. Samráð verður haft við Hellarannsóknarfélagið um línustæði í nágrenni við þekktu hella.

4.4.5 Mótvægisáðgerðir

Ljóst er að framkvæmdin mun hafa varanlegt rask í för með sér á svæði sem er að miklu leyti óraskað. Ef farið er að eftirtöldum mótvægisáðgerðum má hins vegar halda óþarfa raski í lágmarki meðan á framkvæmdum stendur:

- *Tekið verður tillit til sérstakra jarðmyndana og er þá sérstaklega átt við hraunhella og hraunjaðra.*
- *Þegar/ef efni er mokað upp úr mastursstæðum eða slóðum skal tryggja að ekki sé haugsett á svæðum sem teljast hafa verndargildi og að almennt verði reynt að halda haugsvæðum í lágmarki með því að moka beint á bíla sem haugsetja efni á þar til gerðum haugsvæðum.*

Við hönnun línanna hefur verið tekið tillit til jarðmyndana og umhverfis og 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. í hraunjaðri og við hraunhella.

4.4.6 Umsagnir og athugasemdir um jarðfræði og jarðmyndanir og svör Landsnets

4.4.6.1 Athugasemd Árna B. Stefánssonar

Í athugasemd Árna B. Stefánssonar segir: „Það er skoðun mín að **500 m fjarlægð frá Árnahelli sé alls ófullnægjandi** og einnig ófullnægjandi varðandi hina hellana þrjá. Þurfi línustæðið „endilega“ að vera þarna, sem ég tel ónaúðsynlegt, (sjá tillögu að öðrum valkosti neðar), þá vil ég eindregið leggja til að 130° beygjan verði flutt a.m.k. 500 m til vesturs og línurnar liggja þannig a.m.k. 1000 m vestan við op Árnahellis.“

Svör Landsnets: Ef umrætt 130° horn yrði fært 500-700 m til vesturs, fara línurnar yfir Selvogsveginn á hæð og yrðu meira áberandi en þar sem núverandi vegþverun er, sem er austan hæðarinnar; þar er lægð í landinu. Einnig er nánd við Djúpadal meiri og hvor lína lengist um 300-450 m, sem eykur umhverfisáhrif þeirra. Það er að sjálfsögðu matsatriði hvað er fullnægjandi fjarlægð frá hellisopi.

Í athugasemd Árna B. Stefánssonar segir einnig: „Varðandi 4.4.4.2. Þorlákshafnarlína 3, Orustuhóll að Sandfelli, þá er það skoðun mín að bæði línustæðin, hvort sem er sunnan eða norðan Skálafells, séu gersamlega ótæk. Vil ég eindregið leggja til að línan fylgi gömlu línunum á Hellsisheiði og Búrfellslínu 3. Þ.e. á þegar röskuðu svæði, að Kolviðarhóli og liggja síðan samsíða Þorlákshafnarlínu 2 frá Kolviðarhóli. Austustu kostir Þorlákshafnarlínu 2, (og helst Þorlákshafnarlínu 3) þ.e. austast í Lambahrauni og austan Sandfells eru bestir, fylgja vegum og röskuðum svæðum hvað best.“

Svör Landsnets: Þessi hugmynd, að leggja báðar línurnar samsíða, t.d. um Þrengsli, hefur áður komið til athugunar og var fallið frá henni, bæði af öryggisástæðum, og einnig vegna þrengsla milli vegar og fjalls. Aðeins er hægt að koma fyrir einni línu austan vegarins í Þrengslunum sjálfum, þannig að hin línan yrði að vera vestan vegar, þar sem er enn þrengra og landeigendur hafa lýst andstöðu við línulögn. Eftir að kemur suður fyrir Stórahvamm eru aftur mikil þrengsli milli vegar og fjalls á um 1 km kafla, og aðeins pláss fyrir eina línu austan vegarins. Þessi tillaga er því ekki raunhæf. Hins vegar er það rétt, að ef miðað er við eina línu, þá verður minna rask á hrauni að hafa hana austan vegar, meðfram fjallinu. Línulögn þar hefur þó mætt andstöðu vegna Þorlákshafnarsels og gönguleiðar milli hrauns og hlíðar. Í athugasemd Árna B. Stefánssonar er ekki rökstutt af hverju línuleið sunnan Skálafells er „gersamlega ótæk“. Landslag þar er með þeim hætti að mjög lítið ber á línunni, auk þess sem núverandi línu er fylgt á fyrsta kaflanum, 2,3 km.

Í athugasemd Árna B. Stefánssonar segir að lokum: „Til að hlífa ósnortnu yfirborði vestara veitukerfis Leitahrauns og hellunum, sérstaklega Árnahelli og til að nýta sem best þegar röskuð landsvæði vil ég leggja til að fyrirhuguð 130° beygja beggja lína, sunnan Geitafells, til fyrirhugaðs tengivirkis, verði færð 3 km til NA, í tengilínu austurbrún Geitafells-Búrfell og fylgi þeirri línu yfir Búrfell, sem þegar er raskað og yfir námur neðan fjallsins og „Hlíðarinnar“. Veg í báðar námur má lagfæra og nýta til línulagnarinnar. Búri liggur til suðvesturs frá niðurfalli, um 1000 m NV af Búrfelli. Línustæðið mun, ef af þessu verður, liggja um 1000 m austan við niðurfallið, en þó yfir rás sem greinilega liggur til NA, en ekki er aðgengileg. Þ.e. hellisgöng eru örugglega undir tengilínunni, austurbrún Geitafells-Búrfell, um 1000 m NNV af Búrfelli. Ég sé ekkert gegn því að þvera slík hellisgöng. Aðgæslu er hinsvegar þörf varðandi þungavinnuvélar og staurastæði, því grunnt gæti reynst á hellinn.“

Svör Landsnets: Varðandi tillögu Árna B. Stefánssonar um að beygja frá fyrirhugaðri línuleið suðaustan Geitafells og stefna yfir Búrfell, áleiðis niður á Hafnarsand, má benda á eftirfarandi. Af útlitsástæðum er tæplega raunhæft að fara yfir Búrfellið, eðlilegra er að fara öðrum hvorum megin við það eða í jaðri þess. Ef línurnar yrðu í grennd við veginn upp í námurnar, yrðu þær 200-300 m frá tveimur sumarbústöðum og um 500 m frá athafnasvæði vatnsverksmiðjunnar við Hlíðarenda. Draga má í efa að slík tillaga fái stuðning umsagnaraðila og annarra sem hlut eiga að máli. Ef halda á slíkum hugmyndum til streitu, er eðlilegast að leita umsagnar sveitarfélagsins. Fyrirliggjandi línuleið var útfærð í samráði við sveitarfélagið og tók mið af skipulagshagsmunum þess, og fleiri þáttum.

4.4.6.2 Umsögn Umhverfisstofnunar

Í umsögn Umhverfisstofnunar segir: „Bæði Þorlákshafnarlína 2 og 3 munu liggja í gegnum óröskuð hraunasvæði sem í flestum tilfellum eru vel gróin. Þorlákshafnarlína 2 liggur um suðurhluta svæðisins Eldborgir við Lambafell sem er í 7. útgáfu náttúruminjakrár (svæði 753). [...] Umhverfisstofnun telur að ekki sé með markvissum hætti reynt að forðast röskun hrauna með vali á línuleiðum. Þeir valkostir sem kynntir eru í frummatsskýrslu bæði hvað varðar Þorlákshafnarlínu 2 og 3 fela ekki í sér verulegan mun varðandi rask á eldhraunum. Ekki er með markvissum hætti reynt að draga úr raski á hraunum með því að leggja línur að fyrirliggjandi vegum til að draga úr umfangi slóðagerðar í hrauni,“

Svör Landsnets: Á kaflanum frá Kolviðarhóli og Hellisheiði að Þorlákshöfn er óhjákvæmilegt að röskun verði á nútímahraunum, eins og myndir og kort í kafla 4.4 sýna. Til að komast hjá röskun er leitast við að fara um svæði, eða í námunda við svæði sem þegar hefur verið raskað, en á stórum köflum þarf að fara um ósnert land. Jafnframt eru línurnar samsíða frá Sandfelli að tengivirki við Þorlákshöfn, sem minnkar til muna þá slóðagerð sem ráðast þarf í. Í frummatsskýrslu er því sérstaklega lýst að Landsnet muni leggja mikla áherslu á að umfangi slóða og mastrastæða sé haldið í lágmarki. Jafnframt verður leitast við að komast hjá því að leggja slóðir með allri línunni sé þess nokkur kostur. Landsnet getur því ekki fallist á að ekki hafi verið reynt með markvissum hætti að draga úr umfangi slóðagerðar. Hafa ber í huga að með því að leggja háspennulínur meðfram vegum hefðu ýmis önnur áhrif orðið mun meiri, s.s. sýnileiki línanna og ljóst að erfitt hefði verið að fá samþykki skipulagsyfirvalda og Vegagerðar fyrir slíkum útfærslum. Þorlákshafnarlína 2, valkostur B, er líklega sú leið sem næst kemst því sem UST er að mælast til. Sá valkostur hefur meiri áhrif á minjasvæði við Þorlákshafnarsel og gönguleið milli hrauns og hlíðar.

Í umsögn Umhverfisstofnunar segir: „Að teknu tilliti til áhrifa þeirra valkosta sem kynntir eru í frummatsskýrslu á jarðmyndanir, gróðurfar og landslag telur Umhverfisstofnun að lagning Þorlákshafnarlína 2 og 3 muni hafa umtalsverð umhverfisáhrif í för með sér.“

Svör Landsnets: Vísað er til svars í kafla 4.2.6.3.

4.4.6.3 Umsögn Sveitarfélagsins Ölfuss

Í umsögn Sveitarfélagsins Ölfuss segir: „Unnið skal með hellarannsóknarfélaginu um val á línustæði þar sem vitað er um hella vestan, sunnan og austan við Geitafell.“

Svör Landsnets: Farið verður að ofangreindum tilmælum Sveitarfélagsins Ölfuss og þessum atriðum bætt inn í viðkomandi kafla frummatsskýrslunnar.

4.4.6.4 Athugasemdir Skipulagsstofnunar

Í athugasemdum Skipulagsstofnunar segir: „Skipulagsstofnun sér ekki ástæðu þess að ekki er tekið upp í matsskýrslu eftirfarandi úr umsögn Umhverfisstofnunar á bls. 60 í matsskýrslu: *„Þetta svæði er einnig eitt þeirra 75 svæða sem Umhverfisstofnun lagði fram í tillögu sinni að náttúruverndaráætlun. Fyrirhugað er að leggja Þorlákshafnarlínu 2 á köflum um eftirtalin hraun: Hagavíkurhraun, Nesjahraun, Svínahraunsbruna, Sléttubruna og Leitarhraun. Samkvæmt 37. gr. laga nr. 44/1999 um náttúruvernd ber að forðast eins og kostur er að raska eldhraunum“.*

Svör Landsnets: Eftirfarandi kemur fram í kafla 4.8.3.1. „Umrætt svæði á náttúruminjaskrá er einnig eitt þeirra 75 svæða sem Umhverfisstofnun lagði fram í tillögu sinni að náttúruverndaráætlun, þó það sé ekki á náttúruverndaráætlun umhverfisráðherra 2004-2008 sem samþykkt var var á vorþingi Alþingis árið 2004.“ Í kafla 4.8.4 er jafnframt fjallað um svæði sem njóta sérstakrar verndar skv. 37. gr. laga um náttúruvernd. Því þótti ekki ástæða til að svara þessari ábendingu Umhverfisstofnunar sérstaklega.

4.4.7 Niðurstaða – vægi áhrifa

Bæði Þorlákshafnarlínu 2 og 3 munu að miklu leyti liggja í gegnum óröskuð hraunsvæði sem í flestum tilfellum eru vel gróin. Framkvæmdin mun valda varanlegu raski á svæðinu en þó eru varanleg áhrif mismikil eftir valkostum. Framkvæmdin mun í engum tilvikum raska einstaka jarðmyndunum, s.s. gígum eða hrauntröðum, né slítur hún úr samhengi heildarmynd sem skapast getur af einstaka jarðmyndunum. Aðaláhrif línunnar eru það rask sem mun verða á hraunum frá nútíma, sem njóta sérstakrar verndar skv. 37. gr. laga um náttúruvernd, vegna slóðagerðar og masturstæða.

Af þeim þremur valkostum sem metnir eru fyrir Þorlákshafnarlínu 2 er valkostur B talinn vera bestur þar sem ekki er farið beint yfir Svínahraunsbruna og Lambafellshraun heldur mun línan liggja austan Þrengslavegar allt frá Lambafelli, meðfram fjallshlíðinni. Það er niðurstaða jarðfræðimats að framkvæmdin mun valda verulega neikvæðum áhrifum þegar valkostir A og C eru metnir fyrir Þorlákshafnarlínu 2 en talsvert neikvæðum áhrifum þegar valkostur B er metinn.

Ekki er verulegur munur á valkostum A og B fyrir Þorlákshafnarlínu 3. Þó er valkostur B talinn vera heppilegri þar sem rask á nútímahrauni er talið vera minna skv. þessum valkosti. Bæði valkostur A og B fyrir Þorlákshafnarlínu 3 eru taldir valda talsvert neikvæðum áhrifum sem og lagning línu milli Sandfells og Þorlákshafnar. Öllum neikvæðum áhrifum er þó hægt að halda í lágmarki ef settum skilyrðum er fylgt, sbr. umfjöllun um mótvægisaðgerðir í kafla 4.4.5.

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
Porlákshafnarlína 2. Kolviðarhóll - Sandfell							
Valkostur A					X		
Valkostur B				X			
Valkostur C					X		
Porlákshafnarlína 3. Orustuhóll - Sandfell							
Valkostur A				X			
Valkostur B				X			
Porlákshafnarlína 2 og 3. Sandfell - Porlákshöfn							
				X			

4.5 Landslag og ásjón

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 [29].*
- *Náttúruminjasráð [22].*

Í þeirri stefnumörkun sem gefin var út af umhverfisráðuneytinu árið 2002, Velferð til framtíðar – sjálfbær þróun í íslensku samfélagi, er litið 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 náttúruminjasráð 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 [21,27,28]. Við matið eru notuð kortagögn, s.s. loftmyndir, landlíkan og útgefin kort af svæðinu. Einnig er byggt á fyrirliggjandi gögnum um landnotkun, náttúruafar, 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 [36] og frummatsskýrslna Orkuveitu Reykjavíkur vegna Hverahlíðar- og Bitruvirkjana [34,35].

4.5.3 Greining og grunnástand

Forsendan við umfjöllun um landslag í þessari matsskýrslu er 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 nálægri 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.

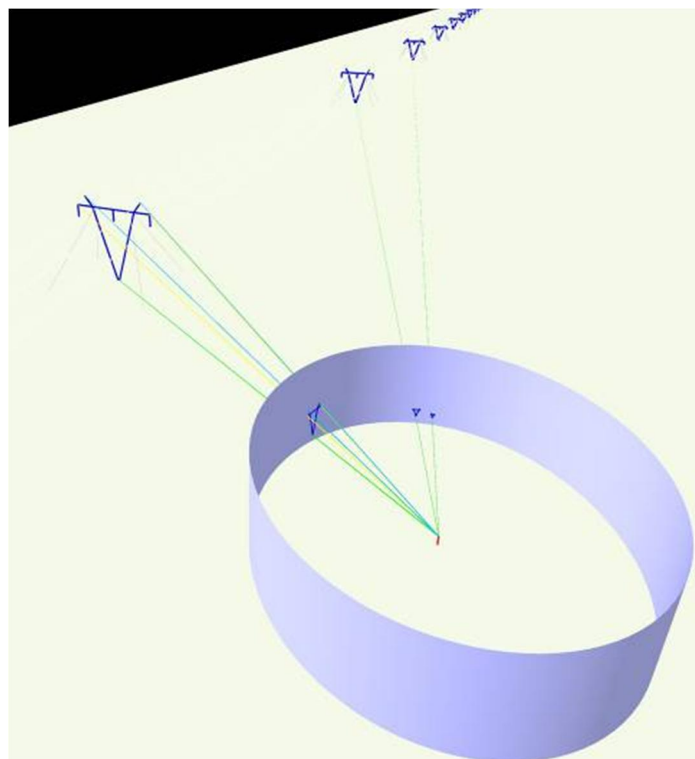
Við matsvinnuna var sýnileiki framkvæmdanna reiknaður út frá landlíkani og kortlagður, innan 5 km svæðis í kringum línuna. Kort sem sýna reiknaðan sýnileika línanna að framkvæmdum loknum eru í 4. hluta kortaheftis.

Við gerð sýnileikakortanna var litið til áhrifa af þeim línuleiðum sem hér eru til umfjöllunar. Við tengivirkin við Kolviðarhóll og Orustuhól liggja nú þegar aðrar línur, auk þess sem bygging nýrra og niðurrif hluta núverandi lína er fyrirhugaður. Þessar framkvæmdir voru ekki teknar með í útreikningunum heldur lögð áhersla á að fá yfirlit yfir sýnileika þeirra lína sem hér eru til umfjöllunar.

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.

Mælikvarðiinn, 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 4.22 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	Notendur útivistarsvæða/almennra gönguleiða eða reiðleiða, ferðamenn og gestir innan áhrifasvæðisins.
	Íbúar.
	Vegfarendur.
	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. 1,7 m 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.

Taka ber fram að með líkönum og ljósmyndum er reynt að gefa hugmynd um útlit mannvirkjanna, stærð þeirra og staðsetningu í landi. Staursetning þeirra og gerð mastra getur hins vegar breyst við nákvæmari útfærslu og hönnun framkvæmdarinnar. Til að mynda eru möstur samkvæmt öðrum valkostum en aðalvalkostum Þorlákshafnarlína 2 og 3 staðsett m.v. meðal haflengd og hæð mastra.

Ef horft er að línunum úr hæð eða þar sem þær liggja að fjallshlíðum minnkar sýnileiki mastra mikið, þar sem línurnar ber við jörð. Hins vegar verða slóðir þá í sumum tilvikum sýnilegri og geta skorið sig úr næsta nágrenni, sérstaklega þar sem farið er um hraun. Þegar skoðaðar eru líkanmyndir af möstrum frá Stóra-Meitli, Krossfjöllum, og öðrum stöðum þar sem litið er til línanna úr hæð, verður því að gera ráð fyrir að slóðir muni sjást. Lega slóðanna er ekki sýnd á líkanmyndum.

4.5.6 Grunnástand

4.5.6.1 Kolviðarhóll að Sandfelli (Þorlákshafnarlína 2)

Svæðislýsing

Mosavaxin nútímahraun eru áberandi á þessu svæði. Segja má að svæðið skiptist í þrennt, skarðið í Þrengslum og svæðin norðan og sunnan við það. Svæðið norðan Þrengsla er frekar flatt og opið til norðvesturs en afmarkað af fjalllendi til suðurs og austurs. Til suðurs afmarkast svæðið af Vífilfelli, Blákolli og Lambafelli en til austurs af Gráuhnjúkum, Stóra-Reykjafelli, Skarðsmýrarfjalli og Húsmúla. Svæðið er allt vel gróið, hraunbreiður eru víða mosavaxnar þó jarðvegur og graslendi hafi safnast í hraunið næst fjallshlíðum. Svæðið hefur tekið breytingum á síðustu árum og áratugum með vegagerð, námuvinnslu og byggingu Hellisheiðarvirkjunar. Víðsýnt er á svæðinu, sérstaklega í norður og vestur, en útsýni takmarkast af fjalllendi til suðurs og austurs. Áberandi kennileiti á svæðinu eru hraunbrún Svínahraunsbruna, Hellisheiðarvirkjun og Lambafellsnáma.

Þrengslin eru fremur þröngt fjallaskarð milli Lambafells og Stakahnúks sem tilheyrir Gráuhnjúkum. Svínahraunsbruni fyllir skarðið en endar sunnan til í því. Um skarðið liggur Þrengslavegur.



Mynd 4.23 Horft til norðurs í gegnum Þrengsli. Hægra megin er Stakihnúkur og vinstra megin sést efnistaka í Lambafelli. Í bakgrunni er Hengill, Skarðsmýrarfjall og Hellisheiðarvirkjun.

Sunnan við skarðið liggja línurnar um stóra hraunsléttu sem afmarkast í austri og norðri af fjalllendi og opnast í átt til suðurs og vesturs. Til austurs afmarkast svæðið af Litla- og Stóra-Meitli og Krossfjöllum og fjær er Skálafellið. Til norðurs afmarkast svæðið af Lambafelli og Bláfjöllum. Hraunbreiðan er þakin mosa að mestu en næst fjöllum hefur sest til jarðvegur og myndað graslendi. Fjallshlíðar eru nokkuð grónar, þó ber á rofblettum. Svæðinu hefur lítið verið raskað nema með vegagerð og námavinnslu í Lambafelli og Sandfelli. Víðsýnt er á svæðinu, til suðurs og vesturs, en útsýni takmarkast af fjalllendi til norðurs og austurs. Áberandi kennileiti á svæðinu eru Geitafellið og Sandfell.

Grunnþættir landslags:

Jarðmyndanir: Nesjahraun og Svínahraunsbruni eru mest áberandi í Þrengslunum og norðan við þau en sunnan Þrengsla eru Lambafellshraun og Sléttubruni áberandi. Yfir hraunslétturnar gnæfa svo móbergsfjöllin Lambafell og Litli- og Stóri-Meitli.

Gróðurfar: Svæðið er nokkuð einsleitt og að mestu þakið mosum og lyngmóum. Graslendi er nokkuð áberandi við Kolviðarhól en síðan taka við hraun sem eru að mestu vaxin hraungambra. Í Lambafellshrauni er nokkuð um smátjarnir og mýrarbletti.

Vatnafar: Svæðið er að mestu þurrt.

Landnotkun: Suðurlandsvegur og Þrengslavegur liggja um svæðið. Norðan Þrengsla 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. Námavinnsla hefur verið töluverð, bæði í Lambafelli og Sandfelli.

Greining sjónrænna þátta:

Landslagseinkenni: Mosavaxin, úfin eldhraun eru mest áberandi landslagseinkennið. Jarðvegur hefur safnast í hraun meðfram fjöllum en á flatlandinu heldur það enn eiginleikum eldhrauna. Gróðurfar er einsleitt og svæðið er ekki einkennandi á neinn hátt út frá litum eða mynstri landslags. Landnotkun og ummerki virkjana og námavinnslu eru áberandi á svæðinu norðan Þrengsla og þar er skörp brún Svínahraunsbruna áberandi í mosavöxnu hrauninu. Geitafellið er áberandi jarðmyndun sunnan Þrengsla.

Útsýni og helstu útsýnisstaðir: Víðsýnt er á svæðinu. Norðan Þrengsla er víðsýnt til norðvesturs en sunnan Þrengsla til suðurs og austurs en sjóndeildarhringurinn afmarkast annars af fjallendi.

Gott útsýni er yfir svæðið frá fjöllum umhverfis svæðið, t.d. Lambafelli, Litla- og Stóra-Meitli og Geitafelli. Einnig er útsýni gott frá aðkomu og kynningarrými Hellisheiðarvirkjunar.

Notendur: Mikil umferð er um Suðurlandsveg og Þrengslaveg á milli höfuðborgarsvæðis og Suðurlands. Hellsheiðarvirkjun hefur síðan hún opnaði tekið við þúsundum gesta á ári og eitthvað er um að göngufólk nýti sér þær gönguleiðir sem liggja um svæðið.

Gildi landslags og helstu atriði sem huga þarf að m.t.t. sjónrænna áhrifa

Hluti svæðisins er innan svæðis á náttúruminjaskrá, Eldborgir við Lambafell (nr. 753). Ástæðan fyrir skráningu svæðisins á náttúruminjaskrá eru formfagar eldstöðvar frá sögulegum tíma. Hluti svæðisins er einnig hverfisverndaður sem útivistar og göngusvæði. Og svæðið umhverfis Kolviðarhól er einnig hverfisverndað vegna fornminja.

Hraun svæðisins eru frá nútíma og njóta sérstakrar verndar skv. 37. gr. laga um náttúruvernd. Jafnframt eru á svæðinu hrauntraðir og aðrar jarðmyndanir og fornar leiðir sem eru mikilvægir þættir í landslagi svæðisins.

Viðkvæmustu svæði, staðir eða leiðir, eru þær gönguleiðir sem liggja um svæðið og Þorlákshafnarsel. Meginsvæðið sem litið er til m.t.t. þess er fjallendið á milli Suðurlandsvegur og Þrengslavegar en einnig er gengið á fjöll á þessu svæði.

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.



Mynd 4.24 Sléttubruni, Lambafell og Þrengsli í bakgrunni. Hægra megin er Þrengslavegur.

4.5.6.2 Orustuhóll að Sandfelli (Þorlákshafnarlína 3)

Svæðislýsing

Þetta svæði er að mestu óraskað fjallendi frá Suðurlandsvegi að Þrengslavegi. Þetta svæði skiptist í þrjú mismunandi landslagssvæði þ.e. Skálafellið og fjallendið umhverfis það, hraunbreiðurnar norðan og sunnan við það. Á Hellsheiði, norðan Skálafellsins er frekar flatlent hraunflæmi sem afmarkast af fjallendi til norðurs og suðurs. Til norðurs nær svæðið yfir Hengladalaá og mosagróna grágrytisfláka Bitrusvæðisins og afmarkast af Skarðsmýrarfjalli og Litla-Skarðsmýrarfjalli. Til suðurs afmarkast svæðið af Hverahlíð og Norðurhásum, til austurs af brún Hellsheiðar, Ölkelduhálsi og Molddalahnúkum og til vesturs af Reykjafelli og mörkum Helliheiðar við Hveradali og Hellisskarð. Víðsýnt er á svæðinu, sérstaklega til 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. Nágrenni Hengladalaár er grasi gróið og myndar skörp skil við hraunsvæðin umhverfis.

Skálafellið og fjallendið umhverfis það er hálent og þaðan er víðsýnt til allra átta. Jarðlög svæðisins eru úr grágryti og móbergi frá síðasta jökulskeiði og landið því mun auðveldara yfirferðar en úfin

hraunin sem liggja neðar. Norðan til er svæðið nokkuð vel gróið þó að stöku hraunkollar stingist upp úr gróðrinum. Austur og suðaustur af Skálafelli er móinn rofinn vegna vatnsrofs og uppblásturs en sunnan Skálafells er minni gróðurþekja og þar er melur.

Suðvestan við Lönguhlíð er Eldborgarhraun og þar eru mosapembur og er hraungambrinn ríkjandi, víða eru gjótur með fjölbreyttari gróðri. Meðfram Krossfjöllum er hraun þar sem hraungambrinn er áberandi en hér er hraunið með fjölbreyttari gróðri en uppi á Hellisheiði. Þetta svæði er aflokað af fjöllum í allar áttir. Til norðurs og austurs liggur Stóra-Sandfell og Skálafellið ofan við Lönguhlíð og Sanddalahlíð. Til suðurs eru Krossfjöllin og til vesturs loka svæðinu Litli-Meitill, Sandfell og fjær er Geitafellið. Inn á milli fjallanna má svo sjá opnanir með löngum sjónlínunum til suðurs og vesturs.



Mynd 4.25 Horft frá Hellisheiði yfir Skálafell (t.h.) Hengladalsá og Suðurlandsvegur í forgrunni.

Grunnþættir landslags:

Jarðmyndanir: Skálafell og svæðið umhverfis er myndað úr dyngjubasalti frá síðasta jökulskeiði. Svæðin norðan og sunnan við fjallendið eru þakin nútímahraunum, misgömlum og misúfnum.

Gróðurfar: Í kringum Skálafellið er mosa- og lyngmói ráðandi gróðurfar en sunnar er gróðurþekja minni og melur verður ríkjandi. Á nútímahraunum er mosapemba mest áberandi á þessu svæði.

Vatnafar: Ekkert yfirborðsvatn er að finna á þessu svæði utan Hengladalsá sem liggur nyrst á svæðinu.

Landnýting: Háspennulínur, Búrfellslína 3 og Sogslína 2 liggja þvert yfir Hellisheiði og fyrirhuguð er jarðvarmavirkjun við Hverahlíð. Suðurlandsvegur liggur nyrst um svæðið og Þrengslavegur syðst.

Greining sjónrænna þátta:

Landslagseinkenni: Landið er allt fremur aflíðandi og sviplítið í kringum Skálafell, litaskil og áferð lítil og mynstur jarðmyndana og gróðurs er einsleitt. Helst setja rofblettir á milli gróinna dælda svip á svæðið. Hraunin sitt hvoru megin eru úfin og mynda dökka andstæðu við ljósan, mjúkan mosann. Skálafell er áberandi kennileiti á svæðinu.

Útsýni og helstu útsýnisstaðir: Fjallasýn og víðsýni er lýsandi fyrir útsýni og er m.a. gengið á Skálafell vegna útsýnis.

Notendur: Auk göngufólks hafa jeppamenn, vélsleðafólk og gönguskiðaiðkendum nýtt þetta svæði í einhverjum mæli á veturna.

Gildi landslags og helstu atriði sem huga þarf að m.t.t. sjónrænna áhrifa

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.

Hraun svæðisins eru frá nútíma og njóta sérstakrar verndar skv. 37. gr. laga um náttúruvernd.



Mynd 4.26 Útsýni til norðurs að Skálafelli. Nær má sjá Krossfjöll. Til hægri má sjá út yfir láglendið í Ölfusi og Ingólfsfjall fjær.

4.5.6.3 Sandfell að Þorlákshöfn (Þorlákshafnarlínur 2 og 3)

Svæðislýsing

Segja má að svæðið skiptist í tvennt og liggja skilin um brekkurnar ofan við Selvogsveginn, þ.e. Hlíðarendafjall. Frá Sandfelli liggur línuleiðin um vel gróið helluhraun, Lambafellshraun, að Selvogsvegi. Þarna er mikið hellasvæði og m.a. að finna hellana Arnarker, Árnahelli og Búra. Þarna eru líka auk Sandfells, Geitafell og Búrfell.

Neðan við Hlíðarendafjall breiðir Hafnarsandur úr sér en það er stórt sandflæmi sem hefur verið grætt upp frá 1935 og er nú talsvert gróið.



Mynd 4.27 Útsýni til suðurs. Fremst til vinstri er Litli-Meitill hægra megin við Þrengslavegin er Sandfell og Geitafellið í jaðri myndarinnar. Krossfjöll eru fyrir miðri mynd, ofan vegarins.



Mynd 4.28 Útsýni til austurs eftir Hlíðarendafjalli og Selvogsvegi. Til vinstri er Lambafellshraun og hægra megin er Hafnarsandur.

Grunnbættir landslags:

Jarðmyndanir: Lambafellshraun er helluhraun frá nútíma og neðar liggur Hafnarsandur á hrauni sem ættað er frá Heiðinni Há. Í Lambafellshrauni er mikið um sprungur og misgengi og hraunhella.

Gróðurfar: Mosapemba og lyngmói er mest áberandi á Lambafellshrauninu en gróðurinn verður gróskumeiri neðan við Hlíðarendafjall og þar eru blómríkar lautir. Á Hafnarsandi eru breiður af lúpínu.

Vatnafar: Svæðið er þurrt og ekki um að ræða tjarnir eða læki á yfirborði á þessu svæði.

Landnýting: Undir Hlíðarendafjalli er stundaður landbúnaður og þar eru nokkrir bæir. Þrengslavegur er norðan svæðisins og Selvogsvegur liggur meðfram Hafnarsandi.

Greining sjónrænna báttá:

Landslagseinkenni: Endurtekin form, hraun og mosi, lágar hæðir og lægðir. Litaskil og áferð er lítil og mynstur jarðmyndana og gróðurs er einsleitt. Sjónlínur eru langar og áberandi kennileiti eru Geitafell, Sandfell og Búrfell.

Útsýni og helstu útsýnisstaðir: Fjallasýn og víðsýni er lýsandi fyrir útsýni. Útsýnisstaðir væru einna helstir Geitafell og Búrfell en frá þessum fjöllum er mjög víðsýnt.

Notendur: Svæðið er lítið notað, þar eru fáir vegir og engin skipulögð útivistarsvæði. Nokkrar gamlar gönguleiðir er þarna að finna og töluvert af hellum, en svæðið hefur einmitt einna helst verið nýtt til hellaskoðunar.

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.



Mynd 4.29 Útsýni til norðurs yfir Þorlákshöfn. Geitafell vinstra megin við miðju og Bláfjöll í baksýn.

4.5.7 Einkenni og vægi áhrifa

4.5.7.1 Kolviðarhóll að Sandfelli (Þorlákshafnarlína 2)

Á þessu svæði verður Þorlákshafnarlína 2 reist frá tengivirki við Kolviðarhól um Þrengsli og austur fyrir Sandfell. Þrír valkostir eru um legu línunnar.

Bein áhrif á landslag: Á þessu svæði verða bein áhrif af völdum rasks vegna lagningar slóða og mastursstæða.

Sjónræn áhrif: Í 4. hluta korta- og myndaheftis eru kort sem sýna útreiknaðan sýnileika fyrirhugaðra háspennulína, valkosta A og B. Reiknaður sýnileiki sýnir að lítil munur er á milli þeirra valkosta sem reiknaðir voru.

Núverandi ásýnd svæðisins og breytingu á henni er lýst með myndum frá sjónarhornum á Suðurlandsvegi, Þrengslavegi og aðliggjandi svæðum. Líkanmyndirnar eru í 5. hluta mynda- og kortaheftisins. Þar er einnig að finna yfirlitskort yfir staðsetningu ljósmynda og sjónarhorn myndanna.

Á myndum 1-3 er útsýni frá myndapunkti 1 við gatnamót Suðurlandsvegjar og Þrengslavegar. Myndin er tekin til austurs, að Hellisheiðarvirkjun. Þar má sjá breytinguna sem verður þegar Þorlákshafnarlína 2 er byggð. Á myndum 4-9 er útsýni frá punkti 2 við Þrengslaveg. Þar sést lega Þorlákshafnarlínu 2 frá Hellisheiðarvirkjun að Þrengslum samkvæmt valkosti A og B.

Á myndum 10-14 má sjá legu Þorlákshafnarlínu 2 frá punkti 3 á Meitiltagli í átt að Sandfelli. Fjær sést hvar Þorlákshafnarlínur 2 og 3 liggja samhliða í átt til Þorlákshafnar. Myndir 15-19 eru teknar frá sama punkti til norðvesturs.

Myndir 33-40 sýna línuleiðir samkvæmt báðum valkostum á þessu svæði frá punkti 4 í Krossfjöllum og myndir 59-63 sýna útsýni frá Stóra-Meitli að Þrengslum

Myndir 64 - 66 sýna línuleiðir frá punkti 12 við aðkomu gesta í Hellisheiðarvirkjun og myndir 67- 72 sýna línuleiðir frá punkti 13 í kynningarrými Hellisheiðarvirkjunar. Línuleiðir á þessum stöðum eru eins samkvæmt öllum valkostum.

Niðurstaða: Bein óafturkræf áhrif á landslag verða nokkur í Svínahraunsbruna, Lambafellshrauni og á Sléttubruna þar sem línur og slóðir verða lagðar um áður öröskuð svæði. Áhrif á ásýnd eru nokkur á svæðinu, enda er það frekar flatlent og línurnar sjást því víða að. Sýnileikakortin sýna ekki mikinn mun á milli valkosta á þessari línuleið en sýnileiki valkosta B er nokkru meiri en valkosta A og C frá Þrengslavegi, vegna nálægðar, en hinsvegar má gera ráð fyrir að valkostir A og C sjáist frekar lengra að þar sem þær mun frekar bera við himinn en valkost B. Jafnframt munu valkostir A og C sjást betur frá fjallendinu norðaustan Þrengslavegar þar sem hlíðin mun skýla að hluta valkosti B á þeim kafla. Áhrif á útsýni verða nokkur frá aðkomu og kynningarrými Hellisheiðarvirkjunar enda standa línurnar nokkuð nálægt þessum svæðum og möstrin sjást því mjög vel. Sjónræn áhrif línanna eru neikvæð á þessu svæði en eru staðbundin og að mestu afturkræf. Áhrifin eru af tvennum toga. Annars vegar verða línurnar sýnilegar vegfarendum um Suðurlandsveg og Þrengslaveg. Þar sem línurnar þvera Suðurlandsveg eru þær einungis sýnilegar á stuttum kafla og er ekki talinn mikill munur á áhrifum þessara valkosta á því svæði. Hins vegar liggur línan samsíða Þrengslavegi og því gætir áhrifanna á lengri kafla. Á svæðinu frá Þrengslum að Sandfelli er valkostur B nær vegi en valkostir A og C. Hins vegar mun möstur skv. valkosti B bera í hlíð á þeim kafla sem getur haft mikil áhrif á sýnileika línunnar, má þar nefna Búrfellslínu 2 við Ingólfsfjall sem dæmi. Valkostir A og C mun bera meira við himin. Þar sem línurnar sameinast við Sandfell eru áhrifin líklega mest.

Sýnileiki línanna ofan af Stóra-Meitli, Sandfelli og öðrum fjöllum á milli Suðurlandsvegar og Þrengslavegar verður ekki mikill, svo á því svæði verða áhrif á göngufólk óveruleg.

Í heildina eru neikvæð áhrif á landslag og ásýnd svæðisins talin vera talsvert neikvæð fyrir alla valkosti.

4.5.7.2 Orustuhóll að Sandfelli (Þorlákshafnarlína 3)

Frá Orustuhól að Sandfelli verður Þorlákshafnarlína 3 lögð. Lagðir eru fram tveir valkostir að legu línunnar á þessari leið.

Bein áhrif á landslag: Á þessu svæði verða bein áhrif af völdum rasks vegna lagningar slóða og mastursstæða.

Sjónræn áhrif: Ásýndarbreytingum er lýst með myndum frá aðliggjandi svæðum, bæði Suðurlandsvegi (myndir 24-32 í mynda- og kortahefti), Skálafelli og Stóra-Meitli (myndir 47-63) og einnig frá láglendinu í Ölfusi, við Kotströnd (myndir 20-23).

Sýnileiki línunnar verður ekki mikill frá láglendinu neðan Núpafjalls eins og sjá má á myndum 20 – 23 sem teknar eru við Kotströnd í punkti 7. Hinsvegar verður línun vel sýnileg uppi á Hellisheiðinni þar sem hún liggur meðfram núverandi línun og þverar Suðurlandsveginn. Kemur hún þar í staðinn fyrir Sogslínu 2, sem áætlað er að rífa. Reiknaður sýnileiki sýnir aðeins valkost A en gera má ráð fyrir að valkostur B verði jafnvel meira áberandi frá Suðurlandsveginum þar sem hann liggur meðfram brún Norðurhálsa og einnig frá Skálafelli, Stóra-Meitli og öðrum tindum á svæðinu. Valkostur A liggur lægra í landi og er því mun minna áberandi.

Myndir 33 - 40 sýna útsýni af Krossfjöllum til norðurs að Skálafelli. Þar verða línurnar nokkuð áberandi frá Þrengslavegi en fara fljótt í hvarf. Þar sem Þorlákshafnarlínur 2 og 3 mætast ber línurnar þó við himin á kafla.

Niðurstaða: Bein óafturkræf áhrif á landslag verða nokkur á Hellisheiði, næst Norðurhálsnum, þar sem línur og slóðar verða lagðar um áður öröskuð svæði. Langar sjónlínur einkenna svæðið og því verða línurnar sýnilegar frá stóru svæði. Valkostur A liggur lægra í landi en valkostur B og verður því minna sýnilegur, einnig er líklegt að valkost B beri frekar við himin en valkost A og því verði möstur meira áberandi. Sjónræn áhrif línanna eru neikvæð, staðbundin og að mestu afturkræf. Fyrir vegfarendur eru áhrif Þorlákshafnarlínú 3 minni en Þorlákshafnarlínú 2 frá Kolviðarhóli að Sandfelli. Á þeim kafla þar sem línun þverar veg fylgir hún línustæði Búrfellslínu 2 og kemur í stað Sogslínu 2 sem áformað er að rífa. Þegar hún viker frá þessari línuleið til suðurs er hún lítt sýnileg frá vegum þar til hún kemur að Þrengslavegi og þverar hann. Línun mun liggja við rætur Skálafells að austanverðu. Eins og líkanmyndir sýna mun línun sjást þaðan. Þegar vestar dregur í fjallendinu á milli Skálafells og Meitla

mun línan hins vegar ekki vera sýnileg nema á styttri köflum. Eins og líkanyndir 34 og 57 sýna er líklegt að valkostur B á Þorlákshafnarlínu 2 muni hafa meiri áhrif á útivistarfolk á svæðinu. Þau áhrif eru annars eðlis að því leyti að sá hópur er á svæðinu til að njóta náttúru og útsýnis. Áhrif á þennan hóp eru því talin hafa meira vægi en áhrif á vegfarendur. Því er talið að sjónræn áhrif valkostar A séu minni en valkostar B. Í báðum tilvikum má því telja að áhrifin séu talsverð, sbr. skilgreiningu á vægi áhrifa í töflu 4.1

Í heildina eru neikvæð áhrif af völdum háspennulína á þessum kafla talin talsvert neikvæð, sbr. skilgreiningar í töflu 4.1 og líklegt að valkostur B að legu Þorlákshafnarlínu 3 á þessu svæði hafi meiri áhrif í för með sér en valkostur A.

4.5.7.3 Sandfell að Þorlákshöfn (Þorlákshafnarlínur 2 og 3)

Frá horni sunnan Sandfells liggja línuleiðirnar samsíða til vesturs milli Geitafells og Búrfells og taka svo stefnu að Selvogsvegi vestan við Hlíðarendafjall. Frá Selvogsvegi liggja línurnar að fyrirhuguðu tengivirki á iðnaðarsvæði vestan Þorlákshafnar.

Bein áhrif á landslag: Á þessu svæði verða bein áhrif af völdum rasks vegna lagningar slóða og mastursstæða.

Sjónræn áhrif: Ásýndarbreytingum er lýst með myndum frá Selvogsvegi (myndapunktur 5) og frá Suðurstrandarvegi rétt utan Þorlákshafnar (myndapunktur 6) auk mynda frá Krossfjöllum (myndapunktur 4) og við Meititagl (myndapunktur 3).

Þetta svæði er almennt mjög flatt og sjónlínur langar og sýnileiki línanna því töluverður á nálægum svæðum eins og sjá má á reiknuðum sýnileika. Þar sést að á þessu svæði sjást línurnar víðast hvar innan 5 km greiningarsvæðisins.

Niðurstaða: Bein óafturkræf áhrif verða töluverð á þessari línuleið enda liggur hún að mestu um áður óraskað land. Hraunið er þó sandorpið þegar komið er niður af Hlíðarendafjalli og slóðagerð mun þar hafa minni áhrif. Línurnar verða vel sýnilegar frá stóru svæði en svæðið er óbyggt og umferð um það lítil. Helstu sjónrænu áhrifin eru frá Þrengslavegi og einnig sjást línurnar í fjarska frá Þorlákshöfn en verða ekki áberandi. Eins og sýnileikagreiningin sýnir verða línurnar lítt sýnilegar frá bæjum austan línanna þegar þær koma niður á Hafnarsand og þvera Selvogsveg, að einum bústað frátöldum þar sem línurnar munu sjást þegar horft er til vesturs. Sjónræn áhrif línanna teljast neikvæð en staðbundin og afturkræf. Í heildina eru neikvæð áhrif af völdum háspennulína á þessum kafla talin talsvert neikvæð sbr. skilgreiningar í töflu 4.1.

4.5.8 Mótvægisáðgerðir

Ekki eru lagðar til sértækar mótvægisáðgerðir vegna þessa þáttar. Við val á línuleiðum hefur verið leitast við að þær liggi vel í landi og séu sem minnst sýnilegar. Jafnframt mun Landsnet leggja áherslu á að umfangi slóðagerðar og annars rasks sé haldið í lágmarki og þar með óafturkræfum áhrifum þessarar framkvæmdar.

Til að koma til móts við athugasemdir OR um útlit háspennulína er Landsnet tilbúið að skoða þann kost í samráði við OR að mála möstrin á þeim kafla sem háspennulínan er sýnileg frá stöðvarhúsi. Slík mótvægisáðgerð á þessum kafla væri jafnframt til þess fallin að hægja á tæringu mastranna sem eykst mjög nálægt útblæstri frá virkjuninni. Einnig kemur til greina að lýsa möstur upp, og má með þessu tvennu e.t.v. koma í veg fyrir neikvæða upplifun af línunum og jafnvel kalla fram sterkari hughrif.

4.5.9 Umsagnir og athugasemdir um landslag og ásýnd og svör Landsnets

4.5.9.1 Umsögn Orkuveitu Reykjavíkur

Í umsögn OR segir: „Kafli 4.5.5 Ásýnd og val sjónarhorna. OR fer fram á að bætt verði við sjónarhorni sem verði miðað við að áhorfandi sé staddur annað hvort á þriðju hæð í kynningarrými Hellisheiðarvirkjunar eða fyrir utan kynningarrýmið og að horft verði til vesturs í átt að Þrengslavegi og í Norðvestur, þ.e. beint út frá virkjuninni. Enda er þetta sá staður sem flestir gestir á svæðinu koma á en árið 2009 komu þangað yfir 100. þúsund gestir.“

Svör Landsnets: Þessum sjónarhornum hefur verið bætt inn í 5. hluta mynda og kortaheftis (myndir 64 – 69) og umfjöllun í kafla 4.5.7.1. og kafla 4.5.8.

Í umsögn OR segir: „Mynda- og kortahefti. OR fær ekki séð að munur sé á myndum 20 og 21 eða á myndum 22 og 23.“

Svör Landsnets: Gerðar voru líkanmyndir frá Kotströnd og Völlum til að leggja mat á það hvort línurnar séu sýnilegar frá þessum stöðum þegar horft er að Skálafelli. Ábendingar komu um að lýsa því hvernig framkvæmdin gæti litið út frá þessum svæðum. Myndirnar sýna að lega línanna í lægð neðan Skálafells og ofan Núpafjalls gerir það að verkum að þær sjást ekki. Mat á sjónrænum áhrifum felst einnig í að lýsa þessu, ekki einungis að sýna línurnar þar sem þær sjást sem mest.

4.5.9.2 Umsögn Umhverfisstofnunar

Í umsögn Umhverfisstofnunar segir einnig: „Áhrif fyrirhugaðra línulagna á landslag og ásýnd svæðisins eru í frummatsskýrslu talin verða talsvert neikvæð fyrir alla valkosti. Umhverfisstofnun telur að fyrirhuguð línulögn á óröskuðum hraunasvæðum sunnan Suðurlandsvegur sé í ósamræmi við stefnumörkun sem gefin var út af umhverfissráðuneytinu 2002, Velferð til framtíðar- sjálfbær þróun í íslensku samfélagi, þar sem litið er á það sem forgangsmál að vernda landslag og sérstæð fyrirbæri, sem eru óvenjuleg í okkar heimshluta og einkennandi fyrir landið, t.d. hraun. Þessum svæðum hefur að hluta þegar verið raskað, en við fyrirhugaða línulögn verður þessum svæðum deilt í enn smærri skákir.“

Svör Landsnets: Vísað er til svars hér að ofan. Bent er á að ekki er hægt að komast hjá raski á hraunum við þessa línulögn, fremur en við aðrar framkvæmdir á þessu svæði, s.s. vegagerð eða orkuframkvæmdir. Línuleiðirnar voru hins vegar valdar með það að markmiði að halda landslagsheildum sem mest ósnortnum, þ.e. svæðinu frá Skálafelli að Stóra-Meitli og ósnortnum svæðum vestan Þrengslavegar. Því var reynt að koma til móts við þessa almennu stefnumótum, sem og ákvæði 37. gr. laga nr. 44/1999 um náttúruvernd og ákvæði hverfisverndar í gildandi aðalskipulagi sveitarfélagsins Ölfuss. Ef tekið er tillit til þess að í námunda við línurnar eru þjóðvegir, orkuvinnslusvæði, efnistökusvæði, þ.á.m. stærstu námur landsins og svo iðnaðarsvæði og byggð næst Þorlákshöfn, þá er það mat Landsnets að áhrifin á landslag og ásýnd séu talsverð, tímabundin og að mestu afturkræf nema í tilviki valkostar B fyrir Þorlákshafnarlínu 3, þar sem röskun á landslagsheildum myndi valda verulegum áhrifum.

Í umsögn Umhverfisstofnunar segir: „Varðandi sjónræn áhrif línulagna telur Umhverfisstofnun orka tvímælis að staðsetja línuna við aðkomuveg að Hellisheiðarvirkjun með þeim hætti sem gert er í frummatsskýrslu. Línan er staðsett það nærri veginum að fjarlægðin er vart nægjanleg til að upphefja áhrif línunnar. Stofnunin telur að þarna ætti að athuga að færa línuna að veginum þannig að sýn vegfaranda yrði undir línuna og milli mastra auk þess sem aðkomuvegurinn gerði slóðagerð samhliða veginum óþarfa.“

Svör Landsnets: Landsnet telur orka tvímælis að færa línuna að aðkomuvegi Hellisheiðarvirkjunar. Núverandi lega miðast við að vegfarendur á Suðurlandsvegi fari undir línuna u.þ.b. þar sem sýn opnast til virkjunarinnar, sem verður fyrir vikið að mestu ótrufluð af línunni. Ef línan yrði færð að aðkomuveginum, yrðu lína og virkjun ávallt saman á mynd. Jafnframt er talið að sýnileiki línunnar svo fjarri aðkomuvegi sé minni frá gestaaðstöðu í stöðvarhúsi virkjunarinnar. OR hefur óskað eftir að útsýni til stöðvarhússins sé sem mest ótrufluð, og telur Landsnet að með þessu sé komið til móts við þau sjónarmið.

Í umsögn Umhverfisstofnunar segir: „Að teknu tilliti til áhrifa þeirra valkosta sem kynntir eru í frummatsskýrslu á jarðmyndanir, gróðurfar og landslag telur Umhverfisstofnun að lagning Þorlákshafnarlína 2 og 3 muni hafa umtalsverð umhverfisáhrif í för með sér.“

Svör Landsnets: Vísað er til svars í kafla 4.2.6.3.

4.5.9.3 Umsögn Ferðamálastofu

Í umsögn Ferðamálastofu segir: „Mynda- og kortahefti. 4. Hluti – Sýnileiki lína. Hér vantar útskýringar á því hvaðan sýnileiki er metinn. Hvað er átt við með lítill eða mikill sýnileiki? Það virðist ekki vera samræmi á milli þess sem metið er lítill sýnileiki á sýnileikakortum og líkanmyndakortunum. Á kortið vantar gönguleiðir.“

Svör Landsnets: Útskýringar á því hvaðan sýnileiki er metinn eru í kafla 4.5.4.

Í umsögn Ferðamálastofu segir: „Mynda- og kortahefti. 5. Hluti – Líkanmyndir. Ljósmyndapunktur (vantar nr. myndar og blaðsíðutal). Séu þetta einu valkostirnir fyrir legu Þorlákshafnarlína þá sýnist mér valkostur B á Þorlákshafnarlínu 2 varla koma til greina þar sem hún myndi þá liggja nánast ofan á

Þrengslaleið hinni fornu sem í Aðalskipulagi Ölfuss er sögð vera „Dýrðleg gönguleið milli hrauns og hlíða“. Af sömu ástæðu virðist valkostur C skárri en A. (Ath. Litir eru ekki eins í skýringum og á korti). Hér vantar gönguleiðir og örnefni. Gott væri að fá útskýringar á því hvers vegna þessir ljósmyndapunktur voru valdir en ekki einhverjir aðrir.“

Svör Landsnets: Í korta- og myndahefti er vísað frá hverri mynd í númer ljósmyndapunkts, svo auðvelt sé að staðsetja líkanmyndina. Í kafla 4.5.5. er rökstutt hvernig ljósmyndapunktur eru valdir. Eins og fram kemur í frummatsskýrslu er valkostur B fyrir Þorlákshafnarlínu 2 ekki aðalvalkostur Landsnets, m.a. vegna gönguleiðarinnar milli hrauns og hlíðar. Línuleiðir eru settar inn á skýringarmyndir í frummatsskýrslu. Bent er á að gamlar þjóðleiðir eru sýndar á fornleifakortum. Um gönguleiðir, sjá svar hér á undan.

Í umsögn Ferðamálastofu segir: „Mynda- og kortahefti. 5. Hluti – Líkanmyndir (fyrir og eftir). Vantar númer. Myndir þessar eru mjög skýrar og faglega unnar en því miður þá vantar hér númer mynda og ákjósanlegt hefði verið að sjá staðsetningu þeirra á sömu opnu. Ferðamálastofa kallar á skýrari framsetningu á hvaða myndir verið er að horfa á. Nauðsynlegt er að hver ljósmyndapunktur sýni báða/alla valkosti þannig að hægt sé að bera saman valkostina og það sé skýrt hvaða mynd er hvar. Ég set einnig spurningamerki við hvort réttu ljósmyndastaðirnir hafi verið valdir. Margir ljósmyndapunktur sýna lítinn sem engan samanburð á milli staðsetninga línuleiða.“

Svör Landsnets: Myndirnar eru allar númeraðar og vísað til þess frá hvaða tölusettingu stað á yfirlitskortum þær eru teknar, auk þess sem sjónsvið myndarinnar er sýnt á kortinu til að auðvelda lesandanum að staðsetja sig. Ef fleiri en einn valkostur sést frá viðkomandi stað eru gerðar líkanmyndir af þeim öllum. Ítrekað skal að fjallað er um val á útsýnisstöðum í kafla 4.5.5. Einnig er nánar fjallað um helstu útsýnisstaði í köflum 4.5.6.1 – 4.5.6.3 (sjá sérstaklega liðiðinn „greining sjónrænna þátta“) og í kafla 4.5.7 undir fyrirsögninni „sjónræn áhrif“.

4.5.9.4 Athugasemdir Skipulagsstofnunar

Í athugasemdum Skipulagsstofnunar segir: „Skipulagsstofnun telur að eftirfarandi svar Landsnets á bls .74 við athugasemdum í umsögn Umhverfisstofnunar um að fyrirhuguð línulögn á öröskuðum hraunasvæðum sunnan Suðurlandsvegjar sé í ósamræmi við stefnumörkun stjórnvalda, þarfnist nánari skýringa við: *“Línuleiðirnar voru hins vegar valdar með það að markmiði að halda landslagsheildum sem mest ósnortnum, þ.e. svæðinu frá Skálafelli að Stóra-Meitli og ósnortnum svæðum vestan Þrengslavegar”*. Skipulagsstofnun fær ekki séð hvernig það komi heim og saman við *“halda landslagsheildum sem mest ósnortnum”* að velja línuleið Þorlákshafnarlínu 3 sunnan Skálafells samkvæmt valkosti A, sem er valkostur framkvæmdaraðila. Sú leið virðist liggja um stærstu ósnortnu landslagsheildina sem eftir er á Hellisheiðar- og Hengilssvæðinu, ef verður af Hverahlíðarvirkjun og jarðhitanýtingu við Gráuhnúka.“

Svör Landsnets: Eins og fram kemur í frummatsskýrslu er ein megin landslagsheildin svæðið frá Skálafelli að Stóra-Meitli og ósnortin svæði vestan Þrengslavegar. Leið A á Þorlákshafnarlínu 3 fer um það þess svæðis og raskar ekki landslagsheildinni. Leiðin er jafnframt heppileg að því leyti að hún er lítt sýnileg frá undirlendinu austan þess eða frá vegum. Niðurstaðan er sú að þessi leið er betri m.t.t. áhrifa á landslag en valkostur B, sem myndi fara þvert yfir þá landslagsheild sem er minnst röskuð og hefur umtalsvert minni sjónræn áhrif en sú leið sem Skipulagsstofnun nefnir, sem fæli í sér að reisa tvær línur frá Kolviðarhóli og þaðan yfir Suðurlandsveg og um Þrengsli. Síðastnefndi kosturinn er jafnframt ekki talinn raunhæfur, sbr. svör í kafla 2.2.

4.5.10 Niðurstaða – vægi áhrifa

Niðurstaða matsins er sú að áhrif framkvæmdanna á landslag og ásýnd séu talsvert neikvæð. Bein og óafturkræf áhrif verða þar sem línurnar verða lagðar um óröskuð hraunasvæði. Þar sem land er frekar flatt og sjónlínur mjög langar munu línurnar í mörgum tilfellum sjást langt að.

Tafla 4.7 Samantekt á áhrifum framkvæmdar á landslag og ásýnd eftir svæðum og valkostum.

	Verulega jákvæð	Talsverð jákvæð	Óveruleg	Talsverð neikvæð	Verulega neikvæð	Óvissa	Engin áhrif
Þorlákshafnarlína 2. Kolviðarhóll - Sandfell							
Valkostur A				X			
Valkostur B				X			
Valkostur C				X			
Þorlákshafnarlína 3. Orustuhóll - Sandfell							
Valkostur A				X			
Valkostur B					X		
Þorlákshafnarlína 2 og 3. Sandfell - Þorlákshöfn							
				X			

4.6 Útivist og ferðamennska

4.6.1 Mat á áhrifum – viðmið

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á útivist og ferðamennsku 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

Í þessum kafla er mat lagt á hugsanleg áhrif framkvæmdarinnar á útivist og ferðamennsku. Leitað var upplýsinga hjá sveitarfélaginu Ölfusi, Ferðamálaafélagi Ölfuss og gagnagrunni Ferðamálastofu, Ungmennafélags Íslands og Landmælinga Íslands um gönguleiðir á Íslandi sem og ýmsum áhugahópum um útivist.

4.6.3 Grunnástand

Þorlákshafnarlínur 2 og 3 munu þvera eina fjölförnustu stofnbraut landsins, Suðurlandsveg. Útivist og ferðamennska á því svæði sem um ræðir einkennist helst af heimsóknum ferðamanna í Hellisheiðarvirkjun og gönguferðum. Svæðið hefur ákveðið sjónrænt gildi fyrir ferðamennsku og akstur enda er Þrengslavegurinn fjölfarinn og liggur nálægt fyrirhugaðri línuleið fyrir Þorlákshafnarlínu 2.

4.6.3.1 Kolviðarhóll að Sandfelli (Þorlákshafnarlína 2)

Hellisheiði og nágrenni er töluvert nýtt til útivistar og ferðaþjónustu og hefur notið vaxandi vinsælda á undanförunum árum meðal ferðaskipuleggjenda sem nýta svæðið í vaxandi mæli fyrir hestaferðir, jeppaferðir, gönguferðir, vélsleðaferðir og ýmsar afþreyingarferðir. Áætlanir gera ráð fyrir að 23–28 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 mikið til gönguferða, enda eru þar margar gönguleiðir. Þá hefur notkun fjórhjóla stóraukist 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 Hverahlíð. Einnig að hluta um Reykjadal og Grændal. Þetta svæði er jarðsögulega merkilegt og myndar áhugaverða landslagsheild.

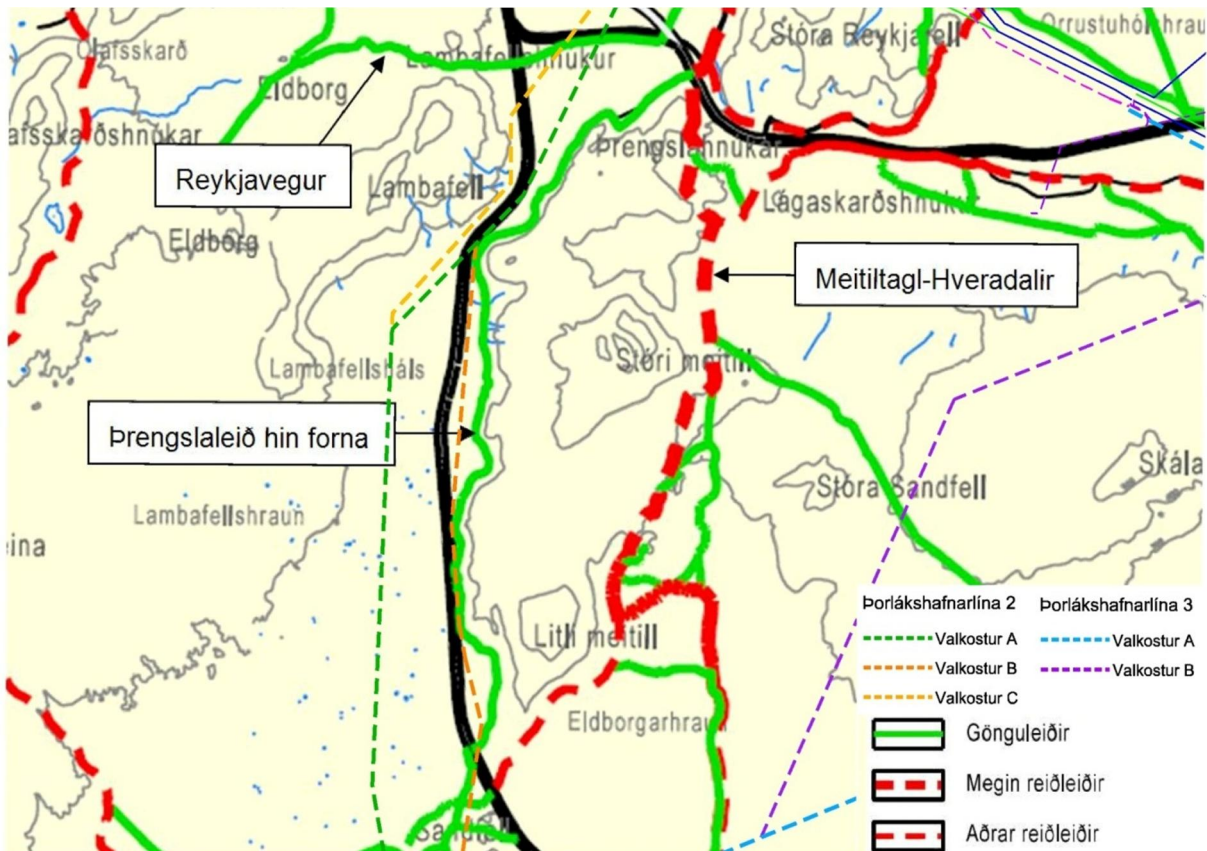
Umtalsverður áhugi hefur verið meðal ferðamanna á að kynna sér Hellisheiðarvirkjun og nýtingu jarðvarma. Þannig komu rúmlega 33 þúsund gestir í gestamóttöku Hellisheiðarvirkjunar árið 2008; um 22 þúsund erlendir ferðamenn og rúmlega 11 þúsund Íslendingar. Um helmingur erlendu gestanna var í skipulögðum ferðum á vegum ferðaskrifstofa. Þannig hefur ferðaþjónusta 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.

Engin skipulögð útivistarsvæði eru á svæðinu, en nokkrar gönguleiðir má finna í nánasta nágrenni þess. Helstu gönguleiðirnar eru eftirfarandi:

- *Reykjavegur: Reykjavegurinn liggur norðan Lambafells og í gegnum Eldborgirnar. Um er að ræða gönguleið um Reykjanes sem var stikuð sumarið 1996 [31].*
- *Meitiltagl-Hveradalir: Farið er hjá tveimur eldborgum sem gusu fyrir um 2.000 árum og skópu miklar hraunbreiður [31].*

- *Þrengslaleið hin forna: Um 15 km leið frá vegamótum gamla Þorlákshafnarvegjar, rétt vestan Littlalands að Þrengslavegi sunnan Meitils og áfram um Þrengslin milli Hrauns og hlíðar meðfram Litla- og Stóra-Meitli og að Hveradölum [19].*

Eins og sjá má á mynd 4.30 mun línuleið Þorlákshafnarlínu 2 þvera Reykjaveg við Suðurlandsveg og gönguleiðina milli Meitiltags og Sandfells. Þrengslaleið hin forna liggur meðfram núverandi Þrengslavegi til austurs. Samkvæmt valkosti B mun línuleiðin nánast fylgja Þrengslaleiðinni frá Þrengslunum að Sandfelli. Í Aðalskipulagi Ölfuss kemur m.a. fram að Þrengslaleiðin hin forna sé dýrðleg gönguleið milli hrauns og hlíða.



Mynd 4.30 Helstu gönguleiðir á svæðinu frá Kolviðarhóli að Sandfelli [19].

Gengið er á fjöll á svæðinu og hefur ferðamálafélag Ölfuss t.d. staðið fyrir skipulögðum ferðum upp á Lambafell og fleiri tindar á svæðinu [9]. Fjallið er mikið raskað því mikið malarnám hefur lengi átt sér stað í Lambafelli austanverðu. Af Lambafellinu má sjá Bláfjöllin til vesturs ásamt Eldborgunum tveimur. Til austurs sést til Meitlanna og til norðurs sést m.a. til Svínahraunsbruna og til Hengilsins.

Ágæt leið er úr Þrengslunum á Stóra-Meitil (521 m) en þá er haldið upp á Stakahnúk. Fjallið sjálf er einn gígur en í toppi þess er geysistór gígur, um 500 m á lengd og 350 m á breidd [2]. Auðvelt er að ganga á Litla-Meitil (477 m) til suðurs en hann er aðeins lægri en Stóri-Meitill. Vestan Litla-Meitils, utan í Meitiltaglinu, er standberg sem vatn drýpur stöðugt af og er kallað Votaberg og er nokkuð vinsæll áfangastaður útivistarfólks.

Í langan tíma hefur verið tekið jarðefni úr Sandfelli og ber svæðið merki um þá starfsemi, rétt eins og Lambafellið. Þegar gengið er á Geitafellið hefur gangan gjarnan hafist hjá Sandfelli en síðan liggur leiðin í suðvestur að Geitafelli um slétt hraun [2].

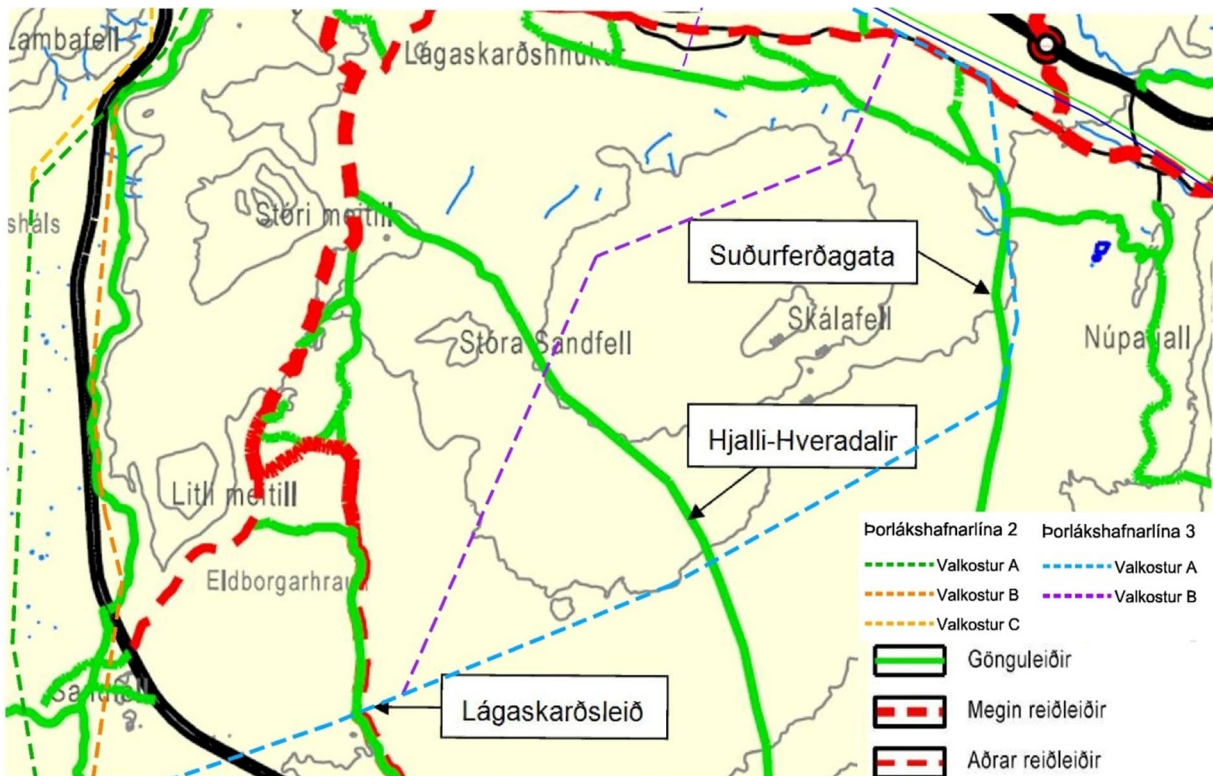


Mynd 4.31 Gengið á Litla-Meitil [12].

4.6.3.2 Orustuhóll að Sandfelli (Þorlákshafnarlína 3)

Engin skipulögð útivistarsvæði eru á svæðinu frá Orustuhól að Sandfelli. Helstu gönguleiðirnar liggja yfir Skálafell, Stóra- Sandfell eða stefna norður í Lágaskarð austur af Stóra-Meitli. Í aðalskipulagi Ölfuss er þessum gönguleiðum lýst á eftirfarandi hátt:

- *Lágaskarðsleið: Frá Þorlákshöfn framhjá Heyhól að Kerlingabergi við fjallgarðsbrún. Þaðan var nefnd Lágaskarðsleið í Hveradali. Gengið er á milli Hrauns og hlíðar undir Lönguhlíð, um Sanddal og stefnt í Lágaskarð milli Stóra-Meitils og Stóra-Sandfells að Hveradölum.*
- *Hjalli-Hveradalir: Um er að ræða um 11 km leið frá Hjalla í Hveradali. Gengið er upp Selbrekku og austur fyrir Stóra-Sandfell um Lágaskarð að Hveradölum.*
- *Suðurferðagata: Flutningaleið til og frá Reykjavík. Um hlaðið á Þóroddsstöðum liggur Suðurferðagata um 8 km leið að Suðurlandsvegi á Hellsisheiði. Farið er yfir Hvanngil ofan gljúfra og stefnt milli Fremra- og Efra-Háaleitis. Norðan Háaleitis er vesturbrún Þurárbrunnans fylgt.*



Mynd 4.32 Helstu gönguleiðir á svæðinu frá Orustuhól að Sandfelli [19].

Báðir valkostir Þorlákshafnarlínu 3 munu þvera þessar þrjár gönguleiðir á leiðinni frá Orustuhól að Sandfelli þar sem línan mun sameinast Þorlákshafnarlínu 2.

Eitthvað er um að gengið sé á Skálafellið en fram kemur í ferðabókum að Skálafell sé eitt þeirra fjalla í nágrenni Reykjavíkur sem mjög auðvelt sé að ganga á. Af Skálafelli er gott útsýni austur yfir Suðurlandsundirlendið allt til Eyjafjalla og jökulsins. Til hafs sér til Vestmannaeyja og til vesturs sér út eftir Reykjanesskaga. Í norðri sér yfir Hellið heiði hið næsta, en fjær Mosfellsheiði [2].



Mynd 4.33 Horft til suðurs í átt að Skálafelli. Skv. valkosti A mun línuleiðin liggja suður með hrauninu (vinstra megin við Skálafell) og skv. valkosti B mun línuleiðin liggja til suðurs upp á brún Norðurhálsa (hægra megin við Skálafell).

Þorlákshafnarlína 3 samkvæmt valkosti A mun liggja milli Skálafells og Núpafjalls. Á Núpafjalli eru margar herminjar. Núpafjallið stendur á hálendisbrúninni fyrir ofan Ölfusið rúmlega 300 metra yfir sjávarmáli, en rís einungis um 50 metra yfir heiðina og er því mun myndarlega austan frá séð og mikill útsýnisstaður [10].

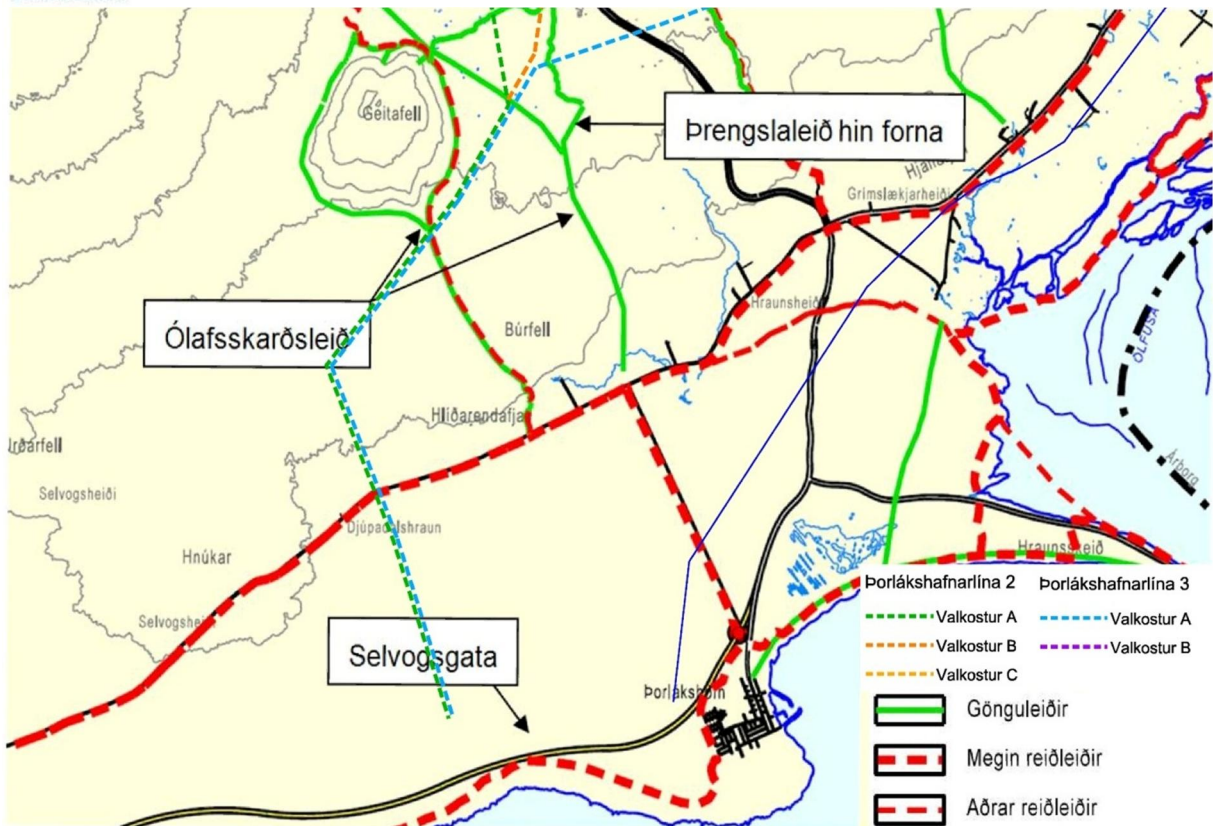
Almennt er umferð ferðamanna lítil á þessu svæði nema um Suðurlandsveginn. Einna helst er gengið á Skálafell og Núpafjall og einnig er gengið á gönguskíðum með Hverahlíð og á Hellið heiðinni. Ekki liggja fyrir upplýsingar um tíðni slíkra gönguferða.

4.6.3.3 Sandfell að Þorlákshöfn (Þorlákshafnarlínur 2 og 3)

Rétt eins og frá svæðunum frá Kolviðarhóli og Orustuhól að Sandfelli þá eru engin skipulögð útivistarsvæði á línuleiðinni frá Sandfelli til Þorlákshafnar. Nokkrar gönguleiðir eru þó á svæðinu:

- *Þrengslaleið hin forna: Hér liggur gönguleiðin frá vegamótum gamla Þorlákshafnarvegjar, rétt vestan Litlalands, framhjá Geitafelli að bílvegi sunnan Meitla.*
- *Ólafsskarðsleið: Frá Krísuvíkurvegi vestan Hlíðarenda að Búrfelli. Hægt er að velja tvær leiðir til fjallvegjarins. Önnur liggur í kringum Geitafellið en hin fylgir fellinu austan megin. Leiðirnar sameinast norðan Geitafells og liggja norður fyrir Fjallið eina.*
- *Selvogsgata: Merkt gönguleið frá Þorlákshöfn út í Selvog meðfram sjónum.*

Þorlákshafnarlínur 2 og 3 munu þvera Þrengslaleið hina fornu og Ólafsskarðsleið austan og sunnan Geitafells og tengjast fyrirhuguðu tengivirki vestan Þorlákshafnar (mynd 4.34).



Mynd 4.34 Helstu gönguleiðir á svæðinu frá Sandfelli að Þorlákshöfn [19].

Eitthvað er um að gengið sé á Geitafell en um er að ræða auðvelda göngu sem hentar vel fyrir byrjendur í fjallgöngu. Gönguleiðin byrjar gjarnan við Sandfell vestan Þrengslavegar og liggur í átt að Geitafellinu til vesturs. Undir fellinu að norðaustan eru grasi grónir vellir, þúfnavellir, sem voru fyrrum áningarstaður ferðamanna á Ólafsskarðsvegi á leið þeirra milli Ólfuss og Hveradala. Af fellinu er gott útsýni yfir hraunin og til fjalla í kring. Á þessum slóðum til norðvesturs liggur skemmtileg sjö daga gönguleið með áfangastöðum, nýlagður Reykjavegur, milli Reykjaness og Nesjavalla [2].



Mynd 4.35 Horft til suðurs til Sandfells (til vinstri) og Geitafells (til hægri). Sjá má í grænu þúfnavellina vinstra megin við Geitafell.

Svæðið í kringum Búrfell og Hlíðarendafjall er vinsælt meðal hellaskoðunarfélks enda eru þar nokkrir af merkilegustu hraunhellum landsins. Við Hlíðarendafjall má finna Arnarker og Arnahelli sem var friðlýstur árið 2002. Þar má einnig finna Gjögrið og Fjallsendahelli. Við Búrfell er hellirinn Búri sem fannst fyrst árið 1992 og var kortlagður árið 2005. Um Búra hefur m.a. verið sagt að hann sé einn mesti og mikilfenglegasti hraunhellir jarðar [6]. Hellaferð í Búra er þó sögð aðeins vera fyrir fima og vel á sig komna einstaklinga. Hellarannsóknafélag Íslands hefur boðið upp á hellaferðir á svæðinu í gegnum tíðina en í slíkum ferðum hefur jarðfræði svæðisins verið kynnt sem og myndun hella, verðmæti þeirra, s.s. dropsteinar og hraunstrá, hraunrósir og hraunreipi skoðuð, litbrigðin útskýrð og lögð áhersla á mikilvægi þess að ganga vel um þá. Einkaaðilar hafa einnig boðið upp á hellaferðir á

svæðinu, t.d. hefur Extreme Iceland ehf. boðið upp á ferðir í Arnarker og Búra. Nánar er fjallað um hraunhella í Leitarhrauni í kafla 4.4 um jarðfræði og jarðmyndanir.



Mynd 4.36 Inngangur inn í hellinn Arnarker í Leitarhrauni. Ljósmynd S.Fjalar.

4.6.4 Einkenni og vægi áhrifa

Kannanir RRF meðal útivistarfólks og fagfólks í ferðapjónustu árið 2006 sýndu að háspennulínurnar þrjár sem nú liggja um Hellisheiði draga úr aðdráttarafli hennar og næsta nágrennis. Það er því nokkuð ljóst að bygging nýrra háspennulína um línufritt og oft á tíðum lítt spillt land hefur almennt séð neikvæð áhrif á útivist og náttúruferðamennsku. Svæðin sem um ræðir eru þó misjafnlega vinsæl meðal útivistarfólks og sumum tilvika má jafnvel færa fyrir því rök að lagning nýrra slóða um fáfarin svæði geti skapað ný tækifæri til útivistar og ferðamennsku.

4.6.4.1 Kolviðarhóll að Sandfelli (Þorlákshafnarlína 2)

Svæðið í kringum Kolviðarhól hefur verið vinsælt meðal ferðamanna sem hafa haft áhuga á að kynna sér Hellisheiðarvirkjun og nýtingu jarðvarma og þá tækni sem þar býr að baki. Ferðapjónusta á áhrifasvæði Hellisheiðarvirkjunar hefur því breyst þannig að færri koma til að upplifa lítt spillta náttúru, frið og ró, en fleiri til að kynna sér virkjunina og þá jarðvarmatækni sem þar er hægt að finna.



Mynd 4.37 Horft til norðurs í átt að Þrengslunum. Á myndinni má sjá bæði Lambafellið (fjær) og Sandfellið, en jarðefnavinnsla hefur valdið miklu raski á báðum stöðum.

Engin fjölsótt útivistarsvæði er að finna sunnan Suðurlandsvegur, í gegnum Þrengslin eða nálægt Sandfelli. Nokkrar gönguleiðir og gönguskíðaleiðir eru á svæðinu auk þess sem nokkuð er um það að

gengið sé á fjöll í nágrenninu, s.s. Lambafellið og Stóra- og Litla-Meiti. Bæði Lambafellinu og Sandfelli hefur verið raskað með efnistöku og því verður varla sagt að svæðið hafi mikið gildi fyrir náttúruferðamenn eða útivistarfólk sem leita eftir óröskuðum svæðum. Vestan Þrengslavegar er Lambafellshraun þó óraskað og því má ætla að lagning línuleiðar í gegnum hraunið, skv. valkosti B, geti rýrt upplifun ferðamanna sem eiga leið um svæðið. Skv. valkosti A og C mun línuleiðin nánast fylgja Þrengslaleið hinni fornu í gegnum Þrengslin, vestan Meitla, en um er að ræða gönguleið milli hrauns og hlíða. Lagning línuleiðar meðfram þessari gönguleið getur haft neikvæð áhrif á útivist og dregið úr ferðum fólks í gegnum Þrengslin.

Það er þó ljóst að svæðið milli Kolviðarhóls og Sandfells hefur ekki umtalsvert gildi fyrir ferðapjónustu og útivist í sveitarfélaginu Ölfus. Um er að ræða svæði sem hafa nú þegar orðið fyrir miklu raski og eru í dag ekki mjög fjölsótt af útivistarfólki. Af ofangreindu má því telja að áhrif framkvæmda á svæðinu verði óveruleg og ekki er gerður munur á milli valkosta. Það er þó mikilvægt m.t.t. hagsmuna ferðapjónustu og útivistar að reynt verði að halda raski í Lambafellshrauni í lágmarki. Það sama gildir um lagningu línuleiðar meðfram Þrengslavegi í nágrenni hinnar fornu gönguleiðar.

4.6.4.2 Orustuhóll að Sandfelli (Þorlákshafnarlína 3)

Á þessu svæði er það sýnu neikvæðast að ný línuleið mun liggja um lítt spillt og línufrítt land. Um göngu upp Skálafellið hefur verið sagt að það sé auðveld fjallganga á lítt farnar slóðir við aðalþéttbýli landsins [2]. Nokkrar gönguleiðir liggja um Skálafellið en umferð útivistarfólks á svæðinu virðist þó almennt ekki vera mikil. Þar kunna að leynast vannýtt tækifæri þegar litið er til hugsanlegrar útivistar á svæðinu, sérstaklega þegar litið er til svæðisins norðan og vestan Skálafells, um Norðurhálsa og í átt að Stóra- og Litla-Meiti. Ný línuleið á þessu svæði gætu vissulega spillt upplifun á lítt spilltu náttúruumhverfi en að sama skapi gætu nýjar línuleiðir og vegslóðar orðið til þess að nýjar göngu- og akstursleiðir verði til sem gætu aukið ferðir útivistarfólks og ferðamanna á svæðinu.

Áhrif framkvæmdarinnar á útivist og ferðamennsku á þessu svæði eru talin óveruleg. Ekki er gerður greinarmunur á valkostum A og B.

4.6.4.3 Sandfell að Þorlákshöfn (Þorlákshafnarlínur 2 og 3)

Nokkuð er um að gengið sé á Geitafellið enda er um auðvelda gönguleið að ræða á þokkalegt útsýnisfjall [2]. Einnig er nokkuð um gönguferðir frá Jósefsdal að Sandfelli um hina svokölluðu Ólafsskarðsleið. Nýjar línuleiðir til suðausturs munu eitthvað draga úr upplifun göngufólks en ástand Sandfells hefur nú þegar dregið úr þeirri óraskaðri mynd sem ferðafólk kann að leita eftir. Ágætt og óraskað útsýni er í vesturátt þar sem gosdyngjan Heiðin há sést og Bláfjöll þar norður af.



Mynd 4.38 Gengið á Geitafell [9].

Á þessari línuleið er farið um svæði í kringum Hlíðarendafjall sem eru vinsæl hjá áhugafólki um hellaskoðun. Þess er þó gætt að línur liggja í góðri fjarlægð frá hellunum þannig að ekki verði rask á þeim hellum sem skráðir hafa verið. Nýir vegslóðar í nágrenni hellanna gætu jafnvel auðveldað aðkomu ferðafólks að þeim sem gæti opnað fyrir ný tækifæri til uppbyggingar ferðamennsku í sveitarfélaginu.

Fyrirhuguð framkvæmd mun hafa óveruleg umhverfisáhrif á útivist og ferðamennsku á svæðinu. Þó svo að um sé að ræða nýjar línuleiðir þá er svæðið nú þegar allmikið raskað. Umferð ferðamanna á svæðinu er ekki mikil en lagning nýrra vegslóða gæti leitt til nýrra tækifæra fyrir ferðaþjónustu í sveitarfélaginu, t.d. hellaskoðanir. Í sumum tilfellum fer þó slík opnun ekki saman við vatnsvernd á svæðinu og að kröfu sveitarfélagsins verður nýjum slóðum haldið lokuðum og settar upp varnir eftir framkvæmd þannig að ekki sé verið að nota þá við akstur vélhjóla eða faratækja sem ekki eiga erindi til eftirlits með línulögnunum.

4.6.5 Mótvægisáðgerðir

Yfir framkvæmdartímann verður þess sérstaklega gætt að tillit sé tekið til útivistar- og ferðamannasvæða, t.d. gönguleiða og hella þannig að raski verði haldið í lágmarki eins og hægt er.

4.6.6 Umsagnir og athugasemdir um útivist og ferðamennsku og svör Landsnets

4.6.6.1 Umsögn Ferðamálastofu

Í umsögn Ferðamálastofu segir: „Í frummatsskýrslu, kafla 4.6.2, kemur fram hvar skýrsluhöfundar leituðu upplýsinga til að átta sig á hugsanlegum áhrifum framkvæmdarinnar á útivist og ferðamennsku. Ferðamálastofa saknar stærstu ferðafélaganna í upptalningunni um þá sem rætt var við þ.e. Ferðafélag Íslands og Útivist.“

Svör Landsnets: Þær upplýsingar sem lágu fyrir um ferðamennsku eru að mati Landsnets fullnægjandi til að gefa upplýsingar um notkun svæðisins til útivistar. Til að bregðast við þessari athugasemd var engu að síður óskað eftir þessum upplýsingum frá Ferðafélagi Íslands og Útivist sem staðfestu að ekki eru farnar ferðir á vegum þessara félaga um áhrifasvæði Þorlákshafnarlína.

Í umsögn Ferðamálastofu segir einnig: „Ath. Ferðamálaráð Íslands heitir nú Ferðamálastofa.“

Svör Landsnets: Frummatsskýrsla verður leiðrétt m.t.t. þessarar ábendingar.

Í umsögn Ferðamálastofu segir: „Í frummatsskýrslu, kafla 4.6.3.1 og 4.6.3.1 vantar línuleiðir inn á mynd 4.30, 4.32 og 4.34 þannig að erfitt er að átta sig á hvar vandamálin liggja. Þarna mætti koma tilvísun í mynda- og kortahefti eða hreinlega nota sömu kort og myndir og þar eru.“

Svör Landsnets: Um eru að ræða kort úr aðalskipulagi sveitarfélagsins Ölfuss sem ekki eru gerð af Landsneti. Til að koma til móts við þessa athugasemd eru línuleiðir settar inn á þau til frekari skýringar, en með þeim fyrirvara að lega línanna getur verið ónákvæm.

Í umsögn Ferðamálastofu segir: „Mynda- og kortahefti. Ferðamálastofa gerir athugasemd við að gönguleiðir og línuleiðir skuli almennt ekki sýnd á sömu kortum. Ómögulegt er að meta hvaða leið er best án þess að sjá þær saman.“

Svör Landsnets: Sjá svar hér að ofan. Línuleiðir eru settar inn á skýringarmyndir í frummatsskýrslu. Bent er á að gamlar þjóðleiðir eru sýndar á fornleifakortum. Ekki er talin ástæða til að sýna allar gönguleiðir á öllum kortum því að kortin yrðu flókin og óaðgengileg með því móti. Jafnframt er ljóst að einungis er um að ræða meginleiðir skv. aðalskipulagi en ekki tæmandi lista um allar gönguleiðir.

4.6.7 Niðurstaða – vægi áhrifa

Með hliðsjón af ofantöldum viðmiðum og einkennum áhrifa er það mat framkvæmdaraðila að áhrif framkvæmdanna á ferðamennsku og útivist verði óveruleg á öllum línusvæðum. Á heildina litið eru svæðin sem um ræðir ekki fjölsótt af útivistarfólki og ferðamönnum og ekki er talið að lagning nýrra lína muni hafa veruleg neikvæð áhrif á hugsanlega uppbyggingu ferðapjónustu á svæðinu. Mikið rask hefur nú þegar átt sér stað í kringum Lambafellið og Sandfell. Í sumum tilvikum má færa fyrir því rök að lagning nýrra vegslóða gæti jafnvel leitt til þess að aðgangur ferðamanna og útivistarfólks að svæðum batni sem mundi hafa jákvæð áhrif á ferðamennsku í sveitarfélaginu. Í sumum tilfellum fer þó slík opnun ekki saman við vatnsvernd á svæðinu og að ósk sveitarfélagsins verður nýjum slóðum haldið lokuðum og settar upp varnir eftir framkvæmd þannig að ekki sé verið að nota þær við akstur vélhjóla eða faratækja sem ekki eiga erindi til eftirlits með línulögnunum.

Tafla 4.8 Samantekt á áhrifum framkvæmdar á ferðamennsku og útivist eftir svæðum.

	Verulega jákvæð	Talsverð jákvæð	Óveruleg	Talsverð neikvæð	Verulega neikvæð	Óvissa	Engin áhrif
Þorlákshafnarlína 2. Kolviðarhóll - Sandfell							
Valkostur A			X				
Valkostur B			X				
Valkostur C			X				
Þorlákshafnarlína 3. Orustuhóll - Sandfell							
Valkostur A			X				
Valkostur B			X				
Þorlákshafnarlína 2 og 3. Sandfell - Þorlákshöfn							
			X				

4.7 Fornleifar

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.

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 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 í áföngum frá janúar 2009. 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. Við skráningu fornleifa var notast við ýmsar heimildir, s.s. sýslu- og sóknalýsingar, örnefnaskrár, Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns og friðlýsingarskrá.

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 hættu og er lagt mat á hana. Sú hættu ætti að hverfa eftir að framkvæmdum lýkur og tillit hefur verið tekið til allra minjanna.

Skýrslu Fornleifafræðistofunnar ásamt fornleifaskrá má sjá í viðauka 4.

4.7.3 Grunnástand

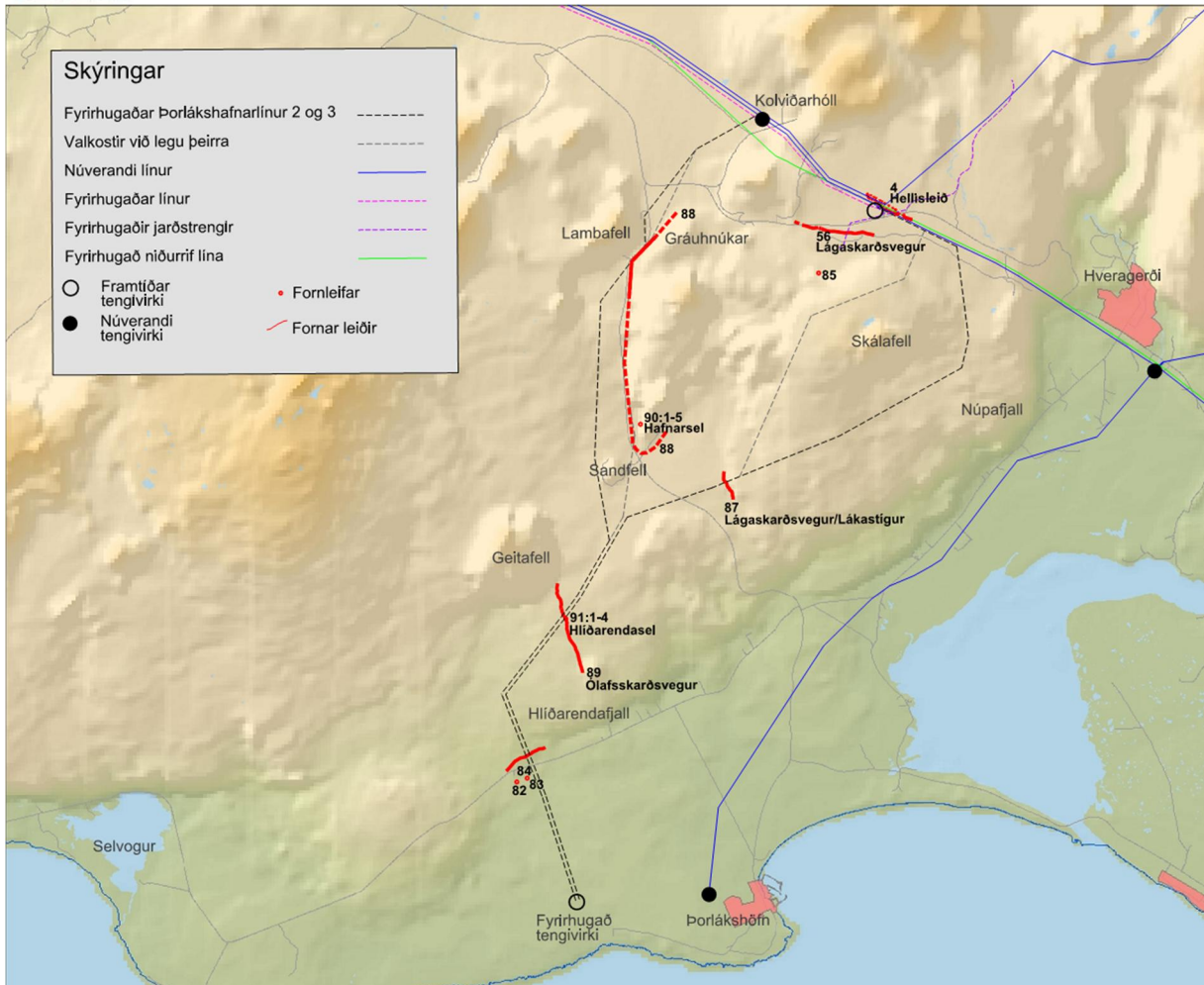
Á hinu kannaða svæði fundust samtals 11 staðir með 18 fornleifum eða minjum (mynd 4.39) þar af eru tveir staðir með friðlýstum fornleifum. Af þessum 11 stöðum teljast fjórir hafa hátt minjagildi, einn talsvert og aðrið lítið. Sama á við um varðveislugildin. Hér er aðeins lagt mat á staðina sem slíka, en ekki einstakar fornleifar á hverjum stað, en þær geta haft meira eða minna gildi en staðurinn sjálfur.

Átta staðir eru í ágætu ástandi, tveir voru í sæmilegu ástandi og einn í lélegu (tafla 4.9). Einn staður er talinn vera í mikilli hættu vegna virkjana en aðrir eru ekki í neinni hættu. Hins vegar eru allar fornleifarnar í tímabundinni hættu vegna hinna fyrirhuguðu framkvæmda.

Allar fornleifarnar, nema þrjár, voru taldar vera frá tímabilinu 1550-1900. Þrjár eru yngri en 1900 og þar með ekki fornleifar. Ekki er þó hægt að útiloka að fornleiðir nr. 4 og 87 séu eldri en 1550. Sama mætti segja um selin tvö, Hafnarsel (nr. 90:1-5) og Hlíðarendasel (nr. 91:1-4). Ástæða þykir til að merkja fernar fornleifar og það er Hellisgatan nr. 4, fjárborg nr. 82:1 og selin tvö. Með merkingu er átt við að merkja þá á almennum kortum en þó einkum á staðnum sjálfum með skiltum. Fjárborgir setja ákveðin svip á rústaflóru sveitarfélagsins þó ekki sé yfirlit yfir þær aðgengilegt enn um sinn.

Tafla 4.9 Helstu niðurstöður fornleifaskráningarinnar vegna fyrirhugaðra línuleiða.

Nr. Ölfus	Tegund	Fjöldi	Hættumat	Hætta	Ástand	Aldur	Minjagildi	Varðv. gildi	Mótv. aðg.
4:1	Fornleið	1	Byggingar	Mikil	Ágætt	1550-1900	Hátt (7,5)	Hátt (7,5)	Nákv. GPS mæling
56:1	Vegur	1	Virkjun	Talsverð	Sæmil.	1550-1900	Lítið (2)	Lítið (2)	Nákv. GPS mæling
82:1	Fjárnborg	1	Ekkert	Engin	Ágætt	1550-1900	Hátt (7,5)	Hátt (7,5)	Rannsókn
83:1	Aðhald	1	Ekkert	Engin	Ágætt	1550-1900	Talsv. (6)	Talsv. (6)	Rannsókn
84:1	Gata	1	Ekkert	Engin	Ágætt	1900-	Lítið (2)	Lítið (2)	Nákv. GPS mæling
85:1	Rúst	1	Ekkert	Engin	Ágætt	1900-	Lítið (2)	Lítið (2)	Engar
87:1	Fornleið	1	Ekkert	Engin	Ágætt	1550-1900	Lítið (4)	Lítið (4)	Nákv. GPS mæling
88:1	Gata	1	Ekkert	Engin	Lélegt	1900-	Lítið (2)	Lítið (2)	Engar
89:1	Fornleið	1	Ekkert	Engin	Sæm.	1550-1900	Lítið (4)	Lítið (4)	Nákv. GPS mæling
90:1-5	Sel	5	Landeyðing	Talsverð	Ágætt	1550-1900	Hátt (8,5)	Hátt (8,5)	Rannsókn
90:1	Sel	1	Ekkert	Engin	Ágætt	1550-1900	Hátt (8,5)	Hátt (8,5)	Rannsókn
90:2	Garður	1	Landeyðing	Mikil	Lélegt	1550-1900	Lítið (2)	Lítið (2)	Rannsókn
90:3	Rúst	1	Landeyðing	Mikil	Sæm.	1550-1900	Lítið (2)	Lítið (2)	Rannsókn
90:4	Rúst	1	Landeyðing	Mikil	Lélegt	1550-1900	Lítið (2)	Lítið (2)	Rannsókn ?
90:5	Stekkur	1	Ekkert	Engin	Ágætt	1550-1900	Talsv. (6)	Talsv. (6)	Rannsókn
91:1-4	Sel	4	Ekkert	Engin	Ágætt	1550-1900	Hátt (8,5)	Hátt (8,5)	Rannsókn
91:1	Rúst	1	Ekkert	Engin	Ágætt	1550-1900	Talsv. (7)	Talsv. (7)	Rannsókn
91:2	Sel	1	Ekkert	Engin	Ágætt	1550-1900	Hátt (8,5)	Hátt (8,5)	Rannsókn
91:3	Rúst	1	Ekkert	Engin	Ágætt	1550-1900	Talsv. (7)	Talsv. (7)	Rannsókn
91:4	Rúst	1	Ekkert	Engin	Ágætt	1550-1900	Talsv. (7)	Talsv. (7)	Rannsókn



Mynd 4.39 Yfirlit yfir þær fornleifar eða minjar sem fundust á athugunarsvæðinu.

4.7.3.1 Kolviðarhóll að Sandfelli (Þorlákshafnarlína 2)

Á línuleiðinni milli Kolviðarhóls og Sandfells eru skráðir tveir staðir með sex fornleifum eða minjum. Fornleið (nr. 88) liggur fyrir Meitilstaglíð og norður með fjallshlíðinni. Undir hlíðinni, við Votaberg, er einnig Hafnarsel (nr. 90:1-5). Leiðin liggur ýmist innan eða utan athugunarsvæðisins og sumstaðar mjög nærri fyrirhugaðri háspennulínu. Bæði minja- og varðveislugildi hennar er hinsvegar mjög lágt eða 2. Hafnarsel liggur í jaðri athugunarsvæðisins og minjagildi þess er mjög hátt eða 8,5.

4.7.3.2 Orustuhóll að Sandfelli (Þorlákshafnarlína 3)

Við línuleiðina frá Kolviðarhóli að Sandskeiði eru samtals skráðar fjórar fornleifar eða minjar. Fornleiðin Hellisleið (4) liggur nær samsíða fyrir huguðum línunum á kafla og er minja og varðveislugildi hennar hátt, eða 7,5. Fornleið, Lágaskarðsvegur (nr. 56:1), liggur suður af Suðurlandsvegi og á mosa- og grasi grónum stalli í Hverahlíð má finna rúst (nr. 85:1). Báðar þessar fornleifar eru staðsettar vel fyrir utan athugunarsvæði Þorlákshafnarlínu 3, valkosta B. Fornleið, Lágaskarðsvegur/Lákastígur (nr. 87:1), þverar síðan athugunarsvæði Þorlákshafnarlínu 3 við Lönguhlíð. Þessar þrjár fornleifar hafa lítið minja- og varðveislugildi, meðaleinkunn þeirra er 2,67.



Mynd 4.40 Rúst við Hverahlíð (nr. 85:1). Ljósmynd BFE.

4.7.3.3 Sandfell að Þorlákshöfn (Þorlákshafnarlínur 2 og 3)

Á þessu svæði fundust fornleifar/minjar á fimm stöðum. Ólafsskarðsvegur (nr. 89) liggur milli Búrfells og Geitafells og við hann suðaustan undir Geitafelli liggur Hlíðarendasel (nr. 91:1-4). Minja og varðveislugildi vegarins er ekki mikið eða 4 en minjagildi Selsins er mjög hátt eða 8,5 og varðveislugildi það sama. Við suðvesturenda Hlíðarendafjalls eru þrjár minjar sem eru mjög nálægt hver annari. Hæsta minja- og varðveislugildið (báðar einkunnir 7,5) hefur fjárborg (nr. 82:1) sem staðsett er efst í lágum hraunhól í fremur úfnu hrauni, um 400 m suður af Selvogsvegi.



Mynd 4.41 Fjárborg skammt sunnan við Selvogsveg í landi Hlíðarenda. Ljósmynd BFE.

Aðhald (nr. 83:1) fannst í náttúrulegri skoru í hrauni eða við jaðar þess, um 350-400 m suður af Selvogsvegi. Aðhaldið hefur talsvert minja- og varðveislugildi (einkunnin 6). Í móa, um 120 m norður af Selvogsvegi, má síðan finna forna götu (nr. 84:1) sem er dálítið hlykkjótt og líklega rudd á 20. öld. Gatan, sem liggur í átt að yngri beitarhúsum, hefur lítið minja- og varðveislugildi (báðar einkunnir 2).

4.7.4 Einkenni og vægi áhrifa

Það er mat fornleifafræðings að ekki sé ástæða til að friðlýsa neinar fornleifar á athugunarsvæðinu.

Allir staðirnir eru taldir vera í tímabundinni hættu vegna hinna fyrirhuguðu framkvæmda en þá er gengið út frá því að hægt verði að taka tillit til þeirra yfir framkvæmdartímann og hættan verði engin eftir að þeim lýkur. Teljast því áhrif framkvæmdarinnar óveruleg á þennan umhverfisþátt fyrir bæði Þorlákshafnarlínu 2 og 3. Enginn munur er talinn vera á milli þeirra valkosta sem metnir eru.

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.*
- *Farið hefur verið eftir ábendingu fornleifafræðings og línuleið ekki lögð á milli fornleifa 82:1 og 83:1.*
- *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.*

4.7.6 Umsagnir og athugasemdir um fornleifar og svör Landsnets

4.7.6.1 Umsögn Fornleifaverndar ríkisins

Í umsögn Fornleifaverndar ríkisins er fjallað um þær fornleifar sem fundust við úttekt fornleifafræðings vegna mats á umhverfisáhrifum og gerðar tillögur að mótvægisáðgerðum:

Svör Landsnets: Landsnet mun hlíta þeim mótvægisáðgerðum sem Fornleifavernd ríkisins setur fram í umsögn sinni.

Í umsögn Fornleifaverndar segir einnig: „Fornleifavernd ríkisins tekur undir það sem fram kemur í kafla 4.7.5 í frummatsskýrslu þar sem fjallað er um mótvægisáðgerðir vegna fornleifa. Hér að ofan hefur verið fjallað um mótvægisáðgerðir sem stofnunin telur nauðsynlegar gagnvart einstökum fornleifum á og í nágrenni fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis. Í frummatsskýrslu segir að vinnuskúrar eða önnur mannvirki verði höfð í hæfilegri fjarlægð frá fornleifum og akstri þungavinnuvéla hagað með tilliti til þeirra. Ennfremur segir að verði talið nauðsynlegt að nota önnur svæði utan við athugunarsvæði, s.s. vegna birgðastöðva fyrir efni, aðreina að línuvegi o.s.frv., verði þau áður könnuð með tilliti til fornleifa. Fornleifavernd ríkisins minnir á að nauðsynlegt er að bera slíkar kannanir undir stofnunina sem ákveður í framhaldinu til hvaða mótvægisáðgerða beri að grípa. Fornleifavernd ríkisins fagnar hugmyndum um að færa tengivirki við Orustuhól um 2 km til austurs frá þeirri staðsetningu sem kynnt var í mati á umhverfisáhrifum Suðvesturlína. Fornleifavernd ríkisins mælir eindregið með þessari tilfærslu tengivirkisins þar sem það myndi fjarlægjast friðlýstar fornleifar á Hellisheiðinni.“

Svör Landsnets: Svör hér að ofan eru ítrekuð sem og svar í kafla 2.3.9.2.

Í umsögn Fornleifaverndar ríkisins segir einnig: „Samkvæmt valkosti B á Þorlákshafnarlínu 2 milli Kolviðarhóls og Sandfells er gert ráð fyrir að háspennulínan liggja mjög nærri gamalli götu (88:1) og jafnvel inn á hana og eins mun háspennulínan liggja nærri Hafnarseli/Þorlákshafnarseli skv. þessum

valkosti. Seljarústírnar eru friðlýstar. Fornleifavernd ríkisins telur að valkostir A og C séu betri á þessum kafla enda liggur háspennulínan skv. þeim fjær gömlu götunni og friðlýstu fornleifunum (Þorlákshafnarseli).“

Svör Landsnets: Valkostur A er aðalvalkostur Landsnets.

Í umsögn Fornleifaverndar ríkisins segir einnig: „Fornleifavernd ríkisins gerir ekki frekari athugasemdir við mat á umhverfisáhrifum ofangreindrar framkvæmdar. Bent skal á 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: Landsnet leggur áherslu á að farið verði að ákvæðum þjóðminjalaga, líkt og ákvæðum annarra laga og reglugerða, við framkvæmdir á vegum fyrirtækisins.

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 fornleifar, að því tilskyldu að farið verði að framangreindum mótvægisáðgerðum. Að mati sérfræðings verður hægt að taka fullt tillit til fornleifa við framkvæmdirnar og að hættan verði engin eftir að þeim lýkur.

Tafla 4.10 Samantekt á áhrifum framkvæmdar á fornleifar eftir svæðum og valkostum.

	Verulega jákvæð	Talsverð jákvæð	Óveruleg	Talsverð neikvæð	Verulega neikvæð	Óvissa	Engin áhrif
Þorlákshafnarlína 2. Kolviðarhóll - Sandfell							
Valkostur A			X				
Valkostur B			X				
Valkostur C			X				
Þorlákshafnarlína 3. Orustuhóll - Sandfell							
Valkostur A			X				
Valkostur B			X				
Þorlákshafnarlína 2 og 3. Sandfell - Þorlákshöfn							
			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.
- Náttúruminjasrá [22].
- Náttúruverndaráætlun 2004–2008. Tillögur Umhverfisstofnunar um friðlýsingar. [30]
- Tillaga til þingsályktunar um náttúruverndaráætlun 2009 – 2013.
- Velferð til framtíðar. Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Stefnumörkun til 2020 [29].
- Ákvæði um hverfisvernd í skipulagsáætlunum sveitarfélagsins Ölfuss [19].
- Skipulagsreglugerð nr. 400/1998.

Litið er til áhrifa á svæðið m.t.t. þeirra forsendna sem settar eru fyrir skráningu náttúru- og menningarminja á náttúruminjasrá og undir hverfisverndarákvæði sveitarfélagsins Ölfuss ásamt forsendum sem liggja til grundvallar tillagna Umhverfisstofnunar vegna náttúruverndaráætlunar 2004–2008.

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.

4.8.2 Gögn og rannsóknir

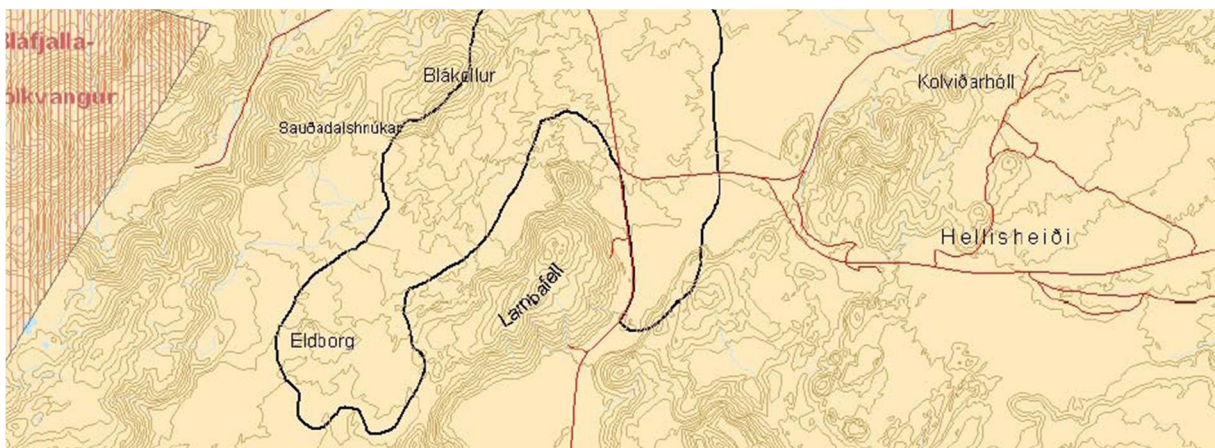
Mat á áhrifum framkvæmdanna á náttúruminjar er byggt á stefnu stjórnvalda um verndun náttúruminja að því leyti sem við á um framkvæmdasvæðið. Farið hefur verið yfir fyrirbyggjandi gögn og forsendur verndunar á hverju svæði og metið hvort fyrirhugaðar línulagnir munu hafa áhrif á þá þætti sem forsendur friðunar eru byggðar á.

4.8.3 Grunnástand

Fyrirhugaðar háspennulínur liggja bæði um og í nágrenni við svæði á náttúruminjasrá, hverfisvernduð svæði og svæði á náttúruverndaráætlun.

4.8.3.1 Kolviðarhóll að Sandfelli (Þorlákshafnarlína 2)

Á þessari leið liggja fyrirhugaðar línur í gegnum suðurhluta svæðisins Eldborgir við Lambafell sem er á 7. útgáfu náttúruminjasrá frá 1996 (svæði nr. 753). Á náttúruminjasrá er svæðið afmarkað á eftirfarandi máta; „Eldvörpin, hrauntraðirnar frá þeim ásamt hrauninu umhverfis“. Afmörkun svæðisins má sjá á mynd 4.42. Í náttúruminjasrá segir einnig að um sé að ræða „formfagar eldstöðvar frá sögulegum tíma“.



Mynd 4.42 Mörk svæðis á náttúruminjasrá og tillögur Umhverfisstofnunar að náttúruverndaráætlun.

Umrætt svæði á náttúruinjasrá er einnig eitt þeirra 75 svæða sem Umhverfisstofnun lagði fram í tillögu sinni að náttúruverndaráætlun, þó það sé ekki á náttúruverndaráætlun umhverfisráðherra 2004-2008 sem samþykkt var á vörþingi Alþingis árið 2004.

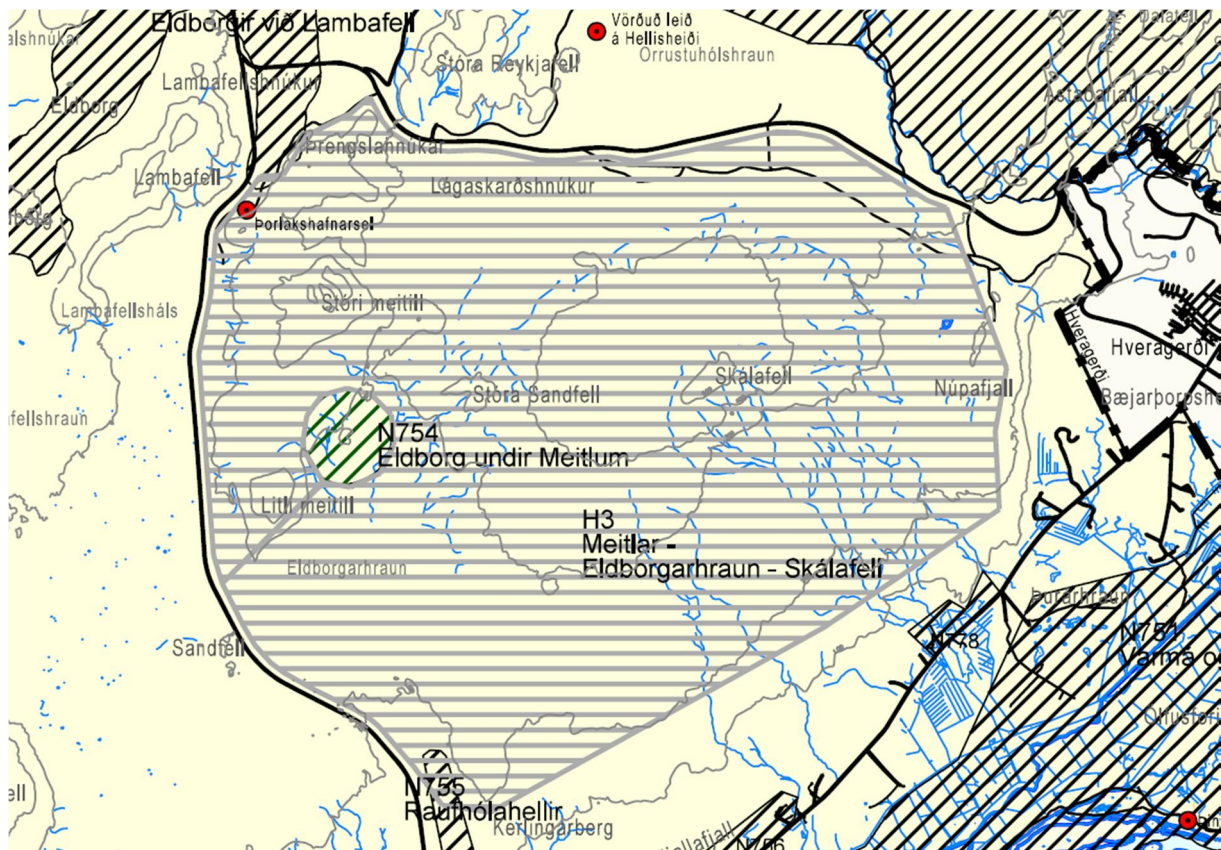
Á þessu svæði liggur línuleiðin einnig um hverfisverndarsvæði.

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.

Hverfisverndarsvæði H3 í Aðalskipulagi Ölfuss 2002-2014 heitir Meitlar-Eldborgarhraun-Skálafell og er útvistar- og göngusvæði milli Suðurlandsvegur, Þrengslavegar og Hjallatorfu. Línuleiðirnar liggja meðfram mörkum hverfisverndarsvæðisins til vesturs.

4.8.3.2 Orustuhóll að Sandfelli (Þorlákshafnarlína 3)

Á þessu svæði liggur línuleiðin í gegnum hverfisverndarsvæðið H3 Meitlar–Eldborgarhraun-Skálafell samkvæmt Aðalskipulagi Ölfuss 2002-2014. Línuleiðin liggur einnig í nágrenni við svæði nr. 754 á náttúruinjasrá, Raufarhólshelli og svæði nr. 754, Eldborgir undir Meitlum.



Mynd 4.43 Hverfisverndarsvæði H3 Meitlar-Eldborgarhraun-Skálafell skv. Aðalskipulagi Ölfuss 2002-2014 ásamt svæðum nr. 754 (Eldborgir undir Meitlum) og nr. 755 (Raufhólshelli).

Á þessum línuleiðum er ekki farið í gegnum svæði sem eru á náttúruinjasrá eða sem Umhverfisstofnun lagði fram í tillögu sinni að náttúruverndaráætlun.

4.8.3.3 Sandfell að Þorlákshöfn (Þorlákshafnarlínur 2 og 3)

Á þessu svæði liggur línuleiðin ekki um svæði sem afmörkuð eru í náttúruinjasrá, í náttúruverndaráætlun eða eru undir hverfisvernd.

Línurnar liggja þó í nágrenni við hverfisverndarsvæðið H2 Hlíðarvatn-Selvogsheiði samkvæmt Aðalskipulagi Ölfuss 2002-2014. Línurnar liggja einnig í nágrenni við Árnahelli í Leitahrauni sem er friðlýstur sem náttúruvætti og var lokaður fyrir aðgengi almennings árið 1995 til verndar dropasteinsmyndunum í honum sem eru afar viðkvæmar. Jafnframt nýtur hraun á hluta leiðarinnar sérstakrar verndar skv. 37. gr. laga um nr. 44/1999 náttúruvernd.

4.8.4 Einkenni og vægi áhrifa

4.8.4.1 Kolviðarhóll að Sandfelli (Þorlákshafnarlína 2)

Þorlákshafnarlína 2 mun liggja í gegnum hrauntungu Svínahraunsbruna norður af Þrengslum sem er á náttúruminjaskrá. Ekki verður hjá því komist að leggja nýja línuleið í gegnum hraunið en þess skal þó getið að á þessu svæði hefur Svínahraunsbruna verið talsvert raskað nú þegar. Gamli þjóðvegurinn um Hellisheiði liggur sunnan við Suðurlandsveginn í gegnum hrauntunguna og nokkurt rask hefur átt sér stað við rætur námasvæðanna í Lambafelli en aðkeyrsla að námum og vinnsluþlan liggja á hrauninu.



Mynd 4.44 Hrauntunga Svínahraunsbruna norður af Þrengslum.

Eins og fjallað hefur verið um í kafla 4.4. er heildar flatarmál rasks vegna framkvæmdarinnar á þessari línuleið um 7-8,4 ha, allt í nútímahraunum sem njóta sérstakrar verndar skv. 37. gr. laga um náttúruvernd.

Á þessu svæði liggja línuleiðirnar meðfram mörkum hverfisverndarsvæðisins H3 í Aðalskipulagi Ölfuss, Meitlar-Eldborgarhraun-Skálafell. Áhrif línulagna á hverfisverndarsvæði eru því talin minniháttar.

Á heildina lítið eru áhrif á náttúruvernd á svæðinu talin talsverð neikvæð, samkvæmt öllum valkostum, vegna rasks á hrauntungu Svínahraunsbruna. Með tilliti til náttúruverndargildis svæðisins er ekki talið nauðsynlegt að loka línuslóðum á þessu svæði (sjá þó umfjöllun um vatnsvernd). Neikvæð áhrif felast fyrst og fremst í jarðraskinu sem framkvæmdunum fylgir.

4.8.4.2 Orustuhóll að Sandfelli (Þorlákshafnarlína 3)

Á þessu svæði liggur línuleiðin í gegnum hverfisverndarsvæðið H3 Meitlar-Eldborgarhraun-Skálafell samkvæmt Aðalskipulagi Ölfss. Um er að ræða hverfisverndarsvæði vegna náttúruverndar en skv. aðalskipulaginu eru nokkur mikilvæg votlendissvæði, heiðalönd og kjartlendi skilgreind sem hverfisverndarsvæði í þessum verndarflokki í Ölfusi, einkum vegna sérstæðs fuglalífs, gróðurs og útivistargildis. Ákvæði hverfisverndar vegna náttúruverndar í Ölfusi eru þessi:

- *Hefðbundnar nytjar, svo sem beit og veiðar geta haldist eins og verið hefur. Sveitarstjórn getur þó sett reglur um takmörkun eða stjórn beitar á svæðinu.*
- *Framræsla votlendis á svæðunum er óheimil. Lögð er til endurheimt votlendis þar sem því verður við komið.*
- *Halda skal byggingarframkvæmdum í lágmarki og þess gætt að þær leiði til eins lítillar röskunar og kostur er.*
- *Nákvæm skráning fornleifa skal fara fram áður en ráðist er í bygginga- eða framkvæmdaleyfisskyldar framkvæmdir.*

- Í Selvogi er gert ráð fyrir því að unnið verði deiliskipulag af allri byggðinni áður en frekari uppbygging verður leyfð á svæðinu. Í tengslum við skipulagið er gert ráð fyrir að fram fari skráning fornminja og mörkuð frekari stefna um varðveislu þeirra.

Í aðalskipulagi Ölfuss er hverfisverndarsvæðinu H3 lýst sem göngu- og útivistarsvæði milli Suðurlandsvegur, Þrengslavegar og Hjallatorfu.

Nákvæm skráning fornleifa hefur farið fram vegna línulagna á svæðinu og er áhrifum á fornleifar lýst í kafla 4.7. Í kafla 4.2 er fjallað um gróður og þau áhrif sem framkvæmdin kann að hafa á gróður á svæðinu.

Svæði á milli Suðurlandsvegur og Þrengslavegar hefur verið skilgreint sem hverfisverndarsvæði m.a. vegna útivistar. Aðalvalkostur (A) austan Skálafells fer í jaðri svæðisins og því ekki farið um þá heild sem svæðið frá Skálafelli að Þrengslum nú er, eins og valkostur B gerir. Á svæðinu austan Skálafells er nokkuð um slóðir en ekki er um neina leið að ræða sem nær alveg á milli Suðurlandsvegur og Skálafells. Ekki er talið að slóð austan Skálafells muni rýra gildi þess og jafnframt skapa möguleika á að opna svæðið fyrir fleiri með bættu aðgengi. Ef tekið er tillit til þess að um vatnsverndarsvæði er að ræða er hins vegar lagt til að slóðin á þessu svæði verði lokuð. Slík ákvörðun verður þó tekin endanlega í samráði við sveitarfélagið, heilbrigðiseftirlitið og landeigendur.

4.8.4.3 Sandfell að Þorlákshöfn (Þorlákshafnarlínur 2 og 3)

Á þessu svæði liggja línuleiðir ekki í gegnum svæði á náttúruminjasrá eða svæði sem eru hverfisvernduð. Línurnar liggja þó í nágrenni við hverfisverndarsvæðið H2 Hlíðarvatn-Selvogsheiði og er lýst í Aðalskipulagi Ölfuss sem áhugavert landslag og jarðmyndanir ofan byggðar í Selvogi. Línurnar liggja einnig í nágrenni við Árnahelli í Leitahrauni sem er friðlýstur sem náttúruvætti og var lokaður fyrir aðgengi almennings árið 1995 til verndar dropasteinsmyndunum í honum sem eru afar viðkvæmar.

Eins og fjallað hefur verið um í kafla 4.4. er heildar flatamál rasks vegna framkvæmdarinnar á þessari línuleið um 8 ha í nútímahraunum sem njóta sérstakrar verndar skv. 37. gr. laga um náttúruvernd.

Áhrif á verndarsvæði felast fyrst og fremst í raski á landi vegna framkvæmda. Ekki er talið að umferð um slóðirnar muni rýra gildi svæðisins. Eins og áður hefur komið fram væru ákvarðanir um lokun slóða fyrst og fremst teknar vegna vatnsverndarsjónarmiða.

Heildaráhrif framkvæmdarinnar á náttúruminjar á þessu svæði teljast því talsvert neikvæð.

4.8.5 Mótvægisáðgerðir

Ekki eru lagðar til sérstakar mótvægisáðgerðir vegna þessa þáttar.

4.8.6 Umsagnir og athugasemdir um náttúruvernd og svör Landsnets

4.8.6.1 Umsögn Orkustofnunar

Í umsögn OS segir: „Orkustofnun vekur athygli á að þar sem raflínur og þá sérstaklega jarðstrengir fara um viðkvæmar jarðmyndanir, svo sem hraun, þarf að huga að óafturkræfum umhverfisáhrifum í því sambandi. Þá fer línustæði, skv. tillögum Landsnets, um svæði sem njóta ýmissa stiga friðunar og getur það eftir atvikum kallað á umsagnir eða leyfi viðkomandi aðila.“

Svör Landsnets: Landsnet mun, svo sem kostur er, leitast við að halda öllum óafturkræfum umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar í lágmarki. Leitað er umsagna viðeigandi aðila vegna áhrifa á verndarsvæði í matsferli framkvæmdarinnar.

4.8.6.2 Umsögn Ferðamálastofu

Í umsögn Ferðamálastofu segir: „Ferðamálastofa gerir athugasemd við að leggja skuli raflínur í gegnum svæði sem eru skilgreind hverfisverndarsvæði og svæði á náttúruminjasrá. Svæði skilgreind með þessum hætti ættu að njóta friðhelgi fyrir mannvirkjum sem þessum.“

Svör Landsnets: Svæði á náttúruminjasrá eru ekki friðlýst svæði. Afla þarf umsagnar UST áður en framkvæmdaleyfi er gefið fyrir framkvæmdum innan slíkra svæða. Hvað hverfisverndarsvæði varðar þá eru settir ákveðnir skilmálar um hvert svæði fyrir sig og eru slíkir verndarskilmálar skilgreindir af sveitarfélaginu. Í aðalskipulagi Ölfuss er gert ráð fyrir þessari línuleið innan hverfisverndarinnar og talið að framkvæmdin gangi ekki gegn verndarákvæðum svæðisins.

4.8.7 Niðurstaða – vægi áhrifa

Með hliðsjón af ofantöldum viðmiðum og einkennum áhrifa er það mat framkvæmdaraðila að áhrif á náttúruverndarsvæði séu talsvert neikvæð á línuleiðunum frá Kolviðarhóli að Sandfelli og frá Orustuhól að Sandfelli. Á línuleiðinni frá Sandfelli að Þorlákshöfn eru áhrif á náttúruvernd talin vera engin.

Tafla 4.11 Samantekt á áhrifum framkvæmdar á náttúruvernd eftir svæðum.

	Verulega jákvæð	Talsverð jákvæð	Óveruleg	Talsverð neikvæð	Verulega neikvæð	Óvissa	Engin áhrif
Þorlákshafnarlína 2. Kolviðarhóll - Sandfell							
Valkostur A				X			
Valkostur B				X			
Valkostur C				X			
Þorlákshafnarlína 3. Orustuhóll - Sandfell							
Valkostur A				X			
Valkostur B				X			
Þorlákshafnarlína 2 og 3. Sandfell - Þorlákshöfn							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.*
- *Aðalskipulag Ölfuss 2002-2014*

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.

Samkvæmt Aðalskipulagi Ölfuss 2002-2014 flokkast brunnsvæði í flokk 1. Brunnsvæði ná til vatnsbóla og næsta nágrennis þeirra. Verndarákvæði brunnsvæða eru þau að svæðin skulu vera algjörlega friðuð fyrir óviðkomandi umferð og framkvæmdum öðrum en þeim, sem nauðsynlegar eru vegna vatnsveitunnar. Heilbrigðisnefnd getur krafist þess að svæðið skuli girt mannheldri girðingu sem sé minnst 5 m frá vatnsbóli.

Utan við brunnsvæði taka við grannsvæði sem eru aðrennslissvæði grunnvatns og eru í flokki 2. Helstu verndarákvæði grannsvæða eru þau að á grannsvæðum er óheimilt að nota eða hafa birgðir af efnum sem geta mengað grunnvatnið. Ekki er leyfilegt að byggja nýjar byggingar, sumarbústaði á svæðinu og vegalagning, áburðarnotkun og önnur starfsemi skal vera undir ströngu eftirliti.

Fjarsvæði er á vatnasviði vatnsbóla en liggur utan þess lands sem telst til 1. eða 2. flokks verndarsvæða. Verndarákvæði fjarsvæða eru þau að þar sem vitað er um sprungur eða misgengi skal gæta fyllstu varúðar í meðferð efna. Stærri geymslur fyrir slík efni eru bannaðar á svæðinu. Heilbrigðisnefnd getur gefið út frekari fyrirmæli varðandi umferð á þessu svæði, svo og um byggingu sumarhúsa og annarra mannvirkja.

4.9.2 Gögn og rannsóknir

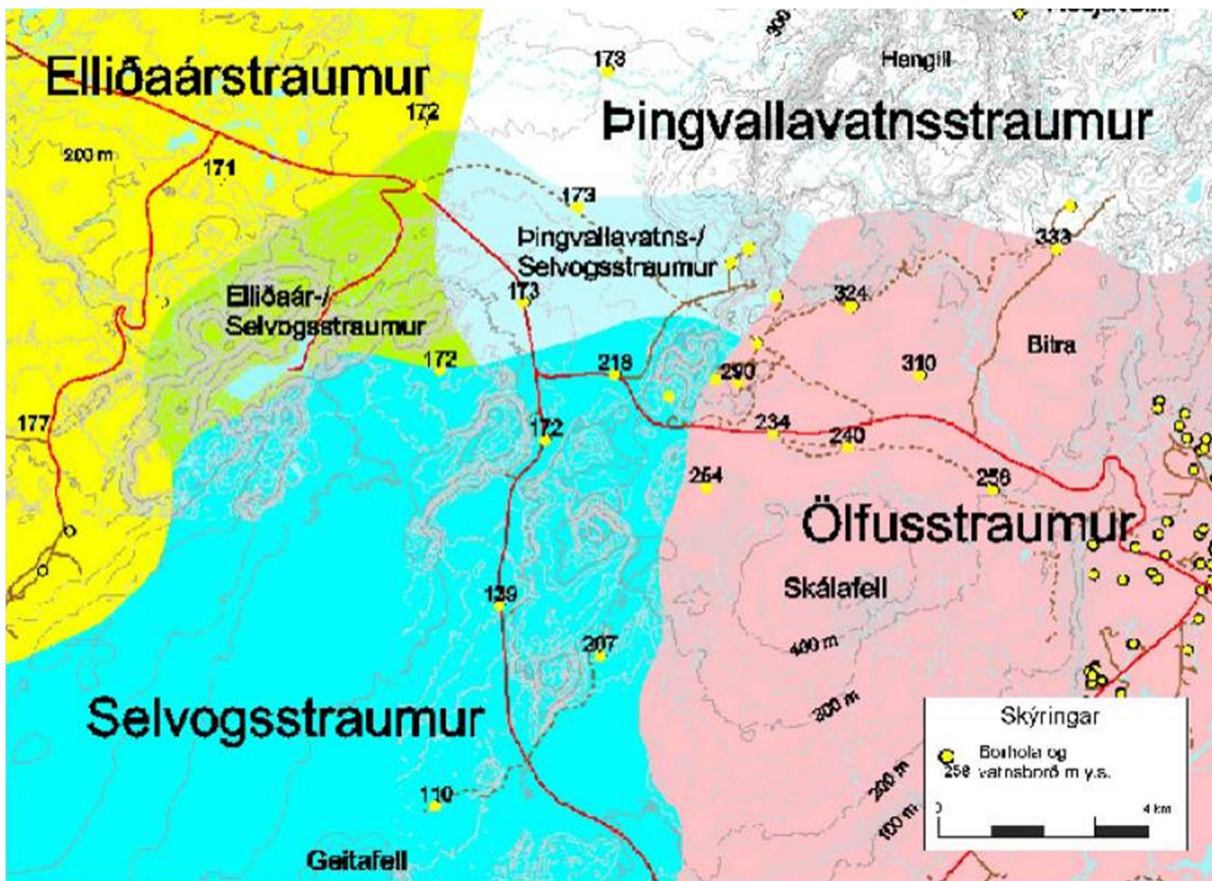
Áhrifsvæði framkvæmdar fer um vatnsverndarsvæði innan sveitarfélagsins Ölfuss. Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á grunn- og neysluvatn er byggt á fyrirliggjandi rannsóknnum og gögnum um vatnafar og vatnsvernd á framkvæmdasvæði, m.a. vegna mats á umhverfisáhrifum annarra framkvæmda og núverandi gögnum frá Orkustofnun.

Eins og fram kemur í kafla 4.2. um mat á áhrifum framkvæmda á gróður varð vart við gróðurskemmdir við háspennumöstur á línuleið Suðvesturlína frá Sandskeiði að Straumsvík í Hafnarfirði. Landsnet fól EFLU verkfræðistofu að hefja rannsóknir til að finna líklegar orsakir gróðurskemmdanna. Eftir frumniðurstöður efnagreininga var m.a. metin hættu á mengun grunnvatns og er fjallað um niðurstöður þeirrar könnunar í matskýrslunni.

Yfirlitskort af vatnsverndarsvæðum sveitarfélagsins Ölfuss er að finna í þriðja hluta mynda- og kortaheftis sem fylgir þessari skýrslu.

4.9.3 Grunnástand

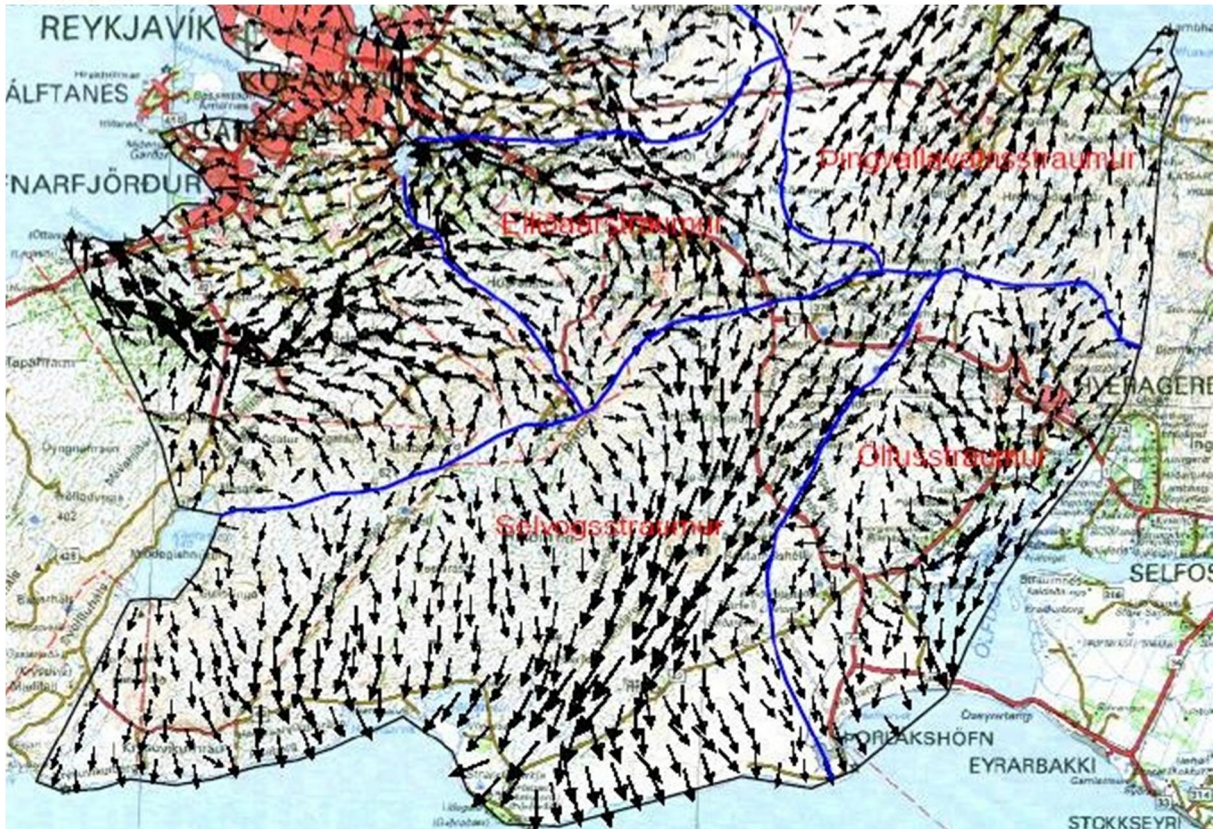
Megineinkenni vatnafars á svæðinu eru að fjallakeðjan Hengill, Stóra-Reykjafell, Stóri-Meitill og Litli-Meitill skipta svæðinu í tvennt frá suðvestri til norðausturs [13] og þannig rennur grunnvatn á svæðinu til sjávar í tveimur megin grunnvatnsstraumum, Selvogsstraumi og Ölfusstraumi (mynd 4.45).



Mynd 4.45 Grunnvatnsstraumar í norðurhluta Ölfuss [13].

Mörk Selvogsstraumsins liggja rétt norðan Þrengslanna, meðfram vestari mörkum Skálafells og suður til Þorlákshafnar. Ölfusstraumurinn tekur síðan við austan megin. Þess má geta að Selvogsstraumurinn hefur þá sérstöðu að hann streymir allur fram neðanjarðar, þ.e. að á vatnasviði hans eru engar uppsprettur eða stöðuvötn. Hann er mjög vatnsmikill og skilar hann megin straumnum fljótt til sjávar nálægt Selvogi [13].

Mikil úrkoma einkennir framkvæmdasvæðið og jarðlögin eru bæði ung og lek. Regn og leysingarvatn sígur í jörðu og myndar mikla grunnvatnsstrauma en talið er að heildarrensli grunnvatns til strandar sé um $30 \text{ m}^3/\text{s}$ [19]. Lítið ber á þessu vatni á yfirborði og fá stöðuvötn, straumvötn og lindir finnast á svæðinu, sem eins og áður kom fram er einkennandi fyrir Selvogsstrauminn. Úrkoma á Bláfjalla- og Hengillssvæðinu, sem er aðalákomusvæði vatnsbóla sveitarfélagsins Ölfuss, er yfir $3000 \text{ mm}/\text{ári}$ en til samanburðar má nefna að meðalársúrkoma í Reykjavík á árunum 1961-1990 var um 800 mm [7].



Mynd 4.46 Rennslisstefnur grunnvatns á svæðinu [32]

Meginstraumur grunnvatnsins á svæðinu eru úr norðaustri en þegar nær dregur Þorlákshöfn verða rennslisstefnur norð- og norðaustlægar. Vatnsbólín vestan byggðarinnar í Þorlákshöfn eru þau vatnsgæfustu í vestanverðu Ölfusi en aðalvatnsból Þorlákshafnar eru um u.þ.b. kílómetra vestan byggðarinnar og er dælt um 30-40 l/s úr tæplega 30 m djúpum holum. Möguleikar eru á að taka ný vatnsból vestar og ofar ef nauðsynlegt kann að reynast vegna t.d. stækkunar byggðarinnar eða aukningar á iðnaðarstarfsemi í nágrenni vatnsbólsins og eru í gildandi aðalskipulagi tilgreindar staðsetningar fyrir ný vatnsból t.d. við Hlíðarenda eða í Torfdal (vatnsból nr. 3 og 2 á aðalskipulagi) [19]. Í tillögu að breytingum á Aðalskipulagi Sveitarfélagsins Ölfuss, 2002-2014, vegna Bitruvirkjunar, Hellisheiðavirkjunar, iðnaðarsvæða við Þorlákshöfn og Gráuhnúka, niðurfellingu flugvallar, breytingar á vatnsverndarmörkum og akstursípróttasvæðis [37] og í óauglýstri tillögu að breytingu á Aðalskipulagi [38] koma fram sömu mögulegu staðsetningar vatnsbóla. Staðsetningu vatnsbóla má sjá á kortum sem fylgja öðrum og þriðja hluta mynda- og kortaheftis sem fylgir þessari skýrslu.

Hér á eftir er grunnástandi vatnsverndarsvæða lýst skv. þeim línuleiðum sem lýst er í kafla 3.1.

4.9.3.1 Kolviðarhóll að Sandfelli (Þorlákshafnarlína 2)

Á þessari línuleið liggja fyrirhugaðar línur um fjarsvæði vatnsbóla frá Þrengslunum að Sandfelli. Við Sandfell tekur við grannsvæði vatnsbóla Ölfuss. Engin brunnsvæði eru í nágrenni línuleiða á svæðinu. Enginn munur er á valkostum á þessari línuleið.

4.9.3.2 Orustuhóll að Sandfelli (Þorlákshafnarlína 3)

Línuleiðir beggja valkosta liggja inn á vatnsverndarsvæðum sveitarfélagsins. Línuleiðin, skv. valkosti A, liggur alfarið á grannsvæði vatnsbóla, austan og sunnan við Skálafellið. Línuleiðin, skv. valkosti B, liggur inn á fjarsvæði vatnsbóla vestan Skálafells og á grannsvæði vatnsbóla sunnan við Stóra Sandfell þar sem valkostir A og B sameinast.

Línuleiðin, skv. valkosti A, liggur í nágrenni tveggja brunnsvæða skv. aðalskipulagi Ölfuss. Um er að ræða brunnsvæði á Bæjarþorpsheiði (vatnsból nr. 5 á aðalskipulagi) úr lind undir Núpafjalli, upptakasvæðið er í fjallsrótum við mörk Núpa og Kröggólfsstaða. Sunnan þess er brunnsvæði Núpaveitu (vatnsból nr. 4 á aðalskipulagi) sem einnig tekur vatn úr lindum undir Núpafjalli. Línuleiðin, skv. valkosti B, liggur fjarri öllum brunnsvæðum.

4.9.3.3 Sandfell að Þorlákshöfn (Þorlákshafnarlínur 2 og 3)

Á þessari línuleið liggja fyrirhugaðar línur alfarið á grannsvæði vatnsbóla. Línuleiðin er í nágrenni við tvö brunnsvæði, annars vegar brunnsvæði við Torfdal (vatnsból nr. 2 á aðalskipulagi) og hins vegar brunnsvæði að Hlíðarenda úr lindum undir Hlíðarendafjalli (vatnsból nr. 3 á aðalskipulagi).

4.9.4 Einkenni og vægi áhrifa

Bein áhrif framkvæmdanna á vatnsverndarsvæðin geta fyrst og fremst orðið 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. Þessu til viðbótar hefur verið skoðað hvort veðrun á galvanhúð háspennumastra gæti haft áhrif á neysluvatn, en niðurstaðan er sú að svo er ekki. Umrædd áhrif eru að mestu leyti tímabundin á meðan á framkvæmdum stendur.

Samkvæmt reglugerð nr. 797/1999 um varnir gegn mengun grunnvatns m.s.br. skal á fjarsvæðum vatnsbóla gæta fyllstu varúðar í meðferð tiltekinna efna þar sem vitað er um sprungur og misgengi á fjarsvæðum. Stærsti hluti framkvæmdasvæðisins norðan Þorlákshafnar liggur á sprungusvæðum sem liggja til suðvesturs, og þarf því að gæta fyllstu varúðar á framkvæmdatíma á þeim svæðum sem liggja á sprungu- og vatnsverndarsvæðum. Heilbrigðisnefndir geta enn fremur gefið út frekari fyrirmæli varðandi umferð á vatnsverndarsvæðinu.

Páll Stefánsson fjallar um mengunarhættu á vatnsverndarsvæðum höfuðborgarsvæðisins í meistararitgerð sinni, *Framkvæmd vatnsverndar og stjórnun vatnsauðlindar á höfuðborgarsvæðinu* [23]. Vitnað er til módelútreikninga þeirra Daða Þorsteinssonar og Jonas Roosberg á mengunarslysum vegna umferðaróhappa [15]. 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 Kolviðarhóll að Sandfelli (Þorlákshafnarlína 2)

Farið er hér um fjarsvæði frá Þrengslunum að Sandfelli. Við Sandfell liggur leiðin inn á grannsvæði. Á þessu svæði er gert ráð fyrir lagningu slóða meðfram línuleiðinni og leggja þarf afleggjara og gera mastraplön. Engin brunnsvæði eru í nágrenni línuleiða á þessu svæði og því er engin hættu talin stafa af hugsanlegri tímabundinni mengun yfir framkvæmdartíma. Áhrif framkvæmdarinnar á vatnsverndarsvæði eru því talin vera óveruleg á þessari línuleið. Ekki er talinn vera munur á milli valkosta.

4.9.4.2 Orustuhóll að Sandfelli (Þorlákshafnarlína 3)

Skv. valkosti A liggur línuleiðin nær alfarið í gegnum grannsvæði vatnsbóla (nema næst Orustuhól) og í nágrenni tveggja brunnsvæða, fjarlægðin er þó í báðum tilfellum meiri en 1,5 km. Gert er ráð fyrir lagningu slóða meðfram línuleiðinni og leggja þarf afleggjara og gera mastraplön, þannig verði opnað aðgengi inn á vatnsverndarsvæði sem í dag er ekki aðgengilegt ökutækjum. Á fyrirhugaðri línuleið liggja grunnvatnsstraumar að mestu til suðvesturs og því ekki frá framkvæmdasvæði að fyrrnefndum brunnsvæðum og mun það draga úr hugsanlegri mengunarhættu. Ljóst er þó að tímabundin hættu stafa af framkvæmdinni á þessu svæði verði ekki gætt fyllstu aðgátar.

Skv. valkosti B liggur línuleiðin inn á fjarsvæði vatnsbóla vestan Skálafells og inn á grannsvæði sunnan við Stóra-Sandfell. Línuleiðin liggur fjarri öllum brunnsvæðum skv. þessum valkosti. Gert er ráð fyrir lagningu slóða meðfram línuleiðinni og leggja þarf afleggjara og gera mastraplön, þannig verði opnað aðgengi inn á vatnsverndarsvæði sem í dag er ekki aðgengilegt ökutækjum. Hér stafa einnig tímabundin hættu af framkvæmdinni en hún er þó talin talsvert minni þar sem hluti leiðarinnar liggur inn á fjarsvæði í stað grannsvæðis og ekki er farið nálægt brunnsvæðum.

Báðir valkostir opna leiðir inn á svæði sem í dag eru óaðgengileg ökutækjum. Að teknu tilliti til áhlits Páls Stefánssonar um hugsanlegt mengunarslys á slíkum vegum verður að teljast töluverð áhætta ef slóðarnir verði opnir almenningi og líklegt að nýir slóðar svo nálægt höfuðborgarsvæðinu sem raun ber vitni verði fjölfarnir. Til að lágmarka þá áhættu er lagt til að slóðunum á þessu svæði verði lokað fyrir umferð ökutækja, nema til viðhalds á línunum.

Áhrif á vatnsvernd og neysluvatn á þessu svæði eru talin óveruleg, að teknu tilliti til fyrirhugaðra mótvægisaðgerða, þar sem hverfandi líkur eru á að mengun berist frá framkvæmdasvæði að brunnsvæðum.

4.9.4.3 Sandfell að Þorlákshöfn (Þorlákshafnarlínur 2 og 3)

Þessi línuleið liggur um grannsvæði vatnsbóla og í nágrenni við tvö vatnsból, fjarlægðin er þó í báðum tilfellum um 2,5 km. Gert er ráð fyrir lagningu slóða meðfram línuleiðinni og leggja þarf afleggjara og gera mastraplön, þannig verði opnað aðgengi inn á vatnsverndarsvæði sem í dag er ekki aðgengilegt ökutækjum. Lagning slóða felur ávallt í sér áhættu á mengun vatns og því er talið að tímabundin áhætta verði til staðar á framkvæmdatíma. Auk þess fylgir nýjum slóða ákveðin hættu frá umferð en til að lágmarka hana er áformað að loka slóðum fyrir almennri umferð, en Landsnet sinnir áfram rekstri og nauðsynlegu viðhaldi slóðans. Samsíða lega línanna gerir það að verkum að hægt er að leggja aðeins einn slóða meðfram línunum. Grunnvatnsstraumar á svæðinu renna í suðvestur og því ekki beint frá framkvæmdasvæði að fyrrnefndum brunnsvæðum en það takmarkar áhættuna á mengun þeirra. Áhrif framkvæmdanna á vatnsvernd og neysluvatn eru því talin óveruleg.

4.9.5 Mótvægisaðgerðir

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.*
- *Merkingar vatnsverndarsvæða við línuslóðir.*

Vegna mengunarvarna og tilkynninga um mengunaróhöpp er vísað í lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir og þær reglugerðir, sem byggðar eru á þeim lögum um mengunareftirlit, verndun vatns og grunnvatns þ.e. nr. 786 - 796 og 797/1999 auk reglugerðar um neysluvatn 536/2001.

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.

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 grannsvæði vatnsbóla.

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.

Umferð á vatnsverndarsvæðum skulu fara að öllu eftir aðalskipulagi og verður slóðum haldið lokuðum fyrir almennri umferð þannig að ekki sé verið að nota þá við akstur vélhjóla eða vélknúinna farartækja sem ekki eiga erindi til eftirlits með línulögnunum. Landsnet mun sinna rekstri og nauðsynlegu viðhaldi slóðans.

Innan grann- og fjarsvæða eru lagðar til eftirfarandi mótvægisaðgerðir til að minnka dreifingu þungmálma vegna veðrunar á möstrum:

Við hönnun línanna verður reynt að hafa undirstöðuplan og línuveg á svæði sem snýr undan aðalúrkomuátt, þar sem hægt er að koma því við.

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 sínkhluftfalli og lágum styrk blýs og kadmíns. Galvanhúðun er jafnan til varnar tæringu, en skv. gæðastöðlum er efnasamsetning húðarinnar sínk >98%, blý <1,4% og kadmín <0,2%. Skaðleg áhrif blýs og kadmíns á líkamann eru þekkt en almennt er sínk ekki talið skaðlegt fyrir menn og dýr. Talið er hinsvegar að það valdi 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 sínkýdroxíðlag 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 neysluvatns og svör Landsnets

4.9.6.1 Umsögn Orkustofnunar

Í umsögn OS segir að: „Að því er varðar almennt ferskvatnsöryggi bendir stofnunin á hliðstæður í því, að raflínur liggja og hafa legið í áratugi um vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins í Heiðmörk, án þess að það hafi valdið skaða fyrir neysluvatnsgæði í vatnsveitum þaðan. Þessi svæði eru þó á mjög opnum og gegndræpum nútímahraunum. Í tilgreindu tilfelli var gætt sérstaklega að því að viðhafa varúð við framkvæmdir og halda uppi nauðsynlegu eftirliti með þeim. Sé dregin almenn ályktun af þessari hliðstæðu verður ekki séð að lagning Þorlákshafnarlína 2 og 3 gangi nærri ferskvatnsöryggi á svæðinu, svo framarlega sem gætt verður viðeigandi varúðar við framkvæmdir ef og þegar farið er yfir vatnsverndarsvæði.“

Svör Landsnets: Þessi umsögn er í samræmi við niðurstöðu frummatsskýrslu. Í kafla 4.9.5 er lýst ítarlega þeim varúðarráðstöfunum sem framfylgja skal innan vatnsverndarsvæða.

4.9.6.2 Umsögn Heilbrigðiseftirlits Suðurlands

Í umsögn Heilbrigðiseftirlits Suðurlands segir: „Heilbrigðiseftirlit Suðurlands gerir ekki athugasemdir við þær upplýsingar, sem fram eru settar í frummatsskýrslum, en bendir á, vegna umfjöllunar um vatnsvernd og neysluvatn, að á kortum 1 & 2 "Vatnsvernd" hefur láðst að merkja inn vatnsverndarsvæði og vatnsból Hveragerðisbæjar. Einungis eru þar tilgreind vatnsból við Reyki og NLFÍ fyrir Hveragerði, ekki aðalvatnsból bæjarins við Selhæðir við Hamarskróka í Kömbum, Friðarstaðalindir og vatnsból við Yxnalæk.“

Svör Landsnets: Upplýsinga hefur verið aflað um afmörkun þessa vatnsverndarsvæðis og þeim bætt inn á yfirlitskortin. Háspennulínurnar fara ekki um umrætt svæði og því hafa þessar viðbótarupplýsingar ekki áhrif á umfjöllun í kafla 4.9 um vatnsvernd og neysluvatn.

Í umsögn Heilbrigðiseftirlits Suðurlands segir einnig: „Í kafla 4.9.5. Mótægisaðgerðir er vísað er í lög nr. 46/1980 vegna tilkynninga um mengunaróhöpp, rétt væri einnig og frekar að vísa í lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir og þær reglugerðir, sem byggðar eru á þeim lögum um mengunareftirlit, verndun vatns og grunnvatns þ.e. nr. 786 - 796 og 797/1999 auk reglugerðar um neysluvatn 536/2001.“

Svör Landsnets: Tekið hefur verið tillit til þessarar ábendingar og nú vísað til laga nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir.

4.9.6.3 Umsögn Sveitarfélagsins Ölfuss

Í umsögn Sveitarfélagsins Ölfuss segir:

- „Fara skal að öllu eftir aðalskipulagi um umferð á vatnsverndarsvæðum.
- Slóðar sem myndast við framkvæmdina skal halda lokuðum og setja upp varnir eftir framkvæmd þannig að ekki sé verið að nota þá við akstur vélhjóna eða faratækja sem ekki eiga erindi til eftirlits með línulögnunum.“

Svör Landsnets: Farið verður að ofangreindum tilmælum Sveitarfélagsins Ölfuss og þessum atriðum bætt inn í frummatsskýrsluna.

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 mótvægisaðgerða til að tryggja að ekki komi til óhappa sem geta valdið mengun.

Tafla 4.12 Samantekt á áhrifum framkvæmdar á vatnsverndarsvæði eftir svæðum og valkostum.

	Verulega jákvæð	Talsverð jákvæð	Óveruleg	Talsverð neikvæð	Verulega neikvæð	Óvissa	Engin áhrif
Þorlákshafnarlína 2. Kolviðarhóll - Sandfell							
Valkostur A			X				
Valkostur B			X				
Valkostur C			X				
Þorlákshafnarlína 3. Orustuhóll - Sandfell							
Valkostur A			X				
Valkostur B			X				
Þorlákshafnarlína 2 og 3. Sandfell - Þorlákshöfn							
			X				

4.10 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 ríð (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 spennunum 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 ; $1\mu\text{T} = 1/1.000.000$ úr tesla; $1\mu\text{T} = 0,01\text{G}$) í samræmi við venjur í Evrópu.

Við hönnun línanna er tekið tillit til krafna um takmörkun rafsegulsviðs umhverfis línurnar, að því marki sem það telst nauðsynlegt til að uppfylla viðmiðunarreglur.

4.10.1 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 vinnu umhverfi eru önnur og hærri.

Tafla 4.13 Helstu reglugerðir og tilmæli um leyfilegan styrk rafsegulsviðs.

Reglugerð	Tók gildi	Fjallar um
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)

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 μ T	1000 μ T
NRPB-UK, 1993	12 kV/m	Engar kröfur	1600 μ T	Engar kröfur
Cenelec forstaðall, 1995*	10 kV/m	Engar kröfur	640 μ T	Engar kröfur
ICNIRP, 1998	5 kV/m		100 μ T	
EU Council, 1999	5 kV/m Gildir þar sem búast má við að almenningur dvelji umtalsverðan tíma		100 μ T Gildir þar sem búast má við að almenningur dvelji umtalsverðan tíma	

* Felldur úr gildi 1999

Íslendingar eru aðilar að evrópsku staðlasamstarfi á rafmagnssviðinu og því eru CENELEC staðlar yfirleitt teknir upp óbreyttir hér á landi. Sá staðall sem sýndur er í töflunni var aðeins forstaðall og settur til reynslu í þrjú ár og síðan framlengdur um eitt ár. Forstaðallinn var síðan felldur úr gildi árið 1999, en meðan hann var í gildi var miðað við hann hér á landi.

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 μ T. Ekki er gerður greinarmunur eftir lengd dvalar. Ráð Evrópusambandsins (Council of EU) samþykkti árið 1999 tilmæli um takmörkun rafsegulsviðs í umhverfi almennings þar sem byggt var á leiðbeiningum ICNIRP. Þar er sérstaklega tekið fram, að tilmælin taki til staða þar sem búast má við að almenningur dveljist umtalsverðan tíma. Tilmæli EU eru ekki bindandi fyrir aðildarríki þess og var þeim mótmælt af samtökum evrópskra rafveita sem töldu að umræddar tillögur væru ekki byggðar á vísindalegum rökum og töldu eðlilegra að bíða eftir niðurstöðum rannsókna frá WHO.

Ef tilmæli EU eru skoðuð, þá eru ekki nein vandkvæði á að uppfylla kröfur um segulsvið undir 220 kV línunum með þeirri gerð mannvirkja sem eru byggð og rekin í dag.

Í þéttbýlum hlutum Evrópu liggja línur oft um íbúðarbyggð og víðast er heimilt að línur liggi yfir íbúðarhúsum, en hér á landi er það ekki leyft. Nokkur lönd hafa sett viðbótarskilyrði um hámark segulsviðs þar sem búast má við að fólk og þá sérstaklega börn dvelji að staðaldri. Meðal þeirra landa eru Sviss, Ítalía og Noregur.

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 þá á að reyna að komast hjá því að í byggingunni verði segulsvið yfir 0,4 μ T. Hærra svið má 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 sem kallar á sérstaka skoðun (0,4 μ T) þýðir að mögulegar aðgerðir skuli vera skoðaðar, en þetta má ekki skoðast sem mörk þess að alltaf skuli grípa til aðgerða. Einstök tilvik þarf að skoða hver fyrir sig og 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 μ T marka.

4.10.2 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. Útreikningar eru gerðir fyrir allt að 200 MVA flutning, um 400 m meðaltals haflengd og 30 m útsveiflu. Raf- og segulsvið eru háð fyrirkomulagi leiðara í möstrum, þ.e. fasabili, fasauppröðun og hæð yfir jörðu. Til viðbótar er rafsvið háð rekstrarspennu og segulsvið háð straumnum, þ.e. álaginu.

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 5.

4.10.3 Grunnástand

Raf- og segulsvið í umhverfi fyrirhugaðra línuleiða mótast annars vegar af háspennulínunum, 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 efnun og aðstæðum. Til að gefa einhverja viðmiðun um styrk segulsviðs er í töflu 4.15 sýnt segulsvið frá háspennulínunum 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
Hárþurrkur	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

4.10.3.1 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.

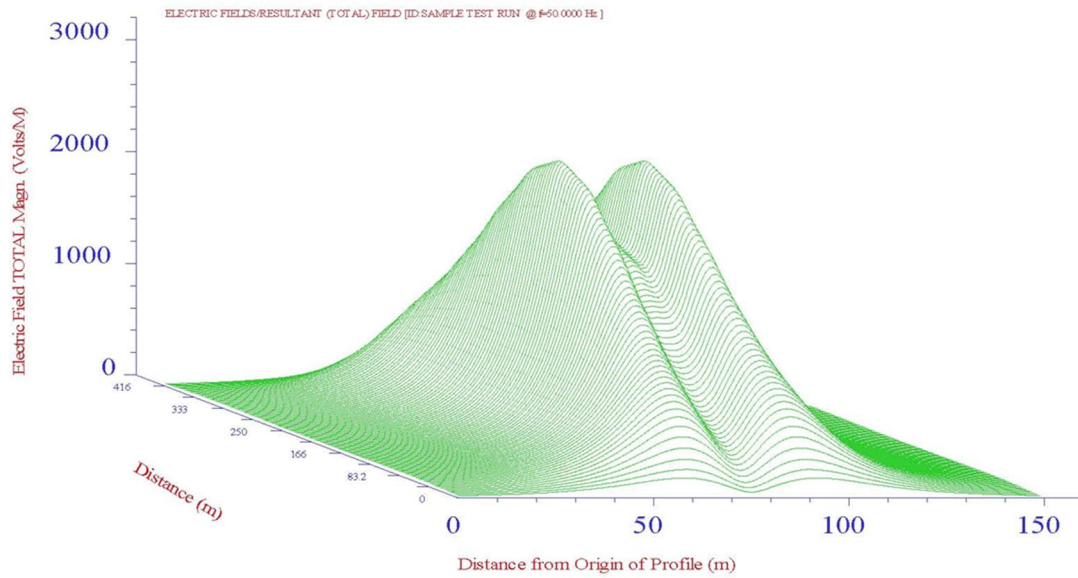
Þeir sjúkdómar sem hér er um að ræða eru mjög fátíðir og fjöldi tilfella því lítil jafnvel hjá milljónabjóðum. Margar rannsóknir byggja á mjög fáum sjúkdómstilvikum og því er ekki hægt að fá fram tölfræðilega marktækar niðurstöður þó að sumir rannsóknaraðilar telji sig merkja einhverjar vísbendingar. Í því sambandi má einnig geta þess að sumar athuganir hafa bent til að minni hætta 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 erfðaeftni 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 sérfræðinganeftnd 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 kjölinn 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.:

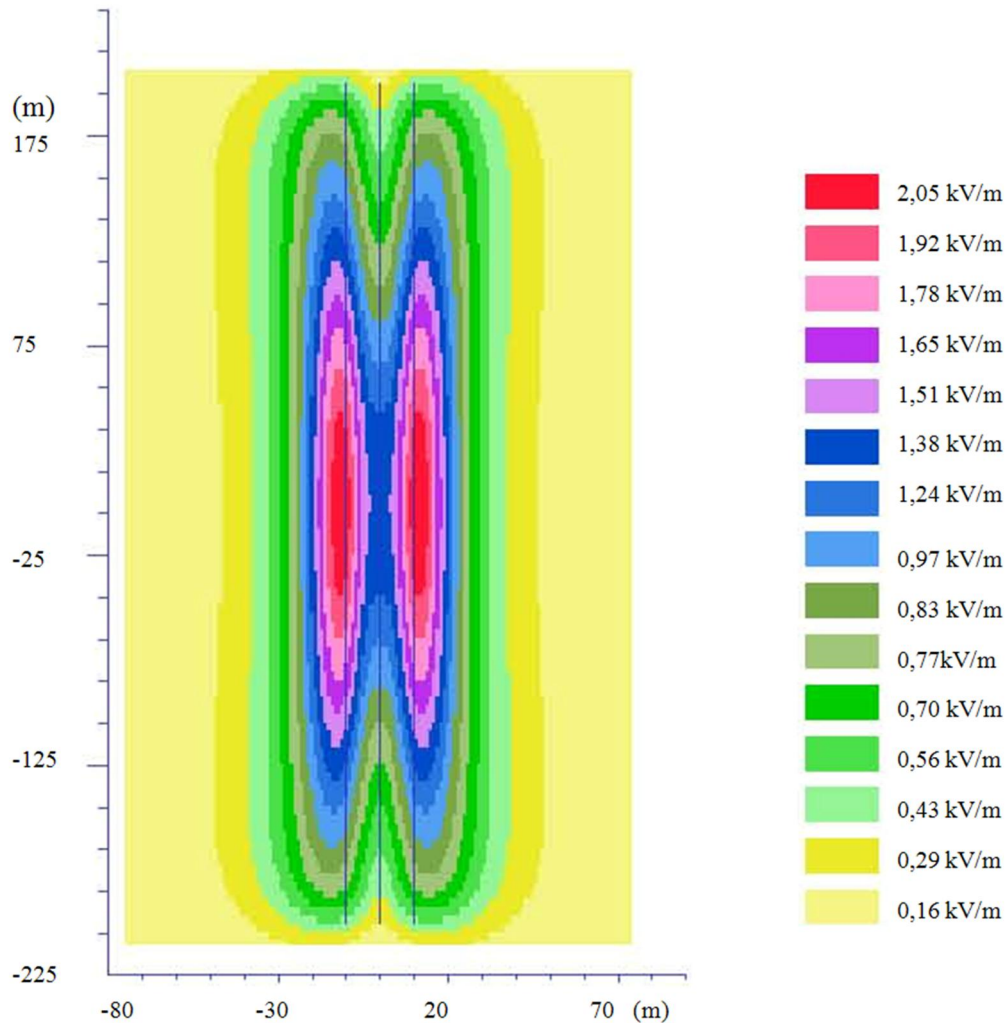
„Það er niðurstaða nefndarinnar að fyrirbyggjandi rannsóknir sýni að áreiti frá raf- og segulsviði ógni ekki heilsufari manna. Sérstaklega er tekið fram að enginn fullnægjandi (og samstæður) vitnisburður gefi tilefni til að ætla að áreiti frá raf- og segulsviði valdi krabbameini, eða hafi áhrif á sálarlíf 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.“

4.10.4 Einkenni og vægi áhrifa

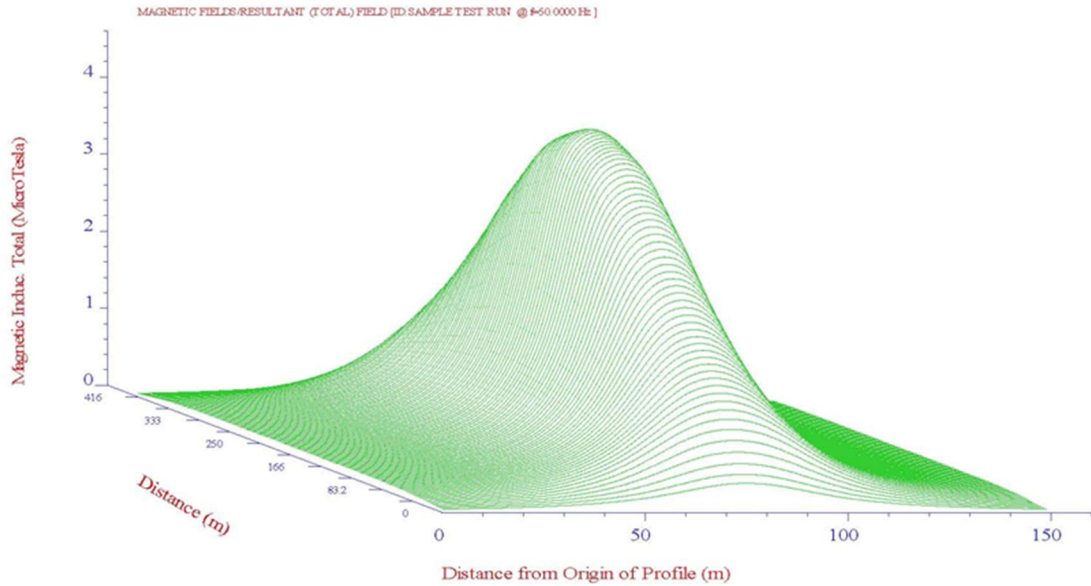
Bæði rafsvið og segulsvið er sterkast undir línunum sjálfum en minnkar hratt til beggja hliða. Undir línunum er það hæst á miðju hafi, þar sem leiðarar eru næst jörðu, en lægst við möstur þar sem fjarlægð frá jörðu er mest. Myndir 4.47 og 4.48 sýna rafsvið í 1,8 m hæð undir stakstæðri 220 kV línu og þar sést að rafsvið er 0,15 kV/m \pm 50 m frá miðlínu. Myndir 4.49 og 4.50 sýna segulsvið undir sömu línu með 170 MVA flutning eftir línunni og þar sést að segulsvið er 0,4 μ T \pm 60 m frá miðlínu.



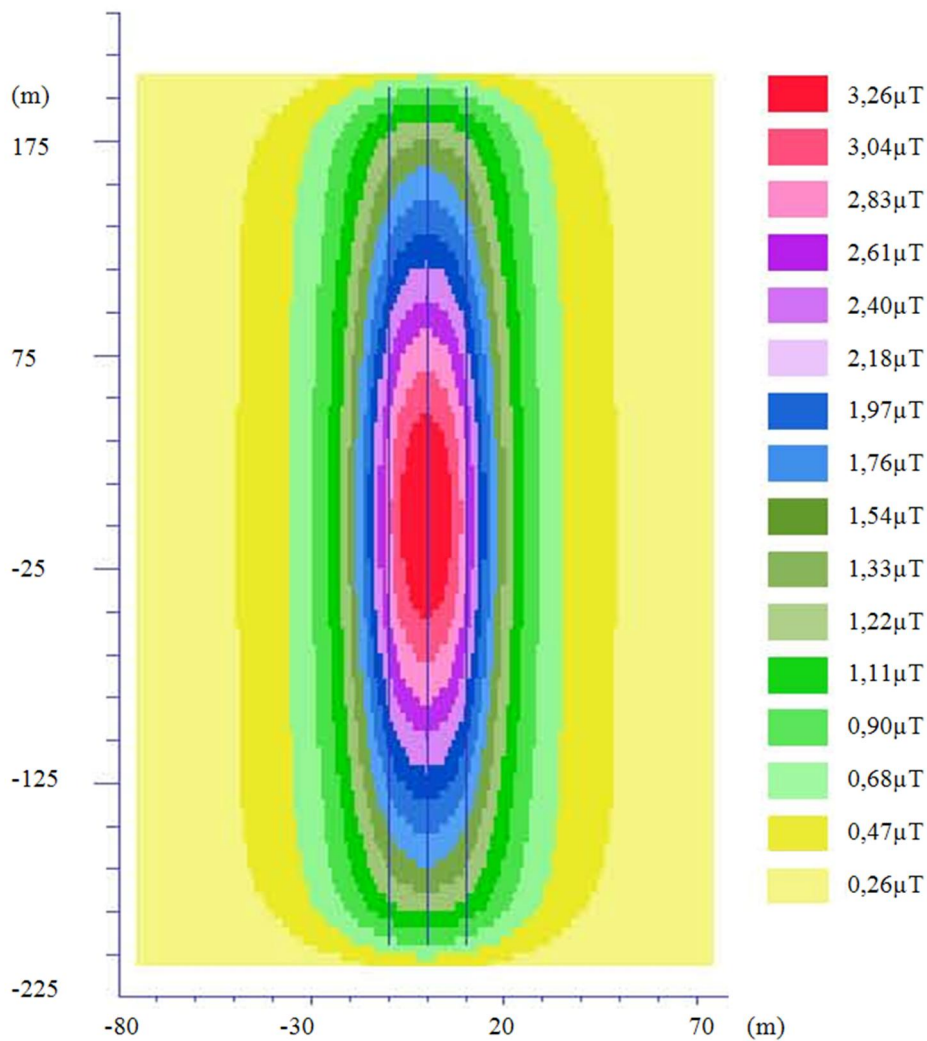
Mynd 4.47 Þrívíddarmynd af rafsviði í 1,8 m hæð undir stakstæðri 220 kV línu, 400 m haf lengd og 220 kV rekstrarspenna.



Mynd 4.48 Rafsvið í 1,8 m hæð undir stakstæðri 220 kV línu fyrir 400 m haf lengd. 220 kV rekstrarspenna.



Mynd 4.49 Þrívíddarmynd af segulsviði undir stakstæðri 220 kV línu fyrir 400 m haflegd. 200 MVA flutningur eftir línunni.



Mynd 4.50 Segulsvið undir stakstæðri 220 kV línu fyrir 400 m haflegd og 200 MVA flutningur eftir línunni.

4.10.4.1 Kolviðarhóll að Sandfelli (Þorlákshafnarlína 2)

Á línuleiðinni milli Kolviðarhóls og Sandfells er rafsvið í tengslum við línurnar alls staðar vel innan viðmiðunarmarka í höfuðhæð. Segulsvið á línuleiðinni er alls staðar langt innan viðmiðunarmarka. Raf- og segulsvið eru því ekki talin hafa áhrif á umhverfið.

4.10.4.2 Orustuhóll að Sandfelli (Þorlákshafnarlína 3)

Á línuleiðinni milli Sandfells og Orustuhóls er rafsvið í tengslum við línurnar alls staðar vel innan viðmiðunarmarka í höfuðhæð. Segulsvið á línuleiðinni er alls staðar langt innan viðmiðunarmarka. Raf- og segulsvið eru því ekki talin hafa áhrif á umhverfið.

4.10.4.3 Sandfell að Þorlákshöfn (Þorlákshafnarlínur 2 og 3)

Á línuleiðinni milli Sandfells og Orustuhóls er rafsvið í tengslum við línurnar alls staðar vel innan viðmiðunarmarka í höfuðhæð. Segulsvið á línuleiðinni er alls staðar langt innan viðmiðunarmarka. Raf- og segulsvið eru því ekki talin hafa áhrif á umhverfið.

4.10.5 Mótægisaðgerðir

Ekki er talin þörf á sérstökum mótægisaðgerðum vegna rafsviðs og segulsviðs, enda eru kröfur um rafsvið og segulsvið uppfylltar 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 umhverfispætti, svo sem sjónræn áhrif.

4.10.6 Niðurstaða – vægi áhrifa

Með hliðsjón af ofantöldum viðmiðum og einkennum áhrifa er það mat framkvæmdaraðila að áhrif framkvæmdarinnar á raf- og segulsvið séu engin á öllum línuleiðum.

Tafla 4.16 Samantekt á áhrifum framkvæmdar á raf- og segulsvið eftir svæðum og valkostum.

	Verulega jákvæð	Talsverð jákvæð	Óveruleg	Talsverð neikvæð	Verulega neikvæð	Óvissa	Engin áhrif
Þorlákshafnarlína 2. Kolviðarhóll - Sandfell							
Valkostur A							X
Valkostur B							X
Valkostur C							X
Þorlákshafnarlína 3. Orustuhóll - Sandfell							
Valkostur A							X
Valkostur B							X
Þorlákshafnarlína 2 og 3. Sandfell - Þorlákshöfn							
							X

4.11 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.

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.

4.11.1 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 mælitímann 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 húsvegg	Virka daga (07-19)	Kvöld og Nótt (23- helgidaga 07)	(19-23)	(23-07)
	$L_{Aeq(07-19)}$	$L_{Aeq(19-23)}$	$L_{Aeq(23-07)}$	
Íbúðarhúsnæði á íbúðarsvæðum	dB(A) 50	45	40	
Íbúðarhúsnæði á verslunarþjónustu- og miðsvæðum.	dB(A) 55	55	40	
Dvalarrými á þjónustustofnunum þar sem sjúklingar eða vistmenn dvelja yfir lengri tíma	dB(A) 60*	50*	50*	
Iðnaðarsvæði og athafnasvæði	dB(A) 70	70	70	
Frístundabyggð	dB(A) 35	35	35	
Leik- og grunnskólar	dB(A) 50*			

*Hávaði utan við húsvegg má vera meiri ef tryggð er bein aðfærsla útilofts um hljóðgildur

L_{Aeq} er jafngildishljóðstigi – heimilt er að hækka hljóðstigið um 5 dB þegar hljóðið inniheldur ríkjandi tón eða högghljóð. 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).

4.11.2 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 5 má sjá reiknaðar stærðir fyrir línurnar í þremur tilvikum:

- Hávaði í góðu veðri.
- Hávaði við blautan leiðara.
- Hávaði í mikilli rigningu.

Hávaði frá línunum er háður fyrirkomulagi leiðara í möstrum, þ.e. fasabili, fasauppröðun og hæð yfir jörðum rekstrarspennu, þvermáli og fjölda leiðara í fasa og veðri. Í útreikningum er miðað við að rekstrarspenna sé 220 kV sem ætla má að verði ríkjandi undir eðlilegum kringumstæðum við hámarksálag. Útreikningar eru miðaðir við áætlaða meðalhæð leiðara yfir jörðu. Fasabil 220 kV lína Landsnets er meira en sambærilegra lína á Norðurlöndum vegna meira vindálags og því er spennustigull á yfirborði leiðara lægri. Það leiðir til þess að 220 kV línur Landsnets með tveimur leiðurum í fasa eru hljóðlátari en sambærilegar línur á hinum Norðurlöndunum.

4.11.3 Grunnástand

Hljóð í umhverfi hinnar fyrirhuguðu línuleiðar 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. 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.

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 háspennulínum 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.

4.11.4 Einkenni og vægi áhrifa

4.11.4.1 Kolviðarhóll að Sandfelli (Þorlákshafnarlína 2)

Reiknaður hávaði frá Þorlákshafnarlínu 2 á þessu svæði sýnir að þegar leiðari er blautur þá er 35 dB(A) krafa (sem er strangasta krafa sem þarf að uppfylla samkvæmt reglugerð) uppfyllt við mörk byggingarbanns, og því eru áhrifin engin.

4.11.4.2 Orustuhóll að Sandfelli (Þorlákshafnarlína 3)

Reiknaður hávaði frá samsíða línnum Þorlákshafnarlínu 3 og Búrfellslínu 3 sýnir að þegar leiðari er blautur er 35 dB(A) krafa ekki uppfyrgt við mörk byggingarbanns. Reiknaður hávaði við mörk byggingarbanns á þessum kafla er 41,8/38,1 dB(A) og uppfyllir því kröfur reglugerðarinnar um hávaða frá atvinnustarfsemi við aðrar byggingar en frístundabyggð. Þar sem ekki er líklegt að byggt verði á þessu svæði er svæðið ekki talið viðkvæmt fyrir breytingum og áhrifin því talin minniháttar, tímabundin og afturkræf.

Reiknaður hávaði frá Þorlákshafnarlínu 3 á þessu svæði sýnir að þegar leiðari er blautur þá er 35 dB(A) krafa (sem er strangasta krafa sem þarf að uppfylla samkvæmt reglugerð) uppfyllt við mörk byggingarbanns, og því eru áhrifin engin.

Heildaráhrif af völdum hávaða á þessu svæð eru talin óveruleg.

4.11.4.3 Sandfell að Þorlákshöfn (Þorlákshafnarlínur 2 og 3)

Reiknaður hávaði frá Þorlákshafnarlínunum 2 og 3, samsíða á þessu svæði sýnir að þegar leiðari er blautur þá er 35 dB(A) krafa uppfyllt við mörk byggingarbanns, og því eru áhrifin engin.

4.11.5 Mótvægisáðgerðir

Ekki er talin þörf á mótvægisáðgerðum vegna hávaða enda áhrif allstaðar talin engin eða óveruleg.

4.11.6 Niðurstaða – vægi áhrifa

Með hliðsjón af ofantöldum viðmiðum og einkennum áhrifa er það mat framkvæmdaraðila að áhrif framkvæmdarinnar á hljóðvist séu óveruleg eða engin. Ef miðað er við ýtrustu kröfur, samkvæmt reglugerð um hljóðstig frá atvinnustarfsemi, er hljóðstig við mörk byggingarbanns við línurnar almennt undir ýtrustu kröfum.

Tafla 4.19 Samantekt á áhrifum framkvæmdar á hljóðvist eftir svæðum og valkostum.

	Verulega jákvæð	Talsverð jákvæð	Óveruleg	Talsverð neikvæð	Verulega neikvæð	Óvissa	Engin áhrif
Þorlákshafnarlína 2. Kolviðarhóll - Sandfell							
Valkostur A							X
Valkostur B							X
Valkostur C							X
Þorlákshafnarlína 3. Orustuhóll - Sandfell							
Valkostur A			X				
Valkostur B			X				
Þorlákshafnarlína 2 og 3. Sandfell - Þorlákshöfn							
							X

4.12 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.

4.12.1 Mat á áhrifum – viðmið

Í raforkulögum nr. 65/2003 er kveðið á um skyldur Landsnets varðandi uppbyggingu flutningskerfisins. Í 9. grein laganna segir m.a. að flutningsfyrirtækið skuli „byggja flutningskerfið upp á hagkvæman hátt að teknu tilliti til öryggis, skilvirkni, áreiðanleika afhendingar og gæða raforku“. Þegar um er að ræða meginflutningskerfi raforku eða afhendingu raforku til viðskiptavina sem reka starfsemi, sem er mjög viðkvæm fyrir truflunum á afhendingu, er gerð krafa um tvöfaldar tengingar, svonefnda n-1 reglu. Með því móti raskar ein bilun í flutningskerfinu ekki viðkomandi starfsemi. Með þessu fyrirkomulagi er einnig hægt að sinna nauðsynlegu viðhaldi flutningsvirkja án þess að skerða afhendingaröryggi viðskiptavina. Í afhendingaröryggi felst þannig að tryggja truflunarlausu afhendingu raforku.

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 þar sem hægt er að koma því við.

Við hönnun Þorlákshafnarlína 2 og 3 er afhendingaröryggi einn meginþátturinn varðandi útfærslu og leiðarval. Meginforsendan með tilliti til áhættu- og rekstraröryggis kerfisins er n-1 reglan, og um leið sú forsenda að leggja háspennulínurnar frá aðskildum tengivirkjum, og er það megin ástæðan fyrir tillögu að tveimur leiðum. Aðrir megin áhættuþættir sem skoðaðir voru eru jarðvá og ísingar- og vindálag. Viðbótarávinningur er af því m.t.t. þessara þátta að línurnar liggi um tvö aðskilin svæði eins og kostur er m.t.t. annarrar landnotkunar. Aðrir áhættuþættir sem steðjað geta að flutningskerfinu eru snjóþyngsli, eldingar og áflugshætta en þessir þættir eru taldir hafa minna vægi í tilfalli Þorlákshafnarlína. Fjallað er um þessa þætti hér á eftir. Við þá umfjöllun er gerð grein fyrir því á hvaða hátt hver þessara þátta getur haft áhrif á flutningskerfið. Líkur á að ákveðnir atburðir gerist eru ekki metnir tölulega, enda ýmis óvissa sem liggur þar að baki. Við hönnun flutningskerfisins er hins vegar lögð áhersla á að uppfylla þær skyldur fyrirtækisins að hafa öryggismál að leiðarljósi.

4.12.2 Kerfisöryggi og tengivirki

Gerð er mikil krafa til öryggis innan tengivirkja og eru líkur á bilunum innan þeirra því ekki miklar. Afleiðingar bilana geta hins vegar verið mjög alvarlegar. Tengivirkið við Kolviðarhól er afar mikilvægur tengipunktur í meginflutningskerfi landsins og um það fer mikil orka. Það gerir það jafnframt að verkum að meiriháttar bilun í tengivirkinu getur orsakað kerfishrun á ákveðnu svæði sem varað getur í nokkrum tíma og haft alvarlegar afleiðingar í för með sér. Við tengingu Hverahlíðarvirkjunar og hugsanlegrar Bitruvirkjunar er gert ráð fyrir nýju tengivirki á Hellisheiði sem fengið hefur heitið Orustuhóll, og er það m.a. til áhættudreifingar. Með tengingu Þorlákshafnarlína 2 og 3 við sitt hvort tengivirkið er reynt að draga úr þeim skaða sem alvarleg truflun í tengivirki myndi valda öllum þeim sem tengjast raforkuflutningskerfinu. Um leið fæst sú áhættudreifing sem tvær aðskildar línuleiðir veita, bæði hvað snertir veðurálag og jarðvá. Þetta eykur afhendingaröryggi til Þorlákshafnar og einnig öryggi meginflutningskerfisins í heild, sjá kafla 4.12.3.

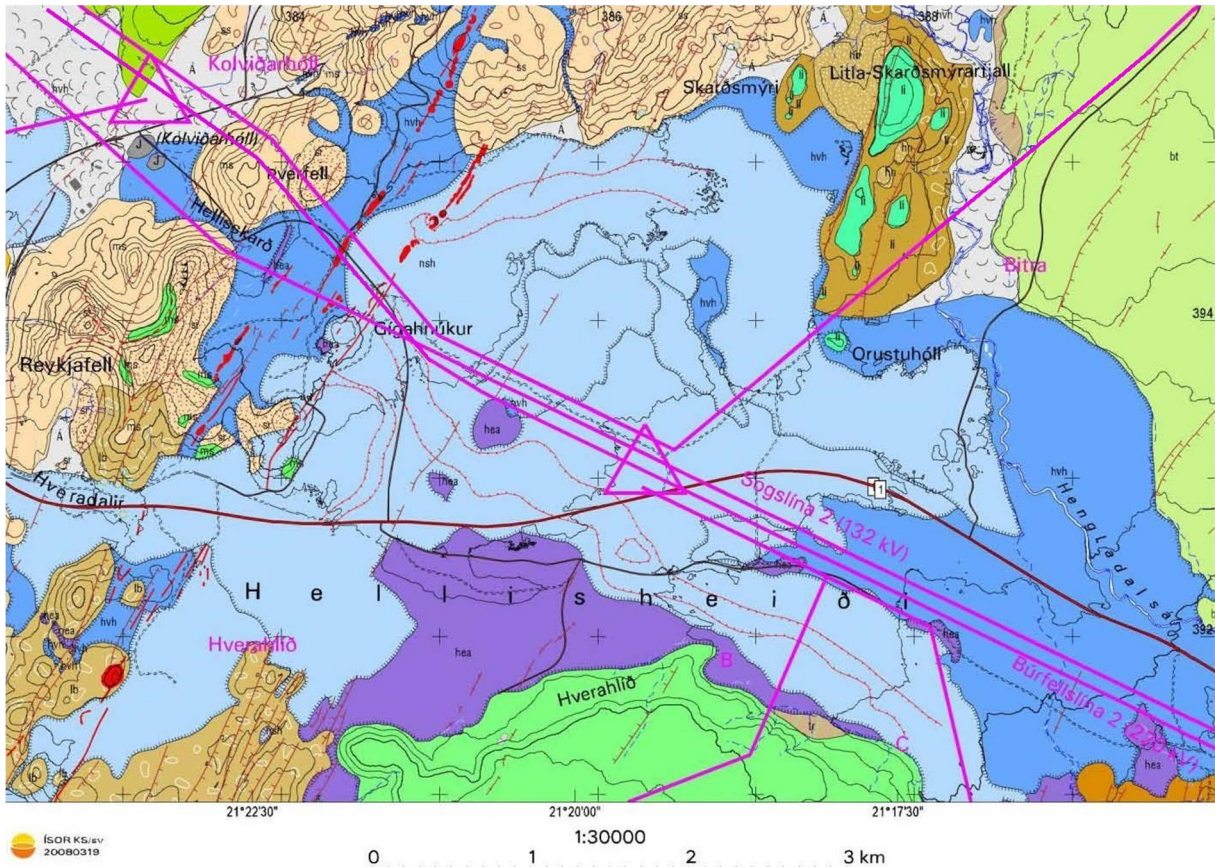
4.12.3 Jarðvá

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, hraða uppstreymis hraunkviku, og er nær ómögulegt að spá fyrir um það. Einnig er ómögulegt að spá fyrir um hvenær næsta goshrina á Hengils- eða Brennisteins/Bláfjallasvæðinu hefst, en líklegt verður að telja að töluverð skjálftavirkni og landris sé undanfari slíkra atburða. Fyrir liggur skýrsla frá ÍSOR (08057): *Tengivirki á Hellisheiði og hraunflæði*, þar sem lagt er mat á þessa áhættu.

Þorlákshafnarlína 2 liggur nær öll um gömul hraun, allt frá Kolviðarhóli um Þrengsli að Þorlákshöfn. Þorlákshafnarlína 3 liggur um hraun frá Hellisheiði að Núpafjalli, og frá Lönguhlíð við Þrengslaveg að

Þorlákshafnarlínu 2 sunnan Sandfells, og fylgir henni síðan að Þorlákshöfn, um sömu hraun. Þessi hraun eru komin úr tveimur megineldstöðvum, Hengilseldstöðinni og Brennisteinsfjöllum.

Gosprungur frá Hengilseldstöðinni liggja frá Skarðsmýrarfjalli, ofan Hellisskarðs, suðvestur yfir Suðurlandsveg efst í Hveradalabrekku, og enda í Eldborg hjá Stóra-Meitli. Hraun úr þessum sprungum hafa ýmist runnið til austurs um Hellisheiði og til vesturs niður að Kolviðarhóli. Hraunið frá Eldborg hjá Stóra-Meitli liggur að Þorlákshafnarlínu 3. Um 2000 ár eru frá síðasta gosi.



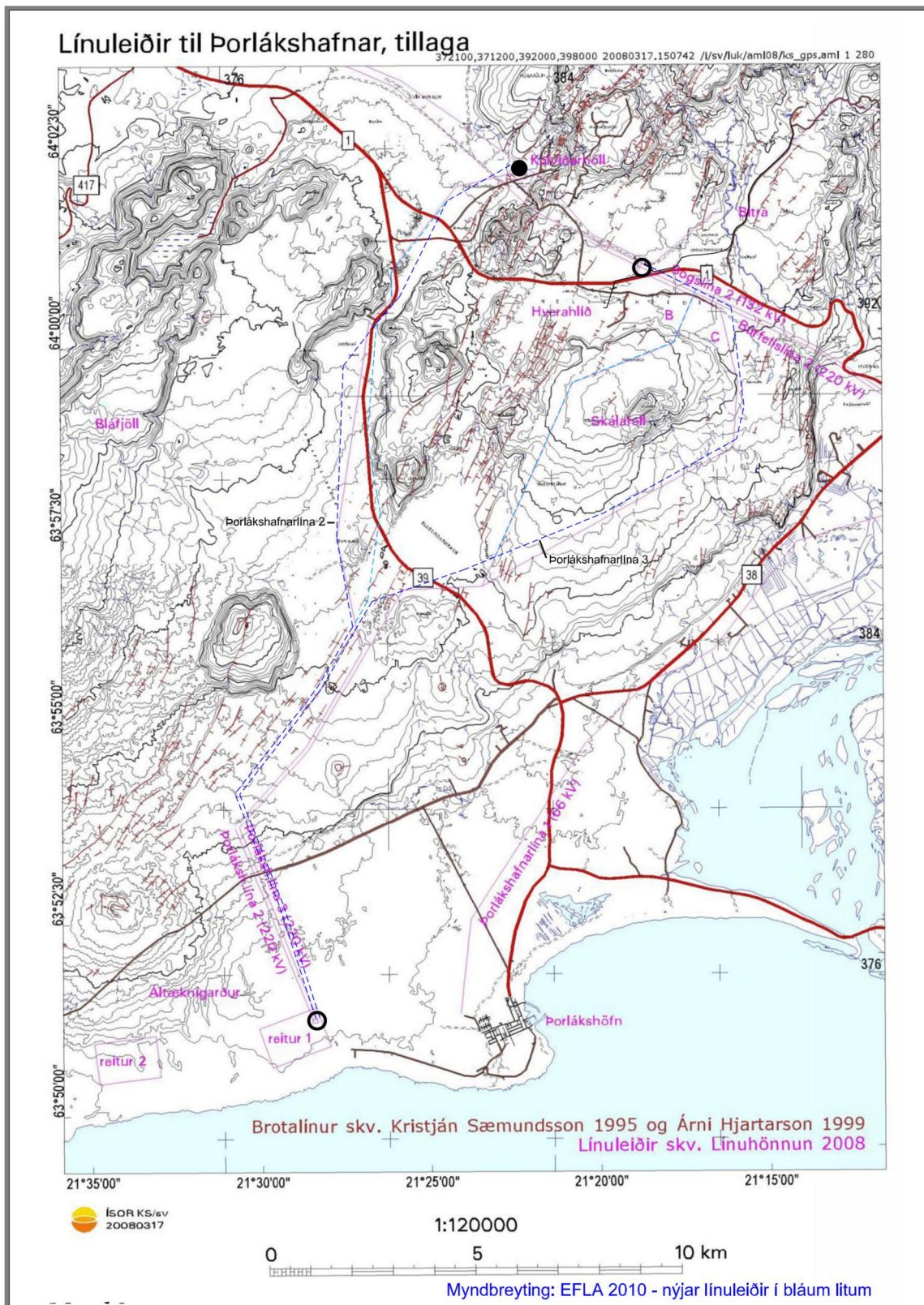
Mynd 4.51 Gosprungur og hraun á Hellisheiði [18]. Yngsta hraunið er ljósblátt. Til athugunar er að færa tengivirki við Orustuhól austur, þangað sem Þorlákshafnarlína 3 beygir frá Búrfellslínu 2.

Gosprungur frá Brennisteins/Bláfjallaeldstöðinni liggja norðaustur meðfram Bláfjöllum að Eldborgum vestan Lambafells. Frá þeim hefur Svínahraunsbruni runnið (árið 1000) langleiðina að Kolviðarhóli og austur að Prengslum. Einnig víðáttumikil eldri hraun, Lambafellshraun, niður með Geitafelli áleiðis til Þorlákshafnar. Þar eru einnig eldri dyngjuhraun undir, m.a. frá Heiðinni há.

Fyrirhugaðar háspennulínur eru í hættu ef ný goshrina hefst í eldstöðvakerfunum sem hér um ræðir. Mestar líkur eru á hefðbundnum sprungugosum, upphleðslu gjall- og klepragíga og hægfara hraunrennsli, en grunnvatnsaðstæður geta þó víða framkallað öflug en skamvinn sprengigos (gjóskugos). Ofan Hellisskarðs á Hellisheiði liggja þrjár mikilvægar háspennulínur yfir gosprungu. Ef lítið eða meðalstórt eldgos verður þar, geta Þorlákshafnarlínurnar orðið mikilvæg framhjá tenging fyrir höfuðborgarsvæðið, og geta þær því aukið rekstraröryggi heildarkerfisins. Þá myndi meginflutningsleið raforku tímabundið vera um Þorlákshafnarlínu 3 frá Orustuhóli til Þorlákshafnar og þaðan um Þorlákshafnarlínu 2 til Kolviðarhóls og þaðan áfram til höfuðborgarsvæðisins. Eins og áður sagði eykur það einnig afhendingaröryggi fyrir iðnfyrirtæki við Þorlákshöfn að línurnar eru teknar úr tveimur tengivirkjum og hugmyndir um hugsanlega færslu tengivirkis við Orustuhól 2 km til austurs, sem nú eru til athugunar, byggjast á sömu sjónarmiðum.

Eins og mynd 4.52 sýnir einskorðast sprungusveimurinn á Hellisheiði ekki aðeins við svæðið næst Henglinum, heldur nær hann suðvestur fyrir Geitafell. Eldvirknin hefur verið mest næst megineldstöðinni sjálfri, Henglinum, en fjarar út eftir því sem fjær dregur. Aðal gígaraðirnar þvera svæðið ofan Hellisskarðs og ná frá Skarðsmýrarfjalli suður fyrir Suðurlandsveg, en teygja sig einnig að Stóra-Meitli. Þó að ekki sé hægt að útiloka eldgos annars staðar, eða að hraun frá stórgosum geti runnið að línuleiðum Þorlákshafnarlína 2 eða 3, þá er leitast við að sneiða hjá aðal hættusvæðinu og draga úr

líkum á að báðar línurnar rofni samtímis. Því er talið að tvær aðskildar leiðir veiti meira öryggi. Að sjálfsögðu fengist meira öryggi með því að hafa línurnar aðskildar alla leið og sneiða betur fram hjá hinum eldvirku svæðum. Slíkir valkostir voru skoðaðir á fyrsta undirbúningsstigi, en þóttu ekki færir af landnýtingar- og skipulagsástæðum. Fyrirliggjandi niðurstaða er því málamíðlun.



Mynd 4.52 Brotalínur á framkvæmdasvæðinu. [18]. Sjá má línuleiðir (bláar línur) ásamt brotalínunum. Þéttleiki brotalína er mestur næst Hengilssvæðinu. Þorlákshafnarlínur 2 og 3 liggja sín hvorum megin við megin við brotabeltið en liggja svo meðfram því frá Krossfjöllum suður fyrir Geitafell. Bleikar línur sýna eldri hugmynd að línuleiðum og núverandi línur á svæðinu.

Á svæðinu frá Krossfjöllum að iðnaðarsvæði við Þorlákshöfn liggja línurnar samsíða með um 40-50 m millibili. Líklegt er að meira rekstraröryggi fengist með því að aðskilja línurnar, en þar er komið mun fjær miðju viðkomandi eldstöðvakerfa og líkur á jarðvá því minni. Línurnar liggja þar á kafla um sprungusvæði, sem er í framhaldi af Hengilssvæðinu, þ.e. á kaflanum frá Sandfelli að horni sunnan Geitafells. Sprungurnar liggja flestar samsíða línunum og þarf að gæta þess að sprungur liggja ekki í gegnum mastrastæði. Þær hreyfast mjög hægt og eru ekki taldar hafa áhrif á rekstraröryggi línanna.

Talið er að Suðurlandsskjálftar séu stærstu jarðskjálftar sem búast má við á línuleiðum Þorlákshafnarlína 2 og 3. Nýlega hafa orðið nokkrir stórskjálftar á svæðinu, þann 17. og 21. júní 2000 og 29. maí 2008 (6,2-6,6 stig á Richter). Í síðara tilvikinu voru upptökin í Ölfusi, en ekki urðu þó umtalsverðar skemmdir á háspennulínum þar eða á Hellisheiði. Talið er að á tímabilinu frá júní 2000 til maí 2008 hafi um helmingur „seismic moment“ á skjálftabelti Suðurlands losnað. Það þýðir að hrinunni er ekki lokið og vænta má fleiri Suðurlandsskjálfta næstu árin og/eða áratugina.

Jarðskjálftar sem stöku sinnum koma á Hengilssvæðinu eða Brennsteinsfjallasvæðinu eru almennt mun minni. Á síðustu öld urðu þó á Brennsteinsfjallasvæðinu eftirtaldir atburðir: 23. júlí 1929 (6,3 stig á Richter) og annar sama dag (5,1 stig á Richter) og 5. desember 1968 (5,4 stig á Richter). Þeir hafa verið staðsettir á 63,9°N og 21,7°V, en þær staðsetningar eru þó ekki mjög nákvæmar.

4.12.4 Ísingar- og vindálag

Ísing sem hleðst á háspennulínur, gjarnan samfara miklum vindi, er ein mesta hættan sem línukerfið á Íslandi býr við. Fjöldmörg 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.

4.12.5 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 og í grennd við Þrengslaveg er vinsælt útivistarsvæði á veturna hjá vélsleða- og jeppamönnum, og því nauðsynlegt að gæta þar fyllsta öryggis.

4.12.6 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. Jarðvírar (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. Jarðvírar 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 jarðvírar hafðir á allri línunni. Í Þorlákshafnarlínunum 2 og 3 er miðað við að jarðvírar verði aðeins næst tengivirkjum.

4.12.7 Áflugshætta

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 Suðurlandsveginum eða gömlum jeppavegi sem er lítið eitt sunnar. Einnig nota flugmenn björgunarþyrlna Landhelgisgæslunnar þjóðveg 1 til að rata í neyðartilvikum í vondum veðrum og því getur skapast hættan þar sem háspennulínurnar þvera veginn. Allar hindranir, s.s. háspennulínur, geta þannig valdið hættu fyrir flugumferð á þessu svæði. 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. Þorlákshafnarlína 2 verður ný þverun á Suðurlandsvegi, í Svinahrauni. Þorlákshafnarlína 3 þverar Suðurlandsveg á Hellisheiði, samsíða Búrfellslínu 2, sem er lítil breyting frá því sem nú er.

Eins og fram kemur í kafla 4.3 er talið nokkuð um að fuglar drepist við áflug á línur en það er þó ekki talið hafa áhrif á rekstraröryggi háspennulína, né líklegt í tilfalli Þorlákshafnarlína 2 og 3.

4.12.8 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. Jafnframt eru jarðvívar settir á háspennulínur næst tengivirkjum til að forðast skaða á þeim vegna eldinga, og möstur styrkt þar sem þess er þörf samkvæmt mati á hættu vegna veðurálags.

4.12.9 Umsagnir og athugasemdir um vatnsvernd og neysluvatns og svör Landsnets

4.12.9.1 Umsögn Veðurstofunnar

Í umsögn Veðurstofunnar segir: „Í kafla 4.12.3 Jarðvá segir að hrinu Suðurlandsskjálfta sé lokið. Bent skal á að á tímabilinu frá júní 2000 til maí 2008 er talið að einungis helmingur „seismic moment“ á skjálftabelti Suðurlands hafi losnað. Það þýðir að hrinunni er ekki lokið og vænta má fleiri Suðurlandsskjálfta næstu árin og/eða áratugin.“

Einnig segir í umsögn Veðurstofunnar: „Þá skal bent á að á Brennisteinsfjallasvæðinu urðu m.a. eftirtaldir atburðir á síðustu öld. Þeir hafa verið staðsettir á 63,9°N og 21,7°V, en þær staðsetningar eru þó ekki mjög nákvæmar.

- 23. júlí 1929 ($M=6,3$) og annar sama dag ($M=5,1$)
- 5. desember 1968 ($M=5,4$)“

Svör Landsnets: Landsnet þakkar fyrir þessar viðbótarupplýsingar og er þeim bætt inn í umfjöllun frummatsskýrslunnar.

Í umsögn Veðurstofunnar segir jafnframt: „Í kafla 4.12.4 Ísingar- og vindálag segir að við hönnun línanna verði líklegt ísingar- og vindálag á línuleiðunum metið og í kafla 4.12.5 Snjóþyngsli segir að við hönnun línanna verði sérstaklega hugað að hæð undir víra við mikil snjóalög. Hér er um mjög nauðsynlegar áðgerðir að ræða og því fagnað að þær séu hluti af hönnunarforsendunum.“

Svör Landsnets: Ekki er talin þörf á að svara þessum þætti.

Í umsögn Veðurstofunnar segir að lokum: „Loks skal bent á mikilvægi þess að kanna hugsanleg áhrif seltu á línuleiðunum.“

Svör Landsnets: Landsnet og fleiri hafa látið mæla seltu á nokkrum stöðum á landinu, auk þess sem selta er þekktur áhrifaþáttur við rekstur háspennulína. Tekið er tillit til seltu í hönnunarforsendum lína. Kröfur um einangrun háspennulína eru strangari hér en í nágrennalöndum okkar.

4.12.9.2 Athugasemdir Skipulagsstofnunar

Í athugasemdum Skipulagsstofnunar við matsskýrslu segir: „Skipulagsstofnun telur mikilvægt vegna vinnu við álitserð stofnunarinnar að fram komi upplýsingar í matsskýrslu um eftirfarandi atriði sem koma fram í minnisblaði stofnunarinnar dags. 28. júní 2010: " *Samkvæmt skýrslunni eru einu rökin fyrir tveimur línur þau að þær fara úr sitt hvoru spennivirkinu. Hver er tíðni bilana í spennivirkjum og orsök?*". Þá telur stofnunin að til skýringa ætti að koma fram í matsskýrslu hvaða alvarlegu afleiðingar um er að ræða vegna bilana, sbr. eftirfarandi í kafla 4.12.10: "... þó líkur á meiriháttar bilunum í tengivirkjum séu litlar eru afleiðingar slíkra bilana mjög alvarlegar".

Svör Landsnets: Landsnet bendir á að ekki kemur fram í frummatsskýrslu að einu rökin fyrir tveimur línuleiðum séu þau að línurnar fari úr sitt hvoru tengivirkinu, þó þar sé um aðal forsenduna að ræða. Eins og fram kemur í kafla 4.12.1 er afhendingaröryggi einn meginþátturinn varðandi útfærslu og leiðarval við hönnun Þorlákshafnarlína 2 og 3.

Kolviðarhóll er eitt stærsta tengivirkið í flutningskerfi landsins og því mjög mikilvægur hlekkur í því kerfi. Mikil orkuframleiðsla er á svæðinu sem fer um tengivirkið við Kolviðarhól. Í þessu verkefni er meginforsenda þess að minnka rekstraráhættu í flutningskerfinu að leggja háspennulínurnar frá aðskildum tengivirkjum en einnig kemur fram að það auki öryggi flutningskerfisins að leggja til tvær línuleiðir og þvera ekki megin sprungusvæðið á Hellisheiði. Í því samhengi er mikilvægt að nefna að í dag fer mjög stór hluti þeirrar orku sem berst frá Þjórsársvæðinu yfir á suðvesturhorn landsins um afmarkað svæði á Hellisheiði og um tengivirkið við Kolviðarhól eða um línur sem liggja þar mjög nærri.

Þar fara Búrfellslínur 2 og 3 sem eru mikilvægur hluti meginflutningskerfisins sem og Sogslína 2. Þessar línur þvera allar umrædda megin sprungu á Hellisheiði og því er talinn mikill ávinningur í því fólgin fyrir rekstraráhættu í kerfinu að hafa flutningsleið sem er utan megin sprungusvæðisins. Hér á eftir eru skýrðar frekar afleiðingar þess að tengivirki fari úr rekstri eða að línuleið á milli Kolviðarhóls og Orustuhóls rofni vegna náttúruhamfara og dregnar saman meginástæður fyrir tveimur tengivirkjum:

Afleiðingar ef tengivirki fer úr rekstri:

Fari heilt tengivirki fari úr rekstri, er ekki mögulegt að reka þær flutningseiningar (spennar/línur) sem tengdar eru tengivirkinu í kjölfarið. Því stærra sem tengivirki er, verða áhrif þess að það fari úr rekstri víðtækari. Almennt er reynt að sjá til þess að mikilvæg tengivirki hafi aukinn áreiðanleika og því litlar líkur á að þau fari úr rekstri. Þó er alltaf möguleiki á því að ytri þættir eins og náttúruhamfarir geti orsakað það umfangsmikla truflun að taka þurfi tengivirkið úr rekstri. Búnaður getur alltaf bilað og sérstök hættu er þegar bilun verður á aflspennum þar sem þeir geta sprungið og brunnið líkt og gerðist hjá Fjarðaáli 18. desember 2010. Við það fór allt tengivirkið úr rekstri í nokkra klukkutíma, þó svo að bruninn hafi verið bundinn við afmarkaðan hluta tengivirkisins.

Afleiðingar ef Kolviðarhóll fer úr rekstri:

Tengivirkið á Kolviðarhól er mjög stórt í samanburði við önnur tengivirki í flutningskerfi Landsnets og gert er ráð fyrir að mikilvægi þess muni aukast enn frekar á komandi árum. Ef Kolviðarhóll fer í heild sinni úr rekstri má gera ráð fyrir tímabundnu rafmagnsleysi á stórum hluta landsins í kjölfarið. Við endurræsingu flutningskerfisins mun þurfa að koma til skerðingar á höfuðborgarsvæðinu og e.t.v. víðar á meðan viðgerðir standa yfir.

Ef línuleið milli Kolviðarhóls og Orustuhóls rofnar vegna náttúruhamfara

Ef línur Landsnets á milli Kolviðarhóls og Orustuhóls rofna samtímis t.d. vegna náttúruhamfara, og ef Þorlákshafnarlínur verða lagðar frá tveimur tengivirkjum, þ.e. Orustuhóli og Kolviðarhóli, er mögulegt að reka flutningskerfið með tengingu frá Orustuhól að Þorlákshöfn og þaðan að Kolviðarhól.

Af hverju í sitt hvort tengivirkið?

Segja má að um tvær megin ástæður sé að ræða sem mæla með því að Þorlákshafnarlínur séu tengdar í sitthvort tengivirkið.

- Tenging í sitthvort tengivirki minnkar líkur á straumleysi fari tengivirki óvænt að mestu eða öllu leyti úr rekstri.
- Minni líkur á truflunum vegna mismunandi línugatna, á svæðum þar sem veðurfarsálag er meira og áhætta vegna eldsumbrota er dreifð.

Í athugasemdum Skipulagsstofnunar segir einnig: Auk þess er ástæða til að skýra kröfu um tvöfaldar tengingar, svonefnda n-1 reglu.

Svör Landsnets: Afhending í raforkuflutningskerfinu er oft skilgreind út frá því hversu margar einingar geti farið úr rekstri án þess að valda straumleysi hjá viðskiptavinum. Ef flutningskerfi Landsnets uppfyllir ekki svonefnda N-1 kröfu getur Landsnet ekki afhent orku til viðskiptavina verði truflun á einni einingu (spennir/lína). Margir viðskiptavinir Landsnets, sér í lagi stórnotendur gera þá kröfu að afhendingaröryggi til þeirra sé tryggt með N-1 kerfi þar sem mikið tjón getur orðið hjá þeim vegna straumleysis sem varir í meira en 4-6 klukkutíma.

4.12.10 Niðurstaða – vægi áhrifa

Margskonar hættu steðjar að línunum og ljóst er að ekki verður unnt að koma algerlega í veg fyrir mögulegt tjón.

Megin mótvægiságerðin til að auka öryggi kerfisins og ástæða þess að Þorlákshafnarlínur 2 og 3 verða lagðar frá tveimur aðskildum tengivirkjum, er sú að þó líkur á meiriháttar bilunum í tengivirkjum séu litlar eru afleiðingar slíkra bilana mjög alvarlegar.

Með tilliti til öryggis háspennulínanna sjálfra er viðbótarávinningur af því að kerfið fer ekki allt um eitt svæði. Þó að ekki hafi reynst fært að aðskilja línurnar að fullu, þá er það gert á varsamasta svæðinu. Slíkt fyrirkomulag gerir það að verkum að flutningskerfið er síður viðkvæmt fyrir svæðisbundnum atburðum, s.s. staðbundnu ísingarálagi eða jarðvæ. Þó meta megi líkur á atburðum á hvorri línuleið svipaðar eru með þessu minni líkur á að heildar-flutningskerfið til Þorlákshafnar verði fyrir skaða.

Áhrif framkvæmdarinnar á áhættu og öryggismál eru í heildina talin óveruleg.

5 KYNNING OG SAMRÁÐ

Við undirbúning framkvæmdarinnar hefur megináhersla verið lögð á samráð við sveitarfélagið Ölfus sem ber 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
- Heilbrigðiseftirlit Suðurlands
- Landeigendur
- Landvernd
- Náttúruverndarsamtök Íslands
- Hellarannsóknarfélagið
- Samtök ferðaþjónustunnar

5.1 Drög að tillögu að matsáætlun.

Drög að tillögu að matsáætlun voru kynnt almenningi og hagsmunaaðilum um tveggja vikna skeið frá 3. til 17. júlí 2008 í samræmi 14. gr. reglugerðar nr. 1123/2005 um mat á umhverfisáhrifum.

Kynning á tillögunni var auglýst í Fréttablaðinu, Suðurglugganum, Sunnlenska Fréttablaðinu og Dagskránni á Suðurlandi þann 3. júlí 2008. Tillagan var aðgengileg á vef Landsnets, www.landsnet.is og Línuhönnunar www.lh.is (nú EFLU www.efla.is).

5.2 Tillaga að matsáætlun.

Tillaga að matsáætlun var send Skipulagsstofnun til ákvörðunar þann 3. nóvember 2008. Hún var til kynningar um tveggja vikna skeið frá 5. til 20. nóvember 2009.

Skipulagsstofnun leitaði umsagnar um tillögu framkvæmdaraðila hjá eftirtöldum aðilum í samræmi við 8. gr. laga um mat á umhverfisáhrifum: Sveitarfélaginu Ölfusi, Ferðamálastofu, Fornleifavernd ríkisins, Heilbrigðiseftirliti Suðurlands, Neytendastofu, Orkustofnun, Orkuveitu Reykjavíkur, Umhverfisstofnun og Vegagerðinni. Skipulagsstofnun kynnti tillöguna einnig með fréttatilkynningu og á heimasíðu stofnunarinnar.

Skipulagsstofnun bærust umsagnir og athugasemdir frá eftirtöldum aðilum: Sveitarfélaginu Ölfusi með bréfi dags. 24. nóvember 2008, Ferðamálastofu með bréfi dags. 19. nóvember 2008, Fornleifavernd ríkisins með bréfi dags. 20. nóvember 2008, Heilbrigðiseftirliti Suðurlands með bréfi dags. 6. nóvember 2008, Neytendastofu með bréfi dags. 5. nóvember 2008, Orkustofnun með bréfi dags. 2. desember 2008, Orkuveitu Reykjavíkur með bréfi dags. 20. nóvember 2008, Umhverfisstofnun með bréfi dags. 20. nóvember 2008 og Vegagerðinn með bréfi dags. 12. nóvember 2008. Athugasemd barst 25. nóvember 2008 frá Samtökum ferðaþjónustunnar. Einnig barst, 3. desember eftir kynningartíma, árétting sjónarmiða eigenda Breiðabólstaðar og Litlalands í Ölfusi, en athugasemd þeirra frá kynningu framkvæmdaraðila á tillögunni er fylgiskjal hennar. Skipulagsstofnun bærust einnig frekari upplýsingar frá framkvæmdaraðila í kjölfar umsagna með bréfi dags. 4. desember 2008.

Þann 8. desember 2008 féllst Skipulagsstofnun á tillögu að matsáætlun með athugasemdum og þeim viðbótum sem komu fram í bréfi Landsnets hf dags. 4. desember 2008.

5.3 Kynning á frummatsskýrslu

Frummatsskýrsla var send til Skipulagsstofnunar til meðferðar þann 15. júlí 2010 og var hún til kynningar um sex vikna skeið frá 15. júlí til 27. ágúst 2010. 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 fimmtudaginn 15. júlí 2010 í Lögbirtingarblaðinu, Morgunblaðinu og Fréttablaðinu. Skýrslan lá frammi á eftirtöldum stöðum:

- *Skipulagsstofnun*
- *Þjóðarbókhöfðunni*
- *Bæjarskrifstofu sveitarfélagsins Ölfuss*
- *Bæjarbókasafni Ölfuss í Þorlákshöfn*
- *Heimasíðu Landsnets: www.landsnet.is*
- *Heimasíðu Eflu: www.efla.is*
- *Heimasíðu Skipulagsstofnunar: www.skipulagsstofnun.is*

Framkvæmdin var kynnt á opnu húsi í ráðhúsi sveitarfélagsins Ölfuss í Þorlákshöfn, Hafnarbergi 1, þann 5. ágúst á milli 16:00 og 20:00.

Skipulagsstofnun leitaði umsagnar um frummatsskýrslu hjá eftirtöldum aðilum í samræmi við 8. gr. laga um mat á umhverfisáhrifum: Orkustofnun, Vegagerðinni, Brunamálastofnun, Fornleifavernd ríkisins, Heilbrigðiseftirliti Suðurlands, Orkuveitu Reykjavíkur, Umhverfisstofnun, Veðurstofunni, Ferðamálastofu og sveitarfélaginu Ölfusi.

Skipulagsstofnun bárust umsagnir frá eftirtöldum aðilum:

- *Orkustofnun, dags. 26. júlí. 2010*
- *Vegagerðinni, dags. 26. júlí 2010*
- *Brunamálastofnun, dags. 4. ágúst 2010*
- *Fornleifavernd ríkisins, dags. 4. ágúst 2010*
- *Heilbrigðiseftirliti Suðurlands, dags. 6. ágúst 2010*
- *Orkuveitu Reykjavíkur, dags. 5. ágúst 2010*
- *Umhverfisstofnun, dags. 17. ágúst 2010*
- *Veðurstofunni, dags. 10. september 2010*
- *Ferðamálastofu, dags. 19. ágúst 2010*
- *Sveitarfélaginu Ölfusi, dags. 30. ágúst 2010*

Skiplagsstofnun barst einnig athugasemd frá Árna B. Stefánssyni, dags. 10. júlí 2010. Jafnframt gerði Skipulagsstofnun athugasemdir við frummatsskýrslu í minnisblaði dagsettu 9. desember 2010.

6 NIÐURSTÖÐUR

Háspennulínurnar liggja frá tengivirkjum á Helligshöfði að Þorkákshöfn. Bein áhrif af byggingu þeirra eru bundin við mjótt beltí, 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 háspennulínurnar 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 að mestu afturkræf. Við umfjöllun um umhverfisáhrif línanna voru teknir fyrir 11 umhverfisþættir og verður hér getið um helstu atriði sem þar koma fram.

Gróðurfar

Athugunarsvæðið er nær allt vel gróíð, en hraun þekja stóran hluta þess og það hefur mikil áhrif á gróðurfar. Gróður er víðast hvar á svæðinu óskertur nema af völdum beitarráðgjafar, en svæðið hefur verið beitt í gegnum aldirnar. Austan Skálafells eru uppblásnar spildur.

Á athugunarsvæðinu er einungis mögulegt að nýta núverandi vegi og slóða að takmörkuðu leyti. Á stórum hluta svæðisins verður farið um óröskuð svæði þar sem engar raflínur eða önnur mannvirki eru fyrir og því er óumflýjanlegt að mosa- og lyngmóa sem er ríkjandi á svæðinu verði raskað. Áhrif framkvæmdarinnar á gróðurfar eru talin staðbundin, talsverð neikvæð á öllum línuleiðum.

Fuglalíf

Fuglalíf á athugunarsvæðinu er allt með þurrlandisblæ, enda votlendi afar lítið, ef undan eru skildar nokkrar smátjarnir og mýrablettir. Framkvæmdin er talin hafa óveruleg áhrif á fugla og ekki er mikill munur á þeim valkostum sem kynntir eru þar sem áflugshætta á línuleiðunum er ekki álitin mikil.

Jarðfræði og jarðmyndanir

Bæði Þorlákshafnarlínu 2 og 3 munu að miklu leyti liggja í gegnum óröskuð hraunsvæði sem í flestum tilfellum eru vel gróin. Framkvæmdin mun valda varanlegu raski á svæðinu en þó eru varanleg áhrif mismikil eftir valkostum. Áhrif framkvæmdarinnar á jarðfræði eru talin vera veruleg neikvæð af valkostum A og C fyrir Þorlákshafnarlínu 2 en talsvert neikvæð af valkosti B. Ekki er talinn vera verulegur munur á valkostum A og B fyrir Þorlákshafnarlínu 3, þó er valkostur B talinn heppilegri þar sem rask á nútímahrauni er talið vera minna.

Landslag og ásjúnd

Bein og óafturkræf áhrif verða þar sem línurnar verða lagðar um óröskuð hraunasvæði. Landslag á svæðinu er frekar flatt og sjónlínur langar og því munu línurnar í mörgum tilfellum sjást langt að. Niðurstaða matsins er sú að áhrif framkvæmdanna á landslag og ásjúnd séu talsvert neikvæð samkvæmt öllum valkostum. Áhrif valkosta við Þorlákshafnarlínu 2 eru talin geta verið sambærileg. Neikvæð áhrif valkosta B við Þorlákshafnarlínu 3 eru talin heldur meiri en áhrif af valkosti A.

Útivist og ferðaþjónusta

Ferðaþjónusta á áhrifasvæði Helligshöfðarvirkjunar hefur því breyst þannig að færri koma til að upplifa lítt spillta náttúru, frið og ró, en fleiri til að kynna sér virkjunina og þá jarðvarmataekni sem þar er hægt að finna. Engin fjölsótt útivistarsvæði eru á svæðinu en nokkrar gönguleiðir eru um svæðið auk þess sem gengið er á fjöll í nágrenni línanna. Það er því ljóst að áhrifasvæðið hefur ekki umtalsvert gildi fyrir ferðaþjónustu og útivist. Á heildina lítið eru áhrif framkvæmdanna á ferðamennsku og útivist talin verða óveruleg á öllum línusvæðum.

Fornminjar

Á hinu kannaða svæði fundust samtals 11 staðir með 18 fornleifum eða minjum, þar af eru tveir staðir með friðlýstum fornleifum. Gengið er út frá því að fyrirhugaðar 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. Það er mat fornleifafræðings að ekki sé ástæða til að friðlýsa neinar fornleifar á athugunarsvæðinu. Áhrif framkvæmdarinnar teljast því óveruleg á þennan umhverfisþátt fyrir bæði Þorlákshafnarlínu 2 og 3. Enginn munur er talinn vera á milli þeirra valkosta sem metnir eru.

Náttúruvernd

Fyrirhugaðar háspennulínur liggja bæði um og í nágrenni við svæði á náttúruminjasrá, hverfisvernduð svæði og svæði á náttúruverndaráætlun. Áhrif á náttúruverndarsvæði eru talin verða talsvert neikvæð á línuleiðunum frá Kolviðarhóli að Sandfelli (Þorlákshafnarlína 2) og frá Orustuhól að Sandfelli (Þorlákshafnarlína 3) þar sem línurnar liggja um svæði á náttúruminjasrá og hverfisverndarsvæði. Á

Línuleiðinni frá Sandfelli að Þorlákshöfn er ekki farið um svæði sem tilgreind eru í náttúruminjasrá, á náttúruverndaráætlun eða njóta hverfisverndar. Á hluta svæðisins er hins vegar farið um hraun sem nýtur sérstakrar verndar skv. 37. gr. laga um náttúruvernd.

Vatnsvernd og neysluvatn

Línuleiðir liggja bæði á grann- og fjarsvæði vatnsbóla og í nágrenni brunnsvæða.

Áhrif framkvæmdanna á vatnsverndarsvæði 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. Að teknu tilliti til öryggiskrafna og mótvægisaðgerða eru áhrif framkvæmdar á vatnsvernd og neysluvatn talin óveruleg á öllum leiðum.

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 undir öllum línuleiðum og áhrif framkvæmdarinnar talin engin.

Hljóðvist

Frá háspennulínunum berst tvenns konar hljóð eða hávaði, annars vegar vindgnauð og hinsvegar hljóð af rafrænum uppruna. Ef miðað er við ýtrustu kröfur, samkvæmt reglugerð um hljóðstig frá atvinnustarfsemi, er hljóðstig við mörk byggingarbanns við línurnar almennt undir þeim kröfum og áhrif framkvæmdarinnar á hljóðvist því ýmist talin óveruleg eða engin.

Áhætta og öryggismál

Í matsvinnunni var skoðuð áhætta sem steðjar að línunum vegna öryggis tengivirkja, jarðvár, ísingar og vindálags, snjóþyngsla, eldinga, og áflugshættu. Við hönnun línanna og leiðarval er tekið mið af þessum þáttum til að tryggja öryggi línanna. Margskonar hættu steðjar að línunum og ljóst er að ekki verður unnt að koma algerlega í veg fyrir mögulegt tjón. Megin mótvægisaðgerðin til að auka öryggi kerfisins felst í að leggja línurnar frá tveimur aðskildum tengivirkjum, þ.e. Kolviðarhóli og Orustuhóli, og hafa þær aðskildar þar sem hægt er að koma því við. Sú ráðstöfun eykur jafnframt öryggi meginflutningskerfisins í heild sinni, því núverandi orkuflutningskerfi þverar gossprungur á Hellisheiði. 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.

Áhrif framkvæmdarinnar á áhættu og öryggismál eru í heildina talin óveruleg.

6.1 Mótvægisaðgerðir

Almennt má segja að þau sjónarmið sem ríktu við undirbúning verksins nýtist til að halda áhrifum á flesta umhverfisþætti í lágmarki og þó ekki sé um eiginlegar mótvægisaðgerðir að ræða eru þessar áherslur einnig tilteknar hér.

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. 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.

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 grannsvæðum 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.

Umferð á vatnsverndarsvæðum skal fara að öllu eftir ákvæðum aðalskipulags og verður slóðum haldið lokuðum fyrir almennri umferð í samráði við landeigendur, sveitarfélagið og heilbrigðiseftirlit.

Til að lágmarka enn frekar þá mengunarhættu sem skapast við framkvæmdir verður fullnægjandi ástand vinnutækja tryggt, ásamt fullnægjandi innra og ytra eftirliti.

Við hönnun línanna verður reynt að hafa undirstöðuplan og línuveg á svæði sem snýr undan aðalúrkomuátt, þar sem hægt er að koma því við.

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.

Til að koma til móts við athugasemdir OR um útlit háspennulína er Landsnet tilbúið að skoða þann kost í samráði við OR að mála möstrin á þeim kafla sem háspennulínan er sýnileg frá stöðvarhúsi. Slík mótvægisáðgerð á þessum kafla væri jafnframt til þess fallin að hægja á tæringu mastranna sem eykst mjög nálægt útblæstri frá virkjuninni. Einnig kemur til greina að lýsa möstur upp, og má með þessu tvennu e.t.v. koma í veg fyrir neikvæða upplifun af línunum og jafnvel kalla fram sterkari hughrif.

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. Þegar framkvæmdum og frágangi lýkur verður ástand merktra fornleifa kannað. Ef ómögulegt reynist að komast hjá riski þeirra, t.d. í tilfalli fornra samgönguleiða, verður ráðist í viðeigandi mótvægisáðgerðir að ráði sérfræðings, s.s. misítarlegar fornleifarannsóknir og hnitsetningar.

6.2 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.

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 úrrennslis lagfært 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.

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

6.3 Niðurstaða

Framkvæmdum sem þessum fylgja ávallt nokkrar breytingar á umhverfi og geta áhrifin verið bæði jákvæð og neikvæð fyrir náttúrulegt umhverfi og samfélag. Gripið er til ýmissa aðgerða, bæði á framkvæmdastigi og að framkvæmdum loknum, til að minnka 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 er það mat framkvæmdaraðila að umhverfisáhrif Þorlákshafnarlína 2 og 3 verði ásættanleg, að teknu tilliti til ávinnings af línulögninni og þeirra mótvægisáðgerða sem gripið verður til.

HEIMILDASKRÁ

1. Ari Trausti Guðmundsson, 2001. *Íslenskar eldstöðvar*. Reykjavík
2. Ari Trausti Guðmundsson og Pétur Þorleifsson, 2004. *Íslensk fjöll; gönguleiðir á 151 tind*. Mál og Menning. Reykjavík.
3. Árni Bragason og Eva Yngvadóttir, 2009. Rannsóknir á mosa við jarðvarmavirkjun Orkuveitu Reykjavíkur á Hellisheiði. EFLA verkfræðistofa, Reykjavík
4. Bernarsáttmálin, fastanefnd 2004. „Recommendation No. 110 (2004) on minimising adverse effects of above-ground electricity transmission facilities (power lines) on birds”
5. BirdLife International, 2004. Birds in Europe; Population estimates, trends and conservation status. BirdLife International.
6. Björn Hróarsson, 2008. *Hellahandbókin; Leiðsögn um 77 íslenska hraunhella*. Mál og menning, Reykjavík.
7. EFLA hf. Verkfræðistofa, 2009. Suðvesturlínur. Styrking raforkuflutningskerfis á Suðvesturlandi. Matsskýrsla. Landsnet hf, Reykjavík
8. Eyþór Einarsson, Hörður Kristinsson, Bergþór Jóhannsson og Karl Gunnarsson, 1996. *Válisti 1; Plöntur*. Náttúrufræðistofnun Íslands, Reykjavík.
9. Ferðamálafélag Ölfuss. Upplýsingar af bloggsíðu <http://ferdamalafelagid.blog.is/blog/ferdamalafelagid/>
10. Ferlir.is. Vefur áhugafólks um Suðurnesin. Upplýsingar af heimasíðu <http://www.ferlir.is/>
11. Fornleifaskrá. Skrá um friðlýstar fornleifar. Fornleifanefnd – Þjóðminjasafn Íslands. Reykjavík 1990.
12. Gallerí Heilsa ehf. Upplýsingar af heimasíðu. <http://fjallgongur.is/>
13. Gestur Gíslason, 2003. Áhrif niðurrennsli jarðhitavats á grunnvatn – Grunnvatnslíkan af Hellisheiði. Greinargerð GG-2003-04. Orkuveita Reykjavíkur.
14. ÍST EN 50341-1:2001. Overhead electrical lines exceeding AC 45 kV – Part 1: General requirements – Common specifications. Staðlaráð Íslands, Reykjavík.
15. Jonas Roosberg og Daði Thorsteinsson, 2002. *Environmental and Health Risk Management for Road Transport of Hazardous Material*. University of Lund, Sweden. Report 5114.
16. Kristinn Haukur Skarphéðinsson og Ævar Petersen, 2000. *Válisti 2; Fuglar*. Náttúrufræðistofnun Íslands, Reykjavík.
17. Kristján Sæmundsson, 2003. *Viðauki A-2 Jarðhitakostir*. Rammaáætlun um vatnsafl og jarðvarma.
18. Kristján Sæmundsson, 2008. Tengivirki á Hellisheiði og hraunflæði. Unnið fyrir Landsnet. Greinargerð ÍSOR – 08057. Íslenskar Orkurannsóknir.
19. Landmótun, 2003. Sveitarfélagið Ölfus. *Aðalskipulag 2002 – 2014*. Unnið fyrir Sveitarfélagið Ölfus.
20. Landslag, 2004. Virkjun á Hellisheiði. Sveitarfélagið Ölfus. Breyting á deiliskipulagi. Greinargerð.
21. Miljøministeriet, 2002. *Landskab og kulturmiljø. Miljøkonsekvensvurderinger i det åbne land*. Miljøministeriet, Skov og Naturstyrelsen, København.
22. Náttúruverndarráð, 1996. *Náttúruminjasgrá 7. útgáfa*. Náttúruverndarráð.
23. Páll Stefánsson, 2004. *Framkvæmd vatnsverndar og stjórnun vatnsauðlindar á höfuðborgarsvæðinu*. M.Sc. ritgerð fyrir Umhverfisstofnun HÍ og Raunvísindadeild, Líffræðiskor. Orkuveita Reykjavíkur, Reykjavík.
24. Samgönguráðuneytið, 2005. *Ferðamálaáætlun 2006-2015*. Samgönguráðuneytið
25. Skipulagsstofnun, 2005. Leiðbeiningar um flokkun umhverfispáttá, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa. Skipulagsstofnun.
26. Skipulagsstofnun, 2005. Leiðbeiningar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda. Skipulagsstofnun.
27. Statens vegvesen 1995. Konsekvensanalyser. Del lia for beregning af ikke-prissatte konsekvenser. Statens vegvesen, Vegdirektoratet, Oslo.

28. The Landscape Institute & Institute of Environmental Management and Assessment, 2002. *Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment*, 2nd ed. Spon Press, London.
29. Umhverfissráðuneytið 2002. Velferð til framtíðar. Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Stefnumörkun til 2020. Umhverfissráðuneytið.
30. Umhverfisstofnun, 2004. *Náttúruverndaráætlun 2004 – 2008. Aðferðarfræði* – Tillögur Umhverfisstofnunar um friðlýsingar. Umhverfisstofnun.
31. Ungmennafélag Íslands, Ferðamálaráð Íslands og Landmælingar Íslands: Göngum um Ísland. Upplýsingavefur um gönguleiðir. Vefslóð: www.ganga.is
32. Verkfræðistofan Vatnaskil, 2003. *Grunnvatns- og rennislíkan vegna virkjunar á Hellisheiði*. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur.
33. VGK hf., 2005. Stækkun Hellisheiðarvirkjunar. Mat á umhverfisáhrifum. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur.
34. VSÓ Ráðgjöf, 2007. Bitruvirkjun, allt að 135 MW_e jarðvarmavirkjun. Frummatsskýrsla. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur.
35. VSÓ Ráðgjöf, 2007. Hverahlíðarvirkjun, allt að 90 MW_e jarðvarmavirkjun. Frummatsskýrsla. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur.
36. Þóra Ellen Þórhallsdóttir, 2002. *Gildi landslags á Hengilssvæðinu, einkum á þeim svæðum sem til koma vegna orkuvinnslu*. Líffræðistofnun Háskólans, Reykjavík. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur.
37. Landmótun 2009. Tillaga að breytingum á Aðalskipulag Sveitarfélagsins Ölfuss, 2002-2014, vegna Bitruvirkjunar, Hellisheiðavirkjunar, iðnaðarsvæða við Þorlákshöfn og Gráuhnúka, niðurfellingu flugvallar, breytingar á vatnsverndarmörkum og akstursíþróttasvæðis. Unnið fyrir sveitarfélagið Ölfus.
38. Landmótun 2010, Aðalskipulag Ölfus 2010-2022, tillaga að endurskoðun aðalskipulags. Unnið fyrir sveitarfélagið Ölfus.

VIÐAUKASKRÁ

Viðauki 1

Jóhann Óli Hilmarsson og Ólafur Einarsson, 2009. *Fuglar og gróður á fyrirhuguðu línustæði Þorlákshafnarlína 2 og 3*. 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

Brynhildur Magnúsdóttir, 2009. *Jarðfræði á línuleiðum Þorlákshafnarlína 2 og 3*. EFLA verkfræðistofa, Reykjavík. Unnið fyrir Landsnet hf.

Viðauki 4

Bjarni F. Einarsson, 2009. *Fornleifaskráning vegna mats á umhverfisáhrifum rafmagnslína frá Hellisheiði í átt að Þorlákshöfn*. Fornleifafræðistofan, Reykjavík. Unnið fyrir Landsnet hf.

Viðauki 5

Árni Guðni Einarsson, Jón Bergmundsson og Ragnar Kristjánsson, 2010. *Hljóðvist, rafsvið og segulsvið við Þorlákshafnarlinu 2 og 3*. EFLA verkfræðistofa, 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

Umsagnir og athugasemdir við frummatsskýrslu.