

# KRÖFLULÍNA 3, 220 kV

## MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM

Matsskýrsla  
Júlí 2017



# KRÖFLULÍNA 3, 220 kV

MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM

Matsskýrsla

Júlí  
2017



## SAMANTEKT

### *Tilgangur og markmið framkvæmdar*

Forsendur við hönnun Kröflulínu 3 með tilliti til flutningsgetu byggja á greiningu og mati á flutningsþörf vegna þróunar álags og vinnslu, að teknu tilliti til markmiða raforkulaga um uppbyggingu og rekstur flutningskerfisins, eins og nánar er gerð grein fyrir í kerfisáætlun Landsnets 2015-2024. Fyrir liggur að sambærilegar niðurstöður um flutningsþörf er í Kerfisáætlun 2016-2025 sem áætlað er að leggja fyrir Orkustofnun í febrúar 2017.

Tilgangur með framkvæmdinni er að tryggja stöðugleika raforkukerfisins á Norður- og Austurlandi með betri samtengingu þessara landshluta og auka þannig öryggi raforkuafhendingar og gæði raforku. Framkvæmdin er mikilvægur hlekkur í styrkingu flutningskerfisins í heild þar sem um er að ræða mikilvæga styrkingu á milli framleiðslueininga á norðaustur- og austurhluta landsins.

Með tilkomu vinnslu á Þeistareykjum eykst aflflæði um Byggðalínuna, þar með talið frá Kröflu að Sigöldu, sem kallar á frekari styrkingar frá Kröflustöð að Austurlandi. Nú er unnið að byggingu 220 kV flutningskerfis frá Kröflu, um Þeistareyki að Bakka við Húsavík, til að tengja Þeistareykjavirkjun og iðnaðarsvæðið á Bakka við meginflutningskerfið. Kröflulína 3 mun gegna veigamiklu hlutverki með því að tengja virkjanaklasann á NA-landi (Kröflustöð og Þeistareykjastöð) betur við Fljótisdalsstöð. Erfiðlega hefur reynst að reka jarðgufuvirkjanir einar og sér, án stuðnings frá vatnsaflsvirkjunum. Með öflugri (og tvöfaldri) tengingu við Fljótisdalsstöð er áhættan lágmarkuð.

Í dag eru Norðausturland og Austurland tengd með 132 kV háspennulínu, Kröflulínu 2, sem er hluti af hringtengdu línakerfi sem rekið er á 132 kV spennu, s.k. Byggðalínu, sem reist var í áföngum á árunum 1972 til 1984. Um árabíl hafa flutningstakmarkanir og óstöðugleiki verið mikið vandamál í rekstri Byggðalínunnar og eru skerðingar á orkuafhendingu farnar að vera tíðari. Nú er svo komið að ástandið er farið að hamla atvinnuuppbyggingu, rafvæðingu fiskiðjuvera og virkni raforkumarkaðar.

Gert er ráð fyrir því að eftir að Kröflulína 3 er komin í rekstur muni afhendingaröryggi á svæðinu aukast til muna, því með henni er komin önnur tenging inn á Austurland, til viðbótar við núverandi 132 kV tengingar sem eru annars vegar frá Sigöldu um Höfn í Hornafirði og hins vegar frá Kröflustöð. Nauðsynlegt er að halda þeim línunum í rekstri auk Kröflulínu 3 til að ná fram bættu afhendingaröryggi fyrir svæðið.

Landsneti eru lagðar þær skyldur á herðar, samkvæmt raforkulögum, að byggja flutningskerfið upp á hagkvæman hátt að teknu tilliti til öryggis, skilvirkni, áreiðanleika afhendingar og gæða raforku. Allir þessir þættir eru uppfylltir með tilkomu Kröflulínu 3. Rekstraröryggi batnar með tvöföldun tengingarinnar milli Kröflu og Fljótisdals. Skilvirkni kerfisins eykst því flutningstöp á 220 kV línu eru mun minni en á 132 kV línu. Sveigjanleiki í rekstri kerfisins eykst, vegna sterkari tengingar milli jarðgufu- og vatnsaflsstöðva. Áreiðanleiki afhendingar eykst vegna tvöföldunar flutningslína og gæði raforkunnar aukast með sterkari tengingum milli staða.

Bætt tenging milli Kröflu og Fljótisdals er hluti af framlögðum valkostum kerfisáætlunar Landsnets og mikilvægur hlekkur í þeim valkosti sem Landsnet hefur bent á sem ákjósanlegastan í framtíðaruppbyggingu meginflutningskerfisins. Undirstrikar það mikilvægi þeirrar framkvæmdar sem hér er fjallað um.

Markmið raforkulaga nr. 65/2003, er að stuðla að þjóðhagslega hagkvæmu raforkukerfi og efla þannig byggð og atvinnulíf í landinu samkvæmt 1. gr. laganna. Í því skyni skal m.a. taka tillit til umhverfissjónarmiða við framkvæmdir í raforkukerfinu. Því þarf að bera áhrif framkvæmdarinnar á umhverfið saman við ákvæði náttúruverndarlaga en samkvæmt 3. mgr. í 1. gr. laganna eiga þau m.a. að stuðla að samskiptum manns og náttúru þannig að hvorki spillist líf eða land, loft og lögur. Flutningskerfi raforku verður hinsvegar ekki byggt eða starfrækt nema náttúra landsins sé að hluta nýtt til reksturs þess og því verður Landsnet að vinna að uppbyggingu kerfisins með bæði með markmið raforkulaga og laga um náttúruvernd í huga, m.a. við val á línuleið.

Í 61. gr. náttúruverndarlaga nr. 60/2013 segir: „*Forðast ber að raska vistkerfum og jarðminjum sem taldar eru upp í 1. og 2. mgr. nema brýna nauðsyn beri til*“. Er þar vísað til votlendis 20.000 m<sup>2</sup> eða stærra og jarðminja, svo sem eldhrauna sem myndast hafa eftir að jökull hvarf af landinu á síðjökultíma. Við leiðarval Kröflulínu 3 varð niðurstaðan að fylgja í meginatriðum Kröflulínu 2 og verða háspennulínurnar að mestu samhliða. Er þetta gert m.a. til þess að lágmarka áhrif á umhverfi, hvort sem það eru sjónræn áhrif eða áhrif á tiltekin vistkerfi eða jarðminjar sem njóta sérstakrar verndar, sbr. 61. gr. náttúruverndarlaga. Í athugasemdum við einstaka kafla og greinar (þá 57. gr) frumvarps til laga um náttúruvernd kemur fram að „verndargildi hrauna lækkar við rask og veðrun...“ (1 bls. 86). Í ljósi þess má segja að mannvirki þau sem fyrir eru (háspennulína og slóð) dragi úr verndargildi þessara hrauna. Þrátt fyrir að línulögn um raskað og óraskað hraun hafi í eðli sínu samskonar áhrif, þá má meta áhrifin minni á svæðum þar sem mannvirki eru fyrir, þar sem verndargildi slíkra eldhrauna er ekki talið jafn mikið og óraskaðs eldhrauns.

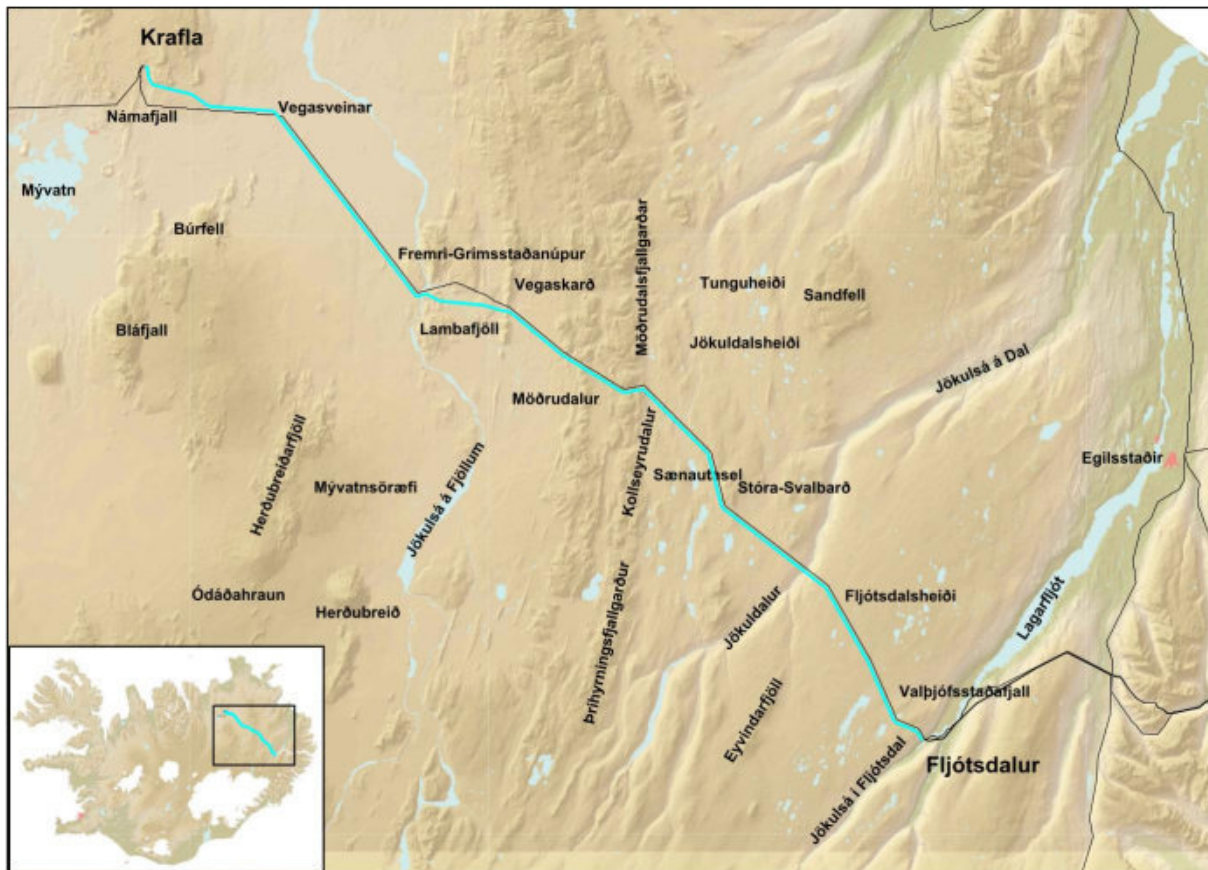
Eitt af markmiðum laga um mat á umhverfisáhrifum er að draga eins og kostur er úr neikvæðum áhrifum framkvæmda auk þess að stuðla að samvinnu þeirra sem hagsmuna eiga að gæta, en ljóst er að við uppbyggingu raforkukerfisins þarf að vega saman bæði hagsmuni náttúruverndar og þá hagsmuni sem hljóttast af uppbyggingu raforkukerfisins. Landsnet telur í mati á umhverfisáhrifum Kröflulínu 3 felst meðal annars vinna sem byggir bæði á markmiðum raforkulaga og laga um náttúruvernd, m.a þar sem mat á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar byggir á viðmiðum 61. gr. náttúruverndarlaga og hefur haft áhrif á framlagða valkosti hagkvæms raforkukerfis.

### **Framkvæmdin**

Framkvæmdin felst í byggingu 220 kV háspennulínu með að lágmarki 550 MVA flutningsgetu, frá tengivirki við Kröfluvirkjun í Skútustaðahreppi að tengivirki við Fljótsdalsstöð í Fljótsdal. Lengd línunnar er ríflega 120 km og liggur lagnaleiðin innan þriggja sveitarfélaga: Skútustaðahrepps, Fljótsdalshéraðs og Fljótsdalshrepps. Um tveir þriðju þess lands sem Kröflulína 3 liggur um er í einkaeigu og liggur línuleiðin samhliða Kröflulínu 2 mest alla leið.

Kröflulína 3 liggur innan mannvirkjabeltis miðhálandisins eins og það er skilgreint í Landsskipulagsstefnu 2015-2026.

Flutningsþörfin, byggir á greiningum og mati á flutningsþörf vegna þróunar álags og vinnslu, að teknu tilliti til markmiða raforkulaga um uppbyggingu og rekstur flutningskerfisins, eins og nánar er gert grein fyrir í kerfisáætlun Landsnets.



Fyrirhuguð línuleið Kröflulínu 3 (blágræn lína). Til hliðsjónar er sýnd núverandi byggðalína (svört lína). Breyting hefur verið gerð frá aðalvalkosti frummatsskýrslu. Valkostur B4 við Kröflu er nú hluti aðalvalkostar og er hann sýndur á þessari yfirlitsmynd sem hluti fyrirhugaðrar línuleiðar. Umfjöllun um aðalvalkost í skýrslunni og teikningar í kortahefti miða að öðru leyti við þann aðalvalkost sem kynntur var í frummatsskýrslu.

### Valkostir

Í matsskýrslu þessari sem hér liggur fyrir er fyrirhuguðum framkvæmdum, valkostum og framkvæmdasvæði lýst og fjallað um umfang og áherslur mats á umhverfisáhrifum. Gefið er yfirlit yfir valkosti, svo sem þá sem varða tæknilega úfærslu eða staðarvalkosti, og þeir bornir saman m.t.t. umhverfisáhrifa.

Við vinnu matsins hafa komið fram ýmsar hugmyndir um tilhögun framkvæmdarinnar og hafa sumar þeirra verið lagðar fram til mats á umhverfisáhrifum sem valkostir. Samkvæmt lögum um mat á umhverfisáhrifum ber framkvæmdaraðila að bera saman þá kosti sem kynntir eru og rökstyðja val sitt að teknu tilliti til umhverfisáhrifa. Val Landsnets er hér kynnt sem aðalvalkostur.

Aðalvalkosturinn er sú tilhögun á framkvæmdinni sem Landsnet telur á þessu stigi að yrði fyrsta val þegar kæmi að því að óska eftir framkvæmdaleyfum, en aðrir valkostir geta þó ef tilefni gefa til síðar, orðið grundvöllur leyfisveitinga fyrir útfærslu á framkvæmdum.

Breyting hefur verið gerð frá aðalvalkosti frummatsskýrslu. Valkostur B4 við Kröflu er nú hluti aðalvalkostar Landsnets.

### Rökstuðningur Landsnets fyrir aðalvalkosti

Aðalvalkosturinn felur í sér lagningu 220 kV loftlínu, sem að stærstum hluta verður borin uppi af M-röramöstrum og fylgir að mestu línuleið Kröflulínu 2. Aðalvalkosturinn byggir á kerfislegum forsendum með tilliti til flutningsgetu og fjárhagslegum og tæknilegum þáttum með tilliti til loftlína. Val á M-röramöstrum grundvallast á öryggi og sveigjanleika, en einnig gefa

athugasemdir og umsagnir tilefni til þess að ætla, að með tilliti til sjónrænna áhrifa þyki þau almennt besta mastragerð í línunni. Þá hafa umhverfislegar og fjárhagslegar forsendur haft áhrif á staðsetningu línuleiðarinnar.

Endanleg ákvörðun um tilhögun framkvæmdarinnar byggir á þeim kostum sem hafa verið metnir.

**220 kV lína.** Flutningslína sem væri hönnuð og/eða rekin á 132 kV spennu myndi ekki uppfylla þá flutningsþörf eða ná öðrum markmiðum sem reiknað er með í kerfisáætlunum 2015-2024 og 2016-2025. Aðalvalkostur Landsnets gerir því ráð fyrir byggingu og rekstri 220 kV raflínu.

**Loftlína.** Landsnet leggur fram mat á nokkrum jarðstrengskostum á línuleiðinni, m.a. á um 1.300 m löngum kafla innan Vatnajökulsþjóðgarðs, en samkvæmt stefnu stjórnvalda um lagningu raflína skal, þegar lína liggur um þjóðgarð, meta í hverju tilviki fyrir sig hvort rétt sé að nota jarðstrengi á viðkomandi línuleið eða afmörkuðum köflum hennar. Ef kostnaður vegna jarðstrengs er ekki meiri en tvisvar sinnum kostnaður við loftlínu á viðkomandi kafla skal miða við að leggja jarðstreng, nema ef ekki sé talið tæknilega mögulegt að leggja jarðstreng eða ef loftlína er í umhverfismati talinn betri kostur með tilliti til umhverfissjónarmiða.

Niðurstaða kostnaðarmats leiðir í ljós að jarðstrengskostur innan Vatnajökulsþjóðgarðs er meira en tvöfalt dýrari en loftlína á sama stað og því ekki val Landsnets sem aðalvalkostur.

Í samráði við Skipulagsstofnun og sveitarfélögin hefur Landsnet að auki lagt fram til mats á umhverfisáhrifum nokkra aðra jarðstrengskosti, sem eru umfram þau staðsetningarviðmið sem lögð eru til grundvallar í stefnu stjórnvalda um lagningu raflína.

Uppbygging jarðstrengs gerir það að verkum að raffræðileg hegðun hans er talsvert frábrugðin loftlínu og hefur áhrif á hversu langa strengi er hægt að leggja á hverjum stað. Landsnet hefur unnið að greiningum á möguleikum á því að leggja hluta af fyrirhuguðum 220 kV raflínum á Norður- og Norðausturlandi í jörð. Helstu niðurstöður eru að hámarks strenglengd í Kröflulínu 3 er um 15 km og í línunni milli Akureyrar og Kröflu um 12 km. Enn fremur sýndu þær greiningar að ekki væri hægt að reka báðar þessar línur með þessar strenglengdir samtímis.

Þar sem línuleið milli Akureyrar og Kröflu er á kafla í nágrenni við flugvöll á Akureyri og sýnt að línan geti haft áhrif á flugöryggi, sem er eitt af staðsetningarviðmiðum sem tilgreind eru í stefnu stjórnvalda um lagningu raflína, verður Landsnet að hafa svigrúm til þess að geta lagt jarðstreng á þeim kafla og hefur það forgang umfram hugsanlegar jarðstrengslagnir sem ekki falla undir stefnu stjórnvalda. Þetta útilokar langar jarðstrengslagnir í Kröflulínu 3.

Með tilkomu 220 kV Kröflulínu 3 skapast aðstæður næst Fljótisdalsstöð til að skoða þann möguleika að taka Kröflulínu 2 (132 kV lína) niður sem jarðstreng á Valþjófsstaðafjalli, til mótvægis við áhrif Kröflulínu 3. Ástæða þessa möguleika er að frá horni sunnan við Garðavatn og þaðan fram af Teigsbjargi að tengivirki Landsnets, var Kröflulína 2 byggð með þeim hætti að hana mætti reka sem 220 kV línu. Þar með skapast möguleiki til að tengja Kröflulínu 3 við þennan hluta Kröflulínu 2, en framlengja þá síðarnefndu línuna sem jarðstreng að tengivirkinu. Lagt er mat á tvær útgáfur slíkra valkosta. Annars vegar rúmlega 15 km 132 kV streng meðfram vegi að tengivirki og hins vegar um 2 km langan 132 kV eða 220 kV streng fram af Teigsbjargi.

Ef lagður verður 132 kV strengur hefur það í för með sér ákveðnar takmarkanir á langtímauppbyggingu meginflutningskerfisins. Þá er lengri leiðin töluvert dýrari en aðalvalkostur, en sú styttri fram af Teigsbjargi hefur í för með sér varanlegt rask og neikvæð sjónræn áhrif. Niðurstaða þessa samanburðar og samtals við sveitarfélagið er að miða áfram við loftlínulausn niður Teigsbjarg í samræmi við aðalskipulag, að viðbætti þeirri mótvægisáðgerð að samræma útlit mastra.

Í ljósi framangreinds er það aðalvalkostur Landsnets að leggja alla Kröflulínu 3 sem loftlínu og tilgreina mögulegar mótvægisáðgerðir við Kröflulínu 2 ekki sem hluta af aðalvalkosti.

**M-röramöstur.** Aðalvalkostur gerir ráð fyrir að Kröflulína 3 verði á stærstum hluta borin uppi af svokölluðum M-röramöstrum, að undanskildum hornmöstrum og línuenda við Fljótisdal (þar sem gert er ráð fyrir „fugli“). Stöguð M-möstur er algengasta mastragerð í 220 kV kerfi Landsnets. Lengst af hafa verið notuð M-stálgrindarmöstur en notuð eru M-röramöstur í



Bakkalínunum sem nú eru í byggingu. Stöguð M-möstur hafa reynst vel fyrir íslenska veðráttu og bjóða upp á sveigjanleika t.d. ef breyta þarf möstrum á rekstartíma til að auka flutningsgetu. Athugasemdir og umsagnir við frummatsskýrslu gefa tilefni til þess að ætla að, með tilliti til sjónrænna áhrifa, þyki M-röramöstur almennt besta mastragerð í línunni. Því hefur Landsnet tekið þá ákvörðun að aðalvalkostur felist í M-möstrum sem kallast röramöstur í stað stálgrindarmastra en sú ákvörðun um úfærslu M-mastra lá ekki fyrir í frummatsskýrslu.

**Leiðarval.** Við leiðarval Kröflulínu 3 er niðurstaða aðalvalkostar að fylgja í meginatriðum Kröflulínu 2 og verða háspennulínurnar að mestu samhliða. Er þetta gert m.a. til þess að lágmarka áhrif á umhverfi, hvort sem það eru sjónræn áhrif eða áhrif á tiltekin vistkerfi eða jarðminjar sem njóta sérstakrar verndar, sbr. 61. gr. náttúruverndarlaga. Það að línurnar liggja samhliða gerir það að verkum að vinnuslóð samnýtist og dregur það úr raski og áhrifum á flesta umhverfisþætti. Dregur þessi tilhögun úr neikvæðum áhrifum framkvæmdarinnar. Leiðin vikur á tveimur stöðum frá Kröflulínu 2, næst Kröflu og við Núpaskot, sem minnkar m.a. rask og sjónræn áhrif af völdum línunnar umfram þau áhrif sem hún hefði færi hún samhliða Kröflulínu 2. Næst Kröflu hefur valkostur B4 verið gerður að aðalvalkosti Landsnets sem er breyting frá frummatsskýrslu. Línuleiðin hefur minni áhrif á jarðmyndanir og náttúruverndarsvæði en upphaflegur aðalvalkostur og eftir samtali við hagsmunaaðila er nú ljóst að hægt er að útfæra leiðina á þann hátt að umhverfislegur ávinningur hennar náist auk þess að samræmast öðrum hagsmunum á svæðinu. Umfjöllun um aðalvalkost í skýrslunni, teikningar og líkanmyndir í mynda- og kortahefti miða að öðru leyti við þann aðalvalkost sem kynntur var í frummatsskýrslu.

### **Lýsing á framkvæmdaþáttum samkvæmt aðalvalkosti**

Í háspennulínu sem þessari er hvert mastur staðsett og hannað sérstaklega miðað við aðstæður. Möstrin eru því misjöfn að hæð. Ekki verður leitast við að láta möstur Kröflulínu 3 standast á við möstur Kröflulínu 2 vegna þess hversu mikið styttra þarf að vera á milli 132 kV trémastra en 220 kV stálmastra. Næst Fljótsdalsstöð, þar sem Kröflulína 2 er á 220 kV stálmöstrum, verður reynt að láta möstur línanna standast eins mikið á og aðstæður leyfa. Lagðir eru fram valkostir um mastragerðir á nokkrum sérvöldum stöðum.

Meðfram línunni þarf að vera varanleg ökuslóð fær vörubílum að sumarlagi, fyrst og fremst vegna framkvæmdanna en einnig til eftirlits og viðhalds. Þar sem byggt verður að langstærstum hluta samsíða eldri línu eru víða slóðir eða troðningar sem verða endurbættir og nýttir, en frá þeim þarf að leggja hliðarslóðir að nýjum möstrum. Jafnframt þarf að gera plan við öll möstur. Efni þarf til slóðagerðar, til að fylla að undirstöðum og í plön við möstur. Gert er ráð fyrir að efnið verði fengið úr námum sem eru í grennd við framkvæmdasvæðið. Efnisþörf fyrir slóðir og mastrastæði er áætluð um 380 þús. m<sup>3</sup>. Fjallað er um og lagt mat á umhverfisáhrif efnistökusvæða í matsskýrslunni.

Mannaflapörf fyrir byggingu ofangreindra mannvirkja er áætluð um 200 ársverk, sem reiknað er með að skiptist á um 3 ára verktíma. Á rekstartíma línunnar verður um reglubundið viðhald að ræða, sem örfáir menn munu sinna nokkra daga á ári.

### **Samantekt á umhverfisáhrifum aðalvalkostar**

#### **Gróðurfar**

Um helmingur þess lands sem fer, samkvæmt aðalvalkosti, undir nýjar slóðir, mastrastæði og efnisnámur er ógróið land. Engu að síður er rask á gróðurlendi umfangsmikið sökum lengdar línuleiðarinnar, 60 ha raskaðs lands er flokkað sem hálfgróið eða meira. Flestar plöntutegundir sem fundust við línustæði Kröflulínu 3 eru algengar á Norðausturlandi og/eða á landsvísu. Ekki fundust friðlýstar háplöntutegundir, tegundir á valista eða mjög sjaldgæfar tegundir við línustæðið. Framkvæmdin kemur til með að raska rúmlega 11 ha votlendis. Þar af eru um 8 ha röskun á svæðum sem falla undir sérstaka vernd samkvæmt 61. gr laga nr. 60/2013 um náttúruvernd, þ.e. á votlendissvæðum sem eru stærri en 2 ha að flatarmáli. Votlendissvæði sem falla undir 61. gr. laga um náttúruvernd eru öll á Jökuldalsheiði og Fljótsdalsheiði. Heildarflatarmál votlendissvæða sem falla undir 61. gr. laga um náttúruvernd á 10 km breiðu

belti umhverfis Kröflulínu 3 er u.þ.b. 10.700 ha. Framkvæmdin kemur því til með að raska, með beinum hætti, innan við 0,08 % þess votlendis. Framkvæmdin er talin hafa talsvert neikvæð áhrif á votlendi á línuleiðinni frá Jökulsá á Fjöllum að Fljótisdal en engin á línuleiðinni frá Kröflu að Jökulsá á Fjöllum. Mótvægisaðgerðir við áhrifum á gróðurfar fela í sér endurheimt á votlendi af sömu stærð og því votlendi sem mun raskast vegna framkvæmdarinnar.

### **Fuglalíf**

Tímabundin truflun á varpi fugla á framkvæmdatíma hefur líklega mest áhrif á heiðagæs. Þar sem þéttleiki fugla, þ.á.m. heiðagæsa á línuleiðinni er almennt ekki mikill, eru áhrif framkvæmdanna á fuglastofna óveruleg. Bein áhrif á búsvæði fugla vegna lands sem fer undir slóðir og mastrastæði og raskast vegna efnistöku eru talin hverfandi, þar sem þéttleiki fugla á línuleiðinni er almennt ekki mikill og námusvæði eru öll á ógrónum eða lítið grónum svæðum. Fálki og snæugla eru tegundir sem njóta sérstakrar verndar við varpstaði og gætu þeir verið á línuleiðinni. Ekki er þó vitað til þess að snæugla hafi orpið á svæðinu og fálkar eru mjög strjálir. Ólíklegt er að þessar tegundir verði fyrir truflunum eða áföllum vegna lagningar Kröflulínu 3. Aðrar vástategundir eru fáliðaðar á þessari leið og því er línulögn ekki talin hafa mikil áhrif á þær. Langtímaáhrif Kröflulínu 3 á fugla eru vegna áflugs á leiðara. Áflugstölur liggja ekki fyrir en álykta má að á líftíma Kröflulínu geti uppsöfnuð áhrif orðið þó nokkur. Búast má við að áhrif yrðu mest á rjúpur á Austaraselsheiði og í Búrfellshrauni en á andfugla á Jökuldalsheiði og Fljótisdalsheiði. Stofnar þeirra tegunda sem helst verða fyrir áhrifum vegna áflugs, þ.e. andfuglar og rjúpur, eru mjög stórir á landsvísu og er ekki talið að Kröflulína 3, ein og sér, hafi afgerandi neikvæð áhrif á stofnana. Áhrif á fuglastofna vegna áflugs eru hins vegar langvarandi en afturkræf, þar sem fjarlægja má línuna.

### **Fornleifar**

Á áhrifsvæði Kröflulínu 3 eru engar friðlýstar fornleifar. Samkvæmt mati fornleifafræðings er ástæða til að friðlýsa eina fornleif á athugunarsvæðinu, eyðibýli á Selholtum í Skútustaðahreppi. Eyðibýlið er ekki í hættu vegna framkvæmdanna. Á hinu kannaða svæði fundust 11 staðir með fornleifum og yfir 24 einstakar fornleifar. Fimm fornleifar eru taldar vera í tímabundinni hættu vegna framkvæmdanna. Þær eru fornleif á Skeiðfleti í Skútustaðahreppi, þjóðleið vestan í Sauðahnjúki í Jökuldalshreppi, rétt, rúst og varða í landi Breiðalækjar í Jökuldalshreppi, þjóðleið og varða, einnig í landi Breiðalækjar og rústir við rætur Teigsbjargs í Fljótisdalshreppi. Hægt er að taka tillit til þessara fornleifa á framkvæmdatímanum. Línuleiðin er talin mjög ásættanleg hvað fornleifar varðar og eru áhrif framkvæmdarinnar talin óveruleg eða engin á þennan umhverfispátt.

### **Jarðmyndanir**

Kröflulína 3 liggur um svæði sem spannar stóran hluta af jarðsögu landsins. Vestast liggur línun um virkt eldgosabelti með ungum hraunum. Fyrir austan Jökulsá á Fjöllum liggur línun um hálent móbergssvæði sem byggðist upp á ísöld. Austast liggur línun um blágrýtismyndunina sem mótast hefur af meginjökklum Ísaldar. Landslag og jarðmyndanir á línuleiðinni eru því mjög fjölbreytileg. Vestan Jökulsár á Fjöllum liggur línuleiðin að stóru leyti um nútímahraun sem vernduð eru skv. 61. gr laga nr. 60/2013 um náttúruvernd og ber að forðast röskun þeirra nema brýna nauðsyn beri til. Röskun nútímahrauns skv. öllum valkostum er u.þ.b. 17 ha. Röskun á hraunum er að stærstu leyti varanleg og óafturkræf. Á Möðrudalsöræfum, Jökuldals- og Fljótisdalsheiði fundust mikil ummerki um gamlan sífrera og mun hluti þeirra landforma spillast við framkvæmdina. Það er þó ekki talið koma stórlega að sök vegna fjölda slíkra myndana á svæðinu.

Framkvæmdin mun í engum tilvikum raska einstökum 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. Áhrif línulagnarinnar á jarðminjar eru talin talsvert neikvæð frá Kröflu að Jökulsá á Fjöllum en óveruleg neikvæð frá Jökulsá á Fjöllum að Fljótisdal.

## **Landslag og ásjýnd**

Við mat á áhrifum á landslag og ásjýnd er annars vegar lagt mat á bein áhrif á landslag og hins vegar á sjónræna þætti. Áhrif Kröflulínu 3 á landslag felast í jarðraski vegna slóða og mastrastæða. Við mat á sjónrænum áhrifum er sýnileiki línunnar greindur á kerfisbundinn hátt og ásjýndarbreytingum lýst með líkanmyndum.

Frá Kröflu að Jökulsá á Fjöllum er aðalvalkostur Kröflulínu 3 talinn hafa óverulega neikvæð áhrif á landslag tveggja landslagsheilda en talsvert neikvæð áhrif á landslag á Mývatnsöræfum. Ástæða þess er gildi svæðisins þar sem ummerki um mannvist eru lítil og svæðið einkennist af hrauni frá nútíma sem nýtur verndar náttúruverndarlaga. Þá sést línán vel frá Öskjuvegi. Heildaráhrif aðalvalkostar Kröflulínu 3 á landslag vestan Jökulsár á Fjöllum eru talin óverulega neikvæð.

Áhrif aðalvalkostar á ásjýnd eru talin óverulega neikvæð í öllum landslagsheildunum vestan Jökulsár á Fjöllum og þar með teljast heildaráhrifin óverulega neikvæð.

Frá Jökulsá á Fjöllum að Fljótsdal er aðalvalkostur Kröflulínu 3 talinn hafa óverulega neikvæð áhrif á landslag þriggja landslagsheilda en talsvert neikvæð áhrif á landslag á Jökuldalsheiði og Fljótsdalsheiði. Ástæða þess er fyrst og fremst rask á votlendi sem nýtur verndar náttúruverndarlaga, svæðin eru fremur náttúruleg og lítið um mannvirki. Áhrif Kröflulínu 3 á landslag austan Jökulsár á Fjöllum eru heldur meiri en vestan ár en heildaráhrifin teljast engu að síður óverulega neikvæð.

Áhrif aðalvalkostar á ásjýnd eru talin óverulega neikvæð í þremur landslagsheildunum en talsvert neikvæð á Jökuldal og Fljótsdal. Ástæða áhrifanna á Jökuldal er fyrst og fremst sú að línán verður áberandi frá bæjum í byggð og frá Stuðlafossi sem er á náttúruminjaskrá. Í Fljótsdal sést línán frá bæjum í byggð, þar sem hún liggur niður bratta hlíð Teigsbjargs og verður nokkuð áberandi á leið ferðamenn sem koma að Fljótsdalsstöð. Áhrif aðalvalkostar Kröflulínu 3 á ásjýnd frá Jökulsá á Fjöllum að Fljótsdal eru heldur meiri en vestan ár en heildaráhrifin teljast engu að síður óverulega neikvæð.

## **Náttúruvernd**

Fyrirhuguð háspennulína liggur bæði um og í nágrenni við svæði á náttúruminjaskrá, svæði á náttúruverndaráætlun, svæði með hverfisvernd sem og innan Vatnajökulspjóðgarðs á stuttum kafla. Þá fer framkvæmdin um hraun og votlendi sem njóta verndar skv. 61. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd. Einnig liggur línuleiðin í nálægð við óbyggð viðerni skv. skilgreiningu náttúruverndarlaga.

Í Skútustaðahreppi mun aðalvalkostur Kröflulínu 3 (sem felur í sér B4) liggja um hverfisverndarsvæði í jaðri Búrfellshrauns á Austurfjöllum (350-Hv). Með þeirri breytingu sem orðið hefur á legu aðalvalkostar næst Kröflu, þ.e. að aðalvalkostur tekur nú til B4, sem ekki liggur um hverfisverndarsvæði, eru áhrif hans á hverfisverndarsvæði minni en aðalvalkostur var skv. frummatsskýrslu. Samkvæmt almennum ákvæðum hverfisverndar, sem gilda um bæði svæðin, er röskun jarðmyndana eða gróðurlendis óheimil sem og bygging nýrra mannvirkja. Aðalskipulag Skútustaðahrepps 2011-2023 gerir ráð fyrir Kröflulínu 3 innan beggja hverfisverndarsvæðanna. Áhrif á hverfisverndarsvæðin felast bæði í raski á nútímahrauni sem og sjónrænum áhrifum. Í Búrfellshrauni mun línán liggja innan núverandi mannvirkjabeltis háspennulínu og þjóðvegur og minnkar það vægi áhrifanna. Telja verður þó að áhrifin á hverfisverndarsvæðin séu talsvert neikvæð.

Línuleið Kröflulínu 3 liggur í gegnum verndarsvæði Vatnajökulspjóðgarðs á um 150 m kafla þar sem línán þverar Jökulsá á Fjöllum. Gert er ráð fyrir línunni í verndaráætlun Vatnajökulspjóðgarðs. Þá fer línuleiðin þvert í gegnum syðsta afmarkaða hluta vatnasviðs Hofsár sem skilgreint er í Náttúruverndaráætlun 2004 - 2008.

Áhrif innan Vatnajökulspjóðgarðs eru fyrst og fremst sjónræn. Línán liggur meðfram Kröflulínu 2 á þessum kafla. Ekki er um meginsvæði Vatnajökulspjóðgarðs að ræða heldur er farvegur Jökulsár á Fjöllum, frá miðri á að austurbakka hennar, innan Vatnajökulspjóðgarðs. Um er að ræða 130 metra breitt svæði þar sem leiðarar Kröflulínu 3 munu liggja yfir farvegi árinna við

hlið Kröflulínu 2 en engin möstur verða innan svæðisins, né verður landi raskað innan þjóðgarðsins. Friðlýsing svæðis sem þjóðgarðs hefur mikið vægi og staðbundin áhrif í næstu nálægð við línurnar eru því talsvert neikvæð, þó áhrif á verndargildi Vatnajökulsþjóðgarðs í heildina verði að teljast óveruleg.

Áhrif línubýggingar á vatnasviði Hofsár eru talin óverulega neikvæð. Ekki er talið að framkvæmdirnar hafi áhrif á lífauðgi árinna eða laxastofna. Niðurstaða mats á umhverfisáhrifum er sú að áhrif á náttúruverndarsvæði séu talsvert neikvæð frá Kröflu að Jökulsá á Fjöllum en óverulega neikvæð frá Jökulsá á Fjöllum að Fljótsdal. Allir valkostir austan Jökulsár á Fjöllum liggja utan náttúruverndarsvæða og hafa þannig engin áhrif nema E2 sem er á vatnasvæði Hofsár og hefur óveruleg áhrif eins og aðalvalkostur.

### **Vatnsvernd og neysluvatn**

Framkvæmdasvæði Kröflulínu 3 liggur að hluta innan grannsvæðis vatnsverndarsvæðis Austaraselslinda á Austurfjöllum. Ákvæði laga nr. 97/2004 um verndun Mývatns og Laxár taka til vatnsverndar á vatnasviði Mývatns og Laxár, sem nær allt frá Öskju í Dyngjufjöllum norður að Skjálfaflóa. Línuleið Kröflulínu 3 liggur á 9,5 km kafla í útjaðri þessa vatnsverndarsvæðis. Vatnsverndarsvæði Mývatns og Laxár tekur í raun yfir allt vatnsverndarsvæði Austaraselslinda. Jarðlög á vatnsverndarsvæðunum eru að verulegu leyti nútíma hraunlög og þar af leiðandi gropin og viðkvæm fyrir mengunarslysum. Mesta mengunarhættan er fólgin í jarðvegsframkvæmdum við mastrastæði og vélavinnu vegna slóðagerðar. Ekki er leyfilegt að nota hættuleg efni eða hafa birðageymslu slíkra efna innan vatnsverndarsvæðanna. Lagning slóða skal vera undir ströngu eftirliti skv. reglugerð nr. 796/1999 m.b.r nr. 533/2001 um varnir gegn mengun vatns. Rík krafa verður því gerð til fyrirbyggjandi aðgerða innan vatnsverndarsvæðanna. Með hliðsjón af mótvægisáðgerðum er niðurstaðan sú að áhrif á vatnsverndarsvæði séu, skv. öllum valkostum nema B2, óveruleg neikvæð á línukaflanum frá Kröflu að Jökulsá á Fjöllum. Áhrif valkostar B2 eru talin talsvert vegna nálægðar við brunnsvæði Austaraselslinda. Á línukaflanum frá Jökulsá á Fjöllum að Fljótsdal eru áhrifin engin.

### **Útivist og ferðamennska**

Stærstan hluta línuleiðarinnar liggur Kröflulína 3 samhliða Kröflulínu 2, sem er 132 kV lína á trémöstrum. Því eru fáir staðir á línuleiðinni, fjölsóttir sem afskekktir, þar sem ný lína sker sjóndeildarhringinn þar sem ekki sást lína fyrir. Megin áhrifaþættir Kröflulínu 3 felast því í viðbótarmannvirki og stærra mannvirki en núverandi lína. Kröflulína 3 liggur ekki um fjölsótt ferðamannasvæði. Í grennd við línuna eru hins vegar svæði sem njóta vinsælda ferðamanna og útivistarfólks. Þá mun í mörgum tilvikum þurfa að aka undir línuna til að fara á fjölsótt ferðamannastaði, s.s. að Dettifossi, Herðubreiðarlindum, Öskju og Kverkfjöllum. Línuslóðir samfara lagningu Kröflulínu 3 geta bætt aðgengi útivistarfólks og ferðamanna að ýmsum stöðum, að því gefnu að almenn umferð um þá verði leyfð. Ekki er talið að línan dragi úr ásókn ferðamanna á vinsælustu ferðamannastöðina en hún gæti haft neikvæð áhrif á uppbyggingu og framtíðarmöguleika annarra staða. Áhrif Kröflulínu 3 á upplifun ferðamanna og útivistarfólks er fyrst og fremst talin vera vegna sjónrænna áhrifa. Niðurstaða mats á umhverfisáhrifum er sú að áhrif framkvæmdanna á ferðamennsku og útivist verði óveruleg neikvæð á öllu línusvæðinu nema við Möðrudal á Fjöllum og Sænautasel á Jökuldalsheiði, þar eru áhrifin talin talsvert neikvæð vegna áhrifa á framtíðargildi svæðanna til ferðamennsku.

### **Landnotkun - afréttur**

Línuleið Kröflulínu 3 fer um afréttarlönd sauðfjár á Austurfjöllum, Jökuldalsheiði og Fljótsdalsheiði og þverar tvær megin sauðfjárveikivarnarlínur, þ.e. við Jökulsá á Fjöllum og Jökulsá á Dal. Áhrif Kröflulínu 3 á sauðfé á afrétti eru fyrst og fremst ónæði meðan á framkvæmdum við byggingu línunnar stendur. Hætta er á að sauðfé lendi á þvælingi út fyrir sína hefðbundnu haga á framkvæmdatíma línunnar. Þá er hætta á að lömb villist undan mæðrum sínum. Sauðfé er viðkvæmara fyrir umferð um afréttarlönd fyrri hluta sumars. Framkvæmdir meðan á fjallskilum stendur geta haft truflandi áhrif á smalamennsku. Þar sem Kröflulína 3 liggur um afréttarlönd er víðast víðlent en talið er að sauðfé sé viðkvæmara fyrir

umferð um afréttarlönd í þröngum dölum. Að teknu tilliti til þess að framkvæmdatími á Jökuldals- og Fljótaldalsheiði verði seinni hluta sumars og annarra mótvægisaðgerða er talið að áhrif framkvæmdanna á nýtingu afréttar verði óverulega neikvæð bæði frá Kröflu að Jökulsá á Fjöllum og frá Jökulsá á Fjöllum að Fljótaldal, samkvæmt öllum valkostum.

### **Áhætta og öryggismál**

Nútímasamfélag gerir sífellt meiri kröfur um afhendingaröryggi raforku en ógerningur er að byggja svo sterkar línur að þær þoli alla náttúruvá. Slíkt myndi auk þess leiða til mikils kostnaðarauka og umhverfisáhrifa vegna aukins umfangs og fjölda mastra. Í matsvinnunni var skoðuð áhætta sem steðjar að línunni vegna ísingar og vindálags, snjóþyngsla, eldinga, flóða og jarðvár. Við hönnun línunnar er tekið mið af þessum þáttum til að tryggja öryggi. Áhrif af völdum ofangreindra þátta eru í heild talin óveruleg.

### **Umhverfisáhrif annarra valkosta**

Valkostur B1 er tilfærsla við þverun Hlíðardals við Kröflu. Valkosturinn raskar nútíma hrauni sem nemur einu masturstæði meira en aðalvalkostur og línan verður minna áberandi frá aðkomuvegi að Kröflusvæðinu. Valkosturinn hefur sambærileg áhrif (fær sömu vægiseinkunn) og aðalvalkostur á alla umhverfisþætti.

Valkostur B2 fylgir núverandi Kröflulínu 2 alla leið frá Kröflustöð. Fleiri möstur standa í hrauni frá sögulegum tíma en þar sem valkosturinn fylgir núverandi línu verður ný slóðagerð minni og heildarrask hrauna á móta. Valkosturinn liggur nálægt brunnsvæði Austaraselslinda og hefur því meiri áhrif á vatnsvernd en aðalvalkostur og einnig á náttúruvernd vegna legu innan hverfisverndarsvæðis á lengri kafla. Áhrif á ásýnd eru talin neikvæðari þar sem línan sést frá þjóðvegi 1, sem eru fjölfarnir staðir sem aðrir valkostir sjást ekki frá. Áhrif á aðra umhverfisþætti eru talin sæmbærileg.

Valkostur B3 er breyting á þverun Hlíðardals við Kröflu. Samkvæmt valkostinum liggur línuleiðin milli stöðvarhúss og vinnubúða. Við það sést línun mun minna þegar horft er að Kröflusvæðinu úr suðri en meira inni á Kröflusvæðinu sjálfu en þar eru mikil mannvirki fyrir. Valkosturinn fær sömu vægiseinkunn og aðalvalkostur á alla umhverfisþætti.

Valkostur B4 er línuleið norðan og austan stöðvarhúss Kröfluvirkjunar. Valkosturinn liggur yfir forsögulegt hraun sem nú er grassvæði en ekkert óraskað hraun og er því talinn hafa minni áhrif á jarðmyndanir en aðrir valkostir við Kröflu. Valkosturinn er utan hverfisverndarsvæðis við Kröflu og hefur því minni áhrif á náttúruvernd. Sýnileiki er minni frá Stóra-Víti og Leirhnjúk en meiri frá skíðasvæði. Valkosturinn fær þó sömu vægiseinkunn og aðalvalkostur á alla umhverfisþætti aðra en jarðmyndanir og náttúruvernd. Valkostur B4 er nú orðinn hluti af aðalvalkosti.

Valkostur C liggur samhliða Kröflulínu 2 norðan Lambafjalla. Hliðra þarf Kröflulínu 2 á stuttum kafla til að búa til pláss fyrir línuna í norðurhlíð Lambafjalla. Valkosturinn sést greinilegar frá Núpaskoti sem er ferðamannastaður með fagurri náttúru og sýnileiki er einnig heldur meiri frá Öskjuvegi. Áhrif valkostarins á alla aðra umhverfisþætti eru sömu og aðalvalkostar.

Valkostur D felur í sér aðrar mastragerðir en hefðbundið M-mastur á afmörkuðum línuköflum, þ.e. „fugl“, I-mastur og tréstaumastur. Rask er almennt meira vegna fuglsins og einnig eru möstrin hærri og sýnileiki þeirra því meiri, en munurinn er óverulegur. Rask vegna I-masturs er almennt minna en I-möstur eru mun hærri og sýnileiki því meiri en annarra mastragerða, en þó óverulegur. Yst á Mývatnsöræfum var skoðað að nota tréstaumöstur til samræmis við útlit Kröflulínu 2 þar sem Öskjuvegur og Jökulsá á Fjöllum eru þveruð. Ástæða þess að tréstaumalína er lögð fram sem valkostur á þessum stað, er sérstaða svæðisins sem aðkomuleið að Vatnajökulspjóðgarði og ósnortnu víðerni. Möstrum fjölga við notkun tréstaumalínu en minna rask er við hvert mastur og heildarrask því aðeins minna. Möstrin eru lægri og sjást ekki eins víða að en sýnileiki meðfram línunni er meiri vegna þéttleika mastranna. Áreiðanleiki tréstaumalína er minni en stálmastralína og er tréstaumalína því ekki lögð fram sem valkostur á fleiri línuköflum. Vægiseinkunn allra D kosta er sú sama og aðalvalkostar á sama línukafla.

Valkostir E1-E4 fela í sér lagningu jarðstrengja á afmörkuðum köflum línuleiðarinnar. Til að uppfylla markmið framkvæmdarinnar um flutningsþörf, þarf að leggja tvö strengsett. Til greina kemur að áfangaskipta þeirri framkvæmd, þannig að í upphafi sé lagt eitt strengsett og hið síðara þegar flutningsþörf hefur aukist enn frekar. Lagt er mat á umhverfisáhrif bæði af áfangaskiptri- og samtímalagningu strengsettanna. Vegna tæknilegra annmarka eru jarðstrengsvalkostir í Kröflulínu 3 að hámarki 15 km langir. Þá geta jarðstrengir af þeirri lengd takmarkað enn frekar lengd strengkafla í öðrum 220 kV línunum á Norðausturlandi, m.a. á svæðum sem hafa forgöngu um lagningu jarðstrengja sbr. stefnu stjórnvalda um lagningu raflína.

Valkostur E1 liggur innan Vatnajökulþjóðgarðs og felur í sér þverun Jökulsár á Fjöllum með jarðstreng. Valkosturinn liggur um gróðursnautt land og áflugshætta er ekki til staðar og hefur valkosturinn því engin áhrif á fugla. Sýnileiki er minni en aðalvalkostar en vægiseinkun þó sú sama. Áhrif á aðra umhverfisþætti eru þau sömu og aðalvalkostar á sama línukafla. Kostnaður við valkost E1 er áætlaður fjórum til fimm og hálf sinnum hærrí en við loftlínu á sama línukafla. Valkosturinn uppfyllir því ekki kostnaðarviðmið sem sett eru fram í stefnu stjórnvalda um jarðstrengi.

Valkostur E2 felur í sér 15 km langan jarðstreng á norðurhluta Jökuldalsheiðar. Valkosturinn hefur minni áhrif á ásýnd en aðalvalkostur (engin – óverulega neikvæð). Rask við framkvæmdina á gróðri og vernduðu votlendi er meira en aðalvalkostar en munur á langtímaáhrifum er talinn óverulegur. Vægiseinkunn allra annarra umhverfisþátta en ásýndar er talin sú sama. Kostnaður við valkost E2 er áætlaður rúmlega tvisvar til rúmlega þrisvar sinnum hærrí en við loftlínu á sama línukafla. Valkosturinn takmarkar frekari jarðstrengjalagnir á Norðausturlandi og er mun dýrari en aðalvalkostur.

Valkostur E3 felur í sér þverun Jökuldals og árgljúfur Jökulsár á Dal með jarðstreng 9 km leið. Sýnileiki línunnar á Jökuldal minnkar. Rask á gróðri er meira en skv. aðalvalkosti og nokkur óvissa er fólgin í því hvernig tekst til við að fella frágang að landi í brattri hlíð Fljótaldalsheiðar. Aðalvalkostur raskar hins vegar vernduðu votlendi sem valkostur E3 gerir ekki. Vægiseinkunn allra annarra umhverfisþátta en ásýndar er talin sú sama. Fornleifaskráning hefur ekki farið fram á strengleiðinni og eru áhrif á þann umhverfisþátt því óviss. Kostnaður við valkost E3 er áætlaður rúmlega þrisvar til tæplega fimm sinnum hærrí en við loftlínu á sama línukafla. Valkosturinn takmarkar frekari jarðstrengjalagnir á Norðausturlandi og er mun dýrari en aðalvalkostur.

Valkostur E4 er 15 km langur jarðstrengur á suðurhluta Fljótaldalheiðar. Valkosturinn hefur minni áhrif á ásýnd en aðalvalkostur (engin – óverulega neikvæð). Rask við framkvæmdina á gróðri og ekki síst vernduðu votlendi er meira en aðalvalkostar en þegar skurðstæðið hefur gróið upp eru áhrif á gróður og landslag talin heldur minni en aðalvalkostar. Vægiseinkunn allra annarra umhverfisþátta en ásýndar er þó talin sú sama. Kostnaður við valkost E4 er áætlaður rúmlega tvisvar til rúmlega þrisvar sinnum hærrí en við loftlínu á sama línukafla. Valkosturinn takmarkar frekari jarðstrengjalagnir á Norðausturlandi og er mun dýrari en aðalvalkostur.

Valkostur E5 er mótvægisáðgerð við byggingu Kröflulínu 3 og felur í sér breytingu á Kröflulínu 2 (132 kV) næst Fljótaldal. Línan er lögð í jörð á 2 km kafla niður Valþjófsstaðafjall um Teigsbjarg rétt utan hverfisverndarsvæðis. Sá hluti mastrastæða Kröflulínu 2 sem getur borið 220 kV línur tekur síðan við nýjum leiðurum Kröflulínu 3. Kosturinn felst í stefnuborun gegnum klettabeltið í brún Teigsbjargs og strenglögning í brattri skriðunni undir bjarginu. Strenglagning í svo brattri hlíð veldur miklu raski og krefst umfangsmikillar slóðagerðar sem erfitt gæti reynst að fella að landi. Áhrif á landslag og ásýnd eru talin meiri en aðalvalkostar en áhrif á aðra umhverfisþætti sambærileg. Kostnaður við valkost E5 með 132 kV streng og 170 MVA flutningsgetu er nánast hinn sami og kostnaður við loftlínu sem ráðgerð er á sama línukafla en kostnaður við 220 kV streng með 270 MVA flutningsgetu (spennuhækkuð Kröflulína 2) er 10% hærrí. Lagning 132 kV jarðstrengs á þessum kafla hefði takmarkandi áhrif á uppbyggingu raforkukerfisins til langs tíma og umhverfisáhrif jarðstrengskostarins eru mun meiri en aðalvalkostar.

Valkostur E6 er 132 kV 15,4 km löng jarðstrengslögn niður Valþjófsstaðafjall meðfram Bessastaðaá og vegi. Sökum lengdar jarðstrengsins raskar hann meira gróðurlendi en aðalvalkostur en leiðin er að stóru leyti í veghelgunarsvæði í þegar röskuðu og uppgræddu landi. Áhrif á ásjón og útivist og ferðamennsku eru talin minni en skv. aðalvakosti en áhrif á aðra umhverfisþætti eru talin sambærileg við aðalvalkost. Fornleifaskráning hefur ekki farið fram á strengleiðinni og eru áhrif á þann umhverfisþátt því óviss.

Lagning 132 kV jarðstrengs á þessum kafla hefði takmarkandi áhrif á uppbyggingu raforkukerfisins til langs tíma.

Kostnaður við valkost E6 með 170 MVA flutningsgetu er áætlaður rúmlega 50% hærri en kostnaður við loftlínu á sama línukafla. Umhverfisáhrif eru í heildina talin minni.

Valkostur F er frávik frá aðalvalkosti á Austurfjöllum og mótaðist í kjölfar frumskoðunar á tillögu að línuleið, sem gerð var í kjölfar athugasemda við frummatsskýrslu. Valkosturinn felst í að í stað þess að beygja suður fyrir þjóðveg að Kröflulínu 2 á móts við fjallið Jörund er haldið áfram norðan vegar í horn við rætur Vestaribrekku. Þar er beygt til suðausturs, yfir þjóðveg 1 og komið inn í aðalkost Kröflulínu 3 þar sem hann þverar Kröflulínu 2 við Vegasveina. Umhverfisáhrif valkostarins eru á heildina litið nokkuð sambærileg og aðalvalkostar, en hann hefur ólík sjónræn áhrif frá þjóðvegi 1. Til norðurs breytist ásjón og yrði línan vel sýnileg þegar horft yrði í átt að fjallendi þar, t.d. Jörundi, en til suðurs myndi sýnileiki raflína haldast óbreyttur og þá einskorðast við Kröflulínu 2. Á líftíma Kröflulínu 2 yrðu sjáanlegar loftlínur beggja vegna þjóðveg 1 á þessum kafla.

### **Mótvægisáðgerðir**

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

Landsnet mun gera þá kröfu í útboðsgögnum að tækjakostur fyrir verkið verði valinn með það að leiðarljósi að halda umfangi slóða og efnisþörf vegna verkefnisins í lágmarki. Núverandi línuslóðir verða nýttar en endurbættar eins og kostur er til að raska ekki gróður.

Skoðað verður í samráði við landeigendur og heilbrigðiseftirlit að loka línuslóð á vatnsverndarsvæði Austaraselslinda á Austurfjöllum fyrir almennri umferð ökutækja, og merkja lokanir sérstaklega, bæði til að halda mögulegri mengunarhættu innan vatnsverndarsvæða í lágmarki og verja umliggjandi gróður.

Til að hindra mengunarslys með varanlegum afleiðingum 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 olíuhreinsunarútbúnaður alltaf til taks nálægt vinnuvélum. Gerð verður krafa til verktaka um að fullnægjandi ástand vinnutækja sé tryggt, og að fullnægjandi innra og ytra eftirlit sé virkt.

Öryggi fornleifa verður tryggt á vettvangi með því að merkja þær, bæði fyrir og meðan á framkvæmdum stendur. Vinnuskúrar eða önnur mannvirki verða höfð í hæfilegri fjarlægð frá fornminjum og akstri þungavinnuvéla verður einnig hagað með tilliti til þeirra. Ef ómögulegt reynist að komast hjá raski þeirra, t.d. í tilfelli fornra samgönguleiða, verður ráðist í viðeigandi mótvægisáðgerðir að ráði sérfræðings, s.s. misítarlegar fornleifarannsóknir og hnitsetningar.

Votlendi sem raskast vegna framkvæmdanna verður endurheimt. Staðsetning á endurheimtum svæðum verður valin í samvinnu við Umhverfisstofnun.

### **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.

Samkvæmt 20. grein reglugerðar nr. 660/2015 um mat á umhverfisáhrifum ber framkvæmdaraðila að leggja fram, eftir því sem við á, tillögu að vöktunaráætlun í matsferlinu. Hvað varðar vöktun umhverfispátta skal nefna eftirtalin atriði:

- Vöktun slóða: Slóðir verða vaktaðar í 5 ár frá byggingu línunnar með tilliti til úrrennslis. Verkið verður unnið af starfsmönnum Landsnets og úrrennslis lagfært af þeim.
- Vöktun uppgræðslu: Fylgst verður með uppgræðslu á jarðraski í 5 til 10 ár frá byggingu línunnar. Eftirlitið verður unnið af starfsmönnum Landsnets, í samráði við viðkomandi landeiganda, sveitarstjórnir og/eða sérfræðinga á sviði uppgræðslu. Komi í ljós að þörf er á frekari aðgerðum til uppgræðslu verður leitað samráðs við gróðursérfræðinga um val á frætugendum og/eða áburði og framkvæmd vöktunar.
- Vöktun áflugs: Farið verður um Fljótsdals- og Jökuldalsheiði í þrjú sumur eftir byggingu línunnar til að leggja mat á áflug á Kröflulínu 3 og Kröflulínu 2. Samráð verður haft við fuglafræðinga varðandi skipulag vöktunar og úrvinnslu gagna og einnig mat á því hvort þörf er á aðgerðum, og þá hverjum, vegna áflugs.

Að öðru leyti telur framkvæmdaaðili ekki þörf á vöktun umhverfispátta að verki loknu.

### **Niðurstaða mats á umhverfisáhrifum**

Markmið raforkulaga er að stuðla að þjóðhagslega hagkvæmu raforkukerfi og efla þannig atvinnulíf og byggð í landinu og skal taka tillit til umhverfissjónarmiða við framkvæmdir í raforkukerfinu. Eitt markmið laga um náttúruvernd kveður á um að stuðla að samskiptum manns og náttúru þannig að hvorki spillist líf eða land, loft og lögur. Markmið laga um mat á umhverfisáhrifum er m.a. að draga eins og kostur er úr neikvæðum áhrifum framkvæmdarinnar.

Við vinnslu umhverfismatsins hefur framkvæmdin mótast með framangreind markmið í huga. Byggingu háspennulína fylgja breytingar á umhverfi og geta áhrifin verið bæði jákvæð og neikvæð fyrir náttúrulegt umhverfi og samfélag. Mótvægisaðgerðir eru til að koma í veg fyrir eða minnka neikvæð áhrif framkvæmdarinnar. Því eru lagðar til aðgerðir, bæði á framkvæmdastigi og að framkvæmdum loknum, til að koma í veg fyrir, draga úr eða bæta fyrir áhrif framkvæmdarinnar. Við mat á umhverfisáhrifum er horft til umfangs og eðlis framkvæmdarinnar. Landsnet telur rétt að áréttu að þrátt fyrir að framkvæmdin nái yfir stórt svæði og sjónræn áhrif framkvæmdarinnar geti varað í nokkuð langan tíma, eru þau að mestu leyti afturkræf, þ.e. mannvirkin má fjarlægja ef tækni framtíðarinnar býður upp á nýjar lausnir og verða þá ummerki eftir háspennulínuna lítil.

Það er niðurstaða Landsnets að á heildina litið verði ekki umtalsverð umhverfisáhrif af Kröflulínu 3.



# EFNISYFIRLIT

<b>SAMANTEKT</b> .....	<b>I</b>
<b>EFNISYFIRLIT</b> .....	<b>XIII</b>
<b>MYNDASKRÁ</b> .....	<b>XXI</b>
<b>TÖFLUSKRÁ</b> .....	<b>XXVIII</b>
<b>ORÐSKÝRINGAR</b> .....	<b>XXXI</b>
<b>1 INNGANGUR</b> .....	<b>1</b>
1.1 Framkvæmdaraðili .....	1
1.2 Framkvæmdin .....	1
1.3 Valkostir.....	1
1.4 Matsskylda.....	3
1.5 Matsvinna .....	3
1.6 Matsferli .....	4
1.7 Frávik frá matsáætlun .....	4
1.8 Breytingar frá auglýstri frummatsskýrslu .....	5
<b>2 FORSENDUR, TILGANGUR OG MARKMIÐ</b> .....	<b>8</b>
2.1 Forsendur við hönnun Kröflulínu 3 .....	8
2.1.1 Möguleikar til að mæta auknum flutningi .....	12
2.1.2 Tenging virkjana í mismunandi landshlutum.....	13
2.1.3 Rekstraröryggi.....	14
2.2 Tilgangur og markmið framkvæmdarinnar.....	15
2.3 Umsagnir og athugasemdir við forsendur Kröflulínu 3 og svör við þeim .....	17
<b>3 AÐALVALKOSTUR - LÝSING Á FRAMKVÆMD</b> .....	<b>18</b>
3.1 Almenn .....	18
3.2 Rökstuðningur fyrir vali á aðalvalkosti .....	18
3.3 Leiðarlýsing.....	20
3.4 Línugerð og möstur.....	20
3.5 Jarðvinna við undirstöður og stagfestur.....	23
3.6 Reising mastra og strenging leiðara og jarðvírs .....	25
3.7 Tengivirki .....	26
3.8 Slóðagerð .....	27
3.8.1 Krafla - Austaraselsheiði .....	29
3.8.2 Austaraselsheiði – Vegasveinar.....	29
3.8.3 Vegasveinar – Jökulsá á Fjöllum .....	29
3.8.4 Jökulsá á Fjöllum – Þrívörðuháls .....	29
3.8.5 Þrívörðuháls – Stóra Svalbarð .....	30
3.8.6 Jökuldalsheiði.....	30
3.8.7 Fljótsdalsheiði.....	31
3.9 Efnistaka.....	32
3.9.1 Efnistökusvæði.....	35
3.10 Frágangur .....	45
3.11 Mannaflapörf og vinnubúðir.....	46
3.12 Framkvæmdatími .....	46
3.13 Umsagnir og athugasemdir við aðalvalkost og svör við þeim .....	46

<b>4</b>	<b>ADRIR VALKOSTIR - LÝSING Á FRAMKVÆMD</b> .....	<b>47</b>
4.1	Valkostir B – Við Kröflu .....	47
4.1.1	B1 – Þverun Leirbotna við rauðamalarnámu .....	47
4.1.2	B2 – Samhliða núverandi Kröflulínu 2 .....	47
4.1.3	B3 – Þverun Leirbotna milli stöðvarhúss og vinnubúða .....	48
4.1.4	B4 – Norðan stöðvarhúss og með austurhlíð Leirbotna.....	49
4.2	Valkostur C - Núpaskot .....	50
4.3	Valkostur D - Mastragerðir .....	52
4.4	Valkostir E – Jarðstrengskostir.....	57
4.4.1	Kerfislægar forsendur.....	57
4.4.2	Lagning jarðstrengja.....	62
4.4.3	E1 - Jökulsá á Fjöllum, þverun með jarðstreng.....	64
4.4.4	Jarðstrengskostir sem ekki falla undir stefnu stjórnvalda um lagningu raflína.....	66
4.4.5	E2 - Jarðstrengur á Jökuldalsheiði.....	66
4.4.6	E3 - Jarðstrengur í Jökuldal .....	67
4.4.7	E4 - Jarðstrengur á Fljótsdalsheiði.....	68
4.4.8	Valkostir á Valbjófsstaðafjalli.....	69
4.4.9	E5 – Valbjófsstaðafjall, 132 kV jarðstrengur fram af Teigsbjargi .....	70
4.4.10	E6 - Valbjófsstaðafjall, 132 kV jarðstrengur meðfram vegi .....	71
4.5	Valkostur F - Norðan þjóðvegur 1 frá Jörundi að Vegasveinum.....	72
4.6	Núllkostur.....	72
4.7	Umsagnir og athugasemdir við aðra valkosti og svör við þeim .....	72
4.7.1	Frumskoðun á línuleið norðan vegar frá Vegasveinum austur í Víðidal .....	73
4.7.2	Umfjöllun um DC- strenglausn .....	80
<b>5</b>	<b>FRAMKVÆMDA- OG ÁHRIFASVÆÐI</b> .....	<b>81</b>
5.1	Staðsetning og staðhættir .....	81
5.2	Samræmi við skipulagsáætlanir .....	85
5.2.1	Landsskipulag .....	85
5.2.2	Aðalskipulag.....	86
5.2.3	Deiliskipulag .....	86
5.2.4	Stjórnunar og verndaráætlun Vatnajökulsþjóðgarðs.....	86
5.3	Eignarhald .....	86
5.4	Leyfisveitingar.....	86
5.5	Umsagnir og athugasemdir við framkvæmda- og áhrifasvæði og svör við þeim	87
<b>6</b>	<b>MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM</b> .....	<b>88</b>
6.1	Afmörkun framkvæmdasvæðis.....	88
6.2	Afmörkun áhrifasvæðis framkvæmdar.....	88
6.3	Framkvæmdaþættir sem valda umhverfisáhrifum.....	88
6.3.1	Háspennulínur .....	88
6.3.2	Jarðstrengir .....	89
6.3.3	Vinnuslóð.....	89
6.3.4	Efnistaka.....	90
6.3.5	Verkþættir á framkvæmdatíma og umferð á rekstrartíma .....	90
6.4	Umhverfisþættir til mats á umhverfisáhrifum .....	90
6.5	Forsendur og aðferðir við mat á umhverfisáhrifum .....	90
<b>7</b>	<b>GRÓÐURFAR</b> .....	<b>92</b>

7.1	Viðmið.....	92
7.2	Gögn og rannsóknir .....	92
7.3	Grunnástand á áhrifasvæði framkvæmdar .....	92
7.3.1	Aðalvalkostur.....	92
7.3.2	Valkostir B – Við Kröflu .....	106
7.3.3	Valkostur C - Núpaskot .....	109
7.3.4	Valkostur D – Mastragerðir .....	110
7.3.5	Valkostir E – Jarðstrengir .....	110
7.3.6	Valkostur F – Norðan þjóðvegur frá Jörundi að Vegasveinum .....	110
7.3.7	Efnistökusvæði .....	111
7.4	Einkenni umhverfisáhrifa.....	113
7.4.1	Aðalvalkostur.....	113
7.4.2	Valkostir B - Við Kröflu .....	114
7.4.3	Valkostur C – Núpaskot .....	115
7.4.4	Valkostur D - Mastragerðir .....	115
7.4.5	Valkostir E – Jarðstrengir .....	116
7.4.6	Valkostur F – Norðan þjóðvegur frá Jörundi að Vegasveinum .....	118
7.4.7	Efnistökusvæði .....	118
7.5	Vægi umhverfisáhrifa .....	119
7.6	Mótvægisaðgerðir .....	119
7.7	Niðurstaða .....	120
7.8	Umsagnir og athugasemdir við gróðurfar og svör við þeim.....	121
<b>8</b>	<b>FUGLALÍF.....</b>	<b>122</b>
8.1	Viðmið.....	122
8.2	Gögn og rannsóknir .....	122
8.3	Grunnástand á áhrifasvæði framkvæmdar .....	123
8.3.1	Aðalvalkostur.....	123
8.3.2	Valkostir B – Við Kröflu .....	127
8.3.3	Valkostur C - Núpaskot .....	127
8.3.4	Valkostur D – Mastragerðir .....	127
8.3.5	Valkostir E – Jarðstrengir .....	127
8.3.6	Valkostur F – Norðan þjóðvegur frá Jörundi að Vegasveinum .....	128
8.3.7	Efnistökusvæði .....	128
8.4	Einkenni umhverfisáhrifa.....	129
8.4.1	Aðalvalkostur.....	129
8.4.2	Valkostir B - Við Kröflu .....	130
8.4.3	Valkostur C - Núpaskot .....	131
8.4.4	Valkostur D - Mastragerðir .....	131
8.4.5	Valkostir E – Jarðstrengir .....	132
8.4.6	Valkostur F – Norðan þjóðvegur frá Jörundi að Vegasveinum .....	132
8.4.7	Efnistökusvæði .....	132
8.5	Vægi umhverfisáhrifa .....	132
8.6	Mótvægisaðgerðir .....	133
8.7	Niðurstaða .....	133
8.8	Umsagnir og athugasemdir við fuglalíf og svör við þeim .....	133
<b>9</b>	<b>FORNLEIFAR .....</b>	<b>134</b>

9.1	Viðmið.....	134
9.2	Gögn og rannsóknir .....	134
9.3	Grunnástand á áhrifasvæði framkvæmdar .....	134
	9.3.1 Aðalvalkostur.....	134
	9.3.2 Valkostir B – Við Kröflu .....	138
	9.3.3 Valkostur C - Núpaskot .....	140
	9.3.4 Valkostur D – Mastragerðir .....	140
	9.3.5 Valkostir E – Jarðstrengir .....	140
	9.3.6 Valkostur F – Norðan þjóðvegur frá Jörundi að Vegasveinum .....	141
	9.3.7 Efnistökusvæði.....	141
9.4	Einkenni umhverfisáhrifa.....	141
	9.4.1 Aðalvalkostur.....	141
	9.4.2 Valkostir B – Við Kröflu .....	143
	9.4.3 Valkostur C – Núpaskot .....	143
	9.4.4 Valkostur D – Mastragerðir .....	143
	9.4.5 Valkostir E – Jarðstrengir .....	143
	9.4.6 Valkostur F – Norðan þjóðvegur frá Jörundi að Vegasveinum .....	144
	9.4.7 Efnistökusvæði.....	144
9.5	Vægi umhverfisáhrifa .....	144
9.6	Mótvægisaðgerðir .....	144
9.7	Niðurstaða .....	145
9.8	Umsagnir og athugasemdir við fornleifar og svör við þeim .....	145
<b>10</b>	<b>JARÐMYNDANIR .....</b>	<b>146</b>
10.1	Viðmið.....	146
10.2	Gögn og rannsóknir .....	146
10.3	Grunnástand á áhrifasvæði framkvæmdar .....	146
	10.3.1 Aðalvalkostur.....	146
	10.3.2 Valkostir B – Við Kröflu .....	151
	10.3.3 Valkostur C – Núpaskot .....	153
	10.3.4 Valkostur D – Mastragerðir .....	154
	10.3.5 Valkostir E – Jarðstrengir .....	154
	10.3.6 Valkostur F – Norðan þjóðvegur frá Jörundi að Vegasveinum .....	154
	10.3.7 Efnistökusvæði.....	154
10.4	Einkenni umhverfisáhrifa.....	155
	10.4.1 Aðalvalkostur.....	155
	10.4.2 Valkostir B – við Kröflu .....	158
	10.4.3 Valkostur C – Núpaskot .....	158
	10.4.4 Valkostur D - Mastragerðir .....	158
	10.4.5 Valkostir E – Jarðstrengir .....	159
	10.4.6 Valkostur F – Norðan þjóðvegur frá Jörundi að Vegasveinum .....	160
	10.4.7 Efnisnámur .....	160
10.5	Vægi umhverfisáhrifa .....	160
10.6	Mótvægisaðgerðir .....	161
10.7	Niðurstaða .....	161
10.8	Umsagnir og athugasemdir við jarðmyndanir og svör við þeim .....	161
<b>11</b>	<b>LANDSLAG OG ÁSÝND .....</b>	<b>162</b>

11.1	Viðmið.....	162
11.2	Gögn og rannsóknir .....	162
	11.2.1 Áhrifasvæði .....	162
	11.2.2 Áhrif á ásýnd og val sjónarhorna.....	163
11.3	Grunnástand.....	163
	11.3.1 Svæði I - Krafla.....	165
	11.3.2 Svæði II - Austaraselsheiði .....	168
	11.3.3 Svæði III – Mývatnsfjöll .....	171
	11.3.4 Svæði IV - Möðrudalsöræfi .....	175
	11.3.5 Svæði V – Jökuldalsheiði .....	179
	11.3.6 Svæði VI - Jökuldalur.....	182
	11.3.7 Svæði VII - Fljótsdalsheiði.....	185
	11.3.8 Svæði VIII - Fljótsdalur.....	187
	11.3.9 Valkostir.....	192
	11.3.10 Efnistökusvæði.....	192
11.4	Einkenni umhverfisáhrifa.....	192
	11.4.1 Svæði I - Krafla.....	194
	11.4.2 Svæði II – Austaraselsheiði.....	194
	11.4.3 Svæði III – Mývatnsfjöll .....	195
	11.4.4 Svæði IV – Möðrudalsöræfi.....	196
	11.4.5 Svæði V – Jökuldalsheiði .....	196
	11.4.6 Svæði VI - Jökuldalur .....	197
	11.4.7 Svæði VII - Fljótsdalsheiði.....	197
	11.4.8 Svæði VIII - Fljótsdalur.....	198
	11.4.9 Valkostir.....	199
	11.4.10 Efnistökusvæði.....	201
11.5	Vægi umhverfisáhrifa .....	202
	11.5.1 Svæði I – Krafla.....	203
	11.5.2 Svæði II - Austaraselsheiði .....	205
	11.5.3 Svæði III - Mývatnsfjöll .....	206
	11.5.4 Svæði IV - Möðrudalsöræfi .....	208
	11.5.5 Svæði V - Jökuldalsheiði.....	209
	11.5.6 Svæði VI - Jökuldalur .....	210
	11.5.7 Svæði VII - Fljótsdalsheiði.....	211
	11.5.8 Svæði VIII - Fljótsdalur.....	212
	11.5.9 Efnistökusvæði.....	213
11.6	Mótvægisaðgerðir .....	213
11.7	Niðurstaða .....	213
11.8	Umsagnir og athugasemdir við landslag og ásýnd og svör við þeim .....	214
<b>12</b>	<b>NÁTTÚRUVERNÐ .....</b>	<b>215</b>
12.1	Viðmið.....	215
12.2	Gögn og rannsóknir .....	215
12.3	Grunnástand á áhrifasvæði framkvæmdar .....	215
	12.3.1 Aðalvalkostur.....	215
	12.3.2 Valkostir B – Við Kröflu .....	217
	12.3.3 Valkostur C – Núpaskot .....	218
	12.3.4 Valkostur D – Mastragerðir .....	218

12.3.5	Valkostir E1 – E5 – Jarðstrengir.....	218
12.3.6	E6 - Valþjófsstaðafjall, jarðstrengur meðfram vegi .....	218
12.3.7	Valkostur F – Norðan þjóðvegur frá Jörundi að Vegasveinum .....	218
12.3.8	Efnistökusvæði.....	218
12.4	Einkenni umhverfisáhrifa.....	219
12.4.1	Aðalvalkostur.....	219
12.4.2	Valkostir B – við Kröflu .....	220
12.4.3	Valkostur C – Núpaskot .....	220
12.4.4	Valkostur D – Mastragerðir .....	221
12.4.5	Valkostir E – Jarðstrengir .....	221
12.4.6	Valkostur F – Norðan þjóðvegur frá Jörundi að Vegasveinum .....	221
12.4.7	Efnistökusvæði.....	222
12.5	Vægi umhverfisáhrifa .....	222
12.6	Mótvægisaðgerðir .....	222
12.7	Niðurstaða .....	222
12.8	Umsagnir og athugasemdir við náttúruvernd og svör við þeim .....	223
<b>13</b>	<b>VATNSVERND OG NEYSLUVATN .....</b>	<b>224</b>
13.1	Viðmið.....	224
13.2	Gögn og rannsóknir .....	225
13.3	Grunnástand á áhrifasvæði framkvæmdar .....	225
13.3.1	Aðalvalkostur.....	225
13.3.2	Valkostir B – Við Kröflu .....	226
13.3.3	Valkostur C – Núpaskot .....	227
13.3.4	Valkostur D – Mastragerðir .....	227
13.3.5	Valkostir E – Jarðstrengir .....	227
13.3.6	Valkostur F – Norðan þjóðvegur frá Jörundi að Vegasveinum .....	227
13.3.7	Efnistökusvæði.....	227
13.4	Einkenni umhverfisáhrifa.....	227
13.4.1	Aðalvalkostur.....	227
13.4.2	Valkostir B – við Kröflu .....	228
13.4.3	Valkostur C – Núpaskot .....	229
13.4.4	Valkostur D – Mastragerðir .....	229
13.4.5	Valkostir E – Jarðstrengir .....	229
13.4.6	Valkostur F – Norðan þjóðvegur frá Jörundi að Vegasveinum .....	229
13.4.7	Efnistökusvæði.....	229
13.5	Vægi umhverfisáhrifa .....	229
13.6	Mótvægisaðgerðir .....	230
13.7	Niðurstaða .....	230
13.8	Umsagnir og athugasemdir við vatnsvernd og neysluvatn og svör við þeim ....	230
<b>14</b>	<b>ÚTIVIST OG FERÐAMENNSKA .....</b>	<b>231</b>
14.1	Viðmið.....	231
14.2	Gögn og rannsóknir .....	231
14.3	Grunnástand á áhrifasvæði framkvæmdar .....	231
14.3.1	Aðalvalkostur.....	231
14.3.2	Valkostir B – Við Kröflu .....	239
14.3.3	Valkostur C - Núpaskot .....	240

14.3.4	Valkostur D – Mastragerðir .....	241
14.3.5	Valkostir E – Jarðstrengir .....	241
14.3.6	Valkostur F – Norðan þjóðvegur frá Jörundi að Vegasveinum .....	241
14.3.7	Efnistökusvæði .....	242
14.4	Einkenni umhverfisáhrifa .....	243
14.4.1	Aðalvalkostur .....	243
14.4.2	Valkostir B – Við Kröflu .....	244
14.4.3	Valkostur C – Núpaskot .....	244
14.4.4	Valkostur D – Mastragerðir .....	244
14.4.5	Valkostir E – Jarðstrengir .....	245
14.4.6	Valkostur F – Norðan þjóðvegur frá Jörundi að Vegasveinum .....	246
14.4.7	Efnistökusvæði .....	246
14.5	Vægi umhverfisáhrifa .....	246
14.6	Mótvægisaðgerðir .....	247
14.7	Niðurstaða .....	247
14.8	Umsagnir og athugasemdir við útvist og ferðamennsku og svör við þeim .....	248
<b>15</b>	<b>LANDNOTKUN - AFRÉTTUR .....</b>	<b>249</b>
15.1	Viðmið .....	249
15.2	Gögn og rannsóknir .....	249
15.3	Grunnástand á áhrifasvæði framkvæmdar .....	249
15.3.1	Aðalvalkostur .....	249
15.3.2	Aðrir valkostir .....	250
15.4	Einkenni umhverfisáhrifa .....	251
15.4.1	Aðalvalkostur .....	251
15.4.2	Aðrir valkostir .....	251
15.4.3	Efnistaka .....	251
15.5	Vægi umhverfisáhrifa .....	251
15.6	Mótvægisaðgerðir .....	251
15.7	Niðurstaða .....	252
15.8	Umsagnir og athugasemdir við landnotkun og svör við þeim .....	252
<b>16</b>	<b>HREINDÝR .....</b>	<b>253</b>
16.1	Viðmið .....	253
16.2	Gögn og rannsóknir .....	253
16.3	Grunnástand á áhrifasvæði framkvæmdar .....	253
16.3.1	Aðalvalkostur .....	253
16.3.2	Aðrir valkostir .....	253
16.4	Einkenni umhverfisáhrifa .....	253
16.4.1	Aðalvalkostur .....	253
16.4.2	Aðrir valkostir .....	254
16.4.3	Efnistaka .....	254
16.5	Mótvægisaðgerðir .....	254
16.6	Niðurstaða .....	254
16.7	Umsagnir og athugasemdir við umfjöllun um hreindýr og svör við þeim .....	254
<b>17</b>	<b>ÁHÆTTA OG ÖRYGGISMÁL .....</b>	<b>255</b>
17.1	Viðmið .....	255

17.2	Gögn og rannsóknir .....	255
17.3	Kerfisöryggi og tengivirki .....	255
17.4	Jarðvá.....	255
	17.4.1 Vá vegna eldvirkni, jarðskjálfta og höggunar .....	255
	17.4.2 Vá vegna jökulhlaupa.....	256
	17.4.3 Samantekt .....	258
17.5	Ísingar og vindálag.....	259
17.6	Snjóþyngsli .....	259
17.7	Eldingar .....	259
17.8	Mótvægisaðgerðir .....	259
17.9	Niðurstaða .....	259
<b>18</b>	<b>KYNNING OG SAMRÁÐ .....</b>	<b>260</b>
18.1	Drög að tillögu að matsáætlun .....	260
18.2	Tillaga að matsáætlun.....	260
18.3	Frummatsskýrsla .....	260
<b>19</b>	<b>NIÐURSTÖÐUR.....</b>	<b>262</b>
19.1	Mótvægisaðgerðir .....	263
19.2	Tillaga að vöktunaráætlun og umhverfisúttekt .....	265
19.3	Niðurstaða .....	266
19.4	Umsagnir og athugasemdir við niðurstöður og svör við þeim .....	266
	<b>HEIMILDIR .....</b>	<b>267</b>

## KORTAHEFTI

## VIÐAUKAHEFTI



## MYNDASKRÁ

Mynd 1.1. Fyrirhuguð línuleið Kröflulínu 3 (blágræn lína) ásamt þeim valkostum (bókstafir og skyggð svæði) sem teknir voru til sérstakrar skoðunar. Við B, C og F voru skoðuð umhverfisáhrif mismunandi línuleiða. Við D voru áhrif ólíkra mastragerða skoðuð og við E var skoðaður jarðstrengskostur. Til hliðsjónar er sýnd núverandi byggðalína (svört lína)... 1	
Mynd 1.2. Ferli mats á umhverfisáhrifum skv. lögum nr. 106/2000..... 7	7
Mynd 2.1. Skilgreind flutningssnið í meginflutningskerfinu..... 10	10
Mynd 2.2. Megin valkostir um styrkingu flutningskerfis Landsnets sem metnir voru í umhverfisskýrslu Kerfisáætlunar Landsnets 2015-2024. Sýndir eru valkostir A.1 og B.1 en lagðar voru fram og metnar mismunandi útfærslur þessara meginleiða. .... 11	11
Mynd 2.3. Samanburður á flutningsgetu leiðara eftir spennustigi. .... 13	13
Mynd 2.4. Samanburður á fjölda bilana pr. km á 33 kV, 66 kV, 132 kV og 220 kV línunum og strengjum Landsnets á árunum 2005-2015 (12). Eins og sjá má er fjöldi bilana síðast liðin 10 ár töluvert minni á 220 kV línunum en á 132 kV. .... 15	15
Mynd 3.1. 220 kV M möstur. Vinstra megin er stagað stálrörarmastur, eins og gert er ráð fyrir í aðalvalkosti. Hægra megin er stagað stálgrindarmastur. .... 21	21
Mynd 3.2. Aðalvalkostur gerir ráð fyrir að 92% mastra í línunni verði stöguð M-rörarmöstur en um 8% aðrar mastragerðir. .... 21	21
Mynd 3.3. Stagaðar stálrörasúlur (t.v.), frístandandi stálgrindarmastur, fjórfótungur (í miðju) og stagaðar stálgrindarsúlur (t.h), 220kV. Frístandandi fjórfótungur úr stálrörum hefur ekki verið útfærður. .... 21	21
Mynd 3.4. Efri röðin sýnir núverandi möstur Kröflulínu 2 næst Fljótsdalsstöð. Mastrið lengst til hægri er frístandandi rörarmastur og stendur næst tengivirkinu Neðri röðin sýnir útlit mastra í Kröflulínu 2 og Kröflulínu 3 næst Fljótsdalsstöð eftir breytingu skv. aðalvalkosti. Mastrið lengst til hægri verður næst tengivirkinu en mastrið lengst til vinstri kemur til með að standa skammt ofan við brún Teigsbjargs. Staðsetning mastra sést á mynd 3.5. .... 22	22
Mynd 3.5. Staðsetning fimm mastra Kröflulínu 3 og Kröflulínu 2 næst Fljótsdalsstöð. .... 23	23
Mynd 3.6. Stagað M-rörarmastur. Skýring helstu hugtaka. .... 24	24
Mynd 3.7. Til vinstri má sjá forsteypta undirstöðu M-masturs og hægri sést hvernig jarðskaut er plægt í kant á vegslóð. .... 24	24
Mynd 3.8. Til vinstri sér hvar borað er fyrir bergbolta og myndin til hægri sýnir bergboltaprófun.... 25	25
Mynd 3.9. Myndir sýna vinnu við samsetningu og reisingu stagaðs burðarmasturs af M-gerð. Myndirnar eru frá byggingu Reykjaneslínu 1..... 25	25
Mynd 3.10. Leiðari þræddur í gegnum strengingarvél (bremsa). .... 26	26
Mynd 3.11. Útlit fyrirhugaðs tengivirkis við Kröflu. .... 27	27
Mynd 3.12. Snið dæmigerðrar línuslóðar. .... 28	28
Mynd 3.13. Slóðir í mosavöxnu hrauni. .... 28	28
Mynd 3.14. Áætluð lega slóðar úr Jökuldal upp á Fljótsdalsheiði (græn brotalína) ef til kemur ný brú yfir Jökulsá á Dal. Á myndinni má einnig sjá núverandi Kröflulínu 2 (hvít lína) fyrirhugaða legu Kröflulínu 3 (grænblá lína), vegi (rauð lína), slóð upp á Jökuldalsheiði (appelsínugul lína), slóðir að möstrum (gul brotalína) og mögulega staðsetningu nýrrar brúar við Klaustursel (bleik lína) ef til kemur, en líklega yrði hún litlu ofar en núverandi brú (rauður hringur)..... 31	31
Mynd 3.15. Staðsetning hugsanlegra efnistökusvæða (rauðir hringir) sem skoðuð voru í tengslum við framkvæmdir við Kröflulínu 3. Ljósblá lína sýnir línuleið aðalvalkostar Kröflulínu 3 en svört lína núverandi línur. Nákvæmari kort í stærri mælikvarða eru í meðfylgjandi kortahefti. .... 33	33
Mynd 3.16. Náma 31, við Kröflustöð. .... 35	35

Mynd 3.17. Náma 3, vestan við Randir. ....	35
Mynd 3.18. Náma 5b, austan Vegasveina.....	36
Mynd 3.19. Náma 6, á Mývatnsfjöllum. ....	36
Mynd 3.20. Náma 8, utan í Glæðuási.....	37
Mynd 3.21. Náma 9, við Ferjuás vestan Jökulsár á Fjöllum.....	37
Mynd 3.22. Náma 10, við Lambafjöll austan Jökulsár á Fjöllum. ....	37
Mynd 3.23. Náma 11, austan Skarðsár. ....	38
Mynd 3.24. Náma 12, austan Skarðsár, sunnan undir Rauðanúpi.....	38
Mynd 3.25. Náma 13, í Víðidal vestanverðum. ....	38
Mynd 3.26. Náma 14, við Skarðsá austan Sauðaskarðs. ....	39
Mynd 3.27. Náma 15, við Skarðshrygg. ....	39
Mynd 3.28. Náma 16, vestan Dyngju. ....	40
Mynd 3.29. Náma 17, vestan við Kollseyru, austan við Línuskarð í Austari-Möðrudalsfjallgarði. ...	40
Mynd 3.30. Náma 18, á Jökuldalsheiði, milli Kollseyru og Gestreiðarstaðakvíslar. ....	40
Mynd 3.31. Náma 19, við Bjallkollu, norðvestan við Stóra-Svalbarð á Jökuldalsheiði.....	41
Mynd 3.32. Náma 21, við Litla-Svalbarð á Jökuldalsheiði.....	41
Mynd 3.33. Náma 22, suðvestan við Þórfell á Jökuldalsheiði. ....	41
Mynd 3.34. Náma 33, á hjalla neðan við veg rétt vinstra megin við miðja mynd, við Hákonarstaði í Jökuldal. ....	42
Mynd 3.35. Náma 24, í Jökuldal austanverðum, inn af Klausturseli.....	42
Mynd 3.36. Náma 25, á norðurbrún Fljótsdalsheiðar. ....	43
Mynd 3.37. Náma 26, norðan við miðja Fljótsdalsheiði.....	43
Mynd 3.38. Náma 27, á miðri Fljótsdalsheiði.....	43
Mynd 3.39. Náma 28, vestan Bessastaðaár á Fljótsdalsheiði. Gilsárvötn neðst t.v. ....	44
Mynd 3.40. Náma 29, við Austurveg (Kárahnjúkaveg) á Fljótsdalsheiði. ....	44
Mynd 3.41. Náma 30, haugsett efni austast á Fljótsdalsheiði, ofan Teigsbjargs.....	45
Mynd 4.1. Aðalvalkostur er sýndur með blágrænni línu en valkostur B1 er sýndur með gulri línu. .	47
Mynd 4.2. Aðalvalkostur er sýndur með blágrænni línu en valkostur B2 er sýndur með appelsínugulri línu. ....	48
Mynd 4.3. Náma 2, við Halaskóga. ....	48
Mynd 4.4. Aðalvalkostur er sýndur með blágrænni línu en valkostur B3 er sýndur með grænni línu. ....	49
Mynd 4.5. Aðalvalkostur er sýndur með blágrænni línu en valkostur B4 er sýndur með dökkblárrí línu. ....	50
Mynd 4.6. Valkostur C við Núpaskot er sýndur með grænni línu. ....	51
Mynd 4.7. Á myndinni sést hvar Skarðsá rennur um Núpaskot og sameinast Jökulsá á Fjöllum fyrir miðri mynd. Horft vestur, Búrfell í fjarska. ....	51
Mynd 4.8. Samanburður þeirra mastragerða sem skoðaðar hafa verið í matsvinnunni. ....	52
Mynd 4.9. Afmörkun þeirra kafla (bleik svæði) á fyrirhugaðri línuleið (blágræn lína) þar sem aðrar mastragerðir voru teknar til skoðunar. Til hliðsjónar er sýnd núverandi lega byggðalínu (svört lína). ....	54
Mynd 4.10. Kafli 1: Krafla – Sandabotnaskarð. ....	54
Mynd 4.11. Kafli 2: Frá Austaraselsheiði að Vegasveinum.....	55
Mynd 4.12. Kafli 3: Þverun Öskjuvegjar og Jökulsár á Fjöllum.....	55
Mynd 4.13. Kafli 4: Víðidalur - Möðrudalur. ....	56

Mynd 4.14. Afmörkun þeirra kafla (blá svæði) á fyrirhugaðri línuleið (blágræn lína) þar sem aðrir jarðstrengskostir voru teknar til skoðunar. Til hliðsjónar er sýnd núverandi lega byggðalínu (svört lína).....	57
Mynd 4.15. Dæmi um endabúnað ásamt útjöfnunarstöð á mótum jarðstrengs og loftlínu.....	59
Mynd 4.16. Hefðbundið skurðsnið fyrir 220 kV jarðstreng lagðan í flatrí uppröðun. Dýpi skurðar og þykkt strengsands fer eftir aðstæðum á lagningarstað.....	63
Mynd 4.17. Eitt strengsett með vinnuslóð.....	63
Mynd 4.18. Tvö strengsett með vinnuslóð á milli strengskurða.....	64
Mynd 4.19. Línuleið Kröflulínu 3 (blágræn lína) liggur í gegnum afmarkað svæði Vatnajökulþjóðgarðs á um 130 m kafla í eystri hluta farvegar Jökulsár á Fjöllum, nærri norðurmörkum þess svæðis. Jarðstrengskosturinn er innan rauða hringsins ofan við miðja mynd. Til hliðsjónar er sýnd lega núverandi byggðalínu (svört lína).....	65
Mynd 4.20. Jarðstrengsleið við Jökulsá á Fjöllum. Appelsínugul brotin lína sýnir hvar strengurinn yrði grafinn á landi, rauð brotin lína hvar strengurinn yrði dreginn í borholu undir ána. Loftlína Kröflulínu 3 er sýnd með ljósblárrí línu og Kröflulína 2 með hvítí línu. Loftlína skv. aðalvalkosti er sýnd með ljósblárrí brotalínu. Dökkblá lína sýnir afmörkun þjóðgarðsins í eystri hluta farvegar Jökulsár skv. lýsingu, en grænt skástrikað svæði afmörkun skv. kortagögnum á heimasíðu Umhverfisstofnunar (14) en þau mörk samræmast ekki afmörkun garðsins í reglugerð (15).....	66
Mynd 4.21. Valkostur E2, jarðstrengur á Jökuldalsheiði.....	67
Mynd 4.22 Valkostur E3, jarðstrengur í Jökuldal.....	68
Mynd 4.23 Valkostur E4, jarðstrengur á Fljótsdalsheiði.....	69
Mynd 4.24. Horft frá tengivirki í Fljótsdal upp Valþjófsstaðafjall.....	70
Mynd 4.25 Valkostur E6, jarðstrengur um Valþjófsstaðafjall.....	71
Mynd 4.26. Valkostur F á Austurfjöllum sýndur með blárrí línu en aðalvalkostur er sýndur með blágrænní línu.....	72
Mynd 4.27. Frumskoðun á línuleið norðan þjóðvegur austur fyrir Jökulsá á Fjöllum, yfir Biskupsháls og um Víðidal (fjólublá lína). Aðalvalkostur er sýndur til hliðsjónar (blágræn lína). Stærri kort á loftmyndagranni eru í 1. hluta mynda- og kortaheftis, kort nr. 9 og 10.....	74
Mynd 4.28. Útsýni til suðurs frá upplýsingaskilti við gatnamót Öskjuvegur og Þjóðvegur 1. Hrossaborg í forgranni til hægri á myndinni en Herðubreið rís í suðri.....	77
Mynd 4.29. Horft suður Víðidal af sunnanverðum Biskupshálsi. Línuleið sem valin var fyrir frumathugun myndi þvera þjóðveg 1 rúmum kílómetra neðan við myndatökustaðinn.....	78
Mynd 5.1. Horft norðvestur til Kröflustöðvar. Kröflulína 2 er teiknuð inn með hvítí línu og fyrirhuguð lega Kröflulínu 3 með grænní línu (aðalvalkostur).....	81
Mynd 5.2. Horft vestur Austaraselsheiði, Sandabotnaskarð t.h. Kröflulína 2 er teiknuð inn með hvítí línu og fyrirhuguð lega Kröflulínu 3 með grænní línu.....	82
Mynd 5.3. Horft vestur yfir Dyngjuhóla norðan Möðrudals. Víðidalsfjöll í baksýn. Kröflulína 2 er teiknuð inn með hvítí línu og fyrirhuguð lega Kröflulínu 3 með grænní línu.....	82
Mynd 5.4. Horft vestur yfir Geitasand, á milli Möðrudalsfjallgarðs vestari og eystri. Kröflulína 2 er teiknuð inn með hvítí línu og fyrirhuguð lega Kröflulínu 3 með grænní línu.....	83
Mynd 5.5. Horft suðaustur yfir Jökuldalsheiði, Sænautavatn t.h. Kröflulína 2 er teiknuð inn með hvítí línu og fyrirhuguð lega Kröflulínu 3 með grænní línu.....	83
Mynd 5.6. Horft norðvestur yfir Jökuldal og Jökuldalsheiði, brún Fljótsdalsheiðar næst. Kröflulína 2 er teiknuð inn með hvítí línu og fyrirhuguð lega Kröflulínu 3 með grænní línu.....	84
Mynd 5.7. Horft suðaustur yfir Fljótsdalsheiði. Kröflulína 2 er teiknuð inn með hvítí línu og fyrirhuguð lega Kröflulínu 3 með grænní línu.....	84
Mynd 5.8. Horft vestur yfir Valþjófsstað í Fljótsdal. Teigsbjarg t.v., Garðavatn fyrir miðju. Kröflulína 2 er teiknuð inn með hvítí línu og fyrirhuguð lega Kröflulínu 3 með grænní línu.....	85

Mynd 6.1 Skýringarmynd af helgunarsvæði. Breidd helgunarsvæðis háspennulína er breytileg en oftast um 25-40 metrar frá miðlínu til hvorrar handar. Þar sem Kröflulína 3 liggur með Kröflulínu 2, falla helgunarsvæði línanna að hluta til saman. ....	89
Mynd 6.2. Frágangur eftir jarðstrengi er misauðveldur eftir aðstæðum. Báðar myndirnar eru af strengskurði eftir frágang við lagningu Nesjavallalínu 2. ....	89
Mynd 7.1. Yfirlitskort sem sýnir landgerðir skv. CORINE flokkunarkerfi Landmælinga Íslands.– ...	93
Mynd 7.2. Séð til norðausturs frá Kröfluvegi yfir línuleiðina. Fjalldrapamói með kræki- og bláberjalyngi (til vinstri). Fjalldrapamói og uppgræðslusvæði í Sandabotnaskarði (til hægri) (Ljós. GG NA 2012) (7).....	94
Mynd 7.3. Gróðurfar við Kröflu og í Austaraselsheiði. CORINE flokkunarkerfi Landmælinga Íslands. ....	95
Mynd 7.4. Séð í vestur yfir Leirtjarnarflesju í átt að Kröflu (til vinstri). Horft suðaustur yfir línustæðið í Austaraselsheiði (til hægri) (Ljós. GG NA 2012) (7). ....	95
Mynd 7.5. Gróðurfar frá Vegasveinum yfir Móa og Veggi. CORINE flokkunarkerfi Landmælinga Íslands.....	96
Mynd 7.6. Séð yfir línuleið við Fjallagjá (mynd til vinstri). Línuleið við Glæðuás (mynd til hægri) Ferjuás í baksýn (Ljós. GÁJ 2013) (7). ....	96
Mynd 7.7. Ógrónir eða lítt grónir melar beggja vegna Jökulsár á Fjöllum. CORINE flokkunarkerfi Landmælinga Íslands. ....	97
Mynd 7.8. Línuleiðin austan Lambafjalla liggur að mestu yfir ógróna mela. Horft vestur til Lambafjalla og Fremri-Grímsstaðanúps (mynd til vinstri). Horft norðaustur yfir Víðidal til Víðidalsfjalla (mynd til hægri) (Ljós. JÁJ 2013) (7). ....	97
Mynd 7.9. Austan Sauðaskarðs eru lítt eða ógrónir melar og sandar með gróðri á nokkrum votlendisblettum. CORINE flokkunarkerfi Landmælinga Íslands. ....	98
Mynd 7.10. Á línuleið milli námu 15 og 16. Sauðaskarð í baksýn (mynd til vinstri)(Ljós. GG 2013). Við námu 17, skammt austan Möðrudalsfjallgarðs (mynd til hægri)(Ljós. JÁJ 2013) (7). ....	98
Mynd 7.11. Gróðurfar norðvestan til á Jökuldalsheiði. CORINE flokkunarkerfi Landmælinga Íslands.....	99
Mynd 7.12. Frá Litla-Svalbarði eða Víðidal á Jökuldalsheiði og niður í Jökuldal er gróðurþekja víðast meira en 2/3 af yfirborði lands. CORINE flokkunarkerfi Landmælinga Íslands. ....	100
Mynd 7.13. Á suðurbrún Jökuldalsheiðar (til vinstri)(Ljós. JÁJ 2013) (7). Línuleið Kröflulínu 2 og 3 niður í Jökuldal norðanverðan, Þórfell í baksýn (til hægri).....	101
Mynd 7.14. Við Stóralæk og Sandskeiðskíl er votlendi ríkjandi. CORINE flokkunarkerfi Landmælinga Íslands. ....	102
Mynd 7.15. Mólendi á línuleið austan Kárahnjúkavegar (til vinstri) (Ljós. JÁJ 2013) (7). Við Fossgerðismel norðarlaga á Fljótsdalsheiði (til hægri). ....	102
Mynd 7.16. Á sunnanverðri Fljótsdalsheiði er gróðurþekja nokkuð samfelld. CORINE flokkunarkerfi Landmælinga Íslands. ....	103
Mynd 7.17. Vestan Kárahnjúkavegar skiptast á mólendi og votlendi (til vinstri). Kröflulína 2 norðan Garðavatns austan við Kárahnjúkaveg (til hægri). ....	103
Mynd 7.18. Votlendissvæði 2 ha eða stærri frá Jökuldalsheiði að Fljótsdal (unnin út frá kortlagningu Náttúrufræðistofnunar Íslands 2013, gróðurkort í handriti) (7).....	105
Mynd 7.19. Þverun Leirbotna, valkostur B1 gul lína. ....	106
Mynd 7.20. Valkostur B2 (appelsínugul lína) samhliða Kröflulínu 2. ....	107
Mynd 7.21. Valkostur B3 (græn lína). ....	108
Mynd 7.22. Valkostur B4 (dökkblá lína). ....	109
Mynd 7.23. Línustæði valkostar C á bökkum Skarðsár við Núpaskot, horft vestur.....	109

Mynd 7.24. Valkostur C liggur samhliða núverandi línu um Núpaskot norðar en aðalvalkostur. Ekki er teljandi munur á gróðurfari á valkosti C og aðalvalkosti. ....	110
Mynd 7.25. Gróðurfar í Austaraselsheiði. Valkostur F er sýndur með blárrí línu en aðalvalkostur með blágrænum lit. CORINE flokkunarkerfi Landmælinga Íslands.....	111
Mynd 7.26. Gróðurfar í Austaraselsheiði á línuleið valkostar F, mólendi til vinstri en lynghraunavist til hægri (myndir EFLA).....	111
Mynd 8.1. Skipting fyrirhugaðrar Kröflulínu 3 (blágræn lína) upp í fjögur talningarsvæði vegna fuglarannsóknna (bleik, rauð, græn og blá svæði). Núverandi línur eru sýndar með svartri línu. ....	124
Mynd 8.2. Fuglalíf og dæmi um búsvæði fugla í Austaraselsheiði og Fljótsdalsheiði. ....	126
Mynd 9.1. Fundarstaðir fornleifa (auðkenndir með rauðu) á línuleiðinni (blágræn lína). Til hliðsjónar er sýnd núverandi byggðalína (svört lína). Rauður hringur táknar fundarstað fornleifa en rautt strik fornleið sem línan þverar.....	135
Mynd 9.2. Valkostir B1 (gul lína), B3 (græn lína) og B4 (dökkblá lína), þverun Leirbotna. Sú fornleif sem næst liggur er ekki talin í neinni hættu. Aðalvalkostur er sýndur með blágrænni línu. ....	138
Mynd 9.3. Valkostur B2 í Kröflu. Á myndina vantar fornleið 5:1 austan við Austarasel. ....	139
Mynd 9.4. Þjóðleið með lítið minja- og varðveislugildi liggur undir línuleið Kröflulínu 3 þar sem valkostur C sameinast aðalvalkosti í Víðidal. ....	140
Mynd 9.5. Fornleifar við línuleiðina í Jökuldal. ....	142
Mynd 10.1. Leið fyrirhugaðrar Kröflulínu 3 (blágræn lína) um eldstöðvakerfi í Norðurgosbelti. Sýndir eru sprungusveimar (ljósgul svæði), megineldstöðvar og öskjur (rauðir hringir) auk svæða sem eru að mestu þakin hrauni frá nútíma (grá svæði) (byggt á kortum Kristjáns Sæmundssonar o.fl., Náttúruvá á Íslandi 2013). Til hliðsjónar er sýnd núverandi lega byggðalínu (svört lína). ....	147
Mynd 10.2. Jarðmyndanir á leið Kröflulínu 3, frá Kröflu að Jökulsá á Fjöllum. ....	149
Mynd 10.3. Landform á línuleið Kröflulínu 3, frá Jökulsá á Fjöllum að Jökuldalsheiði. ....	150
Mynd 10.4. Landform á línuleiðinni frá Jökuldalsheiði að Fljótsdal. ....	151
Mynd 10.5. Horft af Kröfluvegi upp að Kröflustöð. Vegurinn liggur í gegnum hraun frá Daleldum sem valkostur B1 og aðalvalkostur þvera. ....	152
Mynd 10.6. Valkostur B2 liggur yfir hraun runnið í Mývatnseldum 1727-1729. Á myndinni sést hvar Kröflulína 2 liggur yfir hraunið á Hlíðardal, neðan við Hvíthólaklif.....	153
Mynd 10.7. Valkostur C liggur samhliða Kröflulínu 2. Þverunarstaður Skarðsár norðan Lambafjalla. Sést í hraunbrún fyrir miðri mynd, horft SV. ....	154
Mynd 10.8. Línuleið Kröflulínu 3 (blágræn lína), skv. aðalvalkosti, um nútímahraun (grá svæði) sem hafa verndargildi skv. 61. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd. Til hliðsjónar er sýnd núverandi lega byggðalínu (svört lína). ....	156
Mynd 10.9. Afmörkun Hrafninnuhryggjar, skv. Náttúrufræðistofnun Íslands 2006. Kortið er unnið upp úr korti í skýrslu NÍ (50). Línustæði Kröflulínu 3 er í rétt rúmlega 500 m fjarlægð frá rótum hryggjarins, og stendur um 150 m lægra. ....	157
Mynd 11.1. Skipting áhrifasvæðis Kröflulínu 3 í landslagsheildir (skyggð svæði, I-VIII). Fyrirhuguð línuleið Kröflulínu 3, skv. aðalvalkosti, er sýnd með grænblárrí línu. Svartar línur sýna núverandi háspennulínur. Þar sem Kröflulína 2 er samsíða Kröflulínu 3 sést hún ógreinilega þar sem línurnar liggja þétt saman. Landslagsheildir eru afmarkaðar með brúnni brotinni línu og svæðin númeruð með rómverskum tölum. Gildi landslags á svæðunum er gefið til kynna með grænum lit. Ljósgrænn þýðir að gildi sé metið lágt, en dökk grænn að gildi sé metið hátt. ....	163
Mynd 11.2 Horft yfir Kröfluvirkjun frá brúninni ofan við Leirbotna.....	165
Mynd 11.3. Horft frá Kröfluvegi á Hlíðardal að Kröflusvæðinu. ....	166
Mynd 11.4. Kröfluvirkjun, horft til suðurs frá útsýnisplani norðan við virkjun. ....	167

Mynd 11.5. Skíðasvæðið við Kröfluvirkjun, Sandabotnafjall t.v., Halaskógafjall t.h. ....	167
Mynd 11.6. Í Austaraselsheiði, horft til austurs, Kröflulína 2 t.h. ....	169
Mynd 11.7. Kröflulína 2 þverar nútímahraun á Hlíðardal. ....	170
Mynd 11.8. Horft frá Námaskarði til austurs. Jörund ber hæst t.v., ávöl Jörundargrjótin þar fyrir neðan. Búrfellshraun til hægri. ....	170
Mynd 11.9. Horft frá Öskjuvegi sunnan við Ferjuás. Herðubreið í baksýn, helluhraun næst. ....	172
Mynd 11.10. Sandorpið hraun og melgresishnausar. Kröflulína 2 í bakgrunni. ....	173
Mynd 11.11. Horft yfir Ódáðahraun til suðvesturs frá Öskjuvegi. ....	173
Mynd 11.12. Horft til suðurs yfir Ódáðahraun af Öskjuvegi. ....	173
Mynd 11.13. Kröflulína 2 liggur upp Ferjuás. Horft frá Öskjuvegi, til suðausturs. ....	174
Mynd 11.14. Horft af vegi í Vestari-Möðrudalsfjallgarði yfir Möðrudal, Víðidalsfjöll í baksýn. ....	176
Mynd 11.15. Horft til austurs að þverun Kröflulínu 2 á Jökulsá á Fjöllum. ....	176
Mynd 11.16. Horft til vesturs, Rauðinúpur t.h., Fremri-Grímsstaðanúpur í þoku fjær. ....	177
Mynd 11.17. Möðrudalsöræfi. Horft til suðurs frá Þjóðvegi 1. Vegahnjúkur til hægri. Geldingafell og Sandfell fyrir miðju og sjá má glitta í Herðubreið bak við Sandfell. ....	177
Mynd 11.18. Horft yfir Möðrudalsöræfi til austurs frá Vegaskarði. Möðrudalsfjallagarðar í baksýn t.h. ....	177
Mynd 11.19. Á hlaðinu í Möðrudal. Horft til norðvesturs í átt til Vegaskarðs og Víðidalsfjalla. ....	178
Mynd 11.20. Geitasandur að vetri, horft til norðurs. ....	178
Mynd 11.21. Horft yfir Sænaútasel til vesturs. ....	180
Mynd 11.22. Á Jökuldalsheiði. ....	181
Mynd 11.23. Lindarárbalar á Jökuldalsheiði. ....	181
Mynd 11.24. Horft suður yfir Jökuldal, Stuðlafoss fyrir miðju, í skugga. ....	183
Mynd 11.25. Hákonarstaðabrá á Jökuldal, Klaustursel í baksýn. ....	184
Mynd 11.26. Kröflulína 2 á Fljótsdalsheiði. Horft til norðvesturs frá Kárahnjúkavegi (Austurleið). ....	185
Mynd 11.27. Á Fljótsdalsheiði suður af Garðavatni, horft austur. Stálmöstur Kröflulínu 2 í baksýn. ....	186
Mynd 11.28. Á Fljótsdalsheiði við Garðavatn, horft suður til Kröflulínu 2. ....	186
Mynd 11.29. Horft yfir Fljótsdal til norðausturs af Fljótsdalsheiði, Lagarfljót og Hallormsstaðaskógur fjær. ....	188
Mynd 11.30. Fljótsdalur, horft inn dalinn frá útsýnispalli við Skriðuklaustur. Fjallið Múli fyrir miðri mynd. ....	189
Mynd 11.31. Víða er gróskulegur skógur í Fljótsdal. ....	189
Mynd 11.32. Horft yfir Jökulsá í Fljótsdal í átt að Fljótsdalsstöð, Valþjófsstaður t.h. ....	190
Mynd 12.1. Náttúruverndarsvæði (skástrikuð svæði) á Línuleið Kröflulínu 3 (grænblá lína). Til hliðsjónar er sýnd núverandi byggðalína (svört lína). ....	216
Mynd 12.2. Þverun hverfisverndarsvæðisins, 350-Hv Búrfellshraun í Skútustaðahreppi. Lengst til vinstri sést hvar Kröflulína 2 fer yfir hrauntunguna. Línustæði Kröflulínu 3 er norðan Kröflulínu 2. ....	219
Mynd 13.1. Vatnsverndarsvæði Austaraselslinda og vatnsverndarsvæði Mývatns og Laxár á framkvæmdasvæði Kröflulínu 3 (blágræn lína). Svæði sem vernduð eru samkvæmt reglugerð nr. 769/1999 um varnir gegn mengun vatns eru afmörkuð með bláum skástrikuðum, þar sem grannsvæði eru þéttriðin og fjarsvæði gisin. Svæði sem vernduð eru samkvæmt öðrum lögum eru afmörkuð með grænum skástrikuðum. Til hliðsjónar er sýnd núverandi byggðalína (svört lína). ....	226
Mynd 14.1. Helstu staðir (skyggð svæði) þar sem fyrirhuguð Kröflulína 3 (blágræn lína) mun verða sýnileg frá vegum eða viðurkenndum slóðum. Til hliðsjónar er sýnd núverandi byggðalína (svört lína). ....	232

Mynd 14.2. Áætlaður fjöldi ferðamanna 2008-2013 á nokkrum ferðamannastöðum á Norður- og Austurlandi. Langflestir ferðamenn sem fara að Dettifossi og allir sem fara um Öskjuveg (F88) í Öskju og Kverkfjöll (og víðar) fara um Þjóðveg 1 á Austurfjöllum.....	234
Mynd 14.3. Ekið undir Kröflulínu 2 við Ferjuás á Öskjuvegi (F88). .....	234
Mynd 14.4. Drekaskáli við Dyngjufjöll.....	235
Mynd 14.5. Kröflulína 2 norðan Möðrudals.....	236
Mynd 14.6. Sænautasel á Jökuldalsheiði. ....	237
Mynd 14.7. Stóra-Víti við Kröflu, Gæsafjöll t.v. ....	239
Mynd 14.8. Skarðsá liggur inn í Núpaskot til hægri á myndinni og rennur síðan út í Jökulsá á Fjöllum fyrir miðri mynd. ....	240
Mynd 14.9. Mat á áhrifum einstakra línuhluta Kröflulínu 3 og undirhluta þeirra á ferðapjónustu og útivist í nágrenninu. ....	247
Mynd 15.1. Sauðfé á Mývatnsfjöllum.....	249
Mynd 15.2. Sauðfé í nágrenni Kröflulínu 2 á Jökuldal. ....	250
Mynd 17.1. Útbreiðsla jökulhlaups í Jökulsá á Fjöllum við Kröflulínu 2 fyrir mismunandi rennslisgildi. Rauðir ferlar sýna þversnið sem notuð eru við rennslisreikninga (75).....	257
Mynd 17.2. Niðurstöður líkanreikninga fyrir hlaup með u.þ.b. 180.000 m <sup>3</sup> rennslis í Jökulsá á Fjöllum við Lambafjöll (77). ....	258

## TÖFLUSKRÁ

Tafla 1.1. Yfirlit yfir þá valkosti sem lagðir eru fram í matsskýrslu.....	2
Tafla 1.2. Verkefnisstjórn við mat á umhverfisáhrifum. ....	3
Tafla 1.3. Sérfræðiskýrslur unnar fyrir mat á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar. ....	4
Tafla 2.1 – Samanburður á flutningstöpum fyrir 132 kV loftlínu og 220 kV loftlínu .....	13
Tafla 2.2. Áætlað ótíltæki fyrir 122 km langa loftlínu, 132 kV og 220 kV. ....	15
Tafla 2.3. Yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um forsendur Kröflulínu 3 ásamt tilvísun í númer viðkomandi athugasemdar og svör Landsnets í viðauka 11. ....	17
Tafla 3.1. Einkennistöpur fyrirhugaðrar Kröflulínu 3. ....	18
Tafla 3.2. Áætlað efnismagn við slóðagerð meðfram Kröflulínu 3 og efnistökusvæði sem skoðuð voru í tengslum við matið. Staðsetning náma er á mynd 3.15 og í meðfylgjandi kortahefti. ....	34
Tafla 3.3. Yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um aðalvalkost ásamt tilvísun í númer viðkomandi athugasemdar og svör Landsnets í viðauka 11. ....	46
Tafla 4.1. Samanburður þeirra mastragerða sem skoðaðar hafa verið í matsvinnunni. Samanburðurinn byggir á staursettum kafla sem hefst norðvestan við þverun Öskjuvegur og endar um 1,5 km austan við Jökulsá á Fjöllum. ....	52
Tafla 4.2. Yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um aðra valkosti sem teknir voru til skoðunar ásamt tilvísun í númer viðkomandi athugasemdar og svör Landsnets í viðauka 11. ....	73
Tafla 4.3. Samanburður á helstu umhverfisáhrifum línuleiðar norðan Þjóðvegur 1 að Jökulsá á Fjöllum og um Biskupsháls og Víðidal og sambærilegan leiðarhluta aðalvalkostar (samanburðarkafli aðalvalkosts). ....	79
Tafla 5.1. Yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um framkvæmda- og áhrifasvæði ásamt tilvísun í númer viðkomandi athugasemdar og svör Landsnets í viðauka 11. ....	87
Tafla 6.1. Skýringar á skilgreiningu vægiseinkunna sem notaðar eru við mat á umhverfisáhrifum (19). ....	91
Tafla 7.1. Gróðurfar efnistökusvæða. Staðsetning náma er sýnd á mynd 4.14 og í meðfylgjandi kortahefti. ....	112
Tafla 7.2. Flatarmál lands sem fer undir nýjar slóðir, mastrastæði og námur vegna aðalvalkostar. ....	113
Tafla 7.3. Samanburður á umfangi gróðurlendis sem fer undir nýjar slóðir og mastrastæði allra valkosta Kröflulínu 3 er varða leiðarval. ....	115
Tafla 7.4. Raskað gróðurlendi fjögurra mismunandi mastragerða á fimm línuköflum Kröflulínu 3. ....	116
Tafla 7.5. Samanburður á umfangi gróðurlendis sem raskast vegna strenglagna og vegna loftlínu aðalvalkostar. Miðað er við að lögð séu tvö sett af 220 kV jarðstreng. Verði lagningu jarðstrengsins áfangaskipt verður minna rask í upphafi en svæði við hlið þess raskast áratugum seinna. Í tilfalli valkosta E5 og E6 miða útreikningarnir einungis við eitt strengssett að ræða, enda flutningsgeta þeirra miðuð við Kröflulínu 2. Í útreikningum á raski valkostar er miðað við það að aðalvalkostur verði valinn alla leið, nema við umræddan valkost. ....	118
Tafla 7.6. Flatarmál gróðurlendis sem fer forgörðum á námusvæðum Kröflulínu 3. ....	119
Tafla 7.7. Yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um gróðurfar ásamt tilvísun í númer viðkomandi athugasemdar og svör Landsnets í viðauka 11. ....	121
Tafla 8.1. Fuglategundir sem sáust við fuglaathuganir á fyrirhugaðri línuleið Kröflulínu 3 sumarið 2012. Gefið er hlutfall þeirra talningarpunkta þar sem hver tegund sást innan 200 metra frá punkti. ....	124



Tafla 8.2. Fjöldi para, fimm algengustu fuglategundanna, sem sáust innan 200 metra frá mælipunktunum. Reiknaður þéttleiki er gefinn sem fjöldi para á ferkílómetra. Lágmark og hámark afmarka það bil sem 95% öryggismörk á þéttleika spanna.....	125
Tafla 8.3. Grunnástand fuglalífs á fyrirhuguðum efnistökusvæðum.....	128
Tafla 8.4. Flatarmál lands sem fer undir slóðir og mastrastæði í Kröflulínu 3, skv. eldri gróður- og raskgreiningu.....	130
Tafla 8.5. Fjöldi fugla (pör) á vel grónu landi (>75% gróðurhula) sem missa búsvæði undir slóðir og mastrastæði í tengslum við Kröflulínu 3.....	130
Tafla 8.6. Yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um fuglalíf ásamt tilvísun í númer viðkomandi athugasemdar og svör Landsnets í viðauka 11.....	133
Tafla 9.1. Helstu niðurstöður fornleifaskráningar vegna fyrirhugaðra línuleiða.....	136
Tafla 9.2. Yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um fornleifar ásamt tilvísun í númer viðkomandi athugasemdar og svör Landsnets í viðauka 11.....	145
Tafla 10.1. Yfirlit yfir þau námusvæði sem skoðuð voru í mati á umhverfisáhrifum.....	155
Tafla 10.2. Raskað hraun frá nútíma vegna fjögurra mismunandi valkosta í mastragerð á fimm línuköflum Kröflulínu 3.....	159
Tafla 10.3. Samanburður valkosta, er varðar umfang nútímahrauns sem fer undir nýjar slóðir og mastrastæði Kröflulínu 3.....	160
Tafla 10.4. Yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um jarðmyndanir ásamt tilvísun í númer viðkomandi athugasemdar og svör Landsnets í viðauka 11.....	161
Tafla 11.1. Viðmið við mat á gildi landslags.....	164
Tafla 11.2. Samantekt á landslagsþáttum við Kröflu.....	166
Tafla 11.3. Samantekt á landslagseiginleikum við Kröflu.....	167
Tafla 11.4. Samantekt á landslagsþáttum í Austaraselsheiði.....	169
Tafla 11.5. Samantekt á landslagseiginleikum á Austaraselsheiði.....	170
Tafla 11.6. Samantekt á landslagsþáttum á Mývatnsfjöllum.....	172
Tafla 11.7. Samantekt á landslagseiginleikum á Mývatnsöræfum.....	174
Tafla 11.8. Samantekt á landslagsþáttum á Möðrudalsöræfum.....	176
Tafla 11.9. Samantekt á landslagseiginleikum á Möðrudalsöræfum.....	178
Tafla 11.10. Samantekt á landslagsþáttum á Jökuldalsheiði.....	180
Tafla 11.11. Samantekt á landslagseiginleikum á Jökuldalsheiði.....	181
Tafla 11.12. Samantekt á landslagsþáttum á Jökuldal.....	183
Tafla 11.13. Samantekt á landslagseiginleikum á Jökuldal.....	184
Tafla 11.14. Samantekt á landslagsþáttum á Fljótsdalsheiði.....	185
Tafla 11.15. Samantekt á landslagseiginleikum á Fljótsdalsheiði.....	187
Tafla 11.16. Samantekt á landslagsþáttum í Fljótsdal.....	188
Tafla 11.17. Samantekt á landslagseiginleikum í Fljótsdal.....	190
Tafla 11.18 Grunnástand svæða m.t.t. valkosta í samanburði við aðalvalkost.....	192
Tafla 11.19. Viðmið við mat á umfangi mannvirkja og mat á umfangi áhrifa á landslag og ásýnd lands.....	193
Tafla 11.20. Samantekt á sýnileika Kröflulínu 3 frá myndatökustöðum á Kröflusvæðinu. Vísað er til númera myndatökupunkta í 4. hluta kortaheftis.....	194
Tafla 11.21. Samantekt á sýnileika Kröflulínu 3 frá myndatökustöðum á Austaraselsheiði. Vísað er til númera myndatökupunkta í 4. hluta kortaheftis.....	195
Tafla 11.22. Samantekt á sýnileika Kröflulínu 3 frá myndatökustöðum á Mývatnsfjöllum. Vísað er til númera myndatökupunkta í 4. hluta kortaheftis.....	195

Tafla 11.23. Samantekt á sýnileika Kröflulínu 3 frá myndatökustöðum á Möðrudalsöræfum. Vísað er til númera myndatökupunkta í 4. hluta kortaheftis. ....	196
Tafla 11.24. Samantekt á sýnileika Kröflulínu 3 frá myndatökustöðum á Jökuldalsheiði. Vísað er til númera myndatökupunkta í 4. hluta kortaheftis. ....	197
Tafla 11.25. Samantekt á sýnileika Kröflulínu 3 frá myndatökustöðum á Jökuldal. Vísað er til númera myndatökupunkta í 4. hluta kortaheftis. ....	197
Tafla 11.26. Samantekt á sýnileika Kröflulínu 3 frá myndatökustöðum á Fljótsdalsheiði. Vísað er til númera myndatökupunkta í 4. hluta kortaheftis. ....	198
Tafla 11.27. Samantekt á sýnileika Kröflulínu 3 frá myndatökustöðum á Fljótsdal. Vísað er til númera myndatökupunkta í 4. hluta kortaheftis. ....	198
Tafla 11.28. Yfirlit yfir áhrif valkosta á landslag og ásýnd í samanburði við aðalvalkost. ....	199
Tafla 11.29. Vægi umhverfisáhrifa á landslag og ásýnd lands við Kröflu. ....	203
Tafla 11.30. Vægi umhverfisáhrifa á landslag og ásýnd lands í Austaraselsheiði. ....	205
Tafla 11.31. Vægi umhverfisáhrifa á landslag og ásýnd lands á Mývatnsfjöllum. ....	206
Tafla 11.32. Vægi umhverfisáhrifa á landslag og ásýnd lands á Möðrudalsöræfum. ....	208
Tafla 11.33. Vægi umhverfisáhrifa á landslag og ásýnd lands á Jökuldalsheiði. ....	209
Tafla 11.34. Vægi umhverfisáhrifa á landslag og ásýnd lands á Jökuldal. ....	210
Tafla 11.35. Vægi umhverfisáhrifa á landslag og ásýnd lands á Fljótsdalsheiði. ....	211
Tafla 11.36. Vægi umhverfisáhrifa á landslag og ásýnd lands í Fljótsdal. ....	212
Tafla 11.37. Yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um landslag og ásýnd ásamt tilvísun í númer viðkomandi athugasemdar og svör Landsnets í viðauka 11. ....	214
Tafla 12.1. Yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um náttúruvernd ásamt tilvísun í númer viðkomandi athugasemdar og svör Landsnets í viðauka 11. ....	223
Tafla 13.1. Yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um vatnsvernd og neysluvatn ásamt tilvísun í númer viðkomandi athugasemdar og svör Landsnets í viðauka 11. ....	230
Tafla 14.1. Grunnástand útivistar og ferðamennsku við fyrirhuguð efnistökusvæði. ....	242
Tafla 14.2. Yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um útivist og ferðamennsku ásamt tilvísun í númer viðkomandi athugasemdar og svör Landsnets í viðauka 11. ....	248
Tafla 15.1. Yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um landnotkun ásamt tilvísun í númer viðkomandi athugasemdar og svör Landsnets í viðauka 11. ....	252
Tafla 16.1. Yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um hreindýr ásamt tilvísun í númer viðkomandi athugasemdar og svör Landsnets í viðauka 11. ....	254
Tafla 19.1. Samantekt á áhrifum framkvæmdar á hvern umhverfispátt á línukaflanum Kafla – Jökulsá á Fjöllum. Vægseinkunn aðalvalkostar miðar við umhverfisáhrif á öllum kaflanum, en hinir valkostirnir segja til um áhrifin á þeim hluta kaflans sem viðkomandi valkostur nær til. ....	262
Tafla 19.2. Samantekt á áhrifum framkvæmdar á hvern umhverfispátt á línukaflanum Jökulsá á Fjöllum – Fljótsdalur. Vægseinkunn aðalvalkostar miðar við umhverfisáhrif á öllum kaflanum, en hinir valkostirnir segja til um áhrifin á þeim hluta kaflans sem viðkomandi valkostur nær til. ....	263
Tafla 19.3. Mótvægisáðgerðir eða áherslur til þess að draga úr umhverfisáhrifum framkvæmda við Kröflulínu 3. ....	263
Tafla 19.4. Yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um niðurstöður ásamt tilvísun í númer viðkomandi athugasemdar og svör Landsnets í viðauka 11. ....	266

## ORÐSKÝRINGAR

Í skýrslunni er merking eftirfarandi orða og skammstafana sem hér segir:

Ársverk	Vinnuframlag eins starfsmanns á einu ári.
Byggðalína	132 kV háspennuloflína, sem stjórnvöld létu byggja á árunum 1972-1984 og nær frá Brennimel við Hvalfjörð norður og austur um land og þaðan suður og vestur að Sigöldustöð; einnig Vesturlína frá Hrutafirði að Mjólka. Er að mestu tréstaurlína.
Byggingarbann	Sjá Helgunarsvæði.
Einleiðari	Einn leiðari í hverjum fasa
Flutningsnið	Flutningsnið skera tvær eða fleiri flutningslínur og ákvarða leyfilegan hámarks aflflutning um línurnar í samtengdu kerfi
Flutningstöp	Afl sem tapast í kerfinu við flutning raforku
Framkvæmdaaðili	Aðili, sem hyggst hefja framkvæmd, sem lög um mat á umhverfisáhrifum ná til.
Frummatsskýrsla	Skýrsla framkvæmdaraðila um mat á umhverfisáhrifum sem Skipulagsstofnun auglýsir til kynningar.
Grunnvatn	Vatn sem fyllir sprungur og holrými í berggrunni.
Haf lengd	Lárétt vegalengd (bil) milli mastra í línu.
Helgunarsvæði	Svæði undir og við háspennulínu, þar sem bannað er að byggja hús samkvæmt reglugerðum.
Jarðvír	Jarðtengdur vír, sem er efst á möstrum, ofan við leiðara, og ver þá gegn eldingum.
Kerfisáætlun Landsnets	Áætlun á grunni raforkulaga nr. 65/2003 um nauðsynlega uppbyggingu raforku-flutningskerfisins til að það geti annað raforkuflutningi miðað við orkuspa, auk þeirrar uppbyggingar virkjana sem ráðgerð er á næstu 10 árum.
kV	Kílóvolt = 1.000 volt. Volt er mælieining fyrir rafspennu. Kílóvolt er oft notað til að gefa til kynna stærð háspennulínu, t.d. 220 kV lína.
Launafl	Afl í riðstraumskerfi er samsett úr tveimur þáttum; raunafl og launafl. Raunafl er sá hluti aflsins sem skilar vinnu, en launafl hefur m.a. það „hlutverk“ að viðhalda segulsviði umhverfis leiðara. Launafl í raforku kerfi getur verið nytsamlegt, upp að vissu marki. Launafl skilar engri orku, en tekur þó upp rýmd í línu/streng og minnkar þannig flutningsgetuna. Launaflsmyndun í jarðstreng er margfalt meiri en í loftrínu. Í flutningskerfum er notuð mælieiningin Mvar.
Leiðari	Margþættur vír, oftast úr áli eða álblöndu, sem notaður er til að leiða rafmagn milli staða.
Matsáætlun	Áætlun framkvæmdaraðila um á hvaða þætti framkvæmdar og umhverfis leggja skuli áherslu í frummatsskýrslu og um kynningu og samráð.
Matsskýrsla	Lokaskýrsla framkvæmdaraðila um mat á umhverfisáhrifum fyrirhugaðrar framkvæmdar og starfsemi sem henni fylgir, ásamt tillögum um mótvægisáðgerðir eftir því sem við á. Framkvæmdaaðili ber ábyrgð á gerð matsskýrslu.
Meginflutningskerfi	Flutningskerfi Landsnets, rekið á 66 kV – 220 kV spennu
Mótvægisáðgerðir	Áðgerðir til að koma í veg fyrir, draga úr eða bæta fyrir neikvæð umhverfisáhrif.
MVA	Mega-Volt-Amper, margfeldi straums og spennu, oft kallað sýndarafli. Oft notað til að tilgreina flutningsgetu háspennulínu. Táknað MVA (S).
MW	Megawatt = milljón wött = þúsund kílówött = MVA*cos(φ). Mælieining fyrir raunafl. Táknað MW (P).
N-1 kerfi	Kerfi sem þóir einfalda truflun án þess að skerða þurfi orkuafhendingu til notenda. Hringtengdir afhendingastaðir (fleiri en ein lína að afhendingarstað) hafa N-1 afhendingaröryggi
Ótiltæki	Sá tími sem flutningslína er ótiltæk/órekstrarhæf. Eining fyrir ótiltæki er klst/ári
Reglunarsvið	Geta virkjunar/véla til að aðlaga sig að nýju óskgildi/breytingum í flutningskerfinu. Virkjanir með þröngt reglunarsvið, þá helst jarðgufustöðvar, henta illa í tíðnireglun þar sem svörun er hæg. Breyting í flutningskerfi, t.d. þegar eyjakerfi myndast, getur valdið því að jarðgufustöðvar leysi út sökum þröngs reglunarsviðs.
Rekstrarspenna	Spenna á kerfi eða línu.
Rótor	Sá hluti rafals (eða rafhreyfils) sem snýst.
Segulsvið	Svæði þar sem segulkrafta gætir, er eingöngu háð straumi í leiðara. Mælieining tesla, eða míkro-tesla.
Skammhlaupsafl	Margfeldi skammhlaupsstraums og rekstrarspennu, hefur einunguna MVA. Skammhlaupsafl gefur til kynna styrk kerfisins. Möskvuð kerfi eins og á Þjórsár- og Tungársvæðinu hafa hátt

	skammhlaupsafl samaborið við lágt skammhlaupsafl á geislatengdum afhendingarstöðum á landsbyggðinni.
Stöðugleikamörk	Stöðugleikamörk skilgreina hámarks aflflutning um tilteknar flutningslínur til að tryggja stöðugleika í flutningskerfinu í truflanatilvikum
Tengivirki	Tengivirki er mannvirki og búnaður sem notaður er til að setja rafmagn inn á flutningskerfið eða taka rafmagn út af kerfinu. Helsti búnaður í tengivirkjum eru aflspennar, aflrofar, mælaspenningar, varnarbúnaður og launafsbúnaður.
Tvíleiðari	Tveir leiðarar fyrir hvern fasa (duplex)
Undirsegulmögnun	Vinnslueiningar í raforkukerfinu eru útbúnar búnaði til þess að stýra spennu í kerfinu. Þessi búnaður vinnur þannig að hann lætur viðkomandi vinnslueiningu ýmist framleiða launafli til spennuhækkunar (yfirsegulmögnun) eða gleypa launafli til spennulækkunar (undirsegulmögnun).
Útjöfnun	Útjöfnun er leið til þess að eyða launafli sem myndast í raforkukerfinu, t.d. í jarðstreng. Hún er framkvæmd með því að hliðtengja spólu við strenginn. Spólan „gleypir“ þá launaflið.



# 1 INNGANGUR

## 1.1 Framkvæmdaraðili

Landsnet hf. tók til starfa í ársbyrjun 2005, á grunni raforkulaga nr. 65/2003, og hefur það hlutverk að annast flutning raforku og stjórnun raforkukerfisins. Landsnet hefur sérleyfi á flutningi raforku og er háð opinberu eftirliti Orkustofnunar, sem m.a. ákvarðar tekjumörk sem gjaldskrá Landsnets byggir á.

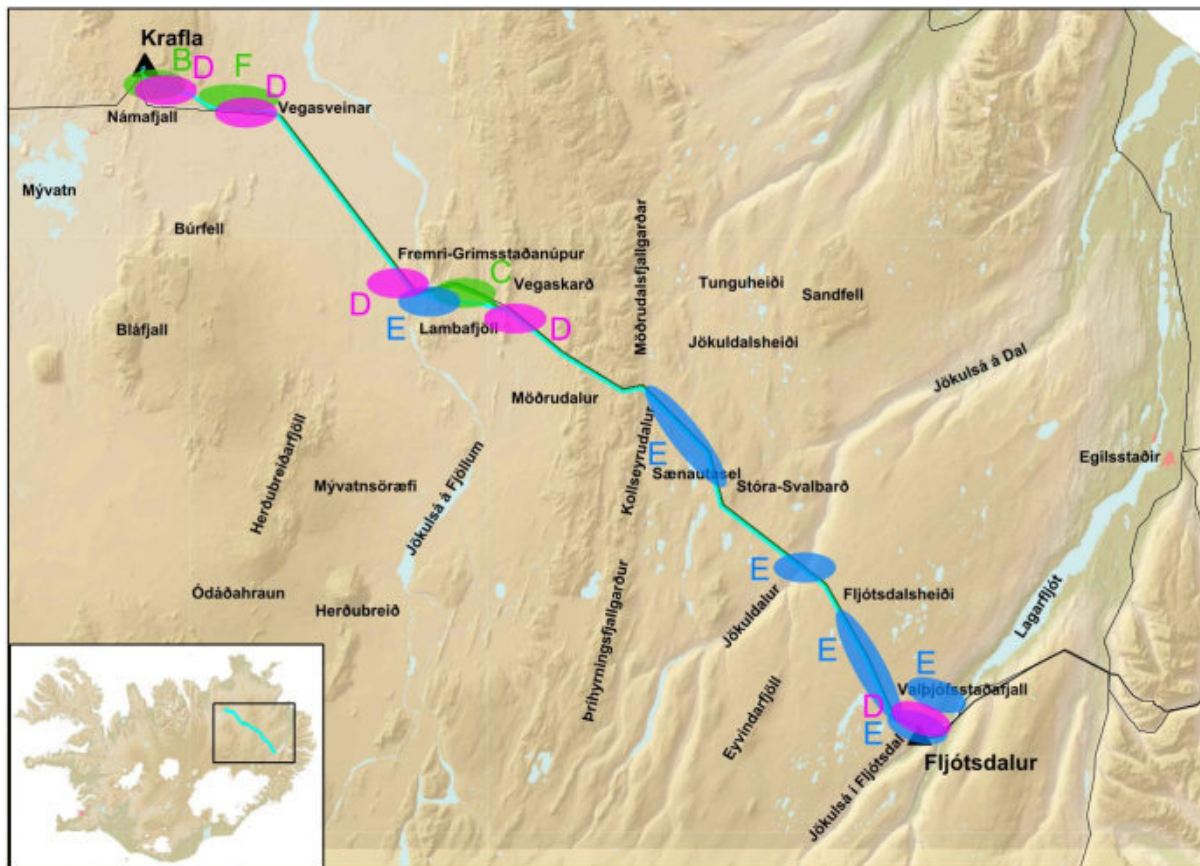
Samkvæmt raforkulögum skal stjórn Landsnets vera sjálfstæð gagnvart öðrum fyrirtækjum sem stunda vinnslu, dreifingu eða sölu raforku, eftir því sem nánar er ákveðið í samþykktum þess. Landsneti eru settar þær skyldur skv. 9. gr. ofangreindra laga að byggja flutningskerfið upp á hagkvæman hátt að teknu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

## 1.2 Framkvæmdin

Framkvæmdin sem hér um ræðir felst í nýbyggingu 220 kV háspennulínu, Kröflulínu 3, frá tengivirki við Kröflustöð í Skútustaðahreppi að tengivirki við Fljótisdalsstöð í Fljótisdal. Lengd línunnar er ríflega 120 km. Flutingsgeta línunnar verður að lágmarki 550 MVA. Línuleiðin er innan þriggja sveitarfélaga: Skútustaðahrepps, Fljótisdalshéraðs og Fljótisdalshrepps.

## 1.3 Valkostir

Fyrirhugaða línuleið og hvar valkostir eru kynntir má sjá á mynd 1.1. Yfirlit yfir valkosti er í töflu 1.1.



Mynd 1.1. Fyrirhuguð línuleið Kröflulínu 3 (blágræn lína) ásamt þeim valkostum (bókstafir og skyggð svæði) sem teknir voru til sérstakrar skoðunar. Við B, C og F voru skoðuð umhverfisáhrif mismunandi línuleiða. Við D voru áhrif ólíkra mastragerða skoðuð og við E var skoðaður jarðstrengskostur. Til hliðsjónar er sýnd núverandi byggðalína (svört lína).

Tafla 1.1. Yfirlit yfir þá valkosti sem lagðir eru fram í matsskýrslu.

Valkostir	Valkostir í tillögu að matsáætlun	Lýsing	
Aðalvalkostur: Krafla - Fljótisdalur	Aðal- valkostur	Sá kostur sem Landsnet leggur fram á þessu stigi sem aðalvalkost. Breyting frá matsáætlun felst í tilfærslu línu suður fyrir Núpaskot vegna minni umhverfisáhrifa.	
Valkostir B: Línuleiðir við Kröflu	B1	Frávik frá línuleið aðalvalkostar við Kröflu. Breytt leið við þverun Leirbotna, sjá lýsingu í kafla 4.1.1.	
	B2	B	Frávik frá línuleið aðalvalkostar við Kröflu. Kostur B2 fylgir Kröflulínu 2 um Hlíðardal alla leið frá Kröflustöð, sjá lýsingu í kafla 4.1.2.
	B3	C	Frávik frá línuleið aðalvalkostar við Kröflu. Breytt leið við þverun Leirbotna, sjá lýsingu í kafla 4.1.3.
	B4		Frávik frá línuleið aðalvalkostar við Kröflu. Breytt leið við þverun Leirbotna, sjá lýsingu í kafla 4.1.4.
Valkostur C: Núpaskot	Var hluti aðalvalkostar	Frávik frá línuleið aðalvalkostar við Lambafjöll austan Jökulsár á Fjöllum. Valkostur C fylgir Kröflulínu 2 um Núpaskot, sjá lýsingu í kafla 4.2.	
Valkostur D: Mastragerðir		Lagt var mat á áhrif þriggja mismunandi mastragerða. I-mastur, Fugl og tréstaumöstur voru tekin til skoðunar á afmörkuðum köflum, þar sem línan sést frá alfaraleið, sjá kafla 4.3.	
Valkostur E1: Jökulsá á Fjöllum, þverun með jarðstreng		Hálfur farvegur Jökulsár á Fjöllum er innan Vatnajökulsþjóðgarðs. Í samræmi við stefnu stjórnvalda um lagningu jarðstrengja var skoðað að leggja 1 km langan jarðstreng á þessum kafla, sjá lýsingu í kafla 4.4.	
Valkostur E2: Jarðstrengur á Jökuldalsheiði		15 km langur jarðstrengur á norðurhluta heiðarinnar. Um er að ræða víðáttumikil, lítt snortin svæði með miklu víðsýni., sjá lýsingu í kafla 4.4.5.	
Valkostur E3: Jarðstrengur í Jökuldal		9 km langur jarðstrengur. Gert er ráð fyrir að strengurinn þveri gljúfur Jökulsár á Dal í nýrri brú og liggur jarðstrengsleiðin því á nokkrum kafla austar en loftlínuleið, sjá lýsingu í kafla 4.4.6.	
Valkostur E4: Jarðstrengur á Fljótisdalsheiði		15 km langur jarðstrengur á suðurhluta heiðarinnar. Um er að ræða víðáttumikil, lítt snortin svæði með miklu víðsýni. sjá lýsingu í kafla 4.4.7.	
Valkostur E5: Valþjófsstaðafjall, jarðstrengur fram af Teigsbjargi		Tæplega 2 km jarðstrengur sem yrði tengdur Kröflulínu 2 til mótvægis við sjónræn áhrif Kröflulínu 3, niður Valþjófsstaðafjall, þ.e. frá brún Teigsbjargs niður að tengivirkinu í Fljótisdal. Sjá nánari lýsingu í kafla 4.4.8.	
Valkostur E6: Valþjófsstaðafjall, jarðstrengur meðfram vegi		Rúmlega 15 km langur jarðstrengur sambærilegur valkostur og valkostur E5, en strengur lagður meðfram vegi niður Valþjófsstaðafjalls. Sjá nánari lýsingu í kafla 4.4.10.	
Valkostur F: Norðan þjóðvegur 1 frá Jörundi að Vegasveinum		Frávik frá aðalvalkosti á Austurfjöllum. Í stað þess að beygja suður fyrir þjóðveg að Kröflulínu 2 á móts við fjallið Jörund er haldið beint áfram norðan vegar í horn við rætur Vestaribrekku. Þar er beygt til suðausturs, yfir þjóðveg 1 og komið inn í aðalkost KR3 þar sem hann þverar Kröflulínu 2 við Vegasveina.	

Við vinnslu matsskýrslu var lögð áhersla á áframhaldandi samráð við bæði lögboðna umsagnaraðila, landeigendur og aðra hagsmunaaðila.

Fjallað er um núllkost í kafla 4.6.

## 1.4 Matsskylda

Framkvæmdin er matsskyld skv. tl. 3.08 í 1. viðauka laga um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000:

„3.08. Loftlínur til flutnings á raforku með 66 kV spennu eða hærri. Sæstrengir til flutnings á raforku með 132 kV spennu eða hærri sem eru 20 km eða lengri.“

## 1.5 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, sem lýsir umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar. Verkefnisstjórn þessara aðila er skv. töflu 1.2.

Árið 2001 fól Landsvirkjun, sem á þeim tíma annaðist bæði framleiðslu raforku og flutning hennar á 66-220 kV spennu, verkfræðistofunni Línuhönnun að verkanna<sup>1</sup> Kröflulínu 3. Lagt var í nauðsynlega vettvangsvinnu við mælingar, val á mögulegum mastrastæðum, mælingar og jarðkönnun til að hægt væri að kostnaðarmeta mannvirkið með ásættanlegri nákvæmni. Verkhönnunarskýrsla fyrir mannvirkið var tilbúin í lok árs 2004.

Landsnet óskaði eftir að EFLA verkfræðistofa endurskoðaði áður nefnda verkhönnun vorið 2013 miðað við breyttar forsendur.

Verkhannað mannvirki með ólíkum valkostum á leiðum og mastragerð er grundvöllur fyrir matið.

Tafla 1.2. Verkefnisstjórn við mat á umhverfisáhrifum.

Aðilar	Hlutverk	Starfsmenn
Landsnet hf.	Verkefnisstjóri framkvæmdaraðila	Þórarinn Bjarnason
EFLA hf.	Verkefnisstjóri ráðgjafa og ritstjóri frummatsskýrslu og matsskýrslu	Ólafur Árnason

Margir sérfræðingar komu að gerð matsskýrslunnar, hver á sínu sérsviði. Eftirtaldar sérfræðiskýrslur voru unnar sérstaklega fyrir matsvinnu vegna framkvæmdarinnar. Þá lásu fulltrúar allra sérfræðihópa yfir viðkomandi kafla í frummatsskýrslunni, sem matsskýrsla þessi byggir á. Skýrslurnar fylgja með í viðauka. Þeir sérfræðingar sem önnuðust rannsóknir á gróðurfari, fuglalífi, útivist og ferðamennsku lásu jafnframt yfir umfjöllun um valkost F í matsskýrslu.

<sup>1</sup> Verkhönnun raforkumannvirkis innifelur vinnu við hönnun mannvirkis sem skilar magntölum og eru allir verkhlutar taldir fullhannaðir í meginatriðum og hafa aðstæður á verksvæði verið kannaðar.



Tafla 1.3. Sérfræðiskýrslur unnar fyrir mat á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar.

Höfundar	Útgáfuár	Sérfræðiskýrsla
Rannsóknir og ráðgjöf ferðaþjónustunnar, Rögnvaldur Guðmundsson.	2014	Kröflulína 3 áhrif á útivist og ferðaþjónustu (2).
Náttúrustofa Norðausturlands, Aðalsteinn Örn Snæþórsson, Þorkell Lindberg og Yann Kolbeinsson.	2012	Fuglalíf á fyrirhugaðri leið Kröflulínu 3 (3).
Fornleifafræðistofan, Dr. Bjarni F. Einarsson fornleifafræðingur.	2012	Fornleifaskráning vegna mats á umhverfisáhrifum fyrirhugaðrar Kröflulínu 3 frá Fljótsdalsstöð í Norðurdal að Kröflu. Skýrsla III (4).
Fornleifafræðistofan, Dr. Bjarni F. Einarsson fornleifafræðingur.	2014	Fornleifakönnun á fyrirhuguðum námusvæðum í tengslum við Kröflulínu 3 frá Kröflu að Fljótsdalsstöð (5).
Náttúrustofa Austurlands, Guðrún Á. Jónsdóttir, Magnús Björnsson og Sigurjón G. Rúnarsson.	2002	Gróðurfar við Kröflulínu 3 (6).
Náttúrustofa Austurlands, Gerður Guðmundsdóttir og Kristín Ágústsdóttir.	2015	Gróðurfar á fyrirhugaðri leið Kröflulínu 3. Endurskoðuð útgáfa (7).
Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins, Guðfinna Harpa Árnadóttir og María Svanþrúður Jónsdóttir.	2014 - 2015	Áhrif byggingar háspennulínu á sauðfé í afrétti. Lagning Kröflulínu 3 frá Kröflu austur í Fljótsdal (8).
EFLA, Friðrika Marteinsdóttir og Sigfinnur Snorrason.	2014	Kröflulína 3. Mat á umhverfisáhrifum Jarðfræði og jarðmyndanir (9).
EFLA, Jakob Aðils og Jón Haukur Steingrímsson.	2015	Kröflulína 3, 220 kV. Skoðun á jarðstrengslaun innan Vatnajökulþjóðgarðs (10).

## 1.6 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 og endanlegri matsskýrslu. Almenningi og umsagnaraðilum gefast nokkur tækifæri til að leggja fram athugasemdir eða ábendingar í matsferlinu.

Mat á umhverfisáhrifum á að veita yfirsýn yfir grunnástand umhverfis án framkvæmdar og sýna hvaða breytingar geti orðið á umhverfi ef af framkvæmd verður. Í frummatsskýrslu er fylgt eftir þeim rannsóknnum 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 framkvæmdaðili að gera nákvæma grein fyrir því í hverju frávikinu felst og rökstyðja það sérstaklega. Matsskýrsla er síðan unnin á grundvelli frummatsskýrslu. Í matsskýrslu gerir framkvæmdaraðili grein fyrir þeim umsögnum og athugasemdum sem bárust vegna frummatsskýrslu og tekur afstöðu til þeirra.

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. 660/2015. Matsferlið skv. lögnum má sjá á mynd 1.2. og nánari skýring á forsendum og aðferðum við mat á umhverfisáhrifum er að finna í kafla 6. Nánari upplýsingar um matsferlið má finna á vef Skipulagsstofnunar, [www.skipulag.is](http://www.skipulag.is).

## 1.7 Frávik frá matsáætlun

Í nóvember 2012 voru lögð fram drög að tillögu að matsáætlun fyrir verkefnið og bárust athugasemdir frá tveimur aðilum. Tillaga að matsáætlun var síðan lögð fram í janúar 2013 og

Þá bárust athugasemdir frá sex aðilum. Ákvörðun Skipulagsstofnunar um matsáætlun var birt 9. ágúst 2013. Landsnet kærði þrjá þætti í ákvörðun Skipulagsstofnunar til Úrskurðarnefndar umhverfis- og auðlindamála (ÚUA). Þeir þættir sem Landsnet kærði voru skilyrði Skipulagsstofnunar um innihald umfjöllunar um þörf fyrir 220 kV háspennulínu og flutningsgetu lína, umfjöllun um jarðstrengskosti og einnig umfjöllun um aðra valkosti.

Í niðurstöðu ÚUA er tekið undir kröfu Landsnets varðandi umfjöllun um þörf fyrir 220 kV háspennulínu og flutningsgetu línunnar og einnig varðandi umfjöllun um aðra valkosti. ÚUA telur hins vegar að ekki sé íþyngjandi að Landsneti sé gert að fjalla um jarðstrengskosti í mati á umhverfisáhrifum, „enda sé [fyrirtækinu] játað ákveðið mat á því á hvaða hlutum leiðarinnar sá valkostur verði metinn til samanburðar við aðalvalkost“.

Niðurstaða ÚUA er þess efnis að þær athugasemdir Skipulagsstofnunar við tillögu að matsáætlun sem lúta að þörf á 220 kV línu og flutningsgetu hennar sem og öðrum valkostum geti ekki talist athugasemdir í skilningi 3. málsl. 2. mgr. 8. gr. reglugerðar 1123/2005 um mat á umhverfisáhrifum og feli því ekki í sér breytingu á tillögu kæranda að matsáætlun. Þrátt fyrir það er lögð fram ítarleg umfjöllun um þörf fyrir framkvæmdina í kafla 2. Einnig er fjallað um ástæður þess að ekki er lagt til að byggja 132 kV háspennulínu. Geta má þess að Kröflulína 3 verður strax rekin á 220 kV spennu, en ekki á 132 kV spennu til að byrja með.

Í frummatsskýrslu voru gerðar eftirfarandi breytingar frá samþykktri matsáætlun:

- Valkostir við Kröflu. Í tillögu að matsáætlun voru lagðir fram til skoðunar valkostir B og C við Kröflu. Þessir valkostir kallast valkostir B2 og B3. Í samráði við Skútustaðahrepp og landeigendur var ákveðið að taka til skoðunar tvo viðbótarvalkosti um legu línunnar við Kröflu, B1 og B4. Valkostir við Kröflu eru því fjórir (B1 – B4).
- Valkostir við Jökulsá á Fjöllum. Eftir ábendingar landeigenda á samráðsstigi og athugasemdir þjóðgarðsvarðar við tillögu að matsáætlun um nálægð háspennulína við Núpaskot var tekinn til skoðunar nýr valkostur um legu línunnar á því svæði. Þessi nýja línuleið hefur verið tekin inn í aðalvalkost þar sem hún er talin hafa minni umhverfisáhrif, auk þess sem hún felur í sér örlitla styttingu á línunni og einföldun á framkvæmd. Valkostur C liggur á fyrrum áætlaðri línuleið (aðalvalkostar) meðfram Kröflulínu 2 um Núpaskot.
- Mastragerðir: Í samráðsvinnu í framhaldi af ákvörðun um tillögu að matsáætlun var ákveðið að taka til skoðunar aðrar mastragerðir á afmörkuðum köflum línunnar og eru lagðar fram þrjár mastragerðir til viðbótar við hefðbundin stöguð M-röramöstur sem annars er gert ráð fyrir á allri línuleiðinni.
- Eftir ábendingar frá bændum á Jökuldal í samráðsvinnu meðan á vinnslu frummatsskýrslunnar stóð var tekin ákvörðun um að leggja mat á áhrif framkvæmdanna á sauðfé á afrétti. Leitað var til Ráðgjafarmiðstöðvar landbúnaðarins vegna þessa og er gerð grein fyrir niðurstöðunum í kafla 15 og í viðauka 6.
- Eftir samráð við Skipulagsstofnun og viðkomandi sveitarfélög voru valkostir um jarðstrengi teknir til skoðunar á afmörkuðum köflum línunnar. Möguleg lengd jarðstrengs í línunni byggir á kerfislægum forsendum og er um 15 km í Kröflulínu 3. Jarðstrengskostir eru E-valkostir 1-6.

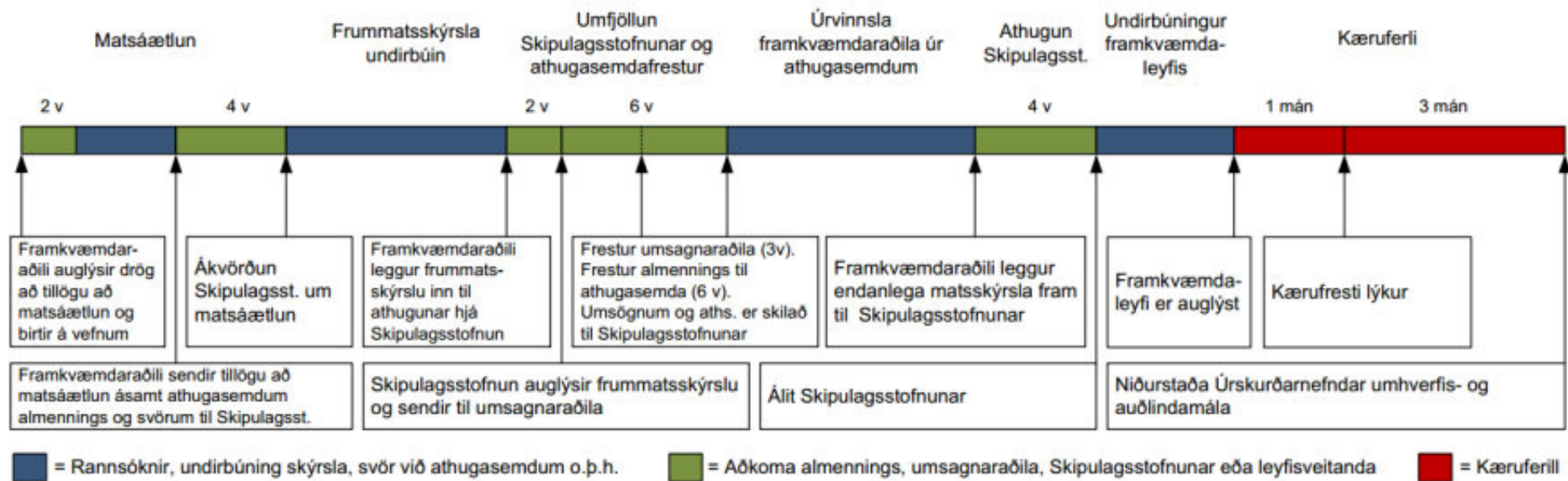
## 1.8 Breytingar frá auglýstri frummatsskýrslu

Matsskýrsla sú sem hér liggur fyrir byggir á frummatsskýrslu sem var lögð fram í mars 2017. Í kjölfar auglýsingarferlis afhenti Skipulagsstofnun Landsneti þær umsagnir og athugasemdir sem gerðar voru við frummatsskýrslu. Þær má sjá í heild sinni í viðauka 10. Landsnet hefur farið yfir allar umsagnir og athugasemdir sem bárust og tekið afstöðu til einstakra athugasemda. Einstakar athugasemdir og svör við þeim, sundurliðuð eftir þeim aðila sem gerði viðkomandi athugasemd má sjá í viðauka 11. Aftan við hvern kafla matsskýrslunnar hefur jafnframt verið sett yfirlit með tilvísun í þær athugasemdir sem varða umfjöllunarefni viðkomandi kafla.

Helsta breytingin sem gerð hefur verið frá frummatsskýrslu, er að í matsskýrslu hefur valkostur B4 verið gerður að aðalvalkosti Landsnets og er það gert með hliðsjón af niðurstöðum umhverfismatsins og athugasemdum, m.a. frá Skútustaðahreppi, Umhverfisstofnun og

nokkrum landeigendum. Með hliðsjón af athugasemdum við frummatsskýrslu hefur einnig verið tekin ákvörðun um val á mastragerð, þ.e. aðalvalkostur miðast nú við M-röramöstur (sjá viðauka 10). Bætt hefur verið við nýjum valkosti F á Austurfjöllum. Hann gengur út á að leggja Kröflulínu 3 norðan Þjóðveggar 1 á Austurfjöllum að Vegasveinum, þar sem línan beygir inn á Mývatnsfjöll (sjá nánar í kafla 4.5 og loftmyndakort 1 og 2 í mynda- og kortahefti). Valkosturinn mótaðist út frá athugasemdum, m.a. frá Skútustaðahreppi og Vatnajökulsþjóðgarði, við frummatsskýrslu, þar sem óskað var eftir frumskoðun á línuleið norðan Þjóðveggar 1 frá Austurfjöllum og austur í Vegaskarð (sjá viðauka 10). Niðurstaða mats á F-kosti leiddi ekki í ljós umhverfislegan ávinning sem gerði það að verkum að hann yrði lagður fram sem hluti aðalvalkostar. Bætt hefur verið við umfjöllun um áhrif framkvæmdarinnar á vistgerðir (sjá kafla 7) og hreindýr (kafla 16). Þá hefur nýjum líkanmyndum verið bætt við mynda- og kortahefti (sjá líkanmyndir 6.6, 7.6 og 27.1 til 33.2). Jafnframt hefur verið gerð nánari grein fyrir forsendum við hönnun Kröflulínu 3 (sjá kafla 2.1) og kynningu frummatsskýrslu (kafla 18.3). Um aðrar breytingar vísast til svara við einstökum athugasemdum í viðauka 11.

Matsskýrsla þessi verður nú send Skipulagsstofnun til meðferðar. Samkvæmt lögnum hefur Skipulagsstofnun 4 vikur til að skila álitum á mati á umhverfisáhrifum vegna framkvæmdarinnar.



Mynd 1.2. Ferli mats á umhverfisáhrifum skv. lögum nr. 106/2000

## 2 FORSENDUR, TILGANGUR OG MARKMIÐ

### 2.1 Forsendur við hönnun Kröflulínu 3

Forsendur við hönnun Kröflulínu 3 með tilliti til flutningsgetu byggja á greiningu og mati á flutningsþörf vegna þróunar álags og vinnslu, að teknu tilliti til markmiða raforkulaga um uppbyggingu og rekstur flutningskerfisins, eins og nánar er gerð grein fyrir í kerfisáætlun Landsnets 2015-2024. Fyrir liggur að sambærilegar niðurstöður um flutningsþörf er í Kerfisáætlun 2016-2025 sem var lögð fyrir Orkustofnun í mars 2017. Í kjölfar samráðs Orkustofnunar við viðskiptavini Landsnets gerði stofnunin athugasemdir þann 8. maí við framlagða kerfisáætlun Landsnets og óskaði eftir breytingum á áætluninni. Landsnet brást við athugasemdum Orkustofnunar í lok júní. Orkustofnun vinnur nú að skoðun á áætluninni um hvort hún fullnægi þeim kröfum sem gerðar eru til kerfisáætlunar samkvæmt raforkulögum og mun í framhaldinu taka afstöðu til þess hvort samþykkja beri Kerfisáætlun Landsnets fyrir tímabilið 2016-2025.

Heildarmarkmið með endurnýjun byggðalínunnar er að bæta flutningsgetu til þess að geta tekist á við aukna flutningsþörf í kerfinu, ásamt því að bæta stöðugleika raforkukerfisins næstu 50 árin hið minnsta. Að auki mun sveigjanleiki í kerfinu, með tilliti til staðsetningar orkuvinnslu annars vegar og orkunotkunar hins vegar, aukast verulega. Þessi sveigjanleiki mun auka hagkvæmni í kerfinu og bæta nýtingu orkuauðlinda.

Fyrirhuguð framkvæmd gerir ráð fyrir að ný Kröflulína 3 verði með 550 MVA hitaflutningsmörk. Ljóst er því að um umtalsverða styrkingu er að ræða frá núverandi kerfi og þeirri spurningu hefur verið varpað fram hvort nauðsynlegt sé að stíga svo stórt skref í einu.

Meginflutningskerfi Landsnets er rekið á tveimur spennustigum í dag, 132 kV og 220 kV. Í dag eru Norðausturland og Austurland tengd með 132 kV háspennulínu, Kröflulínu 2, sem tekin var í notkun árið 1979, en breytt við Fljótsdalsstöð 2007. Línan var hluti af hringtengdu línakerfi sem rekið er á 132 kV spennu, s.k. byggðalínu. Byggðalínan liggur frá Brennimer í Hvalfirði, norður og austur um land og þaðan suður og vestur að Sigölduvirkjun, auk línu frá Hrutafirði til Vestfjarða. Línan er samtals 927 km löng.

Samkvæmt kerfisgreiningum Landsnets, sem kynntar eru í drögum að Kerfisáætlun 2016-2025, er flutningsgeta 132 kV byggðalínu ófullnægjandi fyrir næstu kynslóð byggðalínunnar, þar sem kerfið er víða fulllestað í dag.

Auk ófullnægjandi flutningsgetu núverandi byggðalínu veldur veikleiki hennar óstöðugleika sem kemur fram í aflsveiflum milli landsvæða. Þetta gerist einkum ef byggðalínuhringurinn rofnar. Aflsveiflur þessar valda um leið spennusveiflum sem geta og hafa valdið tjóni á raftækjum notenda á landsbyggðinni. Það er því talið nauðsynlegt að ný kynslóð byggðalínu sé afkastameiri og er þá 220 kV næsta spennustig sem notast er við hér á landi. Að bæta við nýjum flutningslínunum í meginflutningskerfið til framtíðar er umfangsmikil og dýr framkvæmd og því er æskilegt að sú uppbygging sem fram fer á kerfinu, sé á þeim spennustigum sem fyrir eru í kerfinu. Í grunninn er kerfið byggt upp fyrir þessi spennustig og fælist í því margvíslegt óhagræði ef bæta ætti við öðru („nýju“) spennustigi og reka kerfi á mörgum spennustigum, meðal annars með tilliti til viðhalds og varahlutahalds.

Þar sem flutningsgeta meginflutningskerfisins er aukin í skrefum, sem tekin eru með uppbyggingu á u.þ.b. 40 til 50 ára fresti, mun flutningsgeta 220 kV línu ekki vera fullnýtt á allra næstu árum. Flutningsþörfin mun hinsvegar aukast jafnt og þétt í takt við fjölgun íbúa á landinu og þann vöxt í atvinnulífi sem fylgir fjölgun íbúa. Nýting á flutningsgetu nýrrar byggðalínu mun aukast í samræmi við þennan vöxt líkt og raunin var með núverandi byggðalínu sem byggð var á árunum 1972-1984.

Flutningsgeta 220 kV lína er breytileg eftir vali á leiðurum sem notaðir eru, eins og sjá má á mynd 2.3 í matsskýrslu, háð spennustigi og tegund leiðara, en fyrir 220 kV spennustig getur flutningsgeta verið frá um 330 MVA til tæplega 600 MVA fyrir einleiðara, en með tvíleiðara mætti ná hátt í 1200 MVA flutningsgetu. Í Kröflulínu 3 er ráðgert að nota leiðaragerð sem getur þolað 550 MVA af afli, til að uppfylla markmið framkvæmdarinnar. Niðurstöður kerfisáætlunar um langtímapróun meginflutningskerfisins leiða í ljós að leiðari með 550 MVA hitaflutningsmörk

uppfyllir markmið raforkulaga um öryggi, skilvirkni, hagkvæmni, gæði raforku og áreiðanleika afhendingar fyrir metnar sviðsmyndir. Því er eðlilegt að við samanburð loftlína og jarðstrengja sé miðað við að þær geti annað sömu flutningsþörf.

Til að skýra betur þörfina fyrir 550 MVA línu þarf bæði að horfa til hitaflutningmarka einstakra lína (þ.e. hversu mikið lína getur flutt án þess að ofhitna) og eðlis hringtengds raforkukerfis.

**Hitaflutningsmörk.** Flutningsgeta einstakra lína í núverandi byggðalínu er á bilinu 100 MVA til 150 MVA, sem segir til um það afl sem línan getur flutt án þess að ofhitna (hitaflutningsmörk). Það þýðir þó ekki að hægt sé að lesta einstaka línur upp að því marki í venjubundnum rekstri, þar sem að ávallt verður að vera tiltæk næg flutningsgeta til að geta tekið við því afli sem flyst lína á milli í bilanatilfellum, eða vegna reglubundins viðhalds. Núverandi flutningslína á milli Kröflu og Fljótsdals er með hitaflutningsmörk upp á 150 MVA.

Til að gefa hugmynd um flutningsgetu einstakra lína í byggðalínunni, sem er hringtengd, er best að horfa á svokölluð flutningsnið. Í byggðalínunni má finna þrjú flutningsnið, sem eru skilgreind sem flæði um tvær flutningslínur inn á tiltekið landssvæði, þar sem er þekktur flöskuháls í kerfinu. Ef önnur línanna sem mynda sniðið bilar, eða er tekin út vegna viðhalds, þá færast allt það afl sem flæðir um sniðið yfir á hina línuna á einu augnabliki og því verður ávallt að vera til staðar næg flutningsgeta á þeirri línu til að taka við því afli. Ef flutningsgetan er ekki til staðar, þá yfirlestast línan og varnarlína hennar slær út með tilheyrandi hættu á viðtæku rafmagnsleysi og/eða spennuflökti með tilheyrandi tjóni. Flutningsmörk um þessi þrjú snið eru að hámarki 100 til 130 MW. Það þýðir að hámarksflæði um hvora línu sem mynda hvert snið er að jafnaði 50 til 65 MW.

### **Örugg rekstrarmörk og há flutningstöp.**

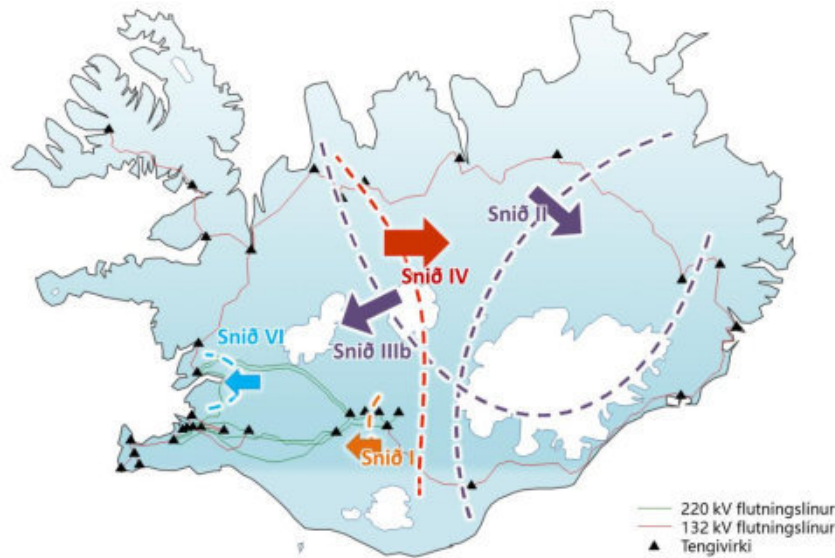
Núverandi leiðarar byggðalínunnar eru með allt að 150 MVA flutningsgetu á 132 kV. Í löngu hringtengdu kerfi, er samkvæmt reynslu, hægt að flytja um það bil 100 MW áður en vart verður við mikið spennufall, hlutfallslega há flutningstöp og óstöðugleika flutnings milli svæða. Viðnám leiðaranna er hátt, sérstaklega þegar þeir eru tengdir í röð langar vegalengdir. Vandamálið við það að flytja mikinn straum eftir langri, viðnámshárrí línu er að töp aukast í hlutfalli við strauminn í öðru veldi og spennan fellur í hlutfalli við strauminn. Það er því ekki sjálfgefið að heimfæra hitaflutningsmörk leiðara yfir á flutningsgetu lína í löngu hringtengdu kerfi. Sem dæmi má nefna að snið II hefur sniðmörk upp á 100 MW sem þýðir að Kröflulína 2 og Prestbakkalína 1 sem mynda sniðið mega samanlagt mest flytja 100 MW áður en stöðugleika er ógnað. Ef forsendur fyrir vali á leiðurum myndu eingöngu taka mið af hitaflutningsmörkum línanna (þ.e. hveru mikið þær geta flutt án þess að ofhitna) ætti þetta snið miðað við núverandi ástand að geta flutt yfir 300 MW sem er langt umfram örugg rekstrarmörk byggðalínunnar.

Til að meta flutningsgetu einstakra lína með hitaflutningsmörk upp á 550 MVA í hringtengdu kerfi, þarf að horfa til heildarsamsetningar kerfisins, flöskuhálsa og þeirra flutningsniða sem skilgreind eru vegna þeirra. Hver ný lína sem bætist við kerfið hefur áhrif á skilgreind flutningsnið og því munu snið í framtíðarkerfi líta öðruvísi út en þau gera í dag. Eins mun niðurrif, eða breytt notkun eldri lína hafa áhrif á sniðin. Sé hins vegar tekið mið af hitaflutningsmörkum núverandi lína í byggðalínuhringnum og hámarksflæði um núverandi snið, mætti ætla að hægt yrði að flytja um og yfir 200 MW um stakar línur á hringnum að jafnaði, án þess að ógna stöðugleika og afhendingaröryggi kerfisins.

Við val á 550 MVA leiðara fyrir nýja 220 kV byggðalínu er ekki eingöngu horft til krafna um aukna flutningsgetu milli svæða, getu kerfisins til að bregðast við bilanatilvikum eða möguleika til að taka línur úr rekstri vegna viðhalds. Ákvörðun um val á slíkum leiðurum byggir einnig á eðli hringtengds kerfis til að minnka viðnám tenginga milli landssvæða (minni straumur flæðir um 220 kV línu en 132 kV línu fyrir sama afflutning) til að stuðla að bættum stöðugleika og spennugæðum. Eins og áður kemur fram leiða niðurstöður kerfisáætlunar um langtímaþróun meginflutningskerfisins í ljós að leiðari með 550 MVA hitaflutningsmörk uppfyllir markmið raforkulaga um öryggi, skilvirkni, hagkvæmni, gæði raforku og áreiðanleika afhendingar fyrir metnar sviðsmyndir.

Skilgreind eru fimm flutningsnið fyrir meginflutningskerfið, þ.e. hversu mikið afl má flytja milli „svæða“ án þess að einföld truflun valdi óstöðugleika í kerfinu. Á mynd 2.1 er sýnt hvar þessi snið liggja í kerfinu. Svokölluð stöðugleikamörk sniðanna tryggja að kerfið haldist stöðugt og

ekki þurfi að skerða raforku til notenda við einfalda truflun. Stöðugleikamörk sniða II og IV eru 100 MW sem þýðir að heildarflutningur um sniðin stefnuvirkt til austurs má ekki fara yfir 100 MW.



Mynd 2.1. Skilgreind flutningssnið í meginflutningskerfinu

Sveiflur í vatnsbúskapi uppistöðulóna geta haft áhrif á afhendingu raforku ef ekki er mögulegt að flytja raforku milli landshluta vegna flutningstakmarkana. Um árabíl hafa flutningstakmarkanir og óstöðugleiki verið mikið vandamál í rekstri Byggðalínunnar og eru skerðingar á orkuafhendingu farnar að vera tíðari. Nú er svo komið að ástandið er farið að hamla atvinnuuppbyggingu, svo sem rafvæðingu fiskiðjuvera og virkni raforkumarkaðar. Með fleiri stórum notendum og aukinni rafvæðingu fiskbræðslna á Austurlandi eykst enn álagið á snið II og IV. Getur þetta haft í för með sér tíðari skerðingar hjá notendum innan sniðs IV sem munu aukast ár hvert ef ekki er farið í styrkingar á byggðalínunni á Norður- og Austurlandi. Aukin raforkuvinnsla innan sniðs IV minnkar þörfina á aflflutningi að Norður- og Austurlandi og þar með „pressuna“ á snið IV. Með tilkomu vinnslu á Þeistareykjum eykst hins vegar flutningur um snið II, þ.e. aflflæði um Sigöldulínu 4 og Kröflulínu 2, sem kallar á frekari styrkingar frá Kröflustöð að Austurlandi. Nú er í undirbúningi bygging 220 kV flutningskerfis frá Kröflu, um Þeistareyki að Bakka við Húsavík, til að tengja Þeistareykjavirkjun og iðnaðarsvæðið á Bakka við meginflutningskerfið. Kröflulína 3 mun gegna veigamiklu hlutverki með því að tengja virkjanaklasann á NA-landi (Kröflustöð og Þeistareykjastöð) betur við Fljótsdalsstöð. Erfiðlega hefur reynst að reka jarðgufuvirkjanir í eyjarekstri<sup>2</sup> og því mikilvægt að til staðar sé traust tenging við vatnsaflstöð. Með öflugri (og tvöfaldri) tengingu við Fljótsdalsstöð er áhættan lágmörkuð.

Í kerfisáætlun Landsnets fyrir árin 2015 til 2024 var gerð greining á þörf fyrir styrkingu raforkuflutningskerfisins næsta áratuginn. Þar var sett sem grunnforsenda að Landsnet gæti uppfyllt orkuflutningsþörf miðað við raforkuspá og að tillit væri tekið til virkjanakosta rammaáætlunar um verndun og nýtingu náttúrusvæða (hér eftir nefnd Rammaáætlun). Einnig var greint hvernig kerfið þyrfti að vera uppbyggt til að anna flutningsþörf m.v. mismunandi tilvik um þróun á orkumarkaði. Skoðuð voru mismunandi tilvik um hvar raforkan yrði notuð á landinu í framtíðinni. Tvær fyrstnefndu forsendurnar voru notaðar til að stilla upp þremur sviðsmyndum um uppbyggingu kerfisins til tíu ára. Sviðsmynd 1, eða hin svokallaða núllsviðsmynd, gerir eingöngu ráð fyrir þróun almenns álags í samræmi við raforkuspá. Hinar tvær, sviðsmyndir 2 og 3 gerðu ráð fyrir nýtingu virkjanakosta úr orkunýtingarflokki Rammaáætlunar. Sviðsmynd 2

<sup>2</sup> Eyjarekstur er ástand sem skapast þegar hluti kerfis rofnar frá meginkerfi þannig að færri vinnslueiningar anna raforkunotkun í aðskildu kerfi. Sé ekki um vinnslueiningar að ræða í þeim hluta kerfis sem rofnar frá verður rafmagnslaust í þessum hluta kerfis. Þá er víða tiltækt varaafli sem ræst er upp og er þá sá hluti kerfis rekinn í eyjarekstri með varaafli.

felur í sér að 50% kosta verði byggðir upp á næstu 10 árum og sviðsmynd 3 að allir kostir í nýtingarflokki séu byggðir upp, þ.e. 100% uppsetts afsl virkjanakosta. Sviðsmyndir 2 og 3 voru svo greindar miðað við mismunandi álagsdreifingartilfelli til að kanna styrkingarþörf í kerfinu miðað við mismunandi tilvik um staðsetningu raforkunotkunar í framtíðinni.

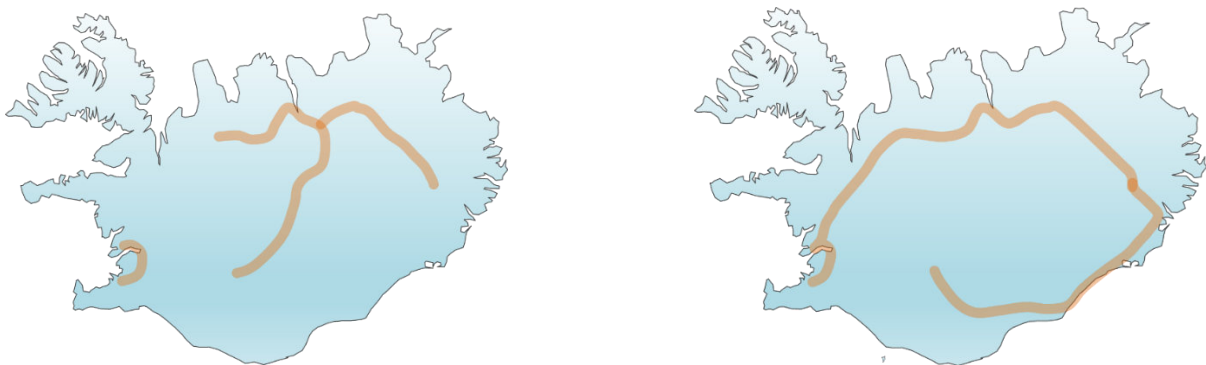
Í Kerfisáætlun 2016-2025 var stuðst við aðrar sviðsmyndir við greiningu á flutningsþörf framtíðarinnar og skilaði niðurstaðan sambærilegum niðurstöðum og í Kerfisáætlun 2015-2024. Þær þrjár sviðmyndir sem stuðst var við ná yfir mögulega þróun raforkumarkaðar, allt frá hægri þróun sem byggist á fólksfjöldaaukningu að örum vexti í atvinnuuppbyggingu og að hraðari orkuskiptum frá jarðefnaeldsneyti yfir í innlenda, endurnýjanlega orkugjafa. Niðurstaða greiningarinnar var sú, að óháð því til hvaða sviðsmyndar er litið er fullnægir núverandi byggðalína ekki þörf fyrir þá flutningsgetu sem er fyrirsjáanleg í næstu framtíð. Hve hratt flutningsmagn nýrrar 220 KV byggðalínu mun aukast fer svo eftir því hvaða sviðsmynd um framtíðarþróun rætist.

Kerfisgreiningarnar leiða í ljós eftirfarandi meginniðurstöður fyrir þörf á styrkingu kerfisins til næstu 10 ára:

- *Styrkja þarf kerfið í öllum framsettum sviðsmyndum, sérstaklega utan 220 kV kerfisins á Suður- og Suðvesturlandi.*
- *Mun sterkari tengingar þarf á milli stærstu orkuvinnslusvæðanna.*
- *Styrkingar í 132 kV spennustigi eru óraunhæfar og liggur framtíð meginflutningskerfisins á 220 kV spennustigi eða hærra.*
- *Sveigjanleiki til aukningar á flutningsgetu er til staðar í 220 kV kerfinu á SV-landi.*

Byggt á niðurstöðum greiningarinnar voru tveir raunhæfir valkostir mótaðir um hvernig uppfylla megi þá flutningsþörf sem niðurstöðurnar leiddu í ljós og til að bæta öryggi og stöðugleika orkuflutningskerfisins. Þessir valkostir eru:

- Valkostur A.1: Hálendislína og Norðurland
- Valkostur B.1: Byggðalína



Mynd 2.2. Megin valkostir um styrkingu flutningskerfis Landsnets sem metnir voru í umhverfisskýrslu Kerfisáætlunar Landsnets 2015-2024. Sýndir eru valkostir A.1 og B.1 en lagðar voru fram og metnar mismunandi útfærslur þessara meginleiða.

Styrking milli Kröflu og Fljótsdals er nauðsynleg í öllum valkostum. Með henni er tengingin milli Norðaustur- og Austursvæðis í flutningskerfi Landsnets styrkt. Í kerfisáætlun var gerð sérstök greining á flutningsþörf milli þessara svæða og spennustigi. Fram kemur að flutningsþörfin á þessari tengingu er 200 MVA í grunnsviðsmyndinni. Með 50% nýtingu úr rammaáætlun hækkar hámarksþörfin í um 550 MVA og með öllum nýtingarflokki verður þörfin 1.000 MVA (Athuga skal að flutningsþörf miðast ekki við daglegan flutning, heldur bilanatilvik í N-1 kerfi).

Landsnet skilgreinir stöðuleikamörk, sem segja til um þann flutning sem er leyfilegur á milli þessara svæða (sjá kerfisáætlun Landsnets) og er hann í dag 100MW. Niðurstaða greiningarinnar var því sú að afflutningsþörf er fremur mikil miðað við hámarksflutningsgetu



núverandi lína og alltaf yfir grunnþörf núll-sviðsmyndar, sem er 136 MW. Ef skoðaðar eru mismunandi sviðsmyndir um álag og staðsetningu orkunotkunar gæti orkuflutningsþörfin orðið allt að 1.007 MW.

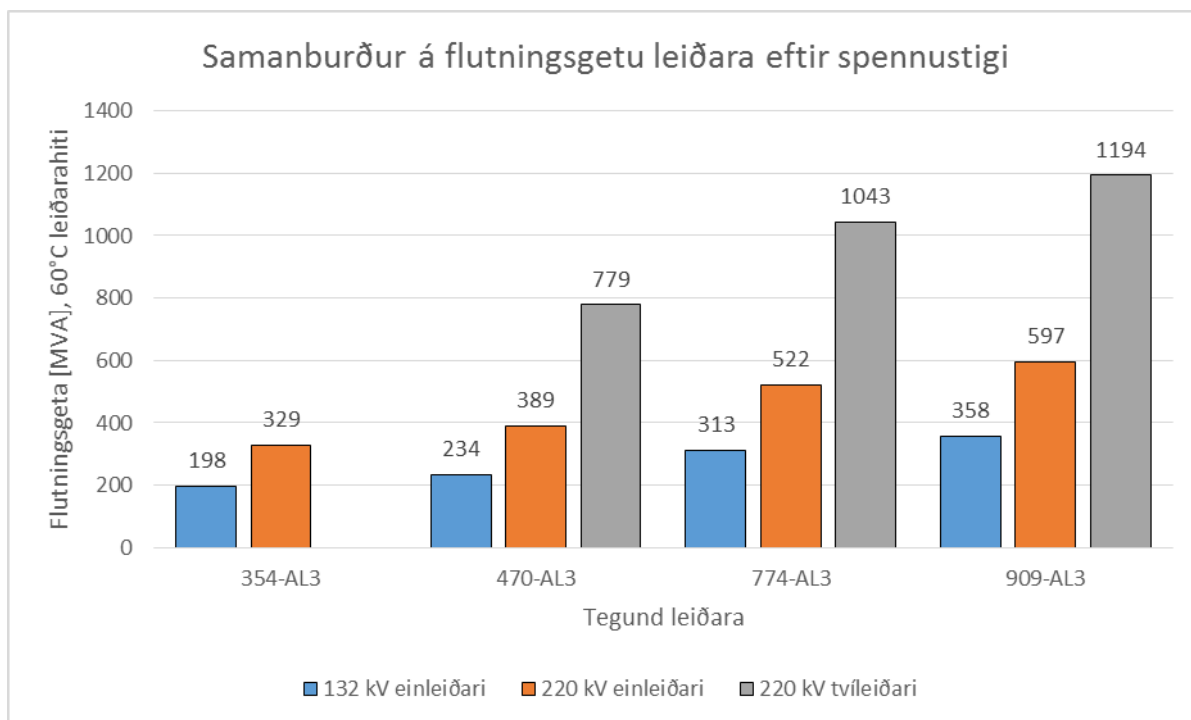
Við mótun kerfisáætlunar fyrir árin 2015-2024 var einnig gerður samanburður á því hversu margar nýjar flutningslínur þyrfti á milli Norður- og Austurlands m.v. 132 kV spennu og 220 kV spennu. Niðurstöðurnar sýndu að ef nota ætti 132 kV flutningslínur til þess að flytja allt að 1.007 MW þyrfti allt að 5 samliggjandi línur en tvær í tilviki 220 kV lína.

### 2.1.1 Möguleikar til að mæta auknum flutningi

Í kerfisáætlun Landsnets er fjallað um þörfina fyrir uppbyggingu kerfisins. Ýmsir möguleikar hafa verið skoðaðir til að auka flutningsgetu milli Norðurlands og Austurlands og verður fjallað um þá helstu hér.

- Skoðaður hefur verið sá möguleiki að styrkja núverandi flutningslínu milli Kröflustöðvar og Fijótsdalsstöðvar (Kröflulínu 2) með því að spennuhækka hana upp í 220 kV. Slík aðgerð gerir kröfu um töluverðar styrkingar á núverandi burðarmannvirkjum og yrði flutningsgeta slíkrar loftlínu að hámarki 250 MVA án möguleika á að auka hana frekar síðar. Nauðsynlegt er að horfa til framkvæmanleika þessarar styrkingar þar sem „úti-tími“ línunnar yrði töluverður vegna mikilla breytinga á möstrum. Töluverður aflflutningur er um Kröflulínu 2 þegar álag er mikið í kerfinu (vetrarálag) og því nær ómögulegt að hafa línuna úti í marga daga/vikur í einu.
- Annar möguleiki er að byggja nýja 132 kV loftlínu (Kröflulínu 3) samsíða núverandi flutningslínu (Kröflulínu 2). Ef Kröflulína 3 yrði byggð fyrir 132 kV spennustig og krafa um að ásýnd mannvirkisins væri svipuð og í Kröflulínu 2, mætti ná heldur meiri flutningsgetu en í núverandi línu með því að nota hærri staurastæður og stærri leiðara. Líklega mætti ná flutningsgetu nærri 200 MVA. Ef byggð yrði 132 kV lína með stöguðum stálróramöstrum, svipuð og eru í sambærilegum línunum á Reykjanesskaga (t.a.m. í Suðurnesjalínu 1), væri hægt að ná meiri flutningsgetu með stærri leiðara og hærri möstrum en hefðbundin óstöguð tréstaurlausn gerir ráð fyrir. Flutningsgeta nærri 250 MVA væri raunhæf með einleiðara ef þessi útfærsla yrði fyrir valinu. Unnt er að ná meira en 250 MVA flutningsgetu með því að nota mjög stóran einleiðara eða tvíleiðara, samfara hærri og efnismeiri möstrum. Ásýnd þeirrar útfærslu yrði líklega áþekkt 220 kV útfærslu. Með því að byggja línuna fyrir 132 kV spennu, væri verið að setja hömlur á frekari uppbyggingu orkunýtingar á Austurlandi til lengri tíma lítið eða tengingu sæstrengs við flutningskerfið. Flutningslína hönnuð og eða rekin á 132 kV spennu myndi því ekki uppfylla þá flutningsþörf sem reiknað er með í kerfisáætlun 2015-2024.
- Þriðji möguleikinn er að byggja nýja 220 kV loftlínu. Lágmarks flutningsgeta 220 kV loftlínu er um 303 MVA og að hámarki 600-700 MVA (fyrir einfaldan leiðara) og allt að 1.000 MVA með tvíleiðara (tveir leiðarar í hverjum fasa). Mynd 2.3 sýnir samanburð á flutningsgetu þriggja álblönduleiðara á mismunandi rekstrarspennu<sup>3</sup>:

<sup>3</sup> Nafn leiðara vísar í þverskurðarflatarmál hans og samsetningu álblöndu. Þannig stendur 354 fyrir 354 mm<sup>2</sup> og AL3 ákveðna gerð álblöndu samkvæmt staðli.



Mynd 2.3. Samanburður á flutningsgetu leiðara eftir spennustigi.

Til lengri tíma litið má gera ráð fyrir auknu álagi á Austurlandi og nú þegar annar flutningskerfið ekki álagi þar á mesta álagstíma. Til að geta mætt mögulegri álagsaukningu til lengri tíma litið, er mikilvægt að sú lausn sem valin verður bjóði upp á sveigjanleika svo hægt verði að fullnægja verulega aukinni raforkunotkun á svæðinu án þess að ráðast þurfi í byggingu fleiri háspennulína.

Flutningstöp loftlína á mismunandi rekstrarspennu eru einn þáttur sem taka þarf tillit til þegar hagkvæmni nýbygginga er skoðuð. Til að gera grein fyrir líklegum flutningstöpum við mismunandi útfærslu á Kröflulínu 3, voru töpin áætluð fyrir flutningslínur á 132 kV spennu og 220 kV spennu, með einleiðara, sömu lengd á línu og sama álag í báðum tilfellum. Gengið er út frá því að flutningslína sé 122 km löng og álag sé 200 MVA. Afstuðull álags er 0,9. Tafla 2.1 sýnir niðurstöður úr greiningu sem gerð var á flutningstöpum í aflflæðiforritinu PSS/E frá Siemens:

Tafla 2.1 – Samanburður á flutningstöpum fyrir 132 kV loftlínu og 220 kV loftlínu

Tegund leiðara	Rekstrarspenna	Töp [MW]	Nýtingartími	Flutningstöp [GWh]
774-AL3	132 kV	12,6	6.000 klst	75,6
774-AL3	220 kV	4,0	6.000 klst	24,0

Niðurstöður í töflu 2.1 sýna að mikill munur er á flutningstöpum á 132 kV loftlínu með 774-AL3 leiðara og 220 kV loftlínu með 774-AL3. Sé miðað við nýtingartíma upp á 6.000 klst yfir árið er munurinn á flutningstöpunum um 51,6 GWh yfir árið. Til að setja þessar niðurstöður í samhengi má nefna að vinnsla Laxárstöðvar II yfir árið er um 78 GWh og uppsett afl 9 MW (11).

### 2.1.2 Tenging virkjana í mismunandi landshlutum

Sé miðað við 50% nýtingu rammaáætlunar á Norðausturlandi má gera ráð fyrir allt að 270 MW vinnslu á Þeistareykjum auk núverandi 60 MW vinnslu í Kröflustöð, samtals vinnsla upp á 330 MW með jarðvarmavirkjunum. Í nýtingaflokki rammaáætlunar eru þar að auki stækkun Kröflustöðvar og ný virkjun þar auk nýrra virkjunar í Bjarnarlagi, samtals 220 MW. Með þeirri aukningu gætu jarðvarmavirkjanir á Norðausturlandi verið með 550 MW uppsett afl. Án styrkingar með Kröflulínu 3 (220 kV) yrðu þessar virkjanir í hálfgerðu eyjakerfi þar sem

núverandi 132 kV flutningslínur hafa litla flutningsgetu og mynda því veika tengingu við Fljótisdalsstöð og Blöndustöð. Í bilanatilfellum, þar sem kerfisvarnir í Blöndustöð (vélateinn) og Prestbakkalína 1 leysa út, er nauðsynlegt að hafa sterka tengingu frá Þeistareykjum/Kröflustöð að Fljótisdalsstöð þar sem jarðvarmavirkjanir hafa þröngt reglunarsvið og því mikil hættu á því að stöðvarnar leysi út í heild sinni séu þær ekki tengdar við stórar vatnsaflsvirkjanir, eins og til dæmis Fljótisdalsstöð. Gott dæmi um erfiðan eyjarekstur með jarðvarmavirkjunum er á Suðurnesjum þegar Suðurnesjalína 1 leysir út, þar sem erfitt hefur reynst að halda virkjununum inni, og getur það tekið margar klukkustundir að koma vélum í rekstur aftur. Einnig er mikilvægt að sterk tenging sé til staðar frá iðnaðarsvæðinu á Bakka að vatnsaflsstöðinni í Fljótisdal þar sem jarðvarmavirkjanirnar sem tengjast iðnaðarsvæðinu hafa, eins og áður sagði, þröngt reglunarsvið og eru illa til þess fallnar að mæta breytingum á álagi á iðnaðarsvæðinu og víðar í landshlutanum. Mikilvægur sveigjanleiki fæst með því að tengja saman landssvæði með sterkum línunum þar sem reglunarstyrkur þarf ekki að vera til staðar svæðisbundið.

Einnig er nauðsynlegt vinna í því að tengja saman vinnslueiningar á Þjórsársvæðinu við einingar á Norðaustur- og Austurlandi og væri Kröflulína 3 fyrsti liður í því verkefni að koma á sterkari tengingum milli landshluta. Veikar tengingar stórra vinnslueininga í mismunandi landshlutum geta orsakað auknar aflsveiflur í flutningskerfinu í bilanatilfellum þar sem einingar vinna á móti hver annarri sem veldur því að aflsveiflur aukast (High Frequency Inter-area Mode Oscillations). Séu vinnslueiningar með sterkar tengingar (stutt raffræðileg vegalengd milli virkjana) sveiflast virkjanir í „mótfasa“ sem verður til þess að sveifluviddin (e. Amplitude) á aflsveiflunum minnkar og dempun eykst.

### 2.1.3 Rekstraröryggi

Rekstraröryggi milli Kröflu og Fljótisdals batnar með tvöföldun tengingarinnar. Skilvirkni kerfisins eykst því flutningstöp á 220 kV línu eru mun minni en á 132 kV línu, auk þess sem sveigjanleiki í rekstri kerfisins eykst vegna sterkari tenginga milli jarðgufu- og vatnsaflsstöðva. Áreiðanleiki afhendingar eykst, vegna tvöföldunar flutningslína og gæði raforkunnar aukast með sterkari tengingum milli staða, því skammhlaupsafl í Kröflu, á Þeistareykjum og Bakka mun aukast með Kröflulínu 3. Það þýðir að kerfið verður stífara sem dregur úr spennu- og tíðnisveiflum, til hagsbóta fyrir notendur.

Nýjar 220 kV flutningslínur eru byggðar með stálmöstrum og hannaðar samkvæmt ÍST EN 50341 staðlinum (áreiðanleikastig 3). Eru þessi mannvirki því mun sterkari og öruggari en tréstaumöstrur í núverandi byggðalínu. Með nýjum flutningsmannvirkjum væri mögulegt að auka flutningsgetu á milli Norðaustur- og Austursvæðis töluvert án þess að ógna stöðugleika kerfisins þar sem unnt væri að hækka núverandi stöðugleikamörk fyrir snið II.

Afhendingaröryggi raforku er mikilvægur þáttur í rekstri flutningskerfa þar sem tíðar útleysingar á flutningsmannvirkjum geta haft í för með sér töluverðan kostnað vegna skerðingar á orku til notenda og/eða vegna vinnslu varaafsstöðva. Landsnet heldur utan um allar truflanir sem verða í flutningskerfinu, þar á meðal fyrir Kröflulínu 2. Út frá gögnum Landsnets (START) hafa á síðustu fimmtán árum orðið 17 fyrirvaralausar truflanir á Kröflulínu 2 vegna veðurs og heildar-skerðingartími var rétt tæpar 60 klukkustundir. Frekari upplýsingar um afhendingaröryggi raforku má einnig finna í frammistöðuskýrslu Landsnets sem aðgengileg er á heimasíðu fyrirtækisins (12). Með tvöfaldri tengingu milli Kröflustöðvar og Fljótisdals, þ.e. núverandi 132 kV flutningslínunni auk nýrrar 220 kV flutningslínunni með stálmöstrum, mætti fækka truflunum umtalsvert og þar með stytta skerðingartíma.

Sé horft til afhendingaröryggis á Norðaustur- og Austurlandi er mikilvægt að halda núverandi Kröflulínu 2 (132 kV) í rekstri af tveimur ástæðum:

- Tryggja N-1 afhendingaröryggi og hækka stöðugleikamörk sniðs II
- Auka stöðugleika kerfisins

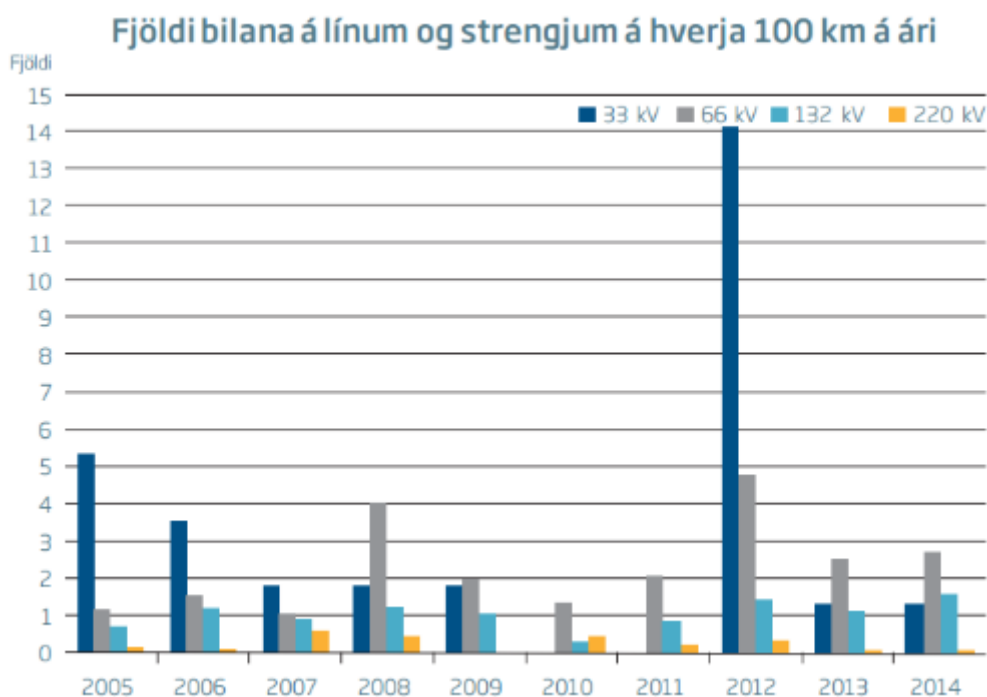
Með tvöföldu kerfi frá Kröflustöð að Fljótisdal er hægt að tryggja N-1 afhendingaröryggi ef önnur hvor línan leysir út. Með tilkomu Kröflulínu 3 er mögulegt að hækka aflflæði (stöðugleikamörk) um snið II, en ef Kröflulína 2 yrði fjarlægð yrðu flutningstakmarkanirnar þær sömu fyrir snið II þar sem flutningslínur frá Sigöldustöð að Fljótisdal hafa mjög takmarkaða flutningsgetu (90

MW). Einnig er mjög mikilvægt að hafa stöðugleika kerfisins í huga, en með einni flutningslínu milli Kröflustöðvar og Fljótsdals rofnar byggðalínurhúringurinn við einfalda truflun sem ógnar stöðugleika kerfisins. Með því að hafa tvöfalt kerfi milli Kröflustöðvar og Fljótsdalsstöðvar rofnar byggðalínurhúringurinn ekki við einfalda truflun á þessum stað, sem tryggir samtengt kerfi og stöðugt kerfi. Til að bera saman afhendingaröryggi raforku með 132 kV loftlínu og 220 kV loftlínu er stuðst við niðurstöður í skýrslu frá Landsneti: „Endurreikningur áreiðanleikastuðla árið 2014.“ Þar er bilanaskráning síðustu tíu ára notuð til þess að reikna út ótíltækistuðla fyrir m.a. loftlínur á öllum spennustigum. Ótíltækistuðlar eru svo notaðir til þess að áætla ótíltæki flutningsmannvirkja. Tekið er dæmi um 122 km langa loftlínu sem rekin er á 132 kV spennu annars vegar og 220 kV spennu hins vegar:

Tafla 2.2. Áætlað ótíltæki fyrir 122 km langa loftlínu, 132 kV og 220 kV.

Spennustig	Ótíltæki loftlínu [klst/ári per km]	Aflrofi [klst/ári]	Útgangur [klst/ári]	Ótíltæki [klst/ári]
132 kV	0,074	0,241	0,039	9,07
220 kV	0,024	0,054	0,018	3,07

Niðurstöður í töflu 2.2 og á mynd 2.4, sýna að umtalsverður munur er á ótíltæki 132 kV loftlína og 220 kV loftlína. Við útreikninga á ótíltækistuðlum í skýrslunni „Endurreikningur áreiðanleikastuðla árið 2014“ er ekki horft til hvar línan er staðsett á landinu og því gætu þessir stuðlar verið hærrí/lægri fyrir Kröflulínu 3. Niðurstöðurnar gefa engu að síður hugmyndir um hversu áreiðanlegar 220 kV loftlínur á stálmöstrum eru samanborið við 132 kV loftlínur, sem langflestar eru á trémöstrum.



Mynd 2.4. Samanburður á fjölda bilana pr. km á 33 kV, 66 kV, 132 kV og 220 kV línunum og strengjum Landsnets á árunum 2005-2015 (12). Eins og sjá má er fjöldi bilana síðast liðin 10 ár töluvert minni á 220 kV línunum en á 132 kV.

## 2.2 Tilgangur og markmið framkvæmdarinnar

Líkt og rakið er ítarlega í þessum kafla er tilgangur með framkvæmdinni Kröflulínu 3 að bæta raforkukerfi landsins, tryggja stöðugleika raforkukerfisins á Norður- og Austurlandi með betri samtenginu þessara landshluta, auka flutningsgetu, öryggi raforkuafhendingar og gæði raforku. Framkvæmdin hvílir á ákvæðum raforkulaga, nr. 65/2003, en markmið þeirra er að

stuðla að þjóðhagslega hagkvæmu raforkukerfi og efla þannig atvinnulíf og byggð í landinu. Skál meðal annars í því skyni stuðla að skilvirkni og hagkvæmni í flutningi og dreifingu raforku, tryggja öryggi raforkukerfisins og hagsmuni neytenda og taka tillit til umhverfissjónarmiða, sbr. 1. gr. laganna. Raforkulög byggja á ríkum almannahagsmunum og Landsnet gegnir mikilvægu samfélagshlutverki með stjórnun flutningskerfis raforku, sbr. III. kafla raforkulaga, sérstaklega 9. gr. Sem dæmi um almannahagsmuni má benda á að Landsneti ber að hafa tiltækar viðbragðsáætlanir og annast samræmingu neyðaraðgerða í flutningskerfinu, bregðast við í vá og tryggja tengsl við yfirstjórn almannavarna. Þannig er flutningskerfið einn mikilvægasti hlekkur í innviðum samfélagsins og forsenda dagslegs lífs í landinu.

Kröflulína 3 verður hluti meginflutningskerfis raforku og byggir alfarið á þeim forsendum raforkulaga sem að framan eru raktar. Þá hefur einnig verið fjallað um þær tæknilegu forsendur sem framkvæmdin hvílir á, þ.e.a.s. 220 kV háspennulínur sem bæði er unnt að reka á 132 kV spennu en einnig er unnt að auka flutningsgetu margfalt, bæði með spennuhækkun sem og vali á leiðurum án mikils tilkostnaðar. Þá hefur einnig verið rökstudd nauðsyn þess að Kröflulína 2 verði áfram starfrækt sem hluti flutningskerfisins vegna tæknilegra þátta sem og afhendingaröryggis. Við undirbúning framkvæmda í meginflutningskerfi raforku, líkt og hér um ræðir, er meginreglan sú að notast er við loftlínur nema annað sé talið hagkvæmara eða æskilegra, m.a. út frá tæknilegum atriðum eða umhverfis- eða öryggissjónarmiðum, sbr. þingsályktun um stefnu stjórnvalda um lagningu raflína, nr. 11/144 frá 28. maí 2015.

Í skýrslu iðnaðarráðherra um raforkumálefni, sem lögð var fyrir Alþingi á 143. löggjafarþingi, kemur fram að vaxandi þörf sé á að styrkja flutningskerfi raforku og að afhendingaröryggi raforku sé ein af grunnstoðum samfélagsins. Þrátt fyrir að raforkuöryggi sé almennt meira en víða í nágrannalöndum okkar, sé úrbóta þörf. Í skýrslu ráðherra er m.a. vísað til skýrslu, sem unnin var fyrir Landsnet, þar sem fram kemur að ef ekki verði farið í frekari uppbyggingu flutningskerfis raforku á Íslandi muni það á næstu árum leiða af sér ýmsa erfiðleika hjá raforkunotendum sem geti kostað þjóðfélagið á bilinu 3 til 10 milljarða króna á ári, eða á bilinu 36 – 144 milljarða króna næsta aldarfjórðung (13). Auk þessa samfélagslega kostnaðar er ljóst að raforkuöryggi hefur bein áhrif á atvinnuuppbyggingu og byggðapróun. Raforkuöryggi og flutningsgeta í raforkukerfinu er misjöfn eftir landssvæðum en í stefnumótandi byggðaaætlun Alþingis fyrir árin 2014 – 2017 er sett fram það markmið að framleiðsla og dreifing raforku mæti þörfum atvinnulífs og almennings alls staðar á landinu hvað varðar flutningsgetu og afhendingaröryggi.

Ljóst er að markmiðum um jafnt aðgengi að orku og afhendingaröryggi verður ekki náð nema með uppbyggingu meginflutningskerfisins. Þá liggur fyrir að þjóðfélagið mun þurfa að bera mikinn kostnað ef ekki verður af styrkingu meginflutningskerfisins auk þess sem takmörkuð flutningsgeta og afhendingaröryggi aftrar atvinnuþróun á landsbyggðinni. Kröflulínu 3 er ætlað að verða hluti af þessari styrkingu og til þeirrar framkvæmdar mun þurfa að koma óháð því hvaða aðrir valkostir verða fyrir valinu við styrkingu meginflutningskerfisins. Allt þetta felur í sér að brýn nauðsyn og ríkir almannahagsmunir kalla á að ráðist verði í framkvæmdina.

Líkt og áskilið er í 1. gr. raforkulaga skal taka tillit til umhverfissjónarmiða við framkvæmdir í raforkukerfinu. Meðal annars í því skyni eru áhrif framkvæmdarinnar á umhverfið borin saman við ákvæði náttúruverndarlaga, nr. 60/2013, en samkvæmt 3. mgr. í 1. gr. laganna eiga þau m.a. að stuðla að samskiptum manns og náttúru þannig að hvorki spillist líf eða land, loft og lögur. Flutningskerfi raforku verður ekki byggt eða starfrækt nema náttúra landsins sé að hluta nýtt til reksturs þess. Ríkir samfélagslegir hagsmunir búa þar að baki, bæði almennings og atvinnulífs. Er framkvæmdin þannig í samræmi við markmið náttúruverndarlaga.

Í 61. gr. náttúruverndarlaga nr. 60/2013 segir: „Forðast ber að raska vistkerfum og jarðminjum sem taldar eru upp í 1. og 2. mgr. nema brýna nauðsyn beri til“. Er þar vísað til votlendis 20.000 m<sup>2</sup> eða stærra og jarðminja, svo sem eldhrauna sem myndast hafa eftir að jökull hvarf af landinu á síðjökultíma. Við leiðarval Kröflulínu 3 varð niðurstaðan að fylgja í meginatriðum Kröflulínu 2 og verða háspennulínurnar að mestu samhliða. Er þetta gert m.a. til þess að lágmarka áhrif á umhverfi, hvort sem það eru sjónræn áhrif eða áhrif á tiltekin vistkerfi eða jarðminjar sem njóta sérstakrar verndar, sbr. 61. gr. náttúruverndarlaga. Dregur þessi tilhögun úr slóðagerð um u.þ.b. bil 30% og þar með raski á vernduðum jarðmyndunum. Þá kemur fram

í athugasemdum við einstaka kafla og greinar (þá 57. gr) frumvarps til laga um náttúruvernd að „verndargildi hrauna lækkar við rask og veðrun...“ (1 bls. 86). Segja má að mannvirki þau sem fyrir eru (háspennulína og slóð) dragi úr verndargildi þessara hrauna. Það að Kröflulína 3 liggji á sama stað yfir eldhraun og votlendi dregur því úr áhrifum línunnar á hina vernduðu jarðmyndun samanborið við það að raska henni þar sem ekkert rask er fyrir og verndargildið hærra.

Eins fram kemur í kafla 7 um mat á áhrifum framkvæmdanna á gróður og kafla 10 um mat á áhrifum framkvæmdanna á jarðminjar, koma framkvæmdirnar þó óhjákvæmilega til með að raska vistkerfum og jarðminjum sem njóta sérstakrar verndar samkvæmt náttúruverndarlögum.

Þá er ljóst að með þessum hætti er best uppfyllt það ákvæði 3. mgr. 61. gr. náttúruverndarlaga, að forðast beri að raska vistkerfum og jarðminjum sem taldar eru upp í greininni nema brýna nauðsyn beri til. Framkvæmdin er bæði brýn og nauðsynleg í samfélagslegu tilliti, sbr. áðurgreind ákvæði raforkulaga og stöðu flutningskerfisins sem grunnstoðkerfis í landinu. Með því að velja Kröflulínu 3 stað samhliða Kröflulínu 2 á þegar röskuðu svæði hafa umhverfisáhrif verið takmörkuð verulega. Tekur framkvæmdin þannig bæði mið af ákvæðum raforkulaga og náttúruverndarlaga.

### 2.3 Umsagnir og athugasemdir við forsendur Kröflulínu 3 og svör við þeim

Landsnet hefur farið yfir allar umsagnir og athugasemdir sem bárust (sjá viðauka 10) vegna frummatsskýrslu og tekið afstöðu til einstakra athugasemda (sjá viðauka 11). Hér að neðan má sjá yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um forsendur Kröflulínu 3 ásamt tilvísun í viðkomandi athugasemd og svör Landsnets í viðauka 11 (Tafla 2.3).

*Tafla 2.3. Yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um forsendur Kröflulínu 3 ásamt tilvísun í númer viðkomandi athugasemdar og svör Landsnets í viðauka 11.*

Sendandi	Númer athugasemdar í viðauka 11
Orkustofnun	3.1
Landgræðsla ríkisins	6.19
Landvernd	14.2, 14.3, 14.5, 14.6 og 14.7
Landsvirkjun	18.1

## 3 AÐALVALKOSTUR - LÝSING Á FRAMKVÆMD

### 3.1 Almennt

Við vinnu matsins hafa komið fram ýmsar hugmyndir um tilhögun framkvæmdarinnar og hafa sumar þeirra verið lagðar fram til mats á umhverfisáhrifum sem valkostir. Samkvæmt lögum um mat á umhverfisáhrifum ber framkvæmdaraðila að bera saman þá kosti sem kynntir eru og rökstyðja val sitt að teknu tilliti til umhverfisáhrifa. Val Landsnets er hér kynnt sem aðalvalkostur.

Aðalvalkostur er sú tilhögun á framkvæmdinni sem Landsnet telur á þessu stigi að yrði fyrsta val þegar kæmi að því að óska eftir framkvæmdaleyfum. Valið tekur í senn mið af ábendingum við frummatsskýrslu og þeim valkostum sem hafa verið metnir. Umfjöllun um aðra valkosti er í kafla 4.

Aðalvalkostur felst í lagningu vegslóðar, gerð undirstaða og stagfesta fyrir möstur, reisingu mastra og strengingu leiðara og jarðvírs (á 1,5 – 2 km kafla næst endum línunnar) og efnistökusvæða.

Helstu einkennistöflur Kröflulínu 3 má sjá í töflu 3.1.

Tafla 3.1. Einkennistöflur fyrirhugaðrar Kröflulínu 3.

Rekstrarspenna	220	kV
Hæsta rekstrarspenna	245	kV
Flutningsþörf	550	MVA
Áætluð lengd línu	122	km
Áætlaður fjöldi mastra	331	stk
Meðalhafllengd	370	m
Meðalhæð burðarmastra	23,1	m
Meðalhæð horn-/fastmastra	17,1	m
Áætluð lengd vinnuslóða	152,3	km
Nýjar slóðir	98,6	km
Eldri slóðir styrktar	37,6	km
Hliðarslóðir að möstrum	16,1	km

### 3.2 Rökstuðningur fyrir vali á aðalvalkosti

Aðalvalkosturinn felur í sér lagningu 220 kV loftlínu, sem að stærstum hluta verður borin uppi af M-röramöstrum og fylgir að mestu línuleið Kröflulínu 2. Aðalvalkosturinn byggir á kerfislegum forsendum með tilliti til flutningsgetu og fjárhagslegum og tæknilegum þáttum með tilliti til loftlína. Val á M-möstrum lengstan hluta leiðarinnar grundvallast á öryggi og sveigjanleika og umhverfislegar og fjárhagslegar forsendur hafa haft áhrif á staðsetningu línuleiðarinnar.

Matsskýrsla þessi tekur mið af ábendingum við frummatsskýrslu og þeim kostum sem hafa verið metnir.

**220 kV lína.** Flutningslína sem væri hönnuð og/eða rekin á 132 kV spennu myndi ekki uppfylla þá flutningsþörf eða ná öðrum markmiðum sem reiknað er með í kerfisáætlun 2015-2024 og 2016-2025. Aðalvalkostur Landsnets gerir því ráð fyrir byggingu og rekstri Kröflulínu 3 sem 220 kV raflínu.

**Loftlína.** Landsnet leggur fram mat á nokkrum jarðstrengskostum á línuleiðinni, m.a. á um 1.300 m löngum kafla innan Vatnajökulsþjóðgarðs, en samkvæmt stefnu stjórnvalda um lagningu raflína skal, þegar lína liggur um þjóðgarð, meta í hverju tilviki fyrir sig hvort rétt sé að nota jarðstrengi á viðkomandi línuleið eða afmörkuðum köflum hennar. Ef lagður yrði jarðstrengur á þessum kafla hefði það í för með sér að leggja þyrfti streng undir Jökulsá á Fjöllum. Ef kostnaður vegna jarðstrengs er ekki meiri en tvisvar sinnum kostnaður við loftlínu á viðkomandi kafla skal miða við að leggja jarðstreng, nema ef ekki sé talið tæknilega mögulegt að leggja jarðstreng eða ef loftlína er í umhverfismati talinn betri kostur með tilliti til umhverfissjónarmiða.

Niðurstaða kostnaðarmats leiðir í ljós að jarðstrengskostur innan Vatnajökulsþjóðgarðs er meira en tvöfalt dýrari en loftlína á sama stað og því ekki val Landsnets sem aðalvalkostur.

Í samráði við Skipulagsstofnun og sveitarfélögin hefur Landsnet að auki lagt fram til mats á umhverfisáhrifum nokkra aðra jarðstrengskosti, sem eru umfram þau staðsetningarviðmið sem lögð eru til grundvallar í stefnu stjórnvalda um lagningu raflína.

Uppbygging jarðstrengs gerir það að verkum að raffræðileg hegðun hans er talsvert frábrugðin loftlínu og hefur áhrif á hversu langa strengi er hægt að leggja á hverjum stað. Landsnet hefur unnið að greiningum á möguleikum á því að leggja hluta af fyrirhuguðum 220 kV raflínunum á Norður- og Norðausturlandi í jörð. Helstu niðurstöður eru að hámarks strenglengd í Kröflulínu 3 er um 15 km og í línunni milli Akureyrar og Kröflu um 12 km. Enn fremur sýndu þær greiningar að ekki væri hægt að reka báðar þessar línur með þessar strenglengdir samtímis.

Þar sem línuleið milli Akureyrar og Kröflu er á kafla í nágrenni við flugvöll á Akureyri og sýnt að línan geti haft áhrif á flugöryggi, sem er eitt af staðsetningarviðmiðum sem tilgreind eru í stefnu stjórnvalda um lagningu raflína, verður Landsnet að hafa svigrúm til þess að geta lagt jarðstreng á þeim kafla. Þetta takmarkarlangar jarðstrengslagnir í Kröflulínu 3.

Með tilkomu 220 kV Kröflulínu 3 skapast aðstæður næst Fljótisdalsstöð til að skoða þann möguleika að taka Kröflulínu 2 (132 kV lína) niður sem jarðstreng á Valþjófsstaðafjalli, til mótvægis við áhrif Kröflulínu 3. Ástæða þessa möguleika er að frá horni sunnan við Garðavatn og þaðan fram af Teigsbjargi að tengivirki Landsnets, var Kröflulína 2 byggð með þeim hætti að hana mætti reka sem 220 kV línu. Þar með skapast möguleiki til að tengja Kröflulínu 3 við þennan hluta Kröflulínu 2, en framlengja þá síðarnefndu línuna sem jarðstreng að tengivirkinu. Lagt er mat á tvær útgáfur slíkra valkosta. Annars vegar rúmlega 15 km 132 kV streng meðfram vegi að tengivirki og hins vegar um 2 km langan 132 kV eða 220 kV streng fram af Teigsbjargi.

Ef lagður verður 132 kV strengur hefur það í för með sér ákveðnar takmarkanir á langtímauppbyggingu meginflutningskerfisins. Þá er lengri leiðin töluvert dýrari en aðalvalkostur, en sú styttri fram af Teigsbjargi hefur í för með sér varanlegt rask og neikvæð sjónræn áhrif. Niðurstaða þessa samanburðar og samtals við sveitarfélagið er að miða áfram við loftlínulausn samkvæmt aðalskipulagi sveitarfélagsins niður Teigsbjarg að viðbætti þeirri mótvægisáðgerð að samræma útlit mastra.

Í ljósi framangreinds er það aðalvalkostur Landsnets að leggja alla Kröflulínu 3 sem loftlínu og tilgreina mögulegar mótvægisáðgerðir við Kröflulínu 2 ekki sem hluta af aðalvalkosti.

**M-röramöstur.** Aðalvalkostur gerir ráð fyrir að Kröflulína 3 verði á stærstum hluta borin uppi af svokölluðum M-röramöstrum, að undanskildum hornmöstrum og línuenda við Fljótisdal (þar sem gert er ráð fyrir „fugli“). Stöguð M-möstur er algengasta mastragerð í 220 kV kerfi Landsnets. Lengst af hafa verið notuð M- stálgrindarmöstur en nú eru notuð M-röramöstur í Bakkalínunum. Stöguð M-möstur hafa reynst vel fyrir íslenska veðráttu og bjóða upp á sveigjanleika t.d. ef breyta þarf möstrum á rekstartíma til að auka flutningsgetu. Þá gefa athugasemdir og umsagnir við frummatsskýrslu tilefni til þess að ætla, að með tilliti til sjónrænna áhrifa þyki þau almennt besta mastragerð í línunni.

**Leiðarval.** Við leiðarval Kröflulínu 3 er niðurstaða aðalvalkostar að fylgja í meginatriðum Kröflulínu 2 og verða háspennulínurnar að mestu samhliða. Er þetta gert m.a. til þess að lágmarka áhrif á umhverfi, hvort sem það eru sjónræn áhrif eða áhrif á tiltekin vistkerfi eða jarðminjar sem njóta sérstakrar verndar, sbr. 61. gr. náttúruverndarlaga. Það að línurnar liggja samhliða gerir það að verkum að vinnuslóð samnýtist að hluta til og dregur það úr raski og áhrifum á flesta umhverfisþætti. Sú tilhögun að halda línugötum í lágmarki er í samræmi við stefnu stjórnvalda um lagningu raflína og dregur úr neikvæðum áhrifum framkvæmdarinnar. Leiðin víkur á tveimur stöðum frá Kröflulínu 2, næst Kröflu og við Núpaskot, sem minnkar m.a. rask og sjónræn áhrif af völdum línunnar umfram þau áhrif sem hún hefði færi hún samhliða Kröflulínu 2. Næst Kröflu hefur valkostur B4 verið gerður að aðalvalkosti Landsnets sem er breyting frá frummatsskýrslu. Línuleiðin hefur minni áhrif á jarðmyndanir og náttúruverndarsvæði en upphaflegur aðalvalkostur og eftir samtal við hagsmunaaðila er nú ljóst að hægt er að útfæra leiðina á þann hátt að umhverfislegi ávinningur hennar náist auk



þess að samræmast hagsmunum virkjanaaðilans á svæðinu. Umfjöllun um aðalvalkost í skýrslunni, teikningar og líkanmyndir í mynda- og kortahefti miða að öðru leyti við þann aðalvalkost sem kynntur var í frummatsskýrslu.

### 3.3 Leiðarlýsing

Lega Kröflulínu 3 er sýnd á mynd 1.1 og á loftmyndakortum í korta- og myndahefti. Fyrirhugað er að byggja nýtt 220 kV tengivirki við Kröfluvirkjun litlu norðar en núverandi tengivirki. Frá nýju tengivirki liggur leið Kröflulínu 3 upp á brún vestan stöðarhússins, beygir þar til suðurs niður með Þríhyrningadal og síðan til austurs, yfir Leirbotna og um Sandabotnaskarð, sem liggur milli Halaskógafjalls og Sandabotnafjalls. Þá liggur línuleiðin samhliða Kröflulínu 2 um Jörundargrjót og áfram suðaustur að núverandi byggðalínu, Kröflulínu 2, austast í Austaraselsheiði. Frá Austaraselsheiði liggur línuleiðin niður Vestaribrekku, yfir Þjóðveg 1 við Austaribrekku, og er samsíða veginum, sunnan hans, austur að Vegasveinum þar sem hún tekur stefnuna til suðausturs í átt að Ferjuási. Þar tekur við langur kafli fjarri vegi, þar sem farið er um hraun frá nútíma. Vestan Ferjuáss þverar línán veg (F894) sem liggur inn að Öskju. Línán þverar Jökulsá á Fjöllum sunnan Ferjuáss.

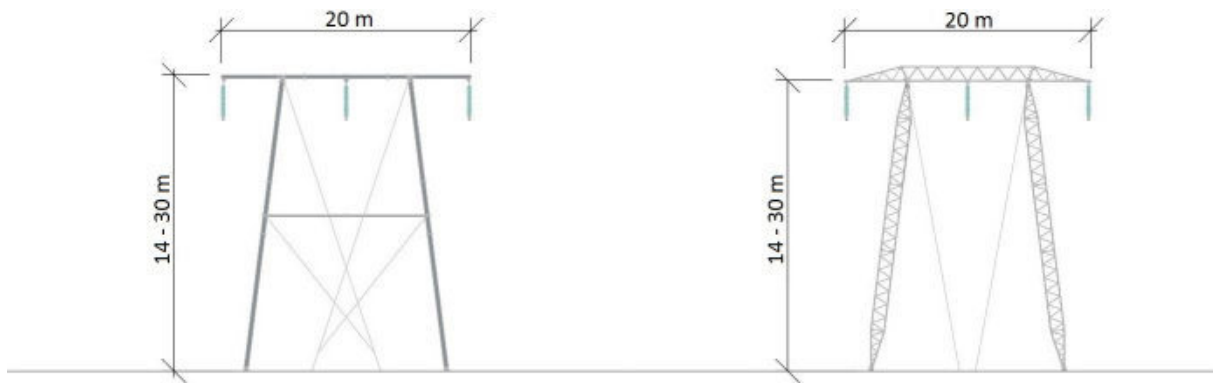
Austan Jökulsár aðskiljast línuleiðirnar, þar sem Kröflulína 3 beygir suður fyrir bunguvaxinn höfða nyrst í Lambafjöllum og liggur þaðan nokkru sunnar en núverandi Kröflulína 2 á 8 – 9 km löngum kafla að Sauðaskarði í Víðidalsfjöllum. Austan skarðsins liggur leiðin yfir Skarðsá og Þjóðveg 1 norðan við vegamótin að Möðrudal, og áfram í horn sunnan við fjallið Dyngju norðan Möðrudals.

Þaðan fer hún um Geitasand og skarð í Austari-Möðrudalsfjallgarði og áfram yfir Kollseyru (Lindará) og Gestreiðarstaðakvísl, þar sem komið er á Jökuldalsheiði. Línán liggur til suðausturs yfir Jökuldalsheiði, um gróðurlitlar öldur að horni vestan undir Þrívörðuhálsi. Þar er beygt til suðurs og farið yfir Möðrudalsleið (nr. 901) skammt frá Brúarvegi (nr. 907). Línuleiðin liggur vestan í Stóra-Svalbarði, um 2,7 km frá Sænautaseli, að horni sunnan Stóra-Svalbarðs og þaðan suðaustur yfir Jökuldalsheiði og þvert yfir Jökuldal og Jökuldalsveg (nr. 923) sunnan Hákonarstaða og Klaustursels. Tæpum 3 km eftir að línuleiðin þverar Jökulsá á Dal, sveigir hún til suðausturs yfir votlendissvæði á Fljótsdalsheiði að Sandskeiðskíl, áfram yfir Austurleið eða Kárahnjúkaveg (nr. 910) að vesturenda Garðavatns, og þaðan í tveimur beygjum fram á brún Valþjófsstaðafjalls. Línuleiðin liggur síðan fram af Valþjófsstaðafjalli um Teigsbjarg, samsíða Kröflulínu 2, að tengivirki í Fljótsdal.

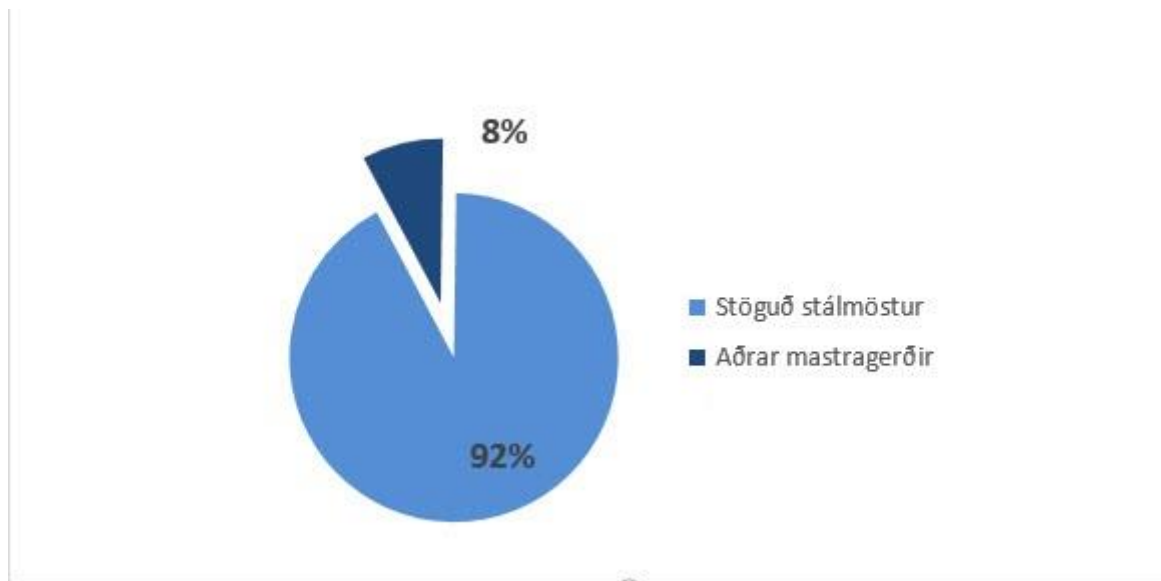
### 3.4 Línugerð og möstur

Við val á mastragerð fyrir Kröflulínu 3 voru kostnaðar-, rekstrar- og öryggissjónarmið ráðandi ásamt sjónarmiðum um ásýnd mastra. Gert er ráð fyrir að Kröflulína 3 verði borin uppi af svokölluðum M-rörarmöstrum, að undanskildum hornmöstrum og línuenda við Fljótsdal. Stöguð M-möstur er algengasta mastragerð í 220 kV kerfi Landsnets. Aðalvalkostur felur í sér að möstrin verði byggð sem stálrörarmöstur (mynd 3.1 t.v.), eins og nú eru í byggingu frá Kröflu að Bakka við Húsavík og Reykjaneslínu 1, eða stálgrindarmöstur (mynd 3.1, t.h.), sambærileg þeim sem bera til að mynda austasta hluta Kröflulínu 2 og Búðarháslínu 1. Stöguð M-möstur hafa reynst vel í íslenskri veðráttu og bjóða upp á sveigjanleika t.d. ef breyta þarf möstrum á rekstartíma til að auka flutningsgetu.

Í háspennulínu sem þessari er hvert mastur staðsett og hannað sérstaklega miðað við aðstæður. Möstrin eru því misjöfn að hæð. Stöðluð 220 kV burðarmöstur af M-gerð eru á bilinu 13 til 30 m að hæð með 20 m breiðri ofanálíggjandi brú (þverslá), sem upphengibúnaður og leiðarar línunnar hanga í. Möstrin standa á tveimur fótum sem settir eru á steypar undirstöður og síðan eru möstrin stöguð, stálgrindarmöstur með fjórum stögum en stáðrörarmöstur með átta stögum.



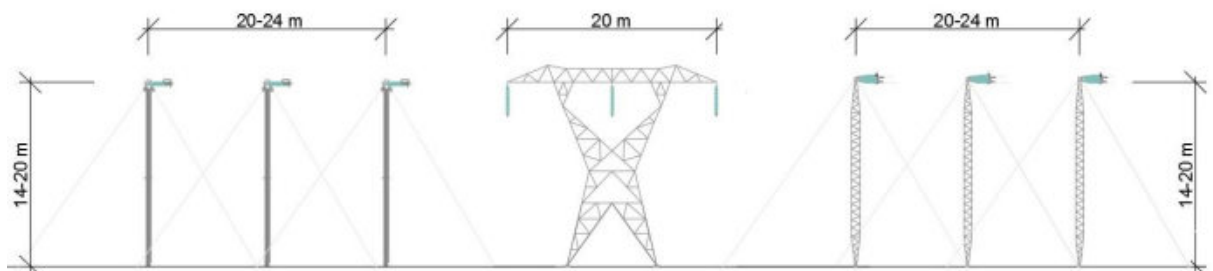
Mynd 3.1. 220 kV M möstur. Vinstra megin er stagað stálrörmastur, eins og gert er ráð fyrir í aðalvalkosti. Hægra megin er stagað stálgrindarmastur.



Mynd 3.2. Aðalvalkostur gerir ráð fyrir að 92% mastra í línunni verði stöguð M-rörastur en um 8% aðrar mastragerðir.

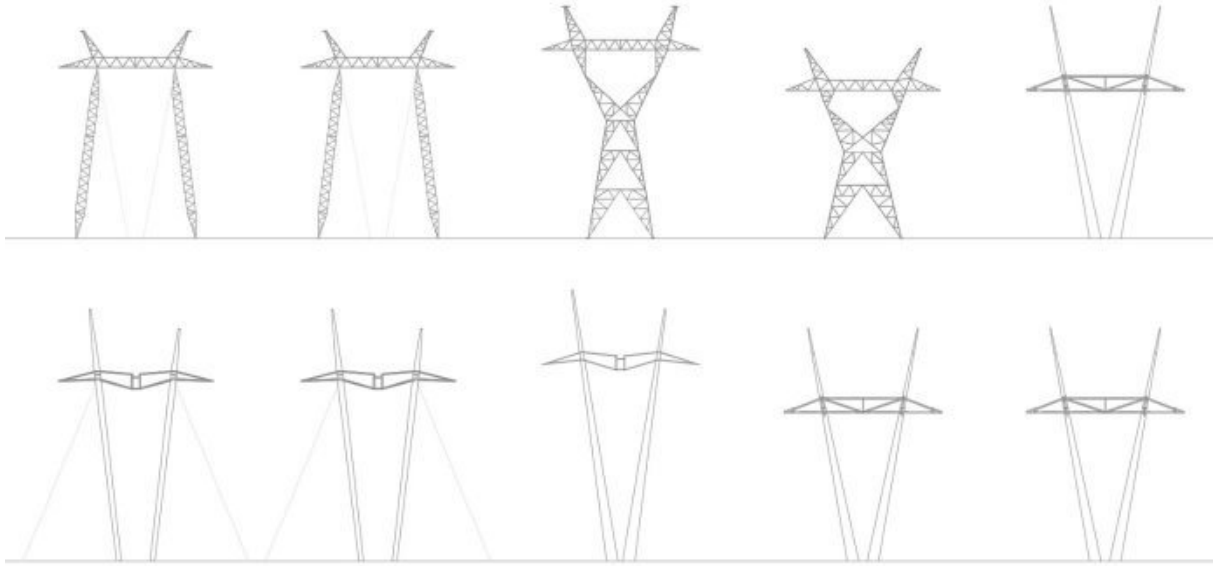
Af ýmsum ástæðum, s.s. vegna horna á línuleið, sýnileika o.fl. getur þurft að nota aðrar mastragerðir á einstaka stað á línuleiðinni. Alls er um að ræða 25 möstur af alls 331 mastri sem verða annars konar en stagað M-mastur (sjá myndir 3.3 og 3.4).

Hornmöstur verða víðast hvar þrjár stagaðar stálsúlur (mynd 3.3, t.v og t.h.) en þar sem ekki er nægjanlegt pláss fyrir stög er gert ráð fyrir frístandandi fjórfótungum (mynd 3.3, t.h.). Stagaðar hornsúlur standa á steyptum undirstöðum og eru studdar af níu stögum sem tengjast í steypar staghellur eða bergbolta. Frístandandi fjórfótungar standa á fjórum undirstöðum.

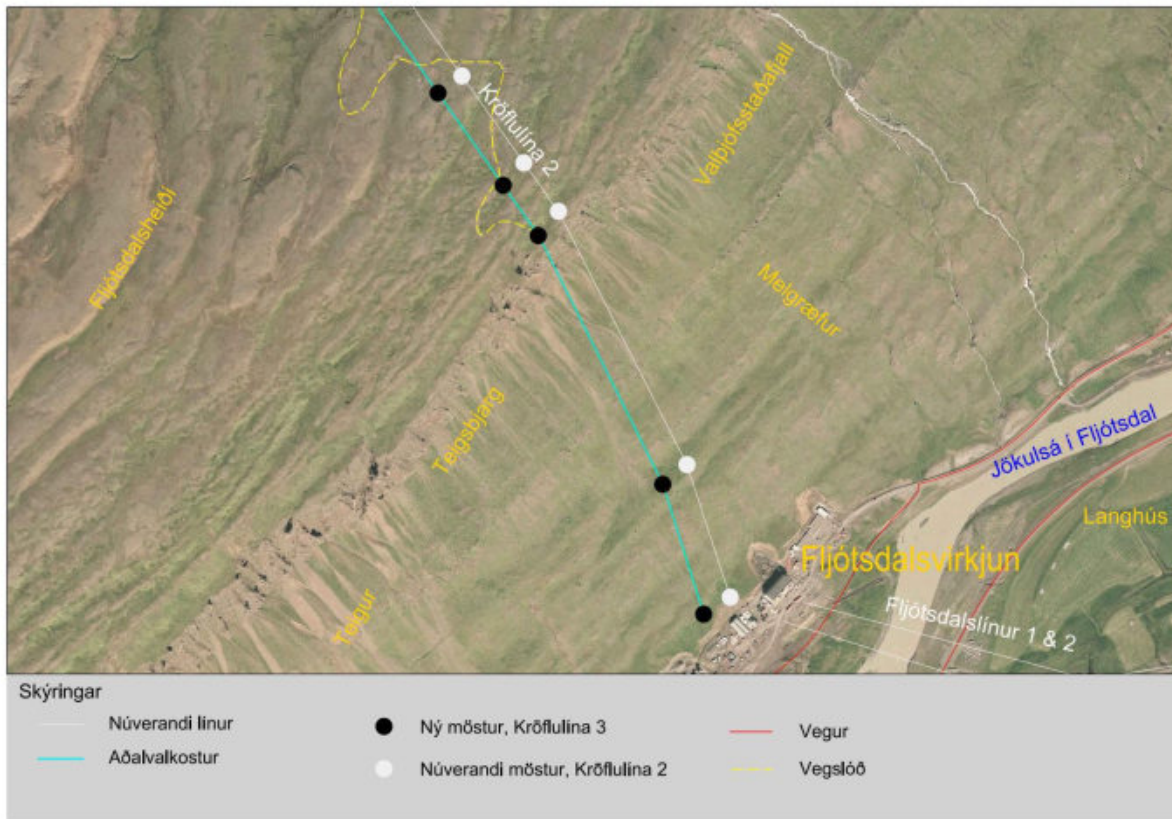


Mynd 3.3. Stagaðar stálrörasúlur (t.v.), frístandandi stálgrindarmastur, fjórfótungur (í miðju) og stagaðar stálgrindarsúlur (t.h), 220kV. Frístandandi fjórfótungur úr stálrörum hefur ekki verið útfærður.

Ráðgert er að samræma útlit mastra á Valbjófsstaðafjalli. Núverandi endamastur Kröflulínu 2 við Fljótsdalsstöð er frístandandi röramastur og endamöstur Fljótsdalslínu 3 og 4 eru af sömu gerð. Þrjú möstur Kröflulínu 3 sem standa í hlíð Teigsbjargs verða því frístandandi röramöstur og tvö þar á undan, ofan við brún, stöguð röramöstur í svipuðum stíl. Einnig er gert ráð fyrir að taka niður fjögur samhliða stálgrindarmöstur Kröflulínu 2 og reisa röramöstur í þeirra stað. Mynd 3.4 sýnir í efri línu núverandi mastragerðir Kröflulínu 2 við Fljótsdalsstöð og í neðri línu fyrirhugaðar mastragerðir beggja lína. Mynd 3.5 sýnir staðsetningu fyrirhugaðra röramastra.



Mynd 3.4. Efri röðin sýnir núverandi möstur Kröflulínu 2 næst Fljótsdalsstöð. Mastrið lengst til hægri er frístandandi röramastur og stendur næst tengivirkinu. Neðri röðin sýnir útlit mastra í Kröflulínu 2 og Kröflulínu 3 næst Fljótsdalsstöð eftir breytingu skv. aðalvalkosti. Mastrið lengst til hægri verður næst tengivirkinu en mastrið lengst til vinstri kemur til með að standa skammt ofan við brún Teigsbjargs. Staðsetning mastra sést á mynd 3.5.

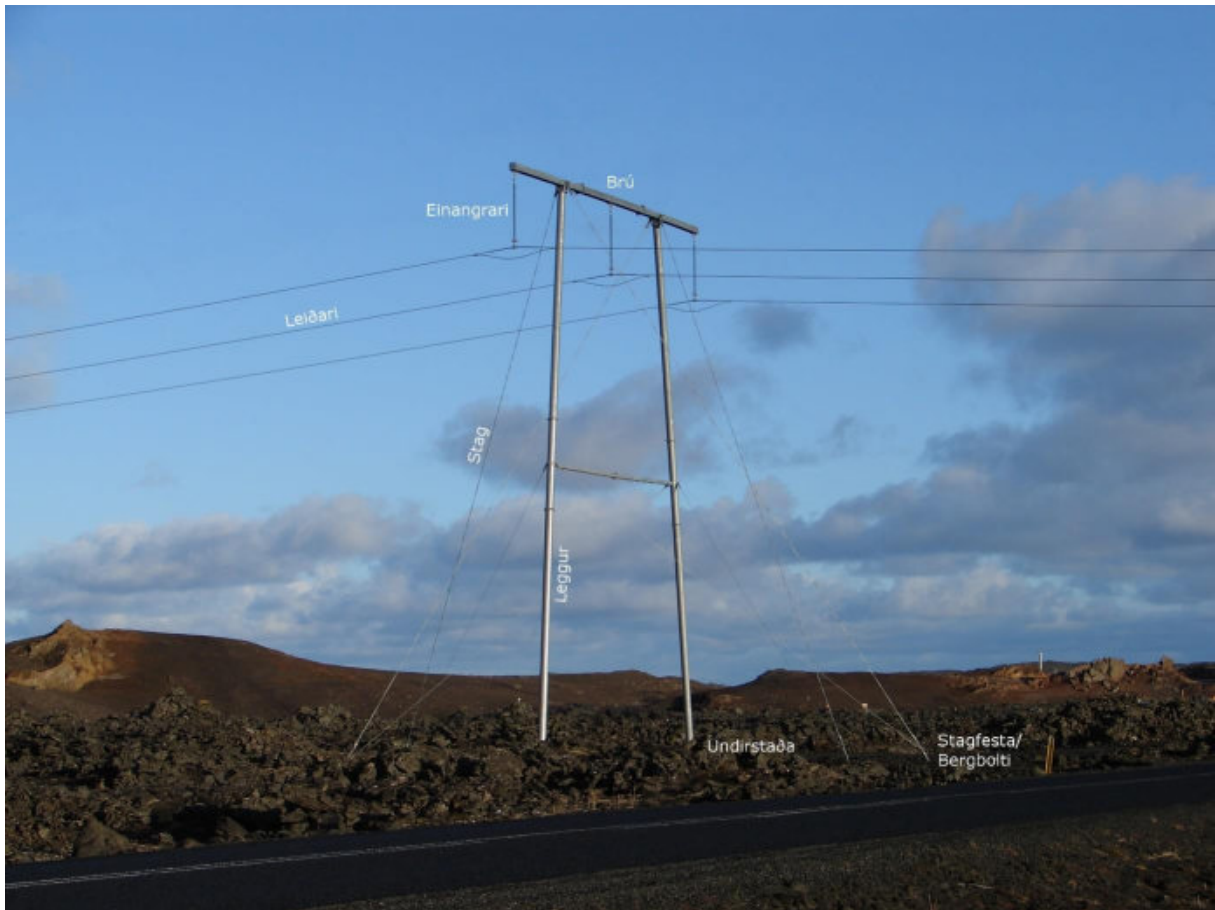


Mynd 3.5. Staðsetning fimm mastra Kröflulínu 3 og Kröflulínu 2 næst Fljótsdalsstöð.

Til að verja rafbúnað í tengivirkjum, er gert ráð fyrir að línan verði með jarðvír á um 1-2 km löngum kafla næst endum línunnar. Við Kröflu og í Fljótsdal verða því fyrstu fjögur til sex möstrin með jarðvírseyrum.

### 3.5 Jarðvinna við undirstöður og stagfestur

Grafa þarf, fleyga, sprengja eða bora fyrir undirstöðum og stagfestum og koma þeim fyrir. Efni í möstur verður flutt að hverju mastrursstæði (hugsanlega í einhverjum einingum) og sett saman á staðnum. Möstur eru reist með krana. Á mynd 3.6 er stagað stálgrindarmastur, M-mastur þar sem helstu hlutar mastursins hafa verið merktir inn.



Mynd 3.6. Stagað M-röramastur. Skýring helstu hugtaka.

Fætur mastra standa á for- eða staðsteyptri undirstöðu. Þar sem forsteyptar undirstöður eru notaðar, eru möstur stöguð, þ.e. stög halda þeim uppi. Við jörð tengjast stög við stagfestur, ýmist steyptar staghellur eða bergbolta. Þar sem gert er ráð fyrir að reisa óstöguð möstur eins og fjórfótunga eða frístandandi röramöstur, eru undirstöður staðsteyptar með tilheyrandi mótauppslætti og öðrum verkþáttum sem tilheyra vinnu við staðsteypu. 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 3.7. Til vinstri má sjá forsteypta undirstöðu M-masturs og hægri sést hvernig jarðskaut er plægt í kant á vegslóð.

Víða verður hægt að nota bergbolta úr stáli í stað staghellna. Þar sem slíkt kemur til greina verður borað um 3 – 7 m niður í klöpp. Holan er því næst hreinsuð og fyllt með sementsvellingi. Bergbolta er síðan rennt niður í holuna þar sem hann steyptur fastur. Þegar þessu er lokið er hluti bergboltanna prófaður (mynd 3.8).



Mynd 3.8. 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 stálbita þar til nægilegt hald fæst. Því næst er steypt yfir kollana 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.

Þegar lokið er að koma undirstöðum og staghellum eða bergboltum fyrir þarf að fylla að undirstöðum með burðarhæfu efni. Uppgrafið efni er nýtt að eins miklu leyti og það er mögulegt (það sem telst burðarhæft) annað efni er flutt að úr námu. Uppgreftri sem ekki er nægt að nýta sem fyllingarefni er jafnað út innan skilgreinds mastursstæðis. Setja þarf um 35–50 m<sup>3</sup> af burðarhæfu fyllingarefni að venjulegu burðarmastri, en allt að 200 m<sup>3</sup> að hornmöstrum.

Öll möstur Kröflulínu 3 verða jarðtengd með jarðskautsborða úr heitsinkhúðuðu stáli (4 x 30 mm í þversnið). Jarðskautsborðinn er grafinn niður umhverfis bergbolta, stagfestur og undirstöður og tengdur við mastrið. Þar sem hægt er að koma því við, svo sem þar sem samfelld slóð liggur milli mastra, verður jarðskautsborði plægður niður í slóðina og möstrin þannig tengd saman. Þar sem slíkar aðstæður eru ekki fyrir hendi verða jarðskaut plægð niður út frá möstrum eftir þörfum og eins og aðstæður bjóða upp á. Þar sem taldar eru líkur á mikilli umferð almennings nálægt mastri, verður sett sérstakt spennujöfnunarskaut til að draga úr hættu af völdum skref- og snertispennu ef línan slær út.

### 3.6 Reising mastra og strenging leiðara og jarðvírs

Eftir að jarðvinnu lýkur tekur við samsetning og reising mastra. Möstur eru ýmist skrúfuð saman við mastursstæði eða að hluta til við birgðastöðvar og flutt í hæfilega stórum einingum að mastursstæði. Að lokum eru þau reist í heild sinni með krana. Þegar búið er að skrúfa saman og reisa stöguð möstur þarf að ganga frá strengingu staga og stilla möstrin af.



Mynd 3.9. Myndir sýna vinnu við samsetningu og reisingu stagaðs burðarmasturs af M-gerð. Myndirnar eru frá byggingu Reykjaneslínu 1.

Frístandandi hornmöstur eru sett saman og reist í hlutum á mastursstæði, þar sem þau eru talsvert þyngri en stöguð möstur.

Áður en strenging leiðara og jarðvírs getur hafist þarf að hengja upp einangrara og útdráttarhjól fyrir víra. Strenging víra (leiðara og jarðvíra) fer þannig fram að þegar möstur eru reist, eru þau reist með einangrakeðjum og útdráttarhjól fyrir víra eru fest neðan í einangra í tilviki leiðara. Í tilviki jarðvíra er engin einangrakeðja og minna útdráttarhjól því fest neðan í jarðvírseyra. Þegar reisingu mastra og undirbúningi strengingar er lokið, er grannur stálvír (svokallaður forvír) dreginn út og þræddur í gegnum útdráttarhjól í hverju mastri. Þegar búið er að draga út forvírinn á viðkomandi strengingarkafla, er hann tengdur við þann vír (leiðara eða jarðvír) sem strengja á og spilaður tilbaka inn á kefli. Spilvél er staðsett þar sem forvírinn var dreginn út, og á hinum endanum er bremsuvél sem heldur á móti spilvélinni og tryggir þannig að eðlilegt álag sé á vírum sem verið er að strengja og heldur þeim á lofti þannig að þeir dragist ekki eftir yfirborði lands. Þegar búið er að strengja alla víra á viðkomandi kafa, eru þeir teknir úr hjólum og festir í tengpunkta í möstrum.



Mynd 3.10. Leiðari þræddur í gegnum strengingarvél (bremsa).

### 3.7 Tengivirki

Við Kröfluvirkjun er verið að reisa nýtt 220 kV tengivirki norðan við núverandi tengivirki. Það mun tengjast 132 kV kerfinu með einum 220/132 kV spennu til að byrja með og síðar bætist annar við. Tengivirkið verður hús nálægt 800 m<sup>2</sup> grunnfleti og hæsti hluti byggingarinnar er um 13 m á hæð. Uppúr rofasal hússins standa járngrindur (jarðvírs- og fasafestingar) sem ná upp í um 15 m hæð. Útlit hússins má sjá á mynd 3.11.



Mynd 3.11. Útlit fyrirhugaðs tengivirkis við Kröflu.

Núverandi tengivirki við Fljótsdalsstöð tekur við Kröflulínu 3. Bæta þarf við 220 kV rofareit í tengivirkinu.

### 3.8 Slóðagerð

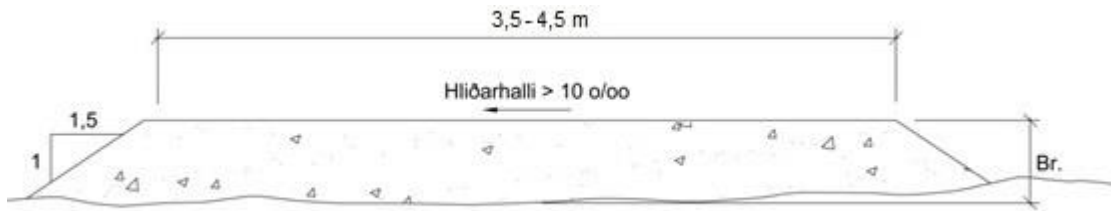
Meðfram Kröflulínu 2 og Kröflulínu 3 þarf að vera ökuslóð að hverju mastri sem fær er vörubílum. Vegslóðir verða fyrir mestu álagi á framkvæmdatíma, bæði vegna jarðvinnuframkvæmda, efnisflutninga og vegna reisingar mastra. Burðarmöstur vega að jafnaði um 5 – 7,5 tonn og hornmöstur á bilinu 4 – 23 tonn eftir því hvort um er að ræða stöguð eða frístandandi möstur. Þó álagið sé mest á framkvæmdatíma þurfa slóðirnar í megindráttum að vera varanleg mannvirki, sem nothæf eru til eftirlits og viðhalds.

Yfirborðsbreidd vinnuslóða verður á bilinu 3,5 - 4,5 metrar auk fláa, þar sem þörf er á vegna landslags. Gert er ráð fyrir einbreiðri slóð með snúningsplani (um 100 m<sup>2</sup>) á nokkur hundruð metra fresti. Þá eru hliðarslóðir að öllum möstrum sem einnig nýtast sem snúnings- og mætingarstaðir. Að jafnaði má reikna með því að efnisþykkt nýrra aðalslóða verði á bilinu 30 – 70 cm eftir jarðvegsaðstæðum. Á hluta framkvæmdasvæðisins verða vegslóðir í hraunum þar sem undirlagið er gott og þar getur þykkt slóðar verið um 30 – 50 cm. Á einstaka stað þar sem slóðaagerðin verður umfangsmest, má gera ráð fyrir að heildarbreidd slóðar með fláa verði frá 6,5 m, á sléttu landi, upp í 8,0 m þar sem slóð er lögð í hliðarhalla og önnur öxlin verður hærrí. Við slíkar aðstæður verður reynt að nýta svarðlag og gróðurþekju undan slóðum til að leggja yfir fláann í þeim tilgangi að minnka sýnileika og áhrif slóðarinnar á gróið land. Þar sem efnisþörfin er minnst verður heildarbreiddin um 4,5 m. Hliðarslóðir að möstrum eru gjarnan efnisminni en aðalslóðin en þó þannig að þær geti borið efnisflutninga, krana til reisingar og körfubíla á framkvæmda- og rekstrartíma. Gera þarf reisingar- og vinnuþátt við hvert mastur.

Þættir sem áhrif hafa á framgang og gæði slóðagerðar eru margir. Undirlag slóðar, gæði fyllingarefnis, rakastig fyllingarefnis við útlagningu, tækjakostur við slóðagerð, eftirlit og aðstæður á verkstað hafa áhrif. Sem dæmi má nefna geta miklar rigningar á framkvæmdatíma haft neikvæð áhrif ef fyllingarefnið er lélegt.

Við útreikninga á raski af völdum slóðagerðar er gert ráð fyrir meðalbreidd línuslóða sé 5,5 m og byggir það meðaltal á raunverulegu raski við slóðagerð með Búðarháslínu 1 sem reist var árið 2014. Mynd 3.12 sýnir þversnið dæmigerðrar línuslóðar. Niðurstöður rask útreikninga má sjá í töflu 7.2 og umfjöllun um áhrif slóðagerða á gróður og jarðmyndanir má finna í köflum 0 og 10.





Mynd 3.12. Snið dæmigerðrar línuslóðar.

Í dag liggur víða gömul slóð eða troðningur meðfram Kröflulínu 2, slóðin er frekar léleg, yfirleitt ekki malarborin og víðast hvar er nauðsynlegt að styrkja hana. Núverandi slóðir verða styrktar þar sem þær nýtast verkinu. Þar sem burður slóða er of lítill felst styrking þeirra í því að aka burðarefni í þunnu lagi yfir slóðina. Á öðrum stöðum þarf að hefла eldri slóðir. Þar sem engin slóð er fyrir er nauðsynlegt að leggja slóð. Sums staðar á línustæðinu eru berir melar og gróðurlaus hraun þar sem unnt er að komast af með einfalda slóðagerð. Þar nægir að ryðja burt steinum og nibbum, rétta af hliðarhalla og gera akfært yfir skorninga eða aðrar hindranir. Leitast verður við að halda umfangi slóða í lágmarki.

Vegna mikils álags á vinnuslóðir, er ávallt einhver þörf á viðhaldi slóða á framkvæmdatíma. 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 verk tíma, en reynt er að halda slíku viðhaldi og efnismagni við slóðagerð í lágmarki.

Stærð plana við möstur fer eftir mastragerð og aðstæðum á hverjum stað. Við burðarmöstur er að jafnaði gert 100 m<sup>2</sup> plan. Hornmöstur þurfa töluvert stærri plön vegna öflugra og plássfrekra tækja sem notuð eru til að draga út víra þegar línurnar eru strengdar. Plön við hornmöstur eru að jafnaði um 300 m<sup>2</sup>.

Plönin nýtast á verk tíma og á rekstrartíma línunnar. Á verk tíma nýtast plönin jarðvinnuverktaka til gerðar undirstaða og stagfesta. Plönin eru nauðsynleg við reisingu mastra og strengingu leiðara og jarðvírs. Á rekstrartíma auðvelda plön aðgengi til viðhalds og koma í veg fyrir eða lágmarka rask utan þeirra. Góð aðstaða fyrir línumenn við reisingu og viðhald lína eykur jafnframt starfsöryggi þeirra, enda fer töluvert af vinnu þeirra fram með vörubílum með krana og körfu sem þarf gott undirlag.



Mynd 3.13. Slóðir í mosavöxnu hrauni.

Í grónu landi er slóðin lögð ofan á gróðurþekjuna til að minnka hættu á jarðvegsrofi. Sett verða mætingarútskot á stöku stað, ræsi þar sem þess er þörf og hlið á girðingar þar sem fara þarf í gegnum þær. Freistað verður að leggja slóðir sem mest ofan á landið án skeringa og ekki verður ýtt á svæðum utan slóðar. Til þess að lágmarka umfang slóða á grónum svæðum og í votlendi verða sett í útboðsgögn takmörk á þann vélakost sem leyfilegt er að nota og tryggt verður að eftirlitsmenn verði á verkstað meðan framkvæmdir standa yfir. Á votlendum svæðum verður leitast við að haga framkvæmdatíma þannig að ekki verði unnið á meðan frost er að fara úr jörðu á vorin og að notaður verði jarðvegsdúkur til þess að takmarka efnisnotkun og lágmarka áhrif á flæði vatns innan votlendisins. Gæði þess efnis sem notað verður í slóðir hefur áhrif á burð slóðarinnar og getur haft áhrif á það efnismagn sem nota þarf í slóð. Því er mikilvægt að nýta eins gott efni og mögulegt er í slóðirnar. Vegna þess hversu erfitt aðgengi

er að góðu og burðarmiklu efni á mestu votlendissvæðunum er ekki talið raunhæft að setja skilyrði um gæði og gerð fyllingarefnis en lögð verður áhersla á það í útboðsgögnun að velja vel efni í slóðirnar og nýta ávallt besta fánlega efnið á hverjum stað.

Á rekstartíma línanna þarf Landsnet að geta nýtt slóðirnar til viðhalds og eftirlits. Annað aðgengi um slóðirnar og ákvarðanir um lokun þeirra eru teknar í samráði við sveitarfélögin Skútustaðahrepp, Fljótsdalshérað og Fljótsdalshrepp, Heilbrigðiseftirlit Austurlands (þar sem farið er um vatnsverndarsvæði) og landeigendur.

Í köflum 3.8.1 til 3.8.7 er fjallað nánar um slóðagerð á afmörkuðum köflum leiðarinnar og á loftmyndakortum má sjá áætlaða legu þeirra í 1. hluta meðfylgjandi kortaheftis.

### 3.8.1 Krafla - Austaraselsheiði

Á 3,1 km kafla frá Kröflustöð austur fyrir Sandabotnaskarð er gert ráð fyrir að styrkja eldri slóðir og troðninga í nágrenni línustæðisins ásamt því að leggja nýjar slóðir að mastrastæðum. Nýlagðar slóðir verða samtals 1,2 km á lengd. Um er að ræða svæði sem er gróðurlítið. Þegar komið er austur fyrir Sandabotnaskarð er gert ráð fyrir að leggja nýja vegslóð meðfram línunni alla leið að Austaraselsheiði þar sem komið er að Kröflulínu 2. Á þessum seinni kafla, liggur línun um gróðurlítið svæði sem kallast Leirtjarnarflesja og Jörundargrjót. Eftir að því sleppir og nær dregur Austaraselsheiði er meiri gróður. Mynd 7.2 sýnir gróðurfar á þessum línukafla. Í korta og myndahefti er gróðurkort og loftmyndakort (kort 1) af svæðinu. Ekki er reiknað með mikilli efnispörf á þessum línukafla og sums staðar ætti að vera hægt að komast af með einfalda slóðagerð.

### 3.8.2 Austaraselsheiði – Vegasveinar

Á þessum kafla liggur línun samsíða Kröflulínu 2. Gert er ráð fyrir að styrkja slóð/troðning sem liggur meðfram Kröflulínu 2 á 8,4 km kafla. Þá verða lagðar hliðarslóðir, alls 6,5 km að nýjum möstrum. Ekki er gert ráð fyrir mikilli efnisnotkun á svæðinu. Áætluð þykkt fyllingarefnis er 20 - 50 cm. Stærstur hluti kaflans er um gróið land og hraun að hluta til. Í heildina séð er slóðagerð einföld á svæðinu og engar sérstakar hindranir til staðar. Mastur númer 39 stendur í hraunhól rúmlega 800 m austan við þverun hringvegjar skammt frá mastri í Kröflulínu 2. Á myndum myndum 11.6 og 11.8 má sjá aðstæður með tilliti til landslags og gróðurs. Í korta og myndahefti er gróðurkort og loftmyndakort (kort 1 og 2) af svæðinu. Gert er ráð fyrir að nýta núverandi slóð að því mastri og styrkja eftir þörfum.

### 3.8.3 Vegasveinar – Jökulsá á Fjöllum

Frá horni við Vegasveina á um 7 km löngum kafla er gert ráð fyrir að styrkja eldri slóð/troðning sem liggur meðfram Kröflulínu 2, þar eru tveir gróðurkaflar. Þá tekur við kafli að horni vestan við Jökulsá á Fjöllum þar sem gert er ráð fyrir að lögð verði ný vegslóð meðfram línunum. Þessi seinni kafli er lítið gróinn, liggur mest um gróðursnauð og sandorpin hraun, og er því gert ráð fyrir að slóðagerð verði einföld og efnispörf fremur lítil. Í heildina á kaflanum er gert ráð fyrir að enduruppbyggja 9 km af fyrirliggjandi slóða og nýlagningu 16,7 km slóða. Á myndum 11.9 til 11.3 má sjá aðstæður með tilliti til landslags og gróðurs á kaflanum. Í korta og myndahefti er gróðurkort og loftmyndakort (kort 2 og 3) af svæðinu. Gert er ráð fyrir að meðalþykkt fyllingar á kaflanum sé um 40 cm. Ekki eru sérstakar hindranir á leiðinni sem kallað gætu á sérlausnir og reiknað er með að ný vegslóð verði lögð samsíða línunni alla leiðina.

### 3.8.4 Jökulsá á Fjöllum – Þrívörðuháls

Hér er land mishæðótt á köflum, ógróið að mestu leyti og slóðagerð því talin fremur auðveld og efnispörf ekki mikil. Vegna landslags getur þurft að leggja krók á slóðina. Á nokkrum stöðum eru gróðurblettir og bleytur sem reynt er að sneiða hjá. Á myndum 11.14 til 11.20 má sjá aðstæður með tilliti til landslags og gróðurs á kaflanum. Í korta og myndahefti er gróðurkort og loftmyndakort (kort 3, 4 og 5) af svæðinu. Slóðin er þannig ekki alveg við línustæðið allsstaðar þó hún sé það að mestu leyti. Þetta á sérstaklega við á seinni hluta kaflans. Gert er ráð fyrir aðkomu að línustæðinu á nokkrum stöðum af veginum um Möðrudal og Möðrudalsfjallgarða. Reiknað er með aðkomu að línustæðinu um Geitasand af gamla hringveginum milli

Möðrudalsfjallgarða. Þegar komið er að línustæðinu eftir þeirri aðkomuleið, mun línuslóðin liggja meðfram línunni í báðar áttir til vesturs að Selá og til austurs að Gestreiðarstaðakvísl. Aðkoma að línunni milli Þrívörðuháls og Gestreiðarstaðakvíslar verður af gamla hringveginum við Bjallkolludal. Í heildina er gert ráð fyrir nýlagningu 50 km af slóðum á kaflanum og um 2 km verða enduruppbyggðar.

Nokkur vatnsföll eru á línukaflanum. Öll eiga þau það sameiginlegt að vera að jafnaði vatnslítill og er gert ráð fyrir að þvera þau á heppilegum stað á vaði. Þau verða þó ekki öll þveruð með slóð, í einhverjum tilvikum er slóðin slitin sundur og aðkoma verður að möstrum sitt hvoru megin frá. Austan Jökulsár er Skarðsá þveruð nærri línustæðinu. Er síðan gerð slóð nálægt árbakkanum austanverðum að núverandi slóð sem endar ofar við ána. Sú slóð verður lagfærð og notuð hálf leiðina að Víðidalsá en gerðar nýjar að hverju mastri. Nýja slóð þarf að gera að Víðidalsá, sem verður þveruð á heppilegum stað um 140 m sunnan við línustæðið. Austan Sauðaskarðs verður Skarðsá þveruð um 100 m norðan við línustæðið. Selá verður þveruð skammt norðan við línustæðið. Við Sauðá verður slóðin tekin í sundur vegna hárra bakka beggja megin ár. Kollseyra (eða Lindará) verður þveruð skammt sunnan við línustæðið. Slóðin verður tekin í sundur við Gestreiðarstaðakvísl. Lækur úr Sænautavatni verður þveraður við línustæðið.

### 3.8.5 Þrívörðuháls – Stóra Svalbarð

Sunnan við Þrívörðuháls verður land smám saman blautara. Á kaflanum er reiknað með að styrkja gamla lélega slóð á stórum hluta leiðar en einnig verður um að ræða nýja slóð að hluta til. Í heildina er gert ráð fyrir að 3,4 km slóð verði enduruppbyggður og lagðir verði 4 km af nýjum slóðum. Kaflinn er sérstakur að því leyti að aðalslóðin vestan við Stóra-Svalbarð liggur, vegna landslags, að jafnaði í um 300 m fjarlægð frá línustæðinu. Ástæða þessa er sú að landið sem línustæðið fer yfir, er sundurskorið og landið hallar. Það er því talið óheppilegt að reyna að leggja slóðina innan helgunarsvæðis línunnar. Á myndum 11.21 til 11.23 má sjá gróður og landslag á kaflanum. Í korta og myndahefti er gróðurkort og loftmyndakort (kort 5 og 6) af svæðinu. Lagðar verða allangar hliðarslóðir að nokkrum möstrum á þessum kafla. Aðalslóðin nálgast línustæðið og liggur alveg við það við hornmastur sunnan við Stóra-Svalbarð. Efnispörf á þessum kafla er meiri en á köflunum á undan. Mögulega þarf að leggja jarðvegsdúk undir slóðina á völdum köflum þar sem bleyta er mikil og burður lélegur.

Styrking eldri slóða felst í að gera þær burðarhæfar með því að bera í þær aðflutt fyllingarefni.

### 3.8.6 Jökuldalsheiði

Á Jökuldalsheiði er gert ráð fyrir að leggja nýja aðalslóð frá horni sunnan við Stóra-Svalbarð á um 7 km kafla til suðurs. Þar á eftir tekur við um 4 km langur kafli upp úr Jökuldal þar sem gert er ráð fyrir að styrkja gamla slóð upp úr dalnum. Frá þessari gömlu slóð verða lagðar hliðarslóðir að mastrastæðum. Víða á línuleiðinni eru langir votlendiskaflar og slóðagerð mun taka mið af því. Á myndum 11.21 til 11.23 má sjá aðstæður á Jökuldalsheiði með tilliti til gróðurs og landslags. Í korta og myndahefti er gróðurkort og loftmyndakort (kort 6) af svæðinu. Sneitt verður hjá mestu bleytum og getur aðalslóð þurft að taka á sig krók en reynt er að fylgja línustæðinu eins og aðstæður leyfa. Þar sem gömul för eftir bílaumferð eru í landinu, og lega nýrrar slóðar leyfir, verður leitast við að leggja nýja aðalslóð yfir þessi för. Í heildina er gert ráð fyrir enduruppbyggingu 9 km af fyrirbyggjandi slóðum og að lagðar verði 14,7 km af nýjum slóðum. Gert er ráð fyrir umtalsverðri efnispörf á þessum kafla vegna erfiðra aðstæðna.

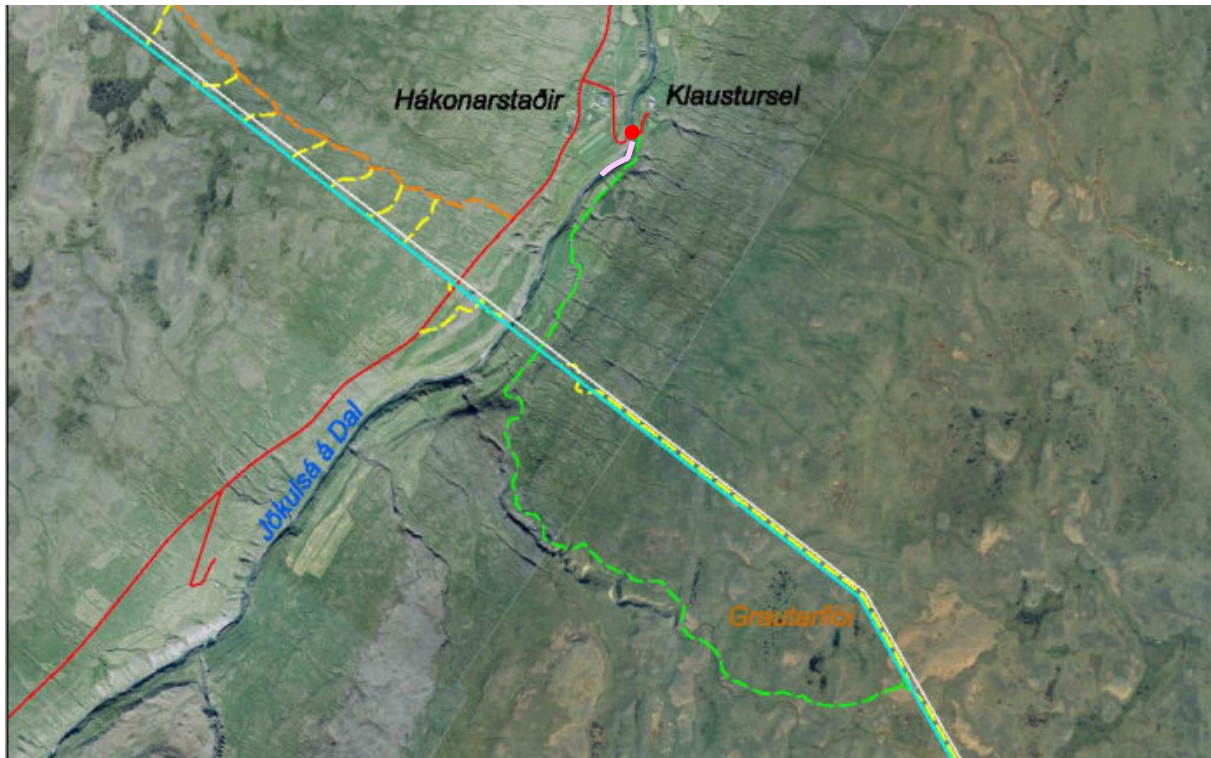
Þar sem aðstæður kalla á notkun jarðvegsdúks, er hann lagður út og fyllingarefnið því næst lagt ofan á dúkinn. Þar sem slóð er lögð ofan á blautan jarðveg, má búast við minni burði í jarðvegi sem veldur því að slóðin verður efnismeiri heldur en ef um væri að ræða þurran jarðveg með litlu hlutfalli af lífrænum jarðefnum. Við slíkar aðstæður verður jarðtæknilegum lausnum beitt, svo sem uppbyggingu með jarðvegsdúk, til að fá meiri burð og minnka fyllingarmagn og efnisflutninga. Venjulega eru notaðir flókadúkar úr polypropylene plastefni sem þola útfjólubláa geisla. Þyngd dúka er á bilinu 150-250 g/m<sup>2</sup> eftir því hvort leggja á ofan á þá núíð eða kantað fyllingarefni. Fyrir kantað fyllingarefni er miðað við efri mörkin vegna hærri áætlaðs punktalags á dúkinn.

Samráð verður haft við fulltrúa Umhverfisstofnunar um útlagningu vegslóða á viðkvæmum svæðum.

### 3.8.7 Fljótsdalsheiði

Á undirbúningstíma Kröflulínu 3 hefur ný brú yfir Jökulsá á Dal við Klaustursel verið til umræðu og skoðunar. Núverandi brú er stálgrindarbrú sem smíðuð var í New York árið 1906 sem járnbrautarbrú. Hún var sett saman á Jökuldal og komið fyrir yfir árgljúfrinu árið 1908. Brúin hefur verið endurbætt til notkunar fyrir bíla en leyfilegur hámarksöxulþungi og ekki síður breidd brúarinnar leyfir ekki umferð þungavinnuvéla sem þarf til framkvæmda við byggingu Kröflulínu 3. Brúin er friðuð skv. lögum um menningarminjar nr. 80/2012. Hagræði væri af því að opna fyrir aðgengi að heiðinni úr Jökuldal. Mest álag á vegslóðir er á byggingartíma línunnar við akstur vörubíla með aðflutt fyllingarefni. Aðkoma úr tveimur áttum dregur verulega úr álagi vegna styttri aksturs að efnisnánum og umferð dreifist betur. Slóðir geta þannig verið efnisminni sem minnkar efnispörf sem nemur þúsundum rúmmetra fyllingarefnis.

Komi til ný brú, þyrfti að lagfæra og styrkja gamla slóð upp úr Jökuldal sem m.a. hefur verið nýtt sem aðkomuslóð að Kröflulínu 2. Slóðin liggur frá núverandi brú til suðvesturs tæpa 2 km uns hún beygir og liggur upp með Fossá og þverar línuleið Kröflulínu 2 og Kröflulínu 3 um hálfum km suðaustan við horn við Grautarflóa. Lengd þessarar slóðar er um 6,2 km. Gera má ráð fyrir að efnistaka vegna slóðagerðar á þessum kafla yrði úr námum 24 og 25 og efnispörfin um 20.000 m<sup>3</sup>.



Mynd 3.14. Áætluð lega slóðar úr Jökuldal upp á Fljótsdalsheiði (græn brotalína) ef til kemur ný brú yfir Jökulsá á Dal. Á myndinni má einnig sjá núverandi Kröflulínu 2 (hvít lína) fyrirhugaða legu Kröflulínu 3 (grænblá lína), vegi (rauð lína), slóð upp á Jökuldalsheiði (appelsínugul lína), slóðir að möstrum (gul brotalína) og mögulega staðsetningu nýrrar brúar við Klaustursel (bleik lína) ef til kemur, en líklega yrði hún litlu ofar en núverandi brú (rauður hringur).

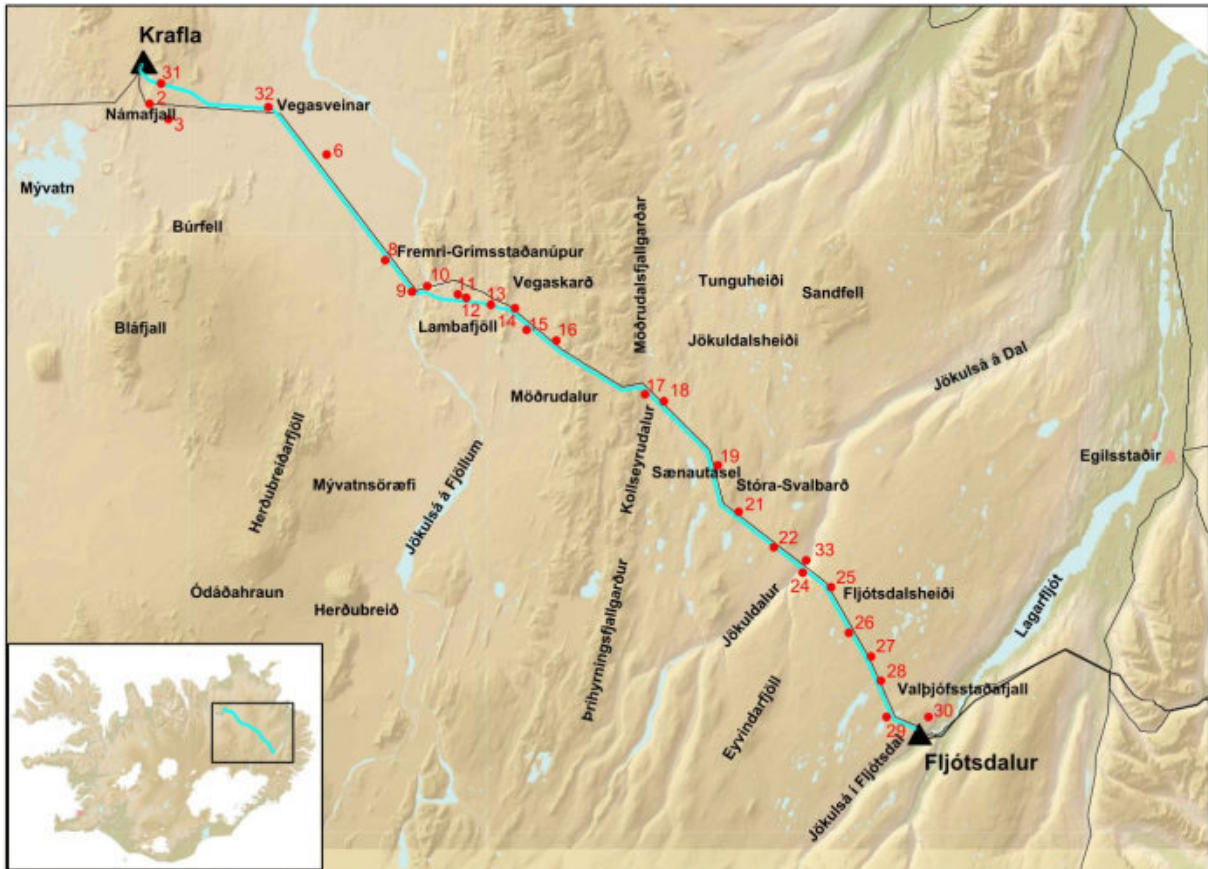
Ákvörðun um byggingu nýrrar brúar er í höndum Vegagerðarinnar og liggur sú ákvörðun ekki fyrir. Í þessari skýrslu er gert ráð fyrir óbreyttu ástandi varðandi aðgengi að heiðinni, þ.e. að ekki verði byggð ný brú heldur verði aðgengi að Fljótsdalsheiði eingöngu úr Fljótsdal. Vinnuslóðir á heiðinni þurfa því að vera þykkari og efnismeiri vegna aukinnar umferðar.

Landsnet mun í samvinnu við sveitarfélagið, landeigendur og Vegagerðina kanna flöt á byggingu nýrrar brúar, þar sem líkur eru á að ný brú geti skapað ávinning m.t.t. betra aðgengis og minni umhverfisáhrifa.

Hvað slóðagerð varðar er Fljótsdalsheiði erfiðasti hluti línuleiðarinnar. Mikið votlendi er á heiðinni og er því reiknað með töluverðri efnispörf. Á myndum 11.26 til 11.28 má sjá aðstæður á Fljótdalsheiði. Í korta og myndahefti er gróðurkort og loftmyndakort (kort 7 og 8) af svæðinu. Gert er ráð fyrir að nota þurfi jarðvegsdúk undir slóðir á völdum köflum til að auka burð þeirra. Aðalslóðin liggur innan helgunarsvæðis línunnar á langstærstum hluta leiðarinnar, en gert er ráð fyrir að leggja hana í minni krókum til að forðast mjög blaut svæði. Þegar nær dregur Austurleið, veginum inn að Kárahnjúkum, er gert ráð fyrir að styrkja eldri slóð til að komast að línustæðinu. Þetta er gert m.a. til að sleppa við þverun Bessastaðaár. Sunnan við þverun Austurleiðar, er ekki gert ráð fyrir mikilli slóðagerð. Árið 2006 var Kröflulína 2 endurbyggð á um 11 km löngum kafla á Fljótsdalsheiði. Sú framkvæmd innifól m.a. reisingu stálmastralínu á um 3,7 km kafla næst tengivirkinu í Fljótsdal. Fyrir þá framkvæmd var lögð vegslóð sem mun nýtast þessu verkefni. Slóðagerð vegna nýs mannvirkis á þeim kafla felst þannig fyrst og fremst í gerð hliðarslóða að mastrastæðum. Í heildina er gert ráð fyrir enduruppbyggingu 9 km af fyrirbyggjandi slóðum og lagningu 19,3 km af nýjum slóðum.

### 3.9 Efnistaka

Burðarhæft fyllingarefni þarf til slóðagerðar og í plön við möstur. Einnig þarf fyllingarefni að undirstöðum og stagfestum. Áætluð efnispörf vegna fylliefna fyrir möstur er u.þ.b. 10.000 m<sup>3</sup>. Áætlað efnismagn vegna slóðagerðar og plana er á bilinu 350.000-400.000 m<sup>3</sup>. Áætlaða skiptingu efnismagns milli einstakra línukafla má sjá í töflu 3.2. Í töflunni er einnig samantekt yfir þau efnistökusvæði sem skoðuð hafa verið í tengslum við mat á umhverfisáhrifum og ráðgert er að nota vegna framkvæmda við Kröflulínu 3. Í umfjöllun um námur vantar námur nr. 4 og nr. 6. Ástæða þess er að í matsferlinu var ákveðið að nota þær ekki en númeraröðinni er haldið til samræmis við sérfræðiskýrslur sem fylgja í viðauka. Á mynd 3.15 er staðsetning efnistökusvæðanna sýnd. Nákvæmari kort eru í meðfylgjandi kortahefti. Stutt lýsing og myndir af hverju námusvæði er aftast í kaflanum. Vakin er athygli á því að á þessu stigi hafa efnisgæði námanna ekki verið rannsökuð. Áætlað efnismagn sem nýtt verður úr hverri námu getur því breyst nokkuð til eða frá og hugsanlega einhverjar námur dottið alveg út. Áætlað efnismagn í slóðir á Fljótsdalsheiði miðast við að allir efnisflutningar verði austan frá inn á heiðina, þ.e. að ekki verði aðgengi frá Jökuldal. Gera má ráð fyrir talsvert minni efnispörf (líklega um 10–20%) ef aðgengi verður inn á heiðina beggja megin frá. Ástæða þess er minna umferðarálag á meginlóðina og þarf þar að leiðandi ekki eins efnisþykka og burðarmikla slóð.



Mynd 3.15. Staðsetning hugsanlegra efnistökusvæða (rauðir hringir) sem skoðuð voru í tengslum við framkvæmdir við Kröflulínu 3. Ljósblá lína sýnir línuleið aðalvalkostar Kröflulínu 3 en svört lína núverandi línur. Nákvæmari kort í stærri mælikvarða eru í meðfylgjandi kortahefti.

Tafla 3.2. Áætlað efnismagn við slóðagerð meðfram Kröflulínu 3 og efnistökusvæði sem skoðuð voru í tengslum við matið. Staðsetning náma er á mynd 3.15 og í meðfylgjandi kortahefti.

Mastur (nr.)	Kaflaheiti	Lengd kafla (m)	Áætluð efnispörf (m <sup>3</sup> )	Námur í MÁU (nr.)	Áætlað hámarks nýtanlegt magn (m <sup>3</sup> )	Áætl.magn sem nýtt verður úr námu <sup>4</sup> (m <sup>3</sup> )	Staða efnistöku
				31	50.000	30.000	Opin náma
				2	10.000	10.000 <sup>5</sup>	Nýtt efnist.svæði
				3	50.000	10.000	Opin náma
1-26	Krafla -Austaraselsheiði	11.069	25.500	Samt.	<b>110.000</b>	<b>40.000</b>	
				32	10.000	10.000	Eldra efnist.svæði frágengið
26-46	Austaraselsheiði - Vegasveinar	8.013	18.000		<b>10.000</b>	<b>10.000</b>	
				6	50.000	30.000	Eldra efnist.svæði í sömu jarðmyndun
				8	20.000	10.000	Nýtt efnist.svæði
				9	50.000	20.000	Nýtt efnist.svæði
46-109	Vegasveinar – Jökulsá á Fjöllum	26.214	60.000	Samt.	<b>120.000</b>	<b>60.000</b>	
				10	30.000	10.000	Nýtt efnist.svæði
				11	30.000	5.000	Nýtt efnist.svæði
				12	50.000	10.000	Nýtt efnist.svæði
				13	50.000	10.000	Nýtt efnist.svæði
				14	50.000	5.000	Eldra efnist.svæði nokkur á svæðinu
				15	20.000	5.000	Nýtt efnist.svæði
				16	40.000	10.000	Nýtt efnist.svæði
				17	50.000	10.000	Nýtt efnist.svæði
				18	30.000	5.000	Nýtt efnist.svæði
110-212	Jökulsá á Fjöllum – Þrívörðuháls	48.222	65.000	Samt.	<b>350.000</b>	<b>70.000</b>	
				19	50.000	23.000	Nýtt efnist.svæði
213-228	Þrívörðuháls – Stóra-Svalbarð	7.899	22.500	Samt.	<b>50.000</b>	<b>23.000</b>	
				21	20.000	20.000	Nýtt efnist.svæði
				22	20.000	20.000	Nýtt efnist.svæði
				33	30.000	15.000	Opin náma
228-259	Jökuldalsheiði	17.325	54.500	Samt.	<b>120.000</b>	<b>55.000</b>	
				24	40.000	10.000	Nýtt efnist.svæði
				25	40.000	30.000	Nýtt efnist.svæði
				26	50.000	30.000	Nýtt efnist.svæði
				27	50.000	30.000	Nýtt efnist.svæði
				28	10.000	10.000	Nýtt efnist.svæði
				29	50.000	20.000	Opin náma
260-314	Fljótsdalsheiði	32.073	128.000 <sup>6</sup>	Samt.	<b>240.000</b>	<b>130.000</b>	
				30	50.000	7.000	Haugsvæði-frágengið
314-324	Bjargshæðir – Teigsbjarg	1.996	5.000	Samt.	<b>50.000</b>	<b>7.000</b>	
325-326	Ofan Fljótsdalsstöðvar	618	1.500	Samt.			
<b>Alls</b>		<b>153.429</b>	<b>380.000</b>		<b>1.050.000</b>	<b>405.000</b>	

<sup>4</sup> Efnismagn sem nýtt verður úr hverri námu er gróflega áætlað þar sem efnisgæði hafa ekki verið rannsökuð og nýtilegt efnismagn í hverri námu er áætlað með sjónmati.

<sup>5</sup> Gert er ráð fyrir að nota efni úr námunni einungis verði valkostur B2 fyrir valinu. Magnið er því ekki haft inni í samanlagðri magntölu fyrir svæðið.

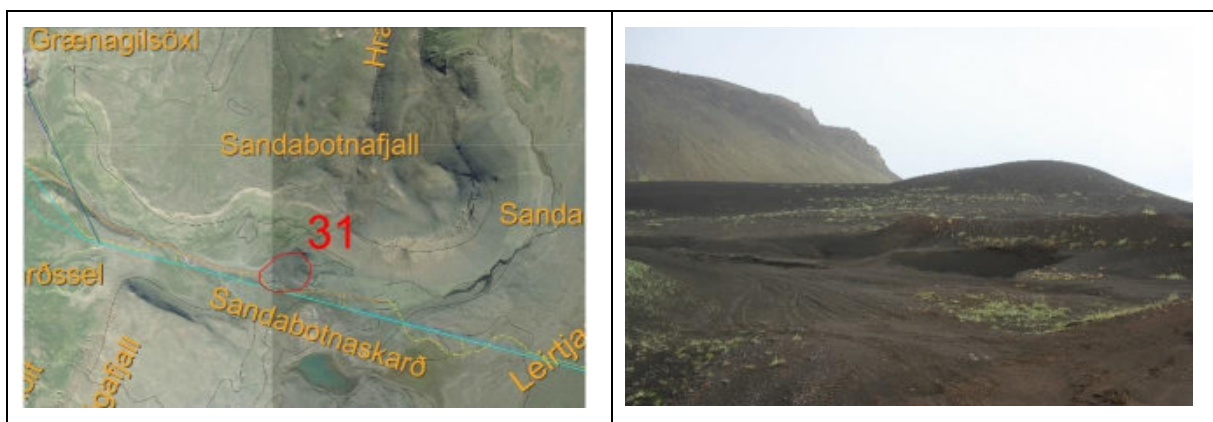
<sup>6</sup> Miðað er við að ekki verði byggð ný brú á Jökulsá á Dal og aðgengi að Fljótsdalsheiði sé einungis úr Fljótsdal. Ef byggð verður ný brú má búast við að efnispörf veri minni sem nemur þugum þúsunda rúmmetra.

### 3.9.1 Efnistökusvæði

Í matsáætlun og í svörum Landsnets við umsögn Heilbrigðiseftirlits Norðurlands eystra, var gert ráð fyrir að efni yrði tekið frá stöðum sem þegar hefðu hlotið tilskilin leyfi. Landsnet gæti keypt efni án þess að sjá um rekstur viðkomandi efnistökuastaðar. Vegna skorts á námum í rekstri á svæðinu sem þegar hafa farið í gegnum mat á umhverfisáhrifum hefur komið í ljós að ekki verður unnt að afla efnis á þann hátt. Umhverfisáhrif fyrirhugaðra efnistökuastaða eru því metin samhliða háspennulínunni og gert ráð fyrir að veitt verði framkvæmdaleyfi fyrir þá byggt á niðurstöðum umhverfismatsins.

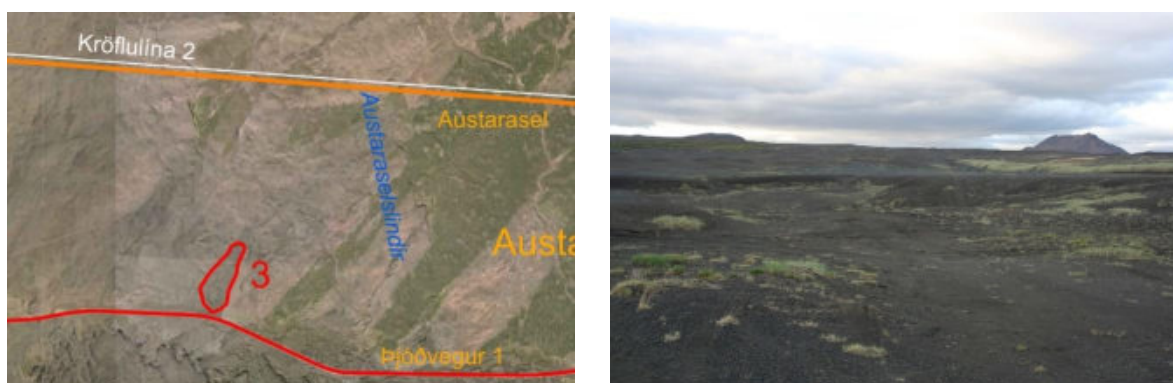
Í þessum kafla er gefin stutt lýsing á þeim efnistökustöðum sem skoðaðir hafa verið í mati á umhverfisáhrifum. Nánari upplýsingar um námurnar má finna í viðauka 7.

**Náma 31.** Um er að ræða opna námu í malarhjalla í Sandabotnaskarði. Efni er jökulruðningur og foksandur. Efnismagn er mikið (> 50.000 m<sup>3</sup> á 15.000 m<sup>2</sup>). Áætlað er að nýta um 30.000m<sup>3</sup> í framkvæmdir við Kröflulínu 3, en endanlegt magn fer eftir efnisgæðum í umræddri námu og þeim sem næstar eru. Náman er inni á aðalskipulagi Skútustaðahrepps 2011 – 2023 (313-E).



Mynd 3.16. Náma 31, við Kröflustöð.

**Náma 3.** Um er að ræða opna námu vestan við Randir, nálægt þjóðvegi hjá landgræðslugirðingu. Efnið er sandur og jökulruðningur. Hægt er að vinna efni úr námunni með því að grafa inn í hæðina og bæri þá lítið á vinnslunni. Þarna er hægt að taka mikið efni án þess að valda umtalsverðu raski. Efnisgæði eru þó væntanlega fremur lítil. Áætlað er að nýta um 10.000 m<sup>3</sup> í framkvæmdir við Kröflulínu 3 en endanlegt magn fer eftir efnisgæðum í umræddri námu og þeim sem næstar eru. Náman er inni á aðalskipulagi Skútustaðahrepps 2011 – 2023 (376-E).

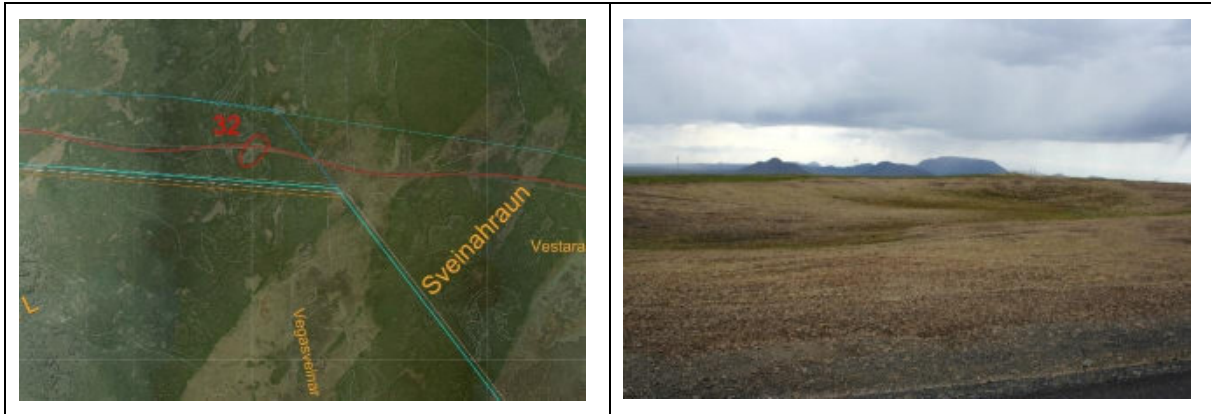


Mynd 3.17. Náma 3, vestan við Randir.

**Náma 5b:** Náman er um 800 m vestan við horn Kröflulínu 3 við Vegasveina. Þar hefur verið tekin skering fyrir veginn í jökulruðningsás og síðan efni úr ásnum sunnan vegar. Svæðið hefur að nokkru leyti verið jafnað og sáð í sárið en möguleiki er að taka meira efni. Samkvæmt upplýsingum frá landeiganda safnast gjarnan snjór á veginn á þessum kafla vegna



vegskeringarinnar norðan vegar og er því mögulegt að taka efni beggja vegna vegar. Áætlað að nýta um 10.000 m<sup>3</sup> í framkvæmdir við Kröflulínu 3 en endanlegt magn fer eftir efnisgæðum í umræddri námu og þeim sem næstar eru. Náman er ekki á aðalskipulagi Skútustaðahrepps 2011 – 2023. Áður en til leyfisveitinga kemur verða nauðsynlegar skipulagsbreytingar unnar í samvinnu við viðkomandi skipulagsfirvöld.



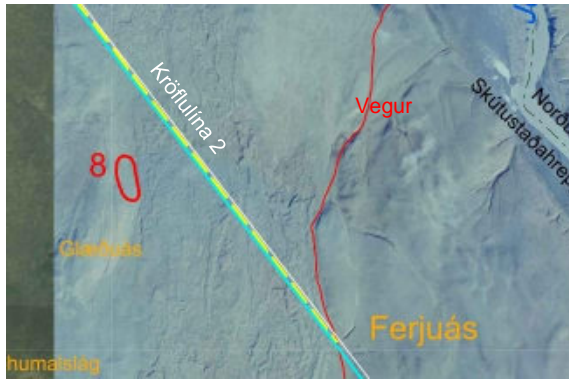
Mynd 3.18. Náma 5b, austan Vegasveina.

**Náma 6:** Náman er í suðurenda jökulruðningshryggjar á Mývatnsfjöllum austan við Sveinahraun. Vegagerðin tók efni úr vegskeringu í norðurenda hryggjarins. Efnismagn er mikið en ekki er vitað um vinnanleika eða efnisgæði í hryggnum. Áætlað að nýta um 30.000 m<sup>3</sup> í framkvæmdir við Kröflulínu 3 en endanlegt magn fer eftir efnisgæðum í umræddri námu og þeim sem næstar eru. Náman er ekki inni á aðalskipulagi Skútustaðahrepps 2011 – 2023. Áður en til leyfisveitinga kemur verða nauðsynlegar skipulagsbreytingar unnar í samvinnu við viðkomandi skipulagsfirvöld.



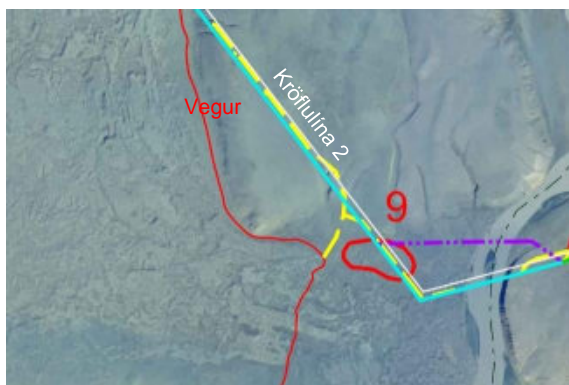
Mynd 3.19. Náma 6, á Mývatnsfjöllum.

**Náma 8:** Náman er utan í Glæðuási austanverðum. Á yfirborði er ýmist veðrað móberg eða kápa af jökulruðningi. Áætlað að nýta um 10.000 m<sup>3</sup> í framkvæmdir við Kröflulínu 3 en endanlegt magn fer eftir efnisgæðum í umræddri námu og þeim sem næstar eru. Náman er ekki inni á aðalskipulagi Skútustaðahrepps 2011 – 2023. Áður en til leyfisveitinga kemur verða nauðsynlegar skipulagsbreytingar unnar í samvinnu við viðkomandi skipulagsfirvöld.



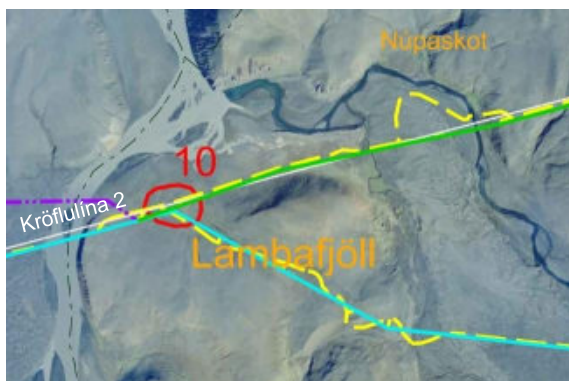
Mynd 3.20. Náma 8, utan í Glæðuási.

**Náma 9:** Þykk kápa af jökulruðningi eða veðruðu móbergi af ágætum gæðum er utan í Ferjuási vestan Jökulsár á Fjöllum. Þessu efni hefur líklega skolað niður hlíðarnar í einhverju magni og því er lagt til að reyna með efnisnám sunnan undir Ferjuásnum nálægt línunni. Efnið ætti að vera ágæt blanda af móbergi með basaltbrotum og sandi í miklu magni. Áætlað að nýta um 20.000 m<sup>3</sup> í framkvæmdir við Kröflulínu 3 en endanlegt magn fer eftir efnisgæðum í umræddri námu og þeim sem næstar eru. Náman er ekki inni á aðalskipulagi Skútustaðahrepps 2011 – 2023. Áður en til leyfisveitinga kemur verða nauðsynlegar skipulagsbreytingar unnar í samvinnu við viðkomandi skipulagsyfird.



Mynd 3.21. Náma 9, við Ferjuás vestan Jökulsár á Fjöllum.

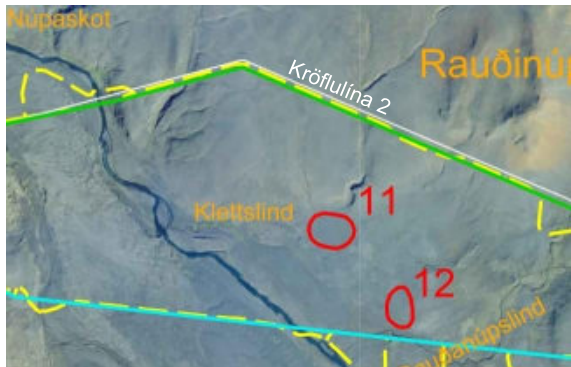
**Náma 10.** Um er að ræða nýtt efnistökusvæði á austurbökkum Jökulsár á Fjöllum, utan í norðurhlíðum Lambafjalla. Efnið er talið vera blanda af móbergi með basaltbrotum og sandi. Áætlað er að nýta um 10.000 m<sup>3</sup> í framkvæmdir við Kröflulínu 3 en endanlegt magn fer eftir efnisgæðum í umræddri námu og þeim sem næstar eru. Náman er inni á aðalskipulagi Fljótsdalshéraðs 2008 – 2028<sup>7</sup> (E107). Hámarks magn efnistöku skv. skipulagi er 30.000 m<sup>3</sup>.



Mynd 3.22. Náma 10, við Lambafjöll austan Jökulsár á Fjöllum.

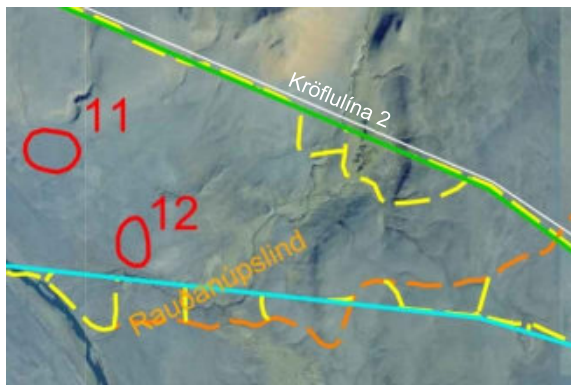
<sup>7</sup> Skv. breytingu á skipulaginu sem staðfest var 2. febrúar 2015.

**Náma 11.** Um er að ræða nýtt efnistökusvæði austan Skarðsár í sethjölum við ána sem gætu gefið af sér mikið efni. Áætlað er að nýta um 5.000 m<sup>3</sup> í framkvæmdir við Kröflulínu 3 en endanlegt magn fer eftir efnisgæðum í umræddri námu og þeim sem næstar eru. Náman er inni á aðalskipulagi Fljótsdalshéraðs 2008 – 2028 (E108). Hámarks magn efnistöku skv. skipulagi er 30.000 m<sup>3</sup>



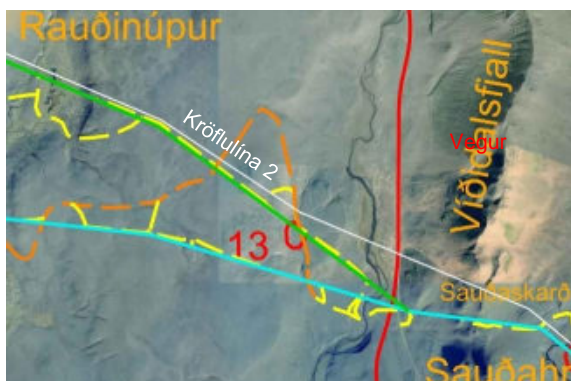
Mynd 3.23. Náma 11, austan Skarðsár.

**Náma 12.** Um er að ræða nýtt efnistökusvæði sunnan undir Rauðanúpi. Áætlað er að nýta um 10.000 m<sup>3</sup> í framkvæmdir við Kröflulínu 3 en endanlegt magn fer eftir efnisgæðum í umræddri námu og þeim sem næstar eru. Náman er inni á aðalskipulagi Fljótsdalshéraðs 2008 – 2028 (E109). Hámarks magn efnistöku skv. skipulagi er 50.000 m<sup>3</sup>.



Mynd 3.24. Náma 12, austan Skarðsár, sunnan undir Rauðanúpi.

**Náma 13.** Um er að ræða nýtt efnistökusvæði í stórum sethjalla í Víðidal, nálægt mastri 138. Áætlað er að nýta um 10.000 m<sup>3</sup> í framkvæmdir við Kröflulínu 3 en endanlegt magn fer eftir efnisgæðum í umræddri námu og þeim sem næstar eru. Náman er inni á aðalskipulagi Fljótsdalshéraðs 2008 – 2028 (E110). Hámarks magn efnistöku skv. skipulagi er 50.000 m<sup>3</sup>.



Mynd 3.25. Náma 13, í Víðidal vestanverðum.

**Náma 14.** Austan Sauðaskarðs liggur línan yfir Skarðsá þar sem hún rennur á aurum. Þarna eru talsverðir sethjallar og hefur verið unnið efni úr sumum þeirra áður og hægt að vinna meira

efni án þess að mikið beri á efnistöku í landslaginu. Áætlað er að nýta um 5.000 m<sup>3</sup> í framkvæmdir við Kröflulínu 3 en endanlegt magn fer eftir efnisgæðum í umræddri námu og þeim sem næstar eru. Náman er inni á aðalskipulagi Fljótshéraðs 2008 – 2028 (E111). Hámarks magn efnistöku skv. skipulagi er 50.000 m<sup>3</sup>.



Mynd 3.26. Náma 14, við Skarðsá austan Sauðaskarðs.

**Náma 15.** Um er að ræða nýtt efnistökusvæði við Skarðshrygg. Mastur 148 í Kröflulínu 2, stendur á háum hrygg úr móbergi. Utan í honum austanverðum er talsvert af lausu efni sem hægt væri að vinna í slóðagerð án þess að mikið bæri á efnistöku í landslaginu. Efnið er að mestu sandur en með nokkru fínefni. Náman er í hvarfi frá þjóðvegi. Áætlað er að nýta um 5.000 m<sup>3</sup> í framkvæmdir við Kröflulínu 3 en endanlegt magn fer eftir efnisgæðum í umræddri námu og þeim sem næstar eru. Náman er inni á aðalskipulagi Fljótshéraðs 2008 – 2028 (E112). Hámarks magn efnistöku skv. skipulagi er 20.000 m<sup>3</sup>.



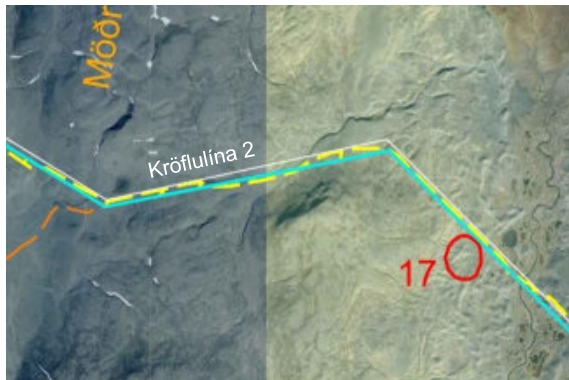
Mynd 3.27. Náma 15, við Skarðshrygg.

**Náma 16.** Norðan við Kröflulínu 2, við möstur 156 til 157 vestan við Dyngju, eru sethjallar sem eru vænlegir til efnistöku. Um er að ræða nýtt efnistökusvæði. Efni í sethjöllunum er sennilega skolaður jökulruðningur, e.t.v. jaðarhjallar. Efnisgæði eru óviss. Áætlað er að nýta um 10.000 m<sup>3</sup> í framkvæmdir við Kröflulínu 3 en endanlegt magn fer eftir efnisgæðum í umræddri námu og þeim sem næstar eru. Náman er inni á aðalskipulagi Fljótshéraðs 2008 – 2028 (E113). Hámarks magn efnistöku skv. skipulagi er 40.000 m<sup>3</sup>.



Mynd 3.28. Náma 16, vestan Dyngju.

**Náma 17.** Vestan við Kollseyru (Lindará) eru miklir sethjallar utan í hlíð. Þetta eru einhvers konar jaðarhjallar og er væntanlega í þeim skolaður jökulruðningur. Um er að ræða nýtt efnistökusvæði. Hámarks magn efnistöku skv. skipulagi er 50.000 m<sup>3</sup>, en efnispörf á svæðinu er hins vegar í lágmarki og einskorðast við þverun á gróðurlendinu. Áætlað er að nýta um 10.000 m<sup>3</sup> í framkvæmdir við Kröflulínu 3 en endanlegt magn fer eftir efnisgæðum í umræddri námu og þeim sem næstar eru. Náman er inni á aðalskipulagi Fljótsdalshéraðs 2008 – 2028 (E114). Hámarks magn efnistöku skv. skipulagi er 50.000 m<sup>3</sup>.



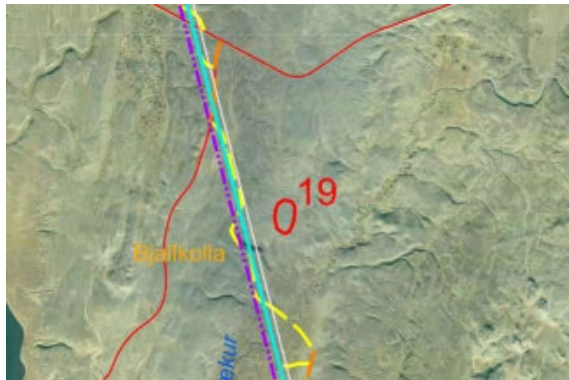
Mynd 3.29. Náma 17, vestan við Kollseyru, austan við Línuskarð í Austari-Möðrudalsfjallgarði.

**Náma 18.** Milli Kollseyru (Lindará) og Gestreiðarstaðakvíslar eru mjög víða sethjallar sem hægt er að nota til efnistöku. Efnispörf á þessu svæði er mjög lítil. Áætlað er að opna nýtt efnistökusvæði í hjalla nálægt ánni. Áætlað er að nýta um 5.000 m<sup>3</sup> í framkvæmdir við Kröflulínu 3. Náman er inni á aðalskipulagi Fljótsdalshéraðs 2008 – 2028 (E115). Hámarks magn efnistöku skv. skipulagi er 30.000 m<sup>3</sup>.



Mynd 3.30. Náma 18, á Jökuldalsheiði, milli Kollseyru og Gestreiðarstaðakvíslar.

**Náma 19.** Við Stóra-Svalbarð eru miklir sethjallar. Áætlað er að opna nýja efnisnámu í mel sem endar við mastur 217. Þaðan væri hægt að keyra út á mýrina og í slóð vestan og sunnan undir Stóra-Svalbarði. Áætlað er að nýta um 23.000 m<sup>3</sup> í framkvæmdir við Kröflulínu 3. Náman er inni á aðalskipulagi Fljótsdalshéraðs 2008 – 2028 (E116). Hámarks magn efnistöku skv. skipulagi er 50.000 m<sup>3</sup>.



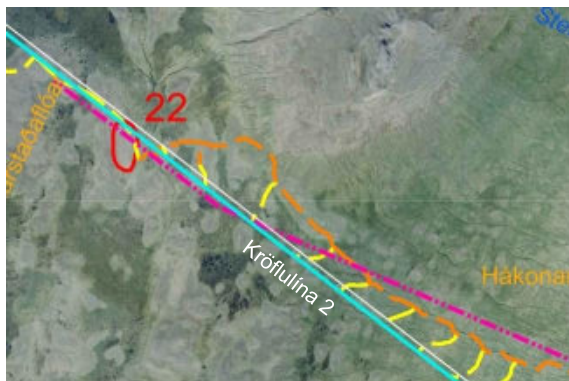
Mynd 3.31. Náma 19, við Bjallkollu, norðvestan við Stóra-Svalbarð á Jökuldalsheiði.

**Náma 21.** Við Litla-Svalbarð er ráðgert að opna nýja efnisnámu í sethjalla. Um er að ræða grófan jökulruðning og gæti náman verið erfið í vinnslu vegna grófleika efnisins. Áætlað er að nýta um 10.000 m<sup>3</sup> í framkvæmdir við Kröflulínu 3 en endanlegt magn er fer eftir efnisgæðum í umræddri námu og þeim sem næstar eru. Náman er inni á aðalskipulagi Fljótsdalshéraðs 2008 – 2028 (E118). Hámarks magn efnistöku skv. skipulagi er 20.000 m<sup>3</sup>.



Mynd 3.32. Náma 21, við Litla-Svalbarð á Jökuldalsheiði.

**Náma 22.** Um er að ræða nýtt efnistökusvæði í mel við mastur 248, suðvestan við Þórfell á Jökuldalsheiði. Efnið er sæmilega fínt að sjá en gæti verið frostnæmt. Áætlað er að nýta um 10.000 m<sup>3</sup> í framkvæmdir við Kröflulínu 3 en endanlegt magn er fer eftir efnisgæðum í umræddri námu og þeim sem næstar eru. Náman er inni á aðalskipulagi Fljótsdalshéraðs 2008 – 2028 (E119). Hámarks magn efnistöku skv. skipulagi er 20.000 m<sup>3</sup>.



Mynd 3.33. Náma 22, suðvestan við Þórfell á Jökuldalsheiði.

**Náma 33.** Við Hákonarstaði á Jökuldal er opin náma í sethjölum neðan vegar. Efnið er skolaður jökulruðningur og sandur. Áætlað er að nýta um 15.000 m<sup>3</sup> í framkvæmdir við Kröflulínu 3 en endanlegt magn er fer eftir efnisgæðum í umræddri námu og þeim sem næstar eru. Náman er inni á aðalskipulagi Fljótsdalshéraðs 2008 – 2028 (E31).



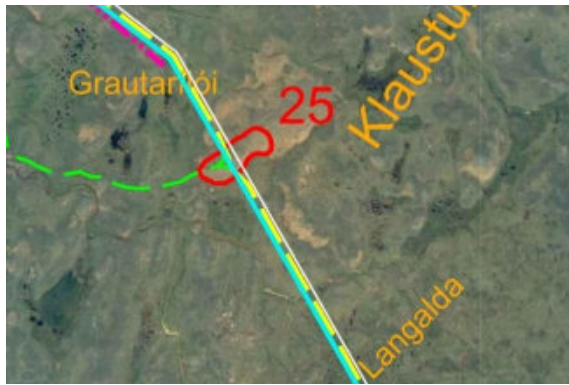
Mynd 3.34. Náma 33, á hjalla neðan við veg rétt vinstra megin við miðja mynd, við Hákonarstaði í Jökuldal.

**Náma 24.** Í Jökuldal austanverðum, inn af Klausturseli, er nýtt efnistökusvæði í sethjalla nánast undir línustæðinu. Efnið er nokkuð gróft. Áætlað er að nýta um 20.000 m<sup>3</sup> í framkvæmdir við Kröflulínu 3 en endanlegt magn er fer eftir efnisgæðum í umræddri námu og þeim sem næstar eru. Náman er inni á aðalskipulagi Fljótsdalshéraðs 2008 – 2028 (E121). Hámarksmagn efnistöku skv. skipulagi er 40.000 m<sup>3</sup>.



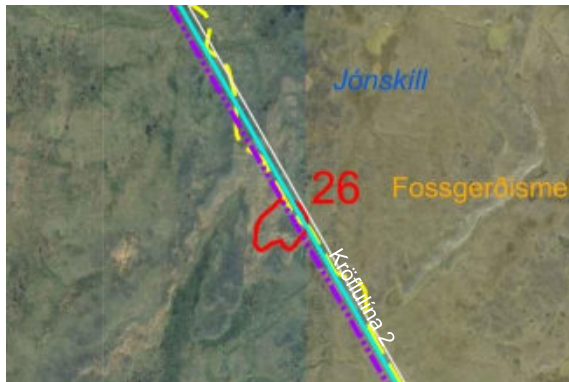
Mynd 3.35. Náma 24, í Jökuldal austanverðum, inn af Klausturseli.

**Náma 25.** Uppi á norðurbrún Fljótsdalsheiðar nálægt mastri 269, er nokkuð gróft jökulruðningsholt þar sem reiknað er með að opna nýtt efnistökusvæði. Ekki er um úrvalsefni að ræða en að öllum líkindum nothæft. Áætlað er að nýta um 20.000 m<sup>3</sup> í framkvæmdir við Kröflulínu 3 en endanlegt magn er fer eftir efnisgæðum í umræddri námu og þeim sem næstar eru. Náman er inni á aðalskipulagi Fljótsdalshéraðs 2008 – 2028 (E122). Hámarksmagn efnistöku skv. skipulagi er 40.000 m<sup>3</sup>.



Mynd 3.36. Náma 25, á norðurbrún Fljótsdalsheiðar.

**Náma 26.** Norðan við miðja Fljótsdalsheiði, nálægt mastri 282, er hár melur sem gefur góða möguleika til efnistöku, þar er áætlað að opna nýtt efnistökusvæði. Að þessum stað liggur gamla slóðin yfir heiðina, en hún fer mun austar en línan, framhjá blautustu hlutum heiðarinnar. Efnið í melnum er jökulruðningur sem virðist nokkuð grófur. Áætlað er að nýta um 30.000 m<sup>3</sup> í framkvæmdir við Kröflulínu 3 en endanlegt magn fer eftir efnisgæðum í umræddri námu og þeim sem næstar eru. Náman er inni á aðalskipulagi Fljótsdalshéraðs 2008 – 2028 (E123). Hámarks magn efnistöku skv. skipulagi er 50.000 m<sup>3</sup>.



Mynd 3.37. Náma 26, norðan við miðja Fljótsdalsheiði.

**Náma 27:** Við horn 291 hjá Sandskeiðskil á miðri Fljótsdalsheiði eru melar sem hægt er að nota til efnistöku. Þeir virðast nokkuð sendnir en gætu gefið ágætis efni. Gömul slóð liggur að staðnum. Áætlað er að nýta um 30.000 m<sup>3</sup> í framkvæmdir við Kröflulínu 3 en endanlegt magn fer eftir efnisgæðum í umræddri námu og þeim sem næstar eru. Náman er ekki á aðalskipulagi Fljótsdalsshrepps 2014 – 2030. Áður en til leyfisveitinga kemur verða nauðsynlegar skipulagsbreytingar unnar í samvinnu við viðkomandi skipulagsyfirlöng.

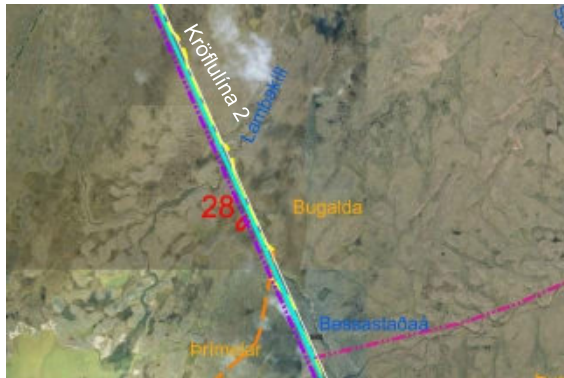


Mynd 3.38. Náma 27, á miðri Fljótsdalsheiði.

**Náma 28:** Mastur 299 stendur á háum mórenuhrygg vestan Bessastaðaár og er þar vænlegt til efnistöku. Trúlega er um jökulruðning að ræða, en á þessum slóðum er allt efni vel þegið.

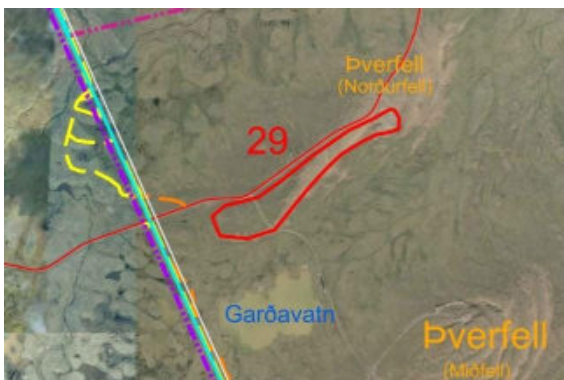


Áætlað er að nýta um 10.000 m<sup>3</sup> í framkvæmdir við Kröflulínu 3 en endanlegt magn er fer eftir efnisgæðum í umræddri námu og þeim sem næstar eru.. Náman er ekki inni á aðalskipulagi Fljótsdalshrepps 2014 – 2030. Áður en til leyfisveitinga kemur verða nauðsynlegar skipulagsbreytingar unnar í samvinnu við viðkomandi skipulagsyfirdöld.



Mynd 3.39. Náma 28, vestan Bessastaðaár á Fljótsdalsheiði. Gilsárvötn neðst t.v.

**Náma 29:** Við veginn að Snæfelli (Austurveg) eru jökulruðningsholt sem hafa á sínum tíma verið notuð í vegagerð þó svo að náman sé ekki inni á aðalskipulagi. Upplagt er að nýta þessa námu og flytja efnið í mýrarnar beggja vegna þótt það sé ekki fyrsta flokks vegagerðarefni. Áætlað er að nýta um 20.000 m<sup>3</sup> í framkvæmdir við Kröflulínu 3 en endanlegt magn fer eftir efnisgæðum í umræddri námu og þeim sem næstar eru. Eins og áður sagði er náman er ekki á aðalskipulagi Fljótsdalshrepps 2014 – 2030. Áður en til leyfisveitinga kemur verða nauðsynlegar skipulagsbreytingar unnar í samvinnu við viðkomandi skipulagsyfirdöld.



Mynd 3.40. Náma 29, við Austurveg (Kárahnjúkaveg) á Fljótsdalsheiði.

**Náma 30:** Sunnan við Klausturhæð u.þ.b. 2 km austan línustæðisins hjá Teigsbjargi hefur verið haugsett mikið efni úr aðkomugöngum Kárahnjúkavirkjunar (addit 1). Búið er að jafna út og sá í efnishaugana en þar ætti að vera hægt að fá gott efni í slóð og mastursstæði í miklu magni. Áætlað er að nýta um 7.000 m<sup>3</sup> í framkvæmdir við Kröflulínu 3 en endanlegt magn fer eftir efnisgæðum í umræddri námu og þeim sem næstar eru.. Náman er ekki á aðalskipulagi Fljótisdalshrepps 2014 – 2030. Áður en til leyfisveitinga kemur verða nauðsynlegar skipulagsbreytingar unnar í samvinnu við viðkomandi skipulagsfirvöld.



Mynd 3.41. Náma 30, haugsett efni austast á Fljótisdalsheiði, ofan Teigsbjargs.

### 3.10 Frágangur

Að lokinni reisingu Kröflulínu 3 verður svæðið hreinsað, efnisafgangar og umbúðir verða fjarlægðar og jarðrask lagfært. Línuleiðin fer um margbreytilegt land og haga þarf frágangi eftir aðstæðum á hverjum stað. Þar sem þörf verður talin á verður borinn áburður og/eða sáð fræi í gróðursár. Í lok verks verða slóðir lagfærðar og ráðstafanir gerðar til að hindra úrrennsli í leysingum og stórrigningum. Leitast verður við að tryggja að endurheimt raskaðra svæða verði í samræmi við það gróðurfar sem fyrir er. Haft verður samráð við Landgræðslu ríkisins um uppgræðsluaðferðir, þ.m.t. plöntutegundir og áburðargjöf. Eftir að verki líkur fer fornleifafræðingur eftir línuveginum og kannar ástand þeirra fornleifa sem taldar voru í einhverri hættu vegna framkvæmdanna.

Í útboðsgögnum fyrir framkvæmdina verður lögð áhersla á að halda slóðagerð í lágmarki eins og aðstæður leyfa. Þá verður lögð áhersla á að svarðlag verði endurnýtt eins og kostur er við frágang slóða, mastra og efnistökusvæða. Með svarðlagi er átt við þann yfirborðsgróður og undirliggjandi jarðveg sem inniheldur rætur og fræ staðargróðurs. Verklagið verður skilgreint í verklýsingu, sem og forskrift endurnýtingar. Endurnýting svarðlags í tengslum við verklegar framkvæmdir hefur færst í vöxt hér á landi og hafa allnokkrir innlendir verktakar reynslu af henni. Ef ekki er hægt að nýta það þar sem það er grafið upp, verður því komið fyrir utan á fláa slóðar og/eða vinnuþlana til að minnka sýnileika þeirra.

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

Lagt er til að stofnuð verði eftirlitsnefnd í samstarfi við Umhverfisstofnun um frágang framkvæmdasvæðis, til að tryggja að hann hæfi aðstæðum hverju sinni.

Í stefnu Landsnets kemur fram að eitt af markmiðum fyrirtækisins sé 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. Fyrirtækið mun hafa eftirlit með því að verktakar

fari að lögum og reglugerðum, valdi ekki meiri röskun á landi en þörf krefur og gangi vel um framkvæmdasvæðið.

### 3.11 Mannaflapörf og vinnubúðir

Mannaflapörf fyrir byggingu ofangreindra mannvirkja er áætluð rúmlega 200 ársverk, sem reiknað er með að skiptist á um 3 ár. Á rekstrartíma línunnar verður um reglubundið viðhald að ræða, sem örfáir menn munu sinna nokkra daga á ári.

Hefðbundnar vinnubúðir samanstanda af svefnskála annars vegar og eldhúsi, matsal og annarri aðstöðu hins vegar. M.v. reynslu Landsnets af sambærilegum verkefnum má gera ráð fyrir að svefnbúðir séu um 50x10 m að stærð og eldhús, matsalur og önnur aðstaða um 50x10 m. Ekki er vitað um staðsetningu hugsanlegra vinnubúða á þessari stundu. Vinnubúðir verða settar upp 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.:

- Mannvirkjalög nr. 160/2010
- Skipulagslög 123/2010.
- Lög um hollustuhætti og mengunarvarnir nr. 7/1998.
- Reglugerð nr. 547/1996 um aðbúnað, hollustuhætti og öryggisráðstafanir á byggingarvinnustað og við aðra tímabundna mannvirkjagerð.

### 3.12 Framkvæmdatími

Áætlað er að framkvæmdir við byggingu línunnar hefjist 2018 og stefnt er að spennusetningu 2019. Framkvæmdatími er háður framvindu og útkomu umhverfismats og leyfisveitinga.

### 3.13 Umsagnir og athugasemdir við aðalvalkost og svör við þeim

Landsnet hefur farið yfir allar umsagnir og athugasemdir sem bárust (sjá viðauka 10) vegna frummatsskýrslu og tekið afstöðu til einstakra athugasemda (sjá viðauka 11). Hér að neðan má sjá yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um aðalvalkost ásamt tilvísun í viðkomandi athugasemd og svör Landsnets í viðauka 11 (Tafla 3.3).

*Tafla 3.3. Yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um aðalvalkost ásamt tilvísun í númer viðkomandi athugasemdar og svör Landsnets í viðauka 11.*

Sendandi	Númer athugasemdar í viðauka 11
Heilbrigðiseftirlit Norðurlands eystra	1.1 og 1.2
Landgræðsla ríkisins	6.1, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.10, 6.12, 6.15 og 6.16
Náttúrufræðistofnun Íslands	8.3
Umhverfisstofnun	9.1, 9.5, 9.6, 9.10 og 9.11
Skútustaðahreppur	10.4
Fljótsdalshérað	11.1 og 11.2
Fljótsdalshreppur	12.1, 12.4, 12.6, 12.7, 12.8, 12.9, 12.10, 12.11 og 12.12
Fjöregg	15.4 og 15.7
Landeigendur Reykjahlíðar ehf.	16.6, 16.8 og 16.9
Landeigendur og ábúendur Hákonarstaða á Jökuldal	19.4, 19.8, 19.9, 19.10, 19.11, 19.12, 19.13 og 19.15
Sigfús Illugason, Bjargi, Mývatnssveit	20.5
Birkir Fanndal	22.4 og 22.5

## 4 AÐRIR VALKOSTIR - LÝSING Á FRAMKVÆMD

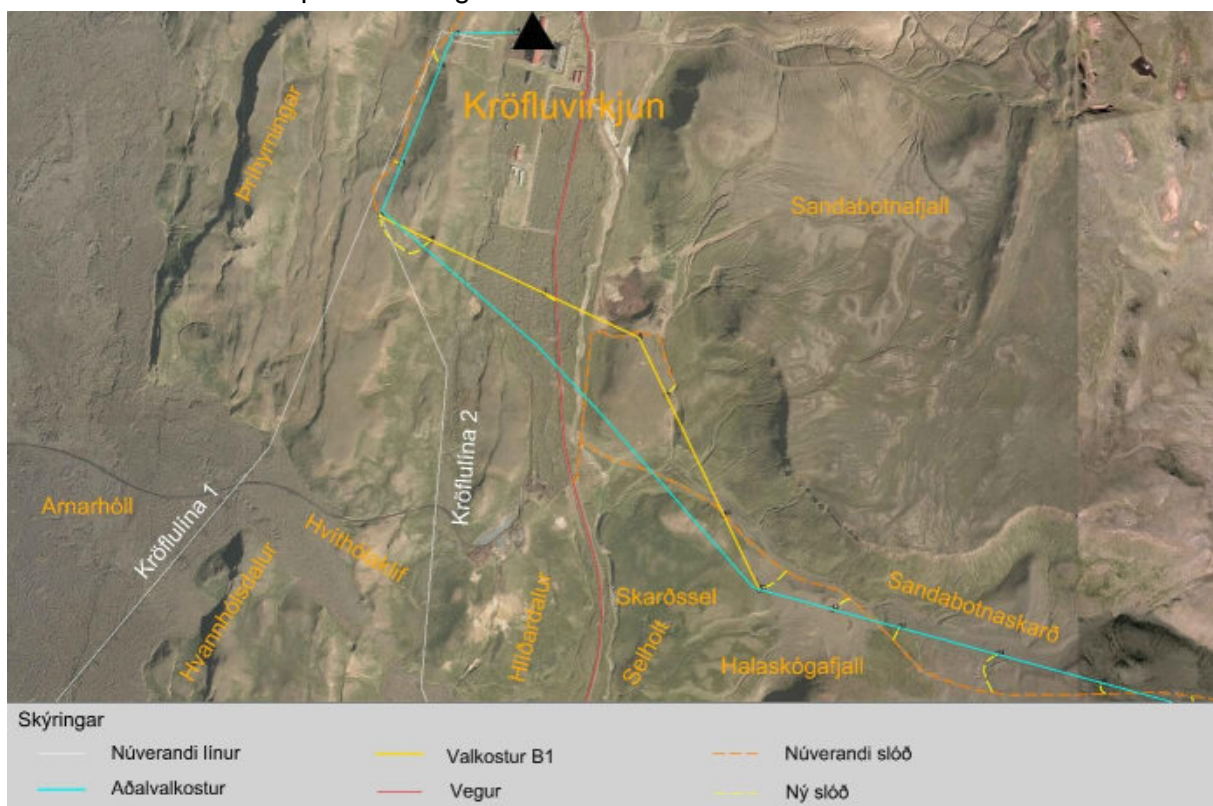
Teknar voru til skoðunar þrjár gerðir valkosta þ.e. valkostir um leiðarval (B og C), valkostir um mastragerðir (D) og valkostir um lagningu línunnar í jörð (E).

### 4.1 Valkostir B – Við Kröflu

Við Kröflustöð eru lagðir fram fjórir viðbótar-valkostir varðandi legu línunnar.

#### 4.1.1 B1 – Þverun Leirbotna við rauðamalarnámu

Valkostur B1 er minniháttar breyting við þverun Leirbotna. Á mynd 4.1 er aðalvalkostur sýndur með blágrænni línu en valkostur B1 með gulri línu. Samkvæmt valkosti B1 þverar Kröflulína 3 Leirbotna meira þvert, litlu norðan við aðalkost, og liggur norðan við lítinn hól og sunnan við rauðamalarnámu, beygir svo suðaustur með hlíð Sandabotnafjalls og sameinast aðalkosti við mynni Sandabotnaskarðs. Valkostur B1 er minna áberandi þegar ekið er upp brekkuna norðan við Skaróssel, þar sem hann er innar á flatanum og norðan við fyrrgreindan hól. Hann er u.þ.b 270 m frá aðalvalkosti þar sem lengst er.

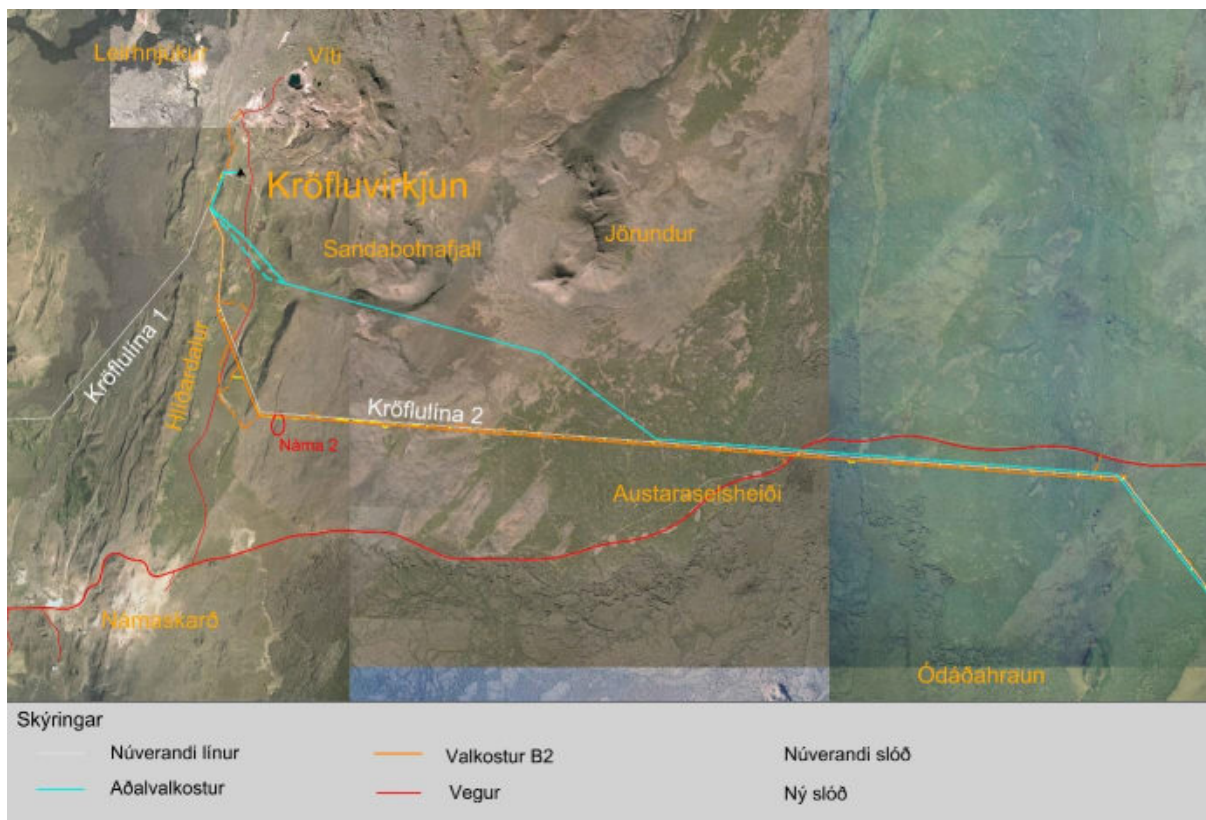


Mynd 4.1. Aðalvalkostur er sýndur með blágrænni línu en valkostur B1 er sýndur með gulri línu.

#### 4.1.2 B2 – Samhliða núverandi Kröflulínu 2

Valkostur B2 er línulögn samhliða núverandi byggðalínu, Kröflulínu 2. Valkosturinn sameinast aðalvalkosti á Austaraselsheiði, en er þar sunnan Kröflulínu 2 (aðalvalkostur er norðan hennar).

Á mynd 4.2 er aðalvalkostur sýndur með blágrænni línu en valkostur B2 með appelsínugulri línu. Valkostur B2 liggur um hverfisverndarsvæði og hraun neðan við Hvíthólaklíf og nálægt vatnsbólum Mývetninga í Austaraselslindum.



Mynd 4.2. Aðalvalkostur er sýndur með blágrænni línu en valkostur B2 er sýndur með appelsínugulri línu.

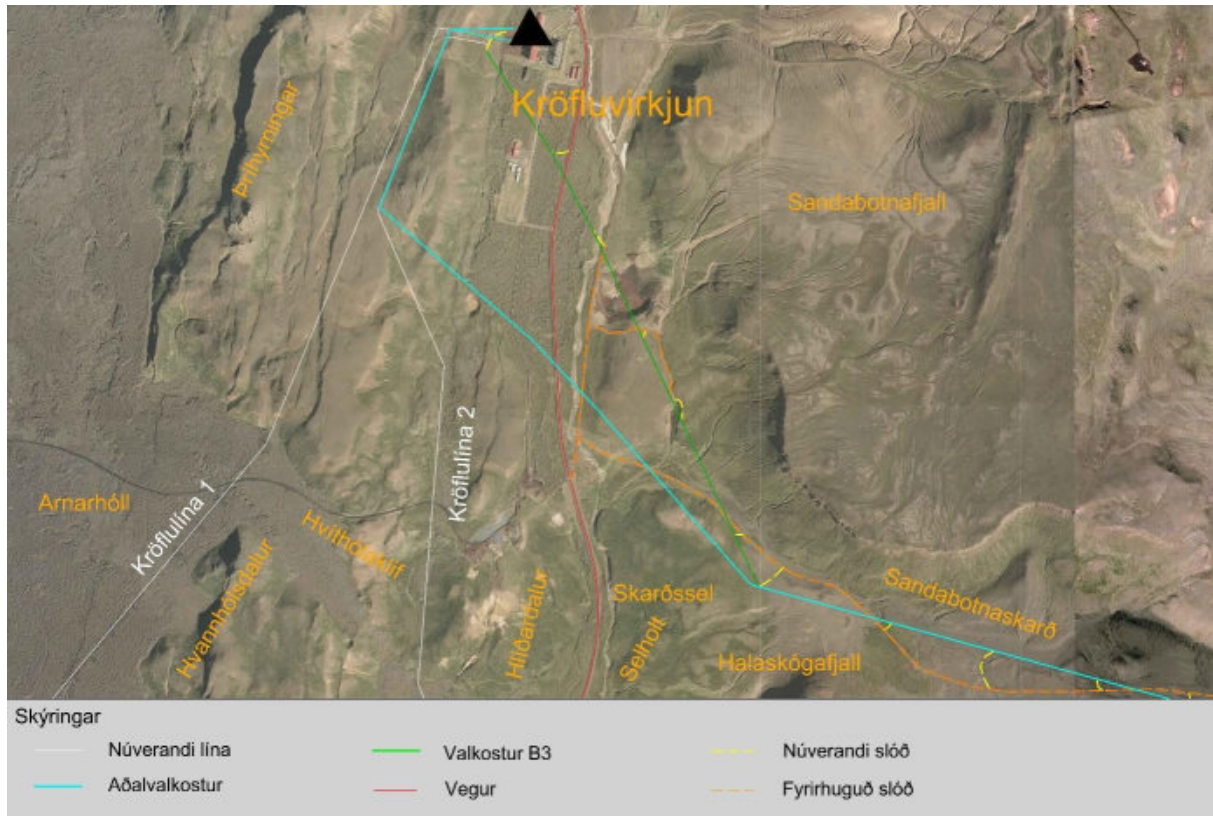
Verði valkostur B2 fyrir valinu er ráðgert að opna nýjan efnistökuastað **námu 2** í jökulruðningshólum, skammt frá horni í Kröflulínu 2 sunnan Halaskógafjalls. Jökulruðningurinn er nokkuð sendinn og örugglega frostnæmur. Náman er ekki inni á aðalskipulagi Skútustaðahrepps 2011 – 2023 og þarf því að ræða við skipulagsyfirvöld í sveitarfélaginu um heimild til efnistöku. Áætlað að nýta um 10.000 m<sup>3</sup> í framkvæmdir við Kröflulínu 3 en endanlegt magn fer eftir efnisgæðum í umræddri námu og þeim sem næstar eru.



Mynd 4.3. Náma 2, við Halaskóga.

#### 4.1.3 B3 – Þverun Leirbotna milli stöðvarhúss og vinnubúða

Valkostur B3 er ný línuleið fyrstu 2 km frá tengivirki við Kröflu. Ástæðan fyrir því að þessi línuleið er skoðuð er að kanna hvort sýnileiki mannvirkisins minnki í Leirbotnum. Leiðin liggur milli stöðvarhúss og vinnubúða í suðaustur yfir Leirbotna og upp að Grænagilsöxl. Þaðan liggur leiðin til suðurs að Sandabotnaskarði og sameinast aðalvalkosti. Á mynd 4.4 er aðalvalkostur sýndur með blágrænni línu en valkostur B3 með grænni línu. Valkostur B3 er væntanlega minna sýnilegur en aðalvalkostur og valkostur B1, þar sem hann er innar á flatanum, en hann skásker svæðið og liggur yfir hverfisverndarsvæði suðvestan stöðvarhúss.

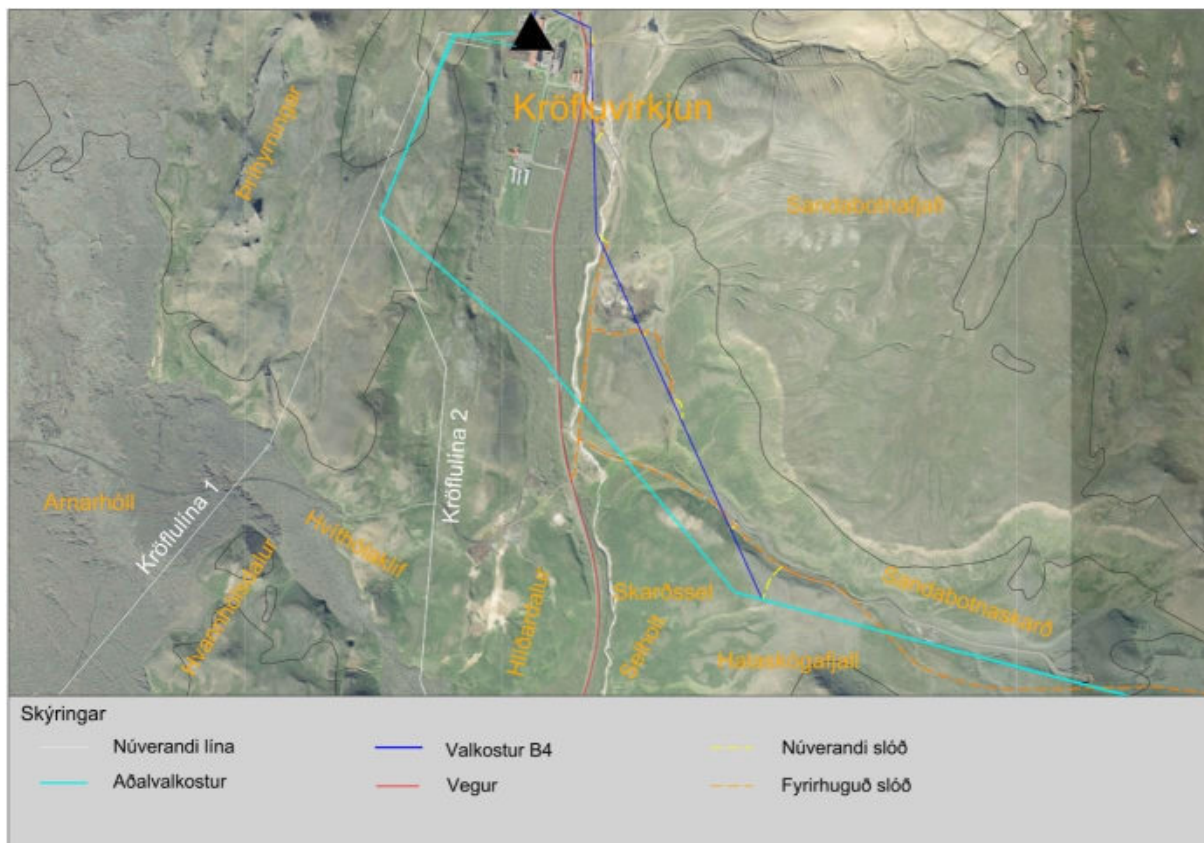


Mynd 4.4. Aðalvalkostur er sýndur með blágrænni línu en valkostur B3 er sýndur með grænni línu.

#### 4.1.4 B4 – Norðan stöðvarhúss og með austurhlíð Leirbotna

Valkostur B4 er ný línuleið fyrstu 2,2 km frá tengivirki við Kröflu. Leiðin liggur til austurs norðan stöðvarhúss og kæliturna, austur fyrir veg, og þaðan til suðurs meðfram hlíðinni, neðan við skíðasvæði, og sameinast valkosti B1 sunnan við rauðamalarnámu. Þaðan liggur leiðin suður að Sandabotnaskarði þar sem hún sameinast aðalvalkosti. Á mynd 4.5 er aðalvalkostur sýndur með blágrænni línu en valkostur B4 með blárri línu.

Við kynningu á frummatsskýrslu komu fram athugasemdir frá nokkrum aðilum, þar sem valkostur B4 var talinn ákjósanlegastur þeirra kosta sem metnir voru næst Kröflu. Landsvirkjun benti hins vegar á kosturinn samræmdist ekki framtíðaráformum fyrirtækisins á svæðinu. Á vinnslutíma matsskýrslunnar hefur í, samstarfi við Landsvirkjun, verið skoðað hvernig megi útfæra valkost B4 allra næst virkjuninni, þannig valkosturinn geti samræmst sem best þeim hagsmunum sem um ræðir. Ljóst er að slík útfærsla er möguleg og verður hún unnin nánar í samráði við sveitarstjórn og Landsvirkjun áður en kemur að útgáfu framkvæmdaleyfis. Í ljósi framangreinds er það niðurstaða Landsnets að B4 verði hluti af aðalvalkosti Kröflulínu 3. Umfjöllun um aðalvalkost í matsskýrslunni og yfirlitsteikningar lýsir hins vegar þeim aðalvalkosti sem kynntur var í frummatsskýrslu.



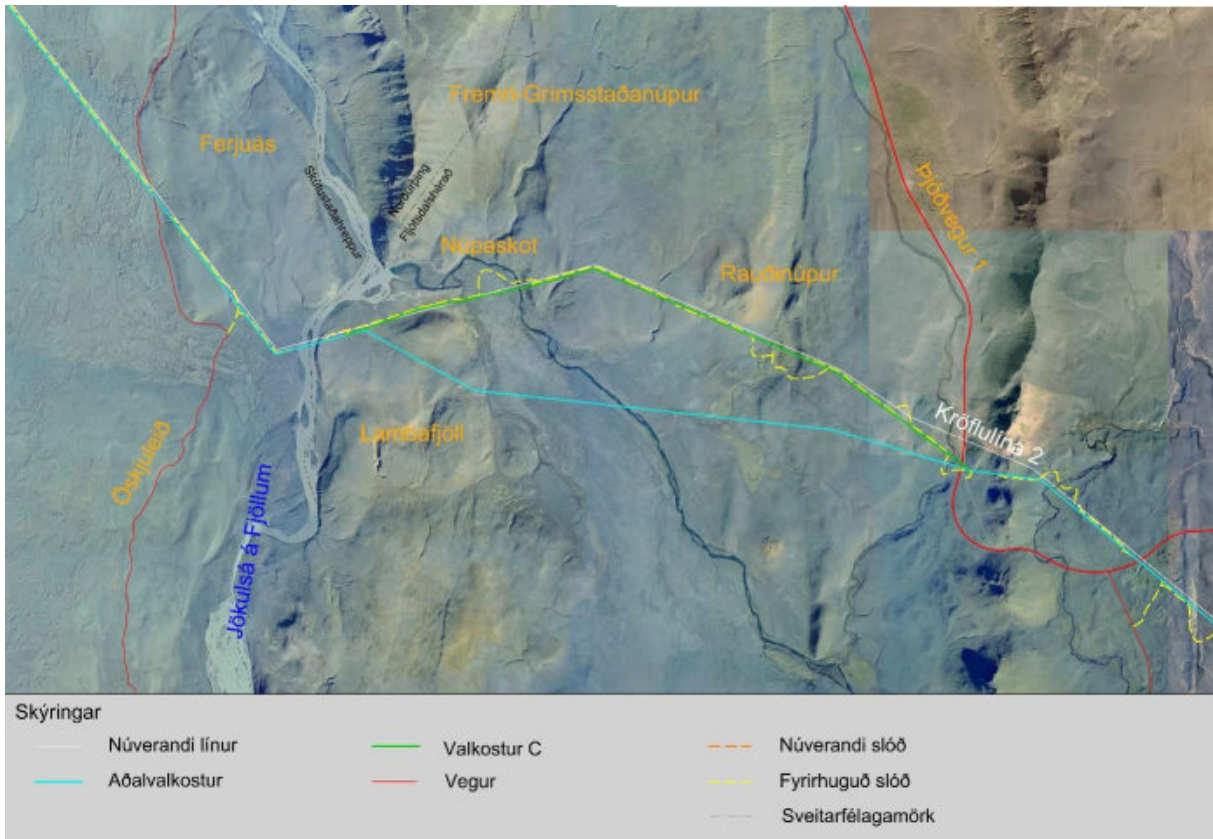
Mynd 4.5. Aðalvalkostur er sýndur með blágrænni línu en valkostur B4 er sýndur með dökkblárrí línu.

## 4.2 Valkostur C - Núpaskot

Leið aðalvalkostar við Lambafjöll austan Jökulsár á Fjöllum hefur verið breytt frá því sem var í tillögu að matsáætlun. Fyrri línuleið samhliða Kröflulínu 2 er því nefndur valkostur C hér í matsskýrslu.

Undir suðurhorni Fremri-Grímsstaðanáups er Núpaskot, dalverpi sem Skarðsá beygir inn í, skömmu áður en hún rennur út í Jökulsá á Fjöllum. Í Núpaskoti eru lindir, nokkur gróður og stuðlaberg með fjölbreyttum bergmyndum. Valkostur C liggur samhliða Kröflulínu 2 norðan Lambafjalla um Núpaskot og þverar Skarðsá um 1.700 m ofan við ármótin við Jökulsá á Fjöllum. Línuleiðin stefnir fyrst í horn vestan Rauðanáups og síðan yfir þjóðveg 1 í Víðidal og áfram yfir sunnanvert Sauðaskarð í Víðidalsfjöllum. Línuleiðin liggur um 1.400 m norðar en aðalvalkostur þar sem farið er framhjá Núpaskoti.

Hlíðra þarf Kröflulínu 2 líttillega til norðurs á 2,6 m löngum kafla í Núpaskoti til þess að fá rými fyrir valkost C neðan við mikinn hliðarhalla. Þá er gert ráð fyrir að vegna þrengsla í Sauðaskarði fari valkostur C um skarðið lítið eitt sunnar en núverandi Kröflulína 2. Á þeim kafla eru því um 300 m á milli línanna. Austan skarðsins liggur leiðin yfir Skarðsá og þjóðveg 1 norðan við vegamótin að Möðrudal, og áfram í horn sunnan við fjallið Dyngju norðan Möðrudals. Línuleið valkostar C er 500 metrum lengri en línán samkvæmt aðalvalkosti.



Mynd 4.6. Valkostur C við Núpaskot er sýndur með grænni línu.



Mynd 4.7. Á myndinni sést hvar Skarðsá rennur um Núpaskot og sameinast Jökulsá á Fjöllum fyrir miðri mynd. Horft vestur, Búrfell í fjarska.

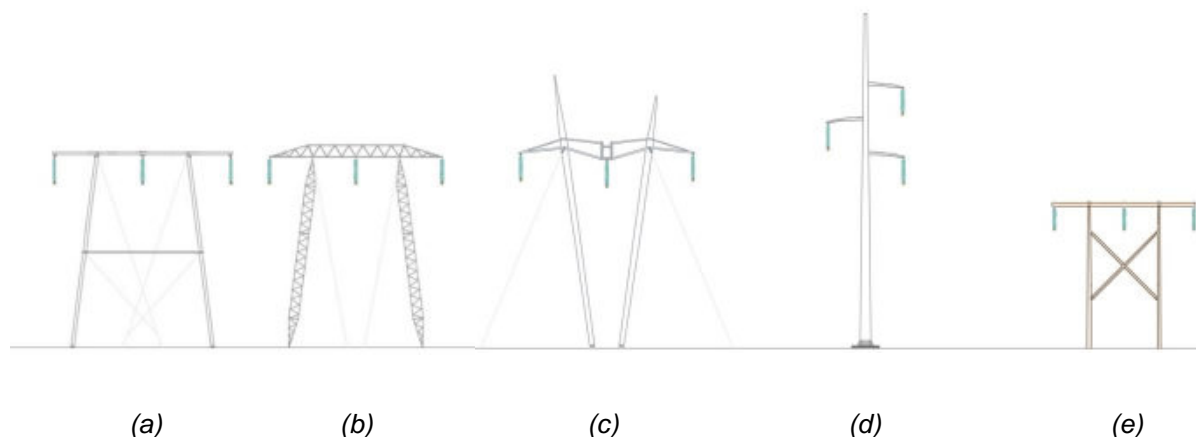


### 4.3 Valkostur D - Mastragerðir

Á nokkrum stöðum á línuleiðinni var gerð sýnileikagreining á mismunandi mastragerðum og metin áhrif þeirra á aðra umhverfispætti. Skoðaðar voru þrjár mastragerðir til viðbótar við hefðbundið M-mastur, þ.e. stagað röramastur sem hér er nefnt „fuglinn“, fristandandi röramastur með lóðréttri uppröðun leiðara sem hér er nefnt I-mastur, og einnig var skoðað að reisa tréstauremörstur á kafla leiðarinnar við norðurjaðar Vatnajökulþjóðgarðs, og ná með því svipaðri ásýnd á línuna og er af Kröflulínu 2. Í töflu 4.1 má sjá helstu upplýsingar um þær mastragerðir sem skoðaðar voru í matsvinnunni og mynd 4.8 er myndrænn samanburður mastragerðanna.

Tafla 4.1. Samanburður þeirra mastragerða sem skoðaðar hafa verið í matsvinnunni. Samanburðurinn byggir á staursettum kafla sem hefst norðvestan við þverun Öskjuvegur og endar um 1,5 km austan við Jökulsá á Fjöllum.

	Meðal- hæð upp í hæsta hluta masturs	Hæðarbil upp í hæsta hluta masturs	Meðal- hafllengd	Rask við masturs- stæði	Meðal- þungi masturs	Þungi mastra	Efnis- kostnaður mastra pr. tonn hlutföll
	[ m ]	[ m ]	[ m ]	[ m <sup>2</sup> ]	[ tonn ]	[ tonn/km ]	[ - ]
M-mastur stálrör sjá mynd 4.8 (a)	24,7	19,5-30,5	364	821	6,3	17,3	1,75
M-mastur stálgrind sjá mynd 4.8 (b)	24,7	19,5-30,5	364	821	5,1	14,0	1,0
Fuglinn sjá Mynd 4.8 (c)	33,6	29,7-37,7	382	1280	11,3	29,6	1,9
I-mastur sjá Mynd 4.8 (d)	38,3	32,0-42,0	326	144	9,4	31,6	2,2
Trémastur sjá Mynd 4.8 (e)	17,1	13,0-20,0	225	100	5,0	22,1	1,3



Mynd 4.8. Samanburður þeirra mastragerða sem skoðaðar hafa verið í matsvinnunni.

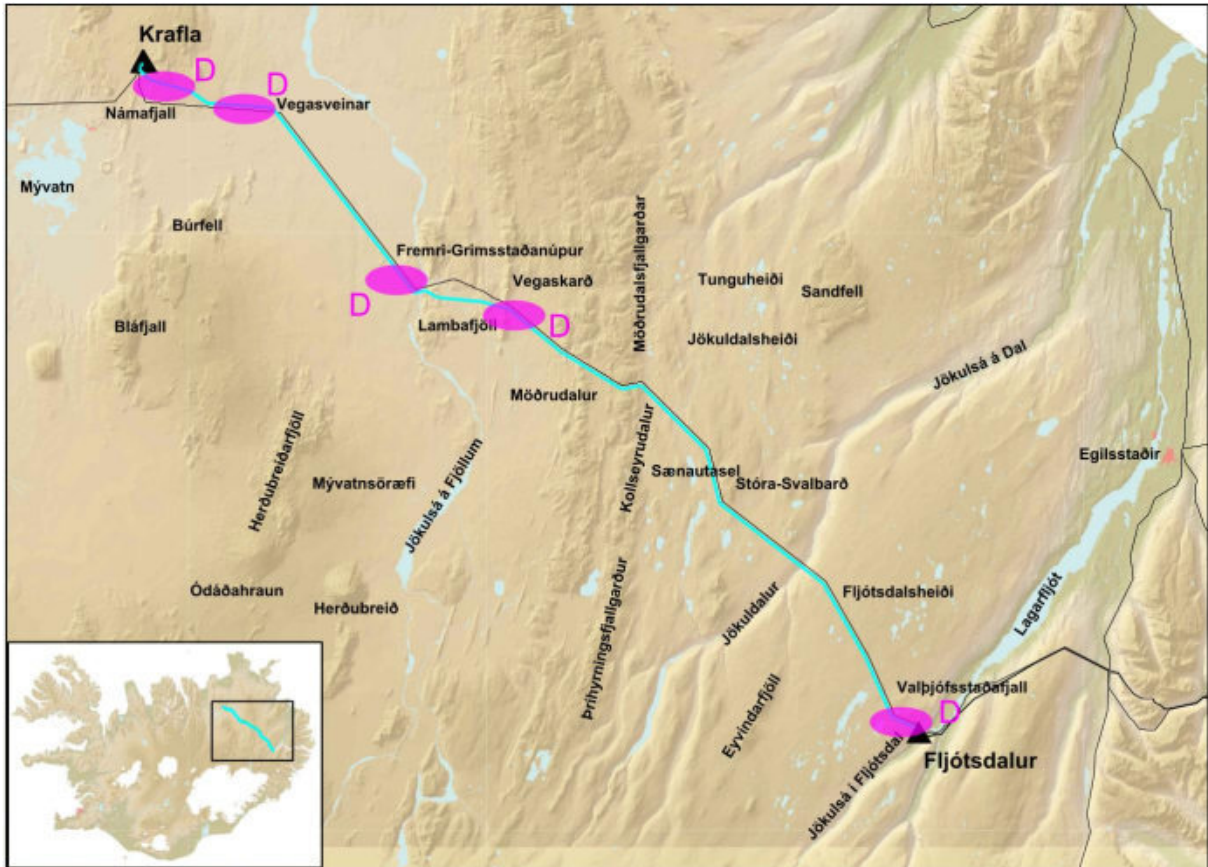
Megin ástæða þess að velja nýja mastragerð er sú að þær séu taldar hafa önnur áhrif á ásýnd en M-mastur. Því voru skoðaðir kaflar þar sem mannvirkin eru sýnileg, þ.e. nálægt byggð og megin leiðum. Ekki er talið raunhæft eða nauðsynlegt að leggja aðra mastragerð alla leið. Þeir kaflar sem skoðaðir voru m.t.t. mastragerða eru fimm. Upptaldir frá vestri til austurs eru þeir eftirfarandi:

- **Kafli 1: Krafla – Sandabotnaskarð:** Kröfluvegur (863) liggur skammt vestan við Dalborg að Kröfluvirkjun og áfram upp að Leirhnjúk og Stóra-Víti. Línan er áberandi á um 1,5 - 2 km kafla frá tengivirki við Kröflustöð og þangað til hún hverfur í

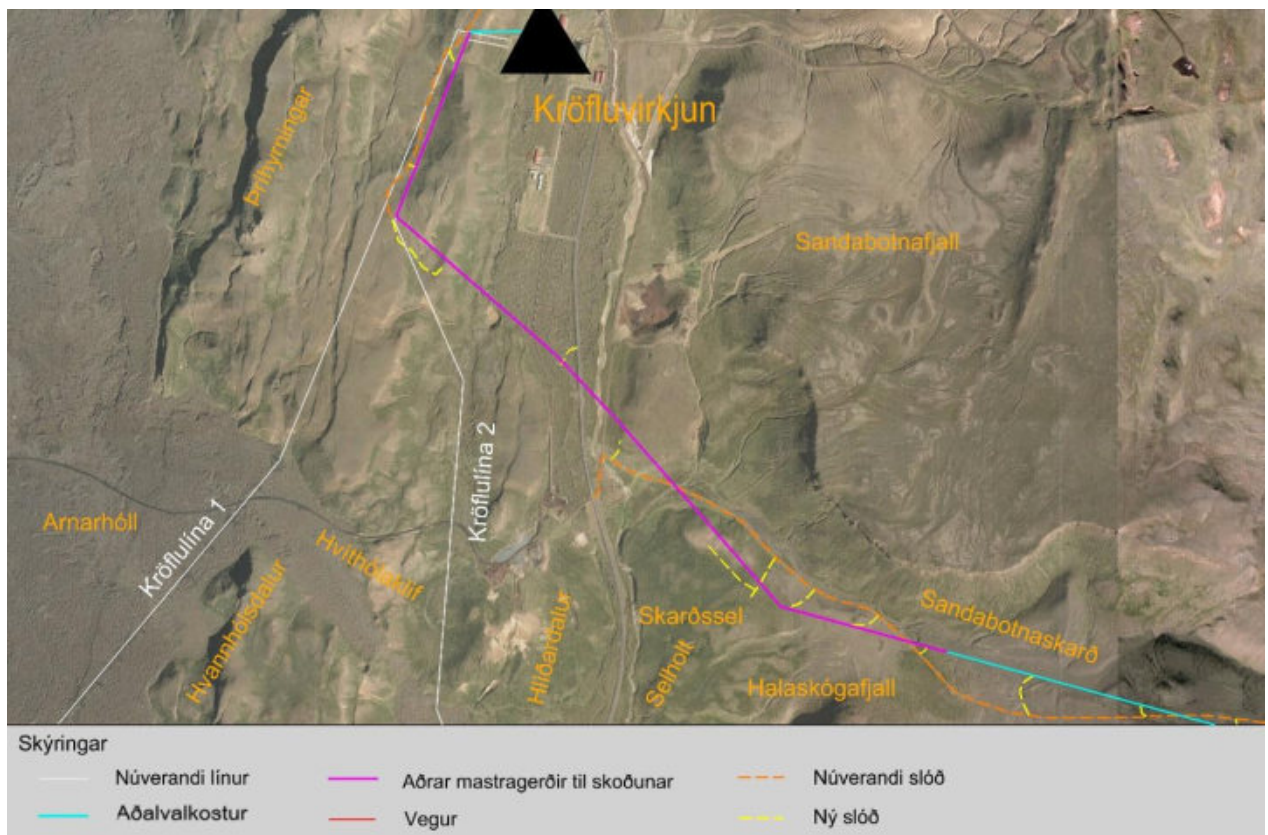
Sandabotnaskarði. Skoðað var stagað M-mastur ásamt „fuglinum“ og I-mastri á 3 km kafla frá Kröflustöð að Sandabotnaskarði.

- **Kafli 2: Við Þjóðveg 1 í Austaraselsheiði:** Mikil umferð er eftir Þjóðvegi 1 um Austurfjöll, einkum að sumarlagi. Langflestir ferðamenn sem leggja leið sína að Dettifossi fara um Austurfjöll. Skoðað var stagað M-mastur ásamt „fuglinum“ og I-mastri á 10 km kafla frá hornmastri í Austaraselsheiði og 2,3 km suður fyrir horn við Vegasveina.
- **Kafli 3: Þverun Öskjuvegur og Jökulsár á Fjöllum:** Ein fjölfarnasta ökuslóð hálandisins Öskjuvegur (F88) liggur frá Hrossaborg um Mývatnsfjöll og Mývatnsöræfi inn í Vatnajökulsþjóðgarð. Vestan undir Ferjuási er ekið undir núverandi Kröflulínu 2 og þar liggur línuleið Kröflulínu 3 samhliða. Þó svo að áreiðanleiki tréstaurlínu sé minni en stálmastralínu, var vegna sérstöðu svæðisins, nálægðar við víðerni og þjóðgarð ákveðið að skoða þann kost að reisa Kröflulínu 3 á trémöstrum, til samræmis við Kröflulínu 2, á 7,6 km löngum kafla þar sem línan væri mest sýnileg frá ökuleiðinni inn í Öskju. Tréstaumöstur 220 kV Kröflulínu 3 verða óhjákvæmilega stærrir og breiðari en möstur 132 kV Kröflulínu 2. Meðalhæð trémastra Kröflulínu 3 verður 17,1 m en meðalhæð mastra Kröflulínu 2 á sama línukafla er 12,5. Á mótum kemur að lengra er milli mastra Kröflulínu 3 eða 225 m að meðaltali en 116 milli mastra Kröflulínu 2. Einnig voru „fuglinn“ og I-mastur skoðuð fyrir sama kafla. Á þessum kafla er þverað svæði sem tilheyrir Vatnajökulsþjóðgarði, þ.e. hálfur farvegur Jökulsár á Fjöllum.
- **Kafli 4: Þverun Þjóðvegur 1 í Víðidal og austan Vegaskarðs:** Kröflulína 3 mun vera áberandi þar sem hún þverar Þjóðveg 1 í Víðidal og austan Vegaskarðs. Mikil umferð er á þessu svæði, einkum að sumarlagi. Skoðað var stagað M-mastur ásamt „fuglinum“ og I-mastri á alls 5,6 km löngum kafla skv. línuleið aðalvalkostar.
- **Kafli 5: Valþjófsstaðafjall:** Kröflulína 3 mun verða áberandi innst úr Fljótsdal þar sem hún liggur niður Valþjófsstaðafjall fram af Teigsbjargi fyrir ofan Fljótsdalsstöð. Aðalvalkostur gerir ráð fyrir „fuglinum“ á 1.300 m kafla frá brún Teigsbjarg niður að Fljótsdalsstöð þ.e. í fimm mastrastæðum næst Fljótsdalsstöð. Í valkosti D er skoðað að vera með stagað M-mastur á 1.000 m löngum kafla sömu leið þ.e. í fjórum mastrastæðum en áfram er gert ráð fyrir endamastri sambærilegu við endamastur Kröflulínu 2.

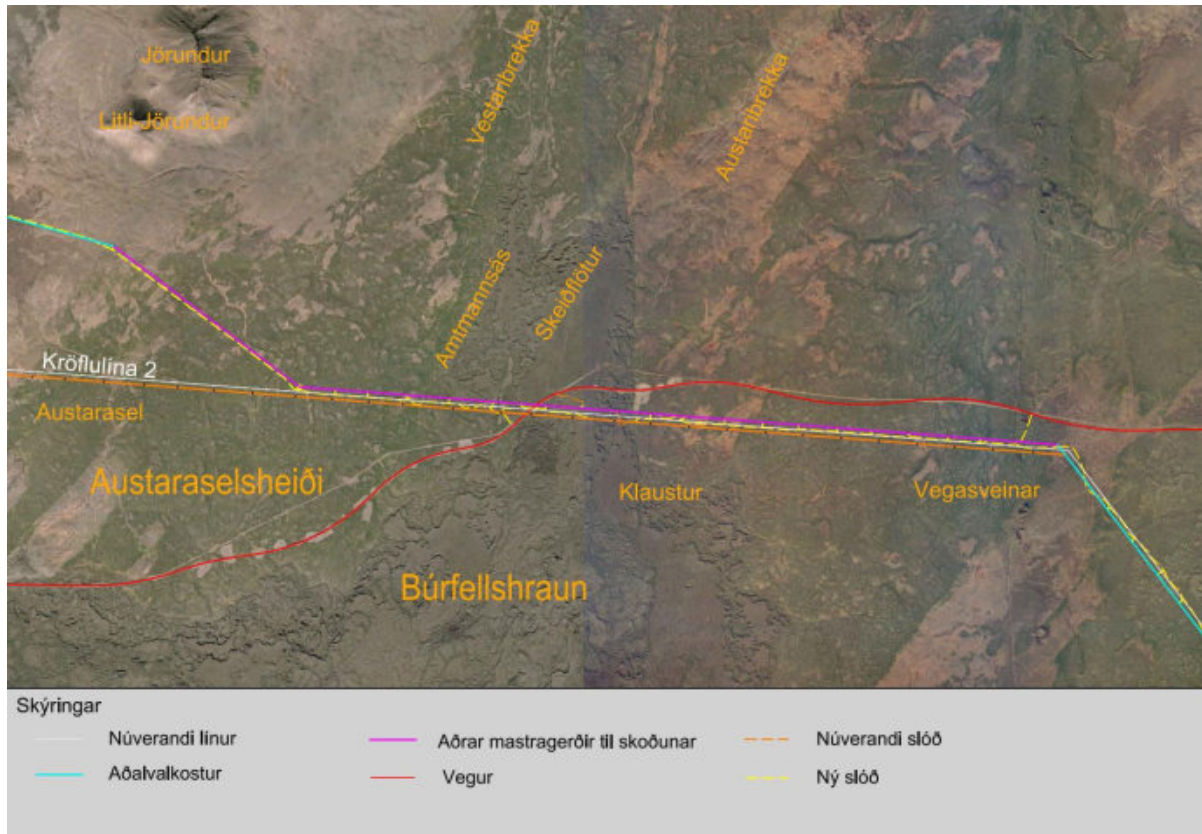
Sjá má yfirlit yfir umrædda kafla á mynd 4.9 og nánari afmörkun á einstaka köflum á myndum 4.1 til 4.9. Afmörkun línukaflanna er sett fram með þeim fyrirvara að við nánari útfærslu og hönnun geti afmörkun línukaflanna breyst.



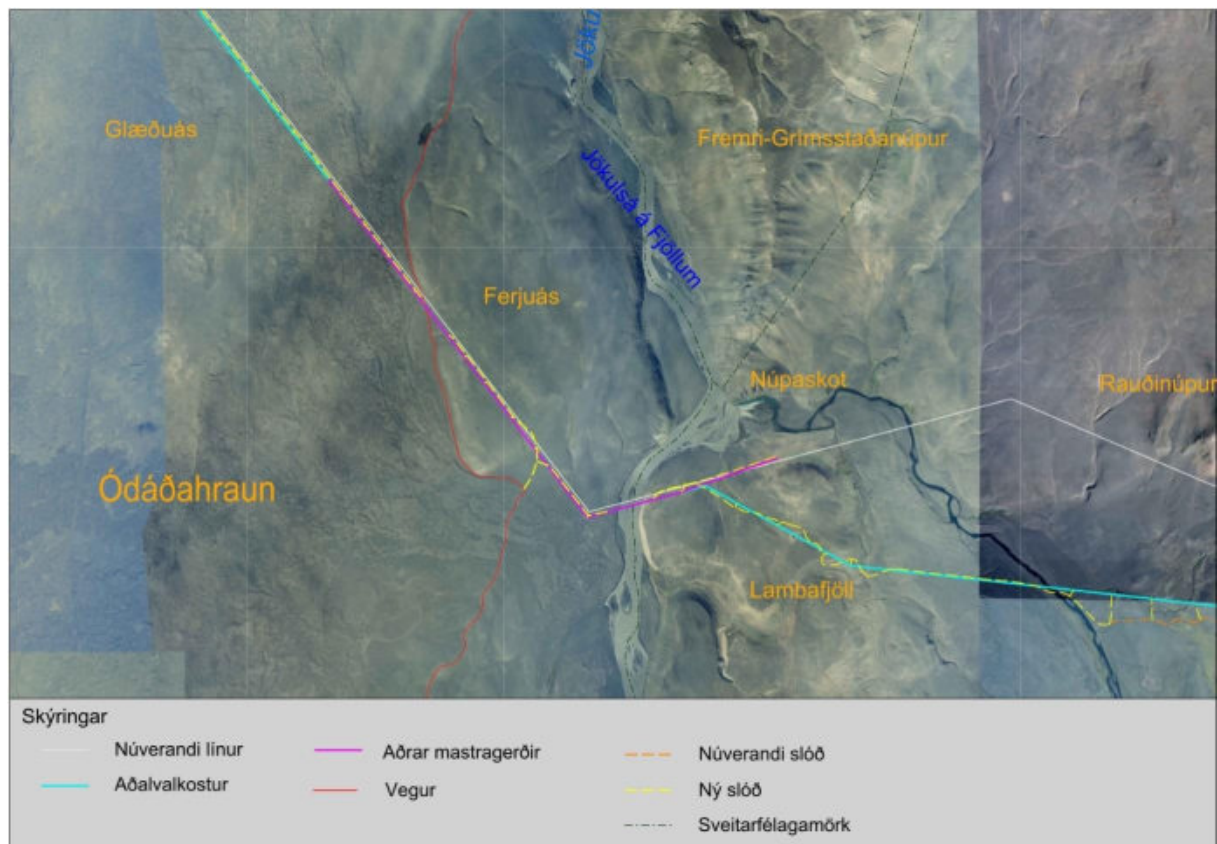
Mynd 4.9. Afmörkun þeirra kafla (bleik svæði) á fyrirhugaðri línuleið (blágræn lína) þar sem aðrar mastragerðir voru teknar til skoðunar. Til hliðsjónar er sýnd núverandi lega byggðalínu (svört lína).



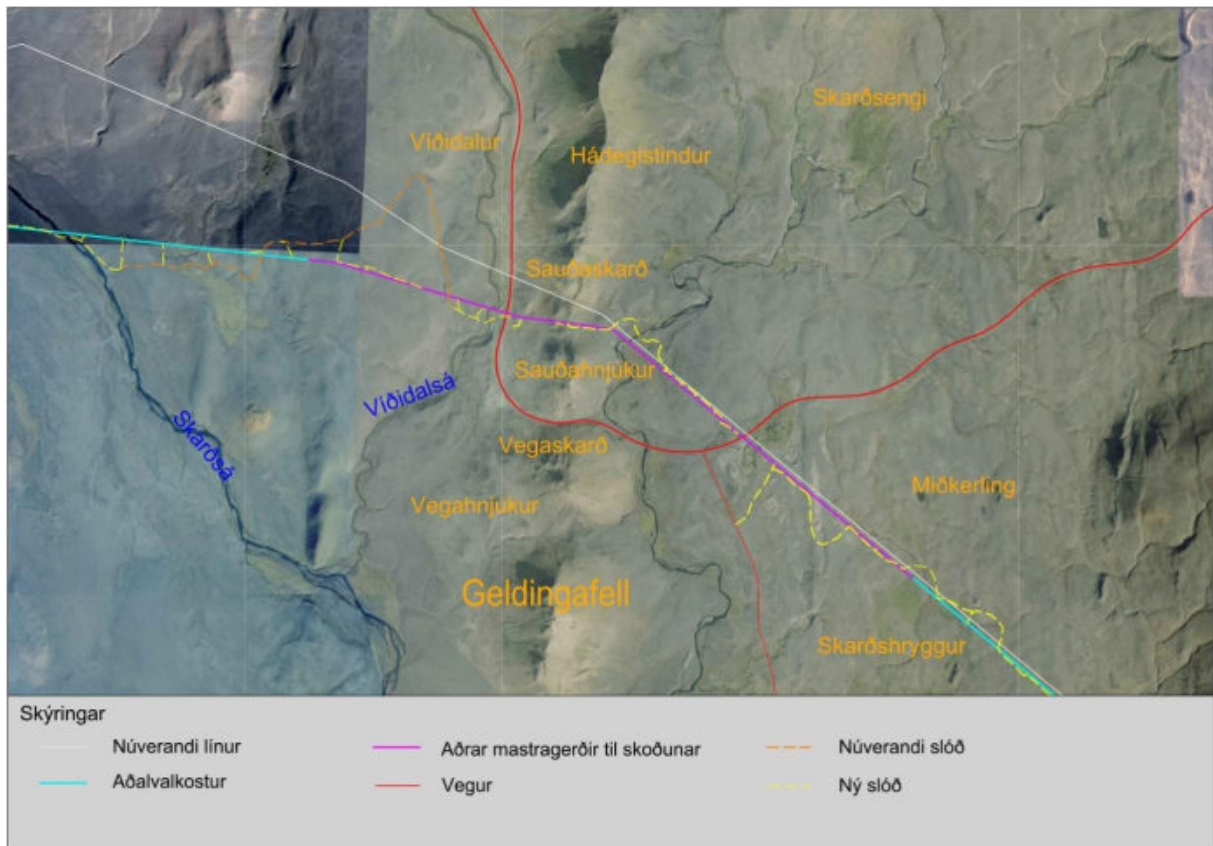
Mynd 4.10. Kafli 1: Krafla – Sandabotnaskarð.



Mynd 4.11. Kafli 2: Frá Austaraselsheiði að Vegasveinum.



Mynd 4.12. Kafli 3: Þverun Öskjuvegur og Jökulsár á Fjöllum.



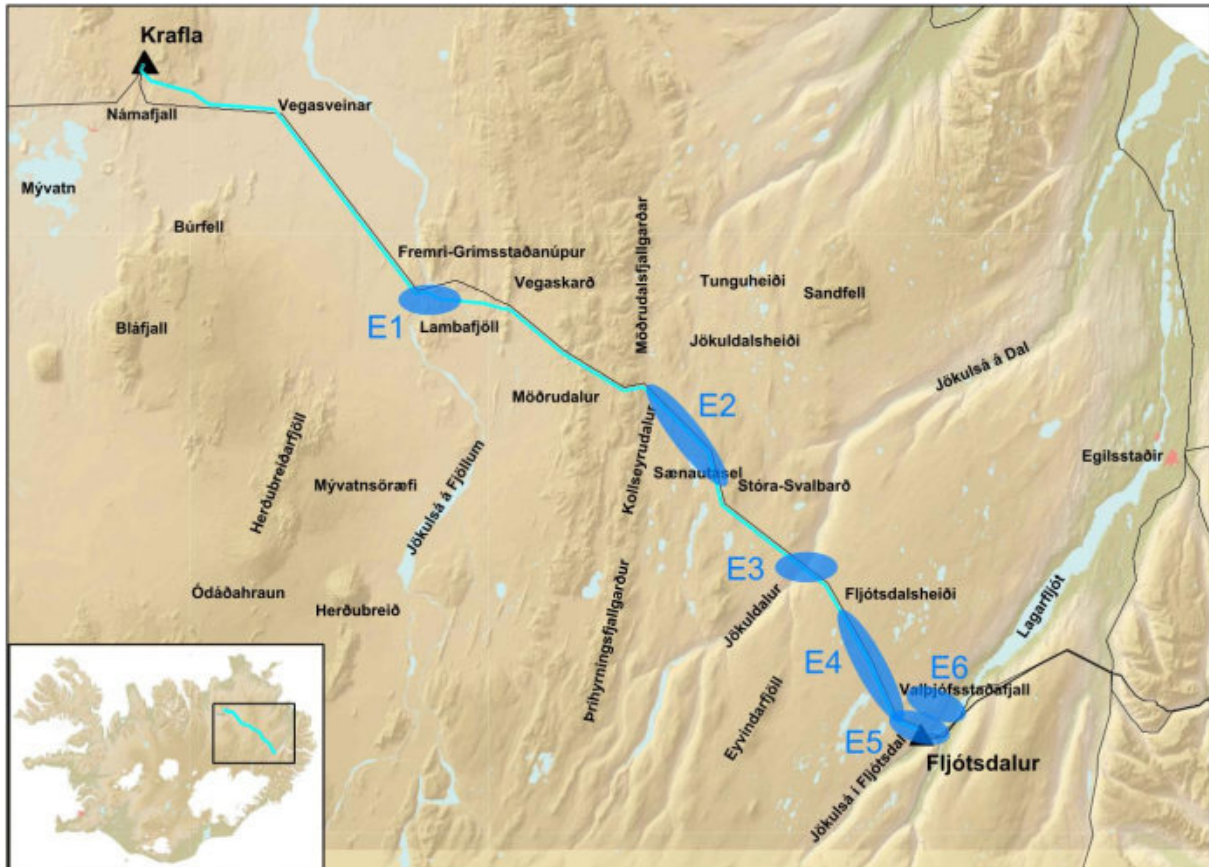
Mynd 4.13. Kafli 4: Víðidalur - Möðrudalur.

## 4.4 Valkostir E – Jarðstrengskostir

### 4.4.1 Kerfislægar forsendur

#### Fjöldi strengsetta er háð flutningsþörf

Í stefnu stjórnvalda um lagningu raflína eru tilgreind viðmið sem taka tillit til staðsetningar línu sem og kostnaðar. Þeir jarðstrengskostir sem eru metnir á Kröflulínu 3 eru flestir utan svæða sem falla undir stefnu stjórnvalda, en engu að síður telur Landsnet rétt að lagt sé mat á kostnað vegna þeirra og bera saman við loftlínu á sama kafla. Því hefur Landsnet unnið mat á kostnaði nokkurra jarðstrengjalausna. Útfærsla jarðstrengslausna og kostnaðarmat er í sér skýrslu í viðkauka 8.



Mynd 4.14. Afmörkun þeirra kafla (blá svæði) á fyrirhugaðri línuleið (blágræn lína) þar sem aðrir jarðstrengskostir voru teknar til skoðunar. Til hliðsjónar er sýnd núverandi lega byggðalína (svört lína).

Flutningsþörf Kröflulínu 3 er 550 MVA, á fyrstu árum er flutningsþörfin þó minni. Flutningsþörf línunnar er umfram flutningsgetu stærstu XLPE álstrengja, en þeir flytja mest um 400 – 450 MVA. Til að anna 550 MVA flutningsþörf á jarðstreng þarf því tvö strengsett af álstrengjum. Beinast liggur við að velja tvö strengsett af 1200 mm<sup>2</sup> álstrengjum (2x3x1200 mm<sup>2</sup> XLPE) og er flutningsgeta þeirra um 600 MVA. Til að lækka núvirtan stofnkostnað hefur Landsnet einnig kannað möguleika þess að áfangaskipta framkvæmdinni og leggja fyrst annað strengsettið og leggja síðara strengsettið þegar þörf kallar á. Í skýrslu EFLU um skoðun á jarðstrengslausnum í Kröflulínu 3 (viðauki 8), er gerð næmnigreining á kostnaði við að áfangaskipta framkvæmdinni. Þar kemur fram að í áfangaskiptri framkvæmd er hagkvæmara að leggja flutningsmeiri jarðstreng (2000 mm<sup>2</sup>) í upphafi og seinka seinni áfanga við tvöföldun strengsetta um einhverj ár.

Við val á jarðstreng eru því skoðaðir tveir kostir. Forsendur kostnaðarútreikninga eru eftirfarandi:

- (i) Mögulega áfangaskipt framkvæmd. Ef framkvæmdin er áfangaskipt fæli fyrri hluti framkvæmdar í sér eitt strengsett ( $1 \times 3 \times 1200 \text{ mm}^2$ ). Flutningsgeta slíks strengs er um 300 MVA miðað við algengar íslenskar aðstæður. Lokamarkmið er jarðstrengur sem uppfyllir fyrirhugaða flutningsþörf, þ.e. tvö strengsett af  $1200 \text{ mm}^2$  álstrengjum ( $2 \times 3 \times 1200 \text{ mm}^2 \text{ XLPE}^8$ ). Hvort ráðist yrði í að leggja bæði strengsettin í einu eða í sitthvoru lagi á lengra tímabili, myndi t.d. ráðast af flutningsþörf og hagkvæmnisjónarmiðum þegar kæmi að útboðum strengs. Með seinna strengsettinu væri markmiði framkvæmdar náð.
- (ii) Mögulega áfangaskipt framkvæmd. Jarðstrengur sem hefur allgóða flutningsgetu en uppfyllir ekki áætlaða flutningsþörf frá upphafi. Þegar þörf skapaðist yrði öðru strengsetti bætt við. Ákveðið var að miða kostnaðarútreikninga við  $2000 \text{ mm}^2$  álstreng ( $1 \times 3 \times 2000 \text{ mm}^2 \text{ XLPE}$ ). Um er að ræða er almenna framleiðslu og fremur hagkvæmur í innkaupum. Með einu setti næst um 370 MVA flutningsgeta miðað við íslenskar aðstæður. Við kostnaðaráætlun er reiknað út frá þeim forsendum að seinna strengsett geti komið 30 árum seinna ( $2 \times 3 \times 2000 \text{ mm}^2$ ). Með seinna strengsettinu væri markmiði framkvæmdar náð.

Áréttað skal að sá árafjöldi sem gefinn er upp á milli lagningar lagningar strengsetta í áfangaskiptri lagningu er settur fram í þeim tilgangi að fá viðmið við kostnað vegna framkvæmda. Hann felur ekki í sér áætlun um hvenær seinna strengsett verður lagt.

Ljóst er að eitt strengsett dugir ekki til að uppfylla það markmið framkvæmdarinnar að anna lágmarksflutningsgetu fyrir 550 MVA þörf og því felst framkvæmd vegna jarðstrengskosta Kröflulínu 3 í lagningu tveggja jarðstrengssetta. Mat á umhverfisáhrifum jarðstrengskosta línunnar gengur út frá lagningu tveggja jarðstrengssetta, sömu gerðar, sem að samanlögðu geta flutt að lágmarki 550 MVA. Mögulega getur komið til þess að framkvæmdin verði áfangaskipt, þ.e. einhver tími líði á milli lagningu strengsettanna. Að endingu er það þó alltaf seinna settið sem ræður mögulegri hámarks lengd jarðstrengskaflans.

### Lágmarksvegalengd á milli strengsetta

Jarðstrengir sem gerðir eru fyrir háa spennu og notaðir eru í flutningskerfinu samanstanda af þremur einleiðurum. Þessa þrjá leiðara þarf að leggja í flata uppröðun og umlykja með varmaleiðandi fylliefni sem flytur í burtu þann hita sem strengur í rekstri myndar. Þetta er sérstaklega mikilvægt hér á landi vegna þess að reikna má með háu varmaviðnámi jarðvegsins sem fyrir er. Náist ekki að flytja varma nægjanlega vel frá strengnum getur hann ofhitnað og eyðilagst, auk þess sem þessi varmamyndun hefur áhrif á flutningsgetu strengsins. Þegar lagðir eru tveir jarðstrengir samhliða, eru af öryggisástæðum hafðir að lágmarki 6 m milli strengsettanna.

### Launafslmyndun og útjöfnunarþörf er meiri í jarðstreng en loftlínu

Afl í riðstraumskerfi samanstandur af tveimur þáttum, raunafl og launafl. Raunafl er sá hluti aflsins sem skilar vinnu, en launafl sveiflast fram og til baka en skilar engri vinnu. Launaflið viðheldur aftur á móti segulsviði umhverfis leiðara og segulmögnun tækja sem þurfa á því að halda, s.s. rafmótora og aflspenna.

Uppbygging jarðstrengs gerir það að verkum að raffræðileg hegðun hans er talsvert frábrugðin loftlínu. Munar þar mestu að jarðstrengur framleiðir töluvert meira launafl, eða 10 – 30 sinnum meira en loftlínu á algengum spennustigum héraendis. Á því hærri spennu sem línan er rekin, þeim mun meira er launaflið, sem vex með öðru veldi spennunnar.

Launafl hefur tvo meginó kosti í för með sér, sem getur haft takmarkandi áhrif á hversu langa strengi er hægt að leggja innan raforkukerfis. Ókostirnir eru eftirfarandi:

- a) Launafl getur haft neikvæð áhrif á spennustýringu í kerfinu og rekstur þess.

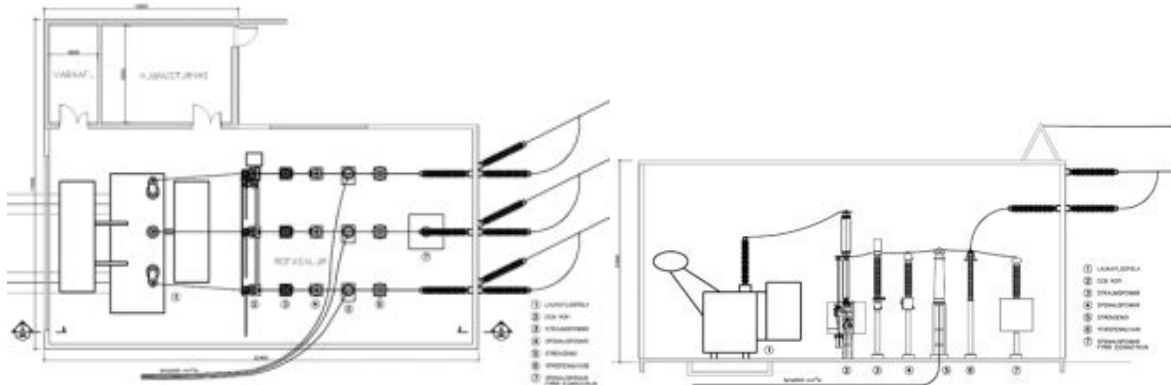
---

<sup>8</sup> 2: stendur fyrir tvö strengsett, 3: stendur fyrir þrjá leiðara í hvoru strengsetti og  $1200 \text{ mm}^2$  gefur til kynna stærð hvers leiðara.

Að nokkru leyti má draga úr þessu vandamáli með svokölluðum útjöfnunarspólum sem „gleypta“ launaflið áður en það fer inn á aðra hluta flutningskerfisins. Þó er ekki hægt að jafna út launaflið nema að ákveðnu marki, vegna flókinnar raffræðilegrar hegðunar sem samspil útjöfnunarspólanna og rýmdarinnar (þ.e. launafslframléiðslunnar) í jarðstrengnum getur valdið. Ef bilun verður á strengnum þá getur þetta samspil leitt til það mikilla tafa við að aftengja strenginn frá kerfinu að skaði getur hlotist af; annað hvort á strengnum sjálfum eða öðrum búnaði.

b) Launaflið tekur upp flutningsgetu í strengnum.

Ekki er hægt að draga úr þessu vandamáli með útjöfnunarspólum, enda verður launaflið til inni í strengnum, en spólnar eru eðli sínu samkvæmt, á endum hans.



Mynd 4.15. Dæmi um endabúnað ásamt útjöfnunarspöld á mótum jarðstrengs og loftlínu.

## Undirsegulmögnun

Innsþýting launafsls í raforkukerfi (til dæmis frá löngum jarðstreng á hárrí spennu) getur valdið því að rekstrarspenna kerfisins hækkar. Þá þarf að huga að því að geta nálægra vinnslueininga, svo sem í Kröflu, Þeistareykjum og Fljótsdal, til undirsegulmögnunar sé ekki nýtt til hins ítrasta til að halda spennunni niðri. Mikil undirsegulmögnun leiðir til hitamyndunar í rótor vélanna sem getur valdið skemmdum á þeim. Einnig eru vélarnar ekki fyllilega til taks til spennu-/tíðnistýringar ef truflanir verða í kerfinu, t.d. þegar það skiptist upp í tvær eyjar.

## Skammhlaupsafl í tengipunkti (tengivirki) hefur áhrif á mögulega lengd jarðstrengja

Styrkur flutningskerfisins (þ.e. skammhlaupsafl) hefur mikið að segja um hve mikil áhrif launafslframléiðsla jarðstrengs hefur á spennu kerfisins og rekstur þess. Það er mismunandi eftir staðsetningu innan kerfisins hversu langar strenglagnir eru mögulegar. Á Norðausturlandi er styrkur flutningskerfisins lítill (þ.e. lágt skammhlaupsafl) og er það ein helsta ástæða fyrir takmörkun á lengd mögulegra strengkafla á þessu svæði. Fljótsdalur og Krafla eru stífustu punktarinnir (þ.e. hæst skammhlaupsafl) á Norður- og Austurlandi.

Landsnet hefur unnið skýrslu um greiningu á mögulegri lengd jarðstrengja innan meginflutningskerfisins. Í greiningunum var miðað við að flutningsgeta jarðstrengskaflanna væri sambærileg við flutningsgetu loftlínuhlutanna (þ.e. um 550 MVA). Tvö strengsett (1200 mm<sup>2</sup> Al) hafa sambærilega flutningsgetu við loftlínuhluta.

Með tilliti til hámarksútjöfnunar og spennupreps fékkst sú niðurstaða að hámarkslengd jarðstrengs í línunni væri u.þ.b. 15 km fyrir 120 km Kröflulínu 3. Heppilegast er að hafa útjöfnunarspöld sem næst strengenda en í þeim jarðstrengskostum Kröflulínu 3 sem krefjast útjöfnunar nægir að reisa hana við tengivirkið í Fljótsdal og er miðað við að gera það í öllum valkostum.

Vert er að hafa í huga að lengd jarðstrengs í einni línu í samtengdu kerfi fyrirhugaðra 220 kV lína meginflutningskerfisins á Norðurlandi (Blöndulína 3, Akureyri – Hólasandur og Kröflulína 3) hefur áhrif á möguleika jarðstrengja í hinum línunum og lagning strengs á einum stað getur takmarkað enn frekar lengd strengkafla innan annarra lína. Þá hefur það áhrif á mögulega lengd jarðstrengja innan hvernar línu í hvaða röð yrði ráðist í jarðstrengslagnir innan einstakra



lína. 15 km jarðstrengur í Kröflulínu 3 dregur verulega úr möguleikum á því að hægt sé að leggja jarðstrengi í aðrar fyrirhugaðar 220 kV línur á Norðurlandi, þ.e. Blöndulínu 3 og á kaflanum frá Akureyri að Hólasandi áður en frekari styrkingar í kerfinu hafa átt sér stað, til dæmis með fjölgun vinnslueininga eða bættum tengingum milli Suður- og Norðurlands.

### **Rekstur jarðstrengja**

Almennt má búast við færri truflunum á jarðstrengjum en loftlínunum en viðgerðartími jarðstrengja er að jafnaði lengri en á loftlínu. Auðvelt er að finna bilun í loftlínu og hægt að hefja viðgerð nánast um leið og hún hefur verið staðsett. Tímafrekara er að staðsetja bilun í jarðstreng og nauðsynlegt er að fá tengimann frá strengframleiðanda til að vinna að viðgerð strengsins. Gera má ráð fyrir að viðgerðartími sé 2-4 vikur eftir staðsetningu bilunar. Vegna þessa má gera ráð fyrir að heildartími jarðstrengs úr rekstri vegna bilana verði meiri en fyrir loftlínu.

Sjálfvirk endurlokun háspennulína er notuð til að auka afhendingaröryggi. Hún virkar þannig að við útslátt er lína sjálfkrafa sett inn aftur eftir stuttan tíma. Loftlínur glíma við fleiri truflanir í rekstri vegna veðurfars en jarðstrengir en aðeins lítill hluti þeirra er vegna alvarlegrar bilunar sem þarfnast viðgerðar. Sjálfvirk endurlokun kemur línu að jafnaði aftur í rekstur í yfir 80% tilvika. Þegar jarðstrengur er orðinn hluti af flutningslínu er áhættusamt að hafa sjálfvirka endurlokun. Ef bilun hefur orðið í strengnum sjálfum og sjálfvirk endurlokun setur línuna aftur inn getur bilunarstraumurinn skemmt endabúnað strengsins eða strenginn sjálfan. Þarf því að velja á milli þess að hafa sjálfvirka endurlokun á línunni og taka þar með aukna áhættu með alvarlega bilun í strengnum eða sleppa henni og auka þannig ótíltæki línunnar.

#### **4.4.1.1 Sérfræðiálit um rafmagnsfræðilegar takmarkanir á lengd jarðstrengja á Norðurlandi**

Við yfirllestur Skipulagsstofnunar á frummatsskýrslu Kröflulínu 3, óskaði stofnunin eftir sérfræðiálit varðaði rökstuðning Landsnets um mögulega lengd jarðstrengja, sem fram komu í skýrslunni. Sérfræðiálitid lá fyrir þann 20. janúar 2017 (viðauki 9).

Niðurstaða sérfræðiálits styður þá niðurstöðu Landsnets að hámarkslengd jarðstrengs í Kröflulínu 3 sé um 15 km og að hámarkslengd jarðstrengs á línuleið Hólasandslínu 3, milli Kröflu og Akureyrar 12 km (sjá nánar kafla 4.4.1). Þá fjallar sérfræðiálitid um takmarkanir á samtímis rekstri Kröflulínu 3 og Hólasandslínu 3, með tilliti til hámarkslengdar jarðstrengja í hvorri línu. Niðurstaða álitsins er samhljóma niðurstöðu Landsnets um að ekki sé hægt að reka línurnar ef hámarkslengdir jarðstrengskafla eru nýttar á báðum línunum. Hins vegar er bent á að bæta megi orðalag í skýrslunni sem fjallar um umræddar takmarkanir. Landsnet tekur undir ábendinguna og hefur lagfært texta í samræmi við hana (kafla 4.4.1).

Í sérfræðiálitinu er einnig bent á að einn af þeim meginþáttum sem verulega styttr hámarks- lengd mögulegra strengkafla sé að miðað sé við tvöföld strengsett. Af því leiði að launafll- framleiðsla strengjanna verði um það bil tvöfalt meiri en ef um eitt strengsett væri að ræða. Ekki sé óvarlegt að áætla að hámarkslengd jarðstrengslagnar með tvöföldu strengsetti sé um helmingi styttri samanborið við ef jarðstrengshlutinn væri með einu strengsetti.

#### **4.4.1.2 Athugasemdir Skipulagsstofnunar í kjölfar sérfræðiálits**

Í athugasemdum Skipulagsstofnunar í kjölfar sérfræðiálitsins, dags. 27.01.2017, kemur eftirfarandi fram: „Í ljósi framangreinds álits Hjartar Jóhannssonar um hámarkslengd jarðstrengslagnar með tvöföldu strengsetti í samanburði við vegalengd með einu strengsetti og með hliðsjón að ofangreindri umfjöllun í drögum að frummatsskýrslu þarf í frummatsskýrslu, að mati Skipulagsstofnunar, að gera grein fyrir og meta umhverfisáhrif valkosta sem felst í jarðstreng með einu strengsetti og gera grein fyrir hvaða áhrif slíkur kostur hefðu á mögulega hámarkslengd jarðstrengslagna á Kröflulínu 3 og annars staðar á Norðurlandi. Stofnunin telur að þá hljóti að koma til álita að miða við þá tegund strengs sem hefur mesta flutningsgetu (sbr. ofangreindar upplýsingar í drögum að frummatsskýrslu um strengi með annarsvegar 400-450 MVA flutningsgetu og hinsvegar 370 MVA)“.

Athugasemdir Skipulagsstofnunar í heild eru birtar í viðauka 9.

#### 4.4.1.3 Viðbröð Landsnets við athugasemdir Skipulagsstofnunar

##### Hámarks lengd jarðstrengja

Landsnet tekur undir þá niðurstöðu sérfræðiálitsins að hámarks lengd jarðstrengja sé hátt í tvöfalt meiri sé miðað við lagningu einfalds strengsetts. Hins vegar er jafnframt nauðsynlegt að átta sig á því að fyrst og fremst er það launafsláttur jarðstrengs og samspil þess við skammhlaupsaflíð í kerfinu sem takmarkar mögulega strenglengd næst lokamarkmið framkvæmdarinnar, með tilliti til flutningsgetu, ekki nema með tvöföldu strengsetti.

Strengir sem reknir eru samhliða í raflínu verða að vera sem líkastir að gerð og lengd, að öðrum kosti er hætta á mislestun strengjanna og að hringstraumar myndist sem valdið geta vandræðum í rekstri. Sé lagningu jarðstrengs áfangaskipt til þess að ná fram lækkun kostnaðar, verður gerð og lengd seinna strengsettsins því að vera sambærileg við það sem fyrir er.

Ef til þess kemur að lagður verði jarðstrengur á afmörkuðum köflum á línuleið Kröflulínu 3, verður að miða mögulega hámarks lengd hans við þær kerfislegu takmarkanir sem eru til staðar í kerfinu í dag, hvort sem bæði strengsettin verða lögð samtímis eða lagningu þeirra verði áfangaskipt. Ekki er ekki hægt að gera ráð fyrir að kerfisaðstæður, þegar flutningsþörf krefst lagningu seinna strengsettsins, bjóði upp möguleika fyrir tvöfalt lengri jarðstrengi en þær gera í dag. Landsnet telur eðlilegt að miða mat á umhverfisáhrifum við mögulega hámarks lengd jarðstrengskafla sem uppfyllir markmið framkvæmdarinnar, þ.e. tvöfalt strengsett.

Í sérfræðiálitinu er gert að umtalsefni sambærileiki greiningar Landsnets á hámarks lengd jarðstrengja og greiningarskýrslu írska flutningsfyrirtækisins EirGrid. Þar sem segir: „Niðurstöður greininga Landsnets er varðar hámarks lengd jarðstrengskafla er sambærileg niðurstöðum EirGrid, sé tekið tillit til að á íslensku línuleiðunum er notast við tvö strengsett fyrir jarðstrengskafla, á meðan írska greiningin byggði á einu strengsetti.“

Landsnet bendir á að ekki má túlka þetta sem svo að ástæðan fyrir því að EirGrid kemst að því að leggja megi 30 km langan streng en Landsnet 15 km, sé vegna þess að Landsnet reiknar með tveimur strengsettum á meðan EirGrid reiknar með einu. Um er að ræða framkvæmdir í ólíkum kerfum og í báðum tilvikum eru það kerfisaðstæður á hvorum stað sem ráða lengdinni.

##### Kostnaðarútreikningar til samanburðar við kostnaðarviðmið í stefnu stjórnvalda.

Landsnet telur mikilvægt að skýra að mat á umhverfisáhrifum við 220 kV jarðstrengslagnir er óháð strenggerðinni. Tilgangurinn með skoðun tveggja strenggerða í umhverfismatinu er að meta kostnað við jarðstrengslausnirnar til viðmiðunar við stefnu stjórnvalda um lagningu raflína. Sú leið að áfangaskipta lagningu strengsettanna og leggja í upphafi streng með allgóða flutningsgetu getur að öllum líkindum frestað lagningu seinna strengsettsins um áratugi og með því gert jarðstrengskost hagkvæmari og þar með fýsilegri með hliðsjón af kostnaðarviðmiðum í stefnu stjórnvalda (sjá nánar í næmnireikningum í viðkauga 8). Niðurstæða kostnaðargreiningar var hins vegar sú að þrátt fyrir að lagningu seinna strengsettsins væri frestað um 30 ár væri kostnaður við jarðstrengskostina, sem til skoðunar voru, meira en tvöfalt hærri en við loftlínulögn á sama svæði og uppfylltu þeir því ekki skilyrði í stefnu stjórnvalda um lagningu raflína.

##### Markmið framkvæmdar og forræði framkvæmdaraðila

Mat Landsnets á aukinni flutningsþörf byggir m.a. á kerfislegum greiningum kerfisáætlunar en ljóst er að jarðstrengur með einu strengsetti uppfyllir ekki markmið framkvæmdarinnar. Í þessu sambandi áréttar Landsnet að í dómi Hæstaréttar í máli nr. 22/2009 var staðfest að framkvæmdaraðili hafi forræði á því hvaða framkvæmdakostir uppfylli markmið framkvæmdar, enda sé mat hans í þeim efnum reist á hlutlægum og málefnalegum grunni. Landsnet telur að í ljósi stöðu flutningskerfisins á svæðinu og lagaskyldna félagsins sé framkvæmdakostur þess byggður á hlutlægum og málefnalegum grunni. Þá styðst framkvæmdakosturinn við nánari greiningu á hámarks lengd jarðstrengja, sem rýnd hefur verið af utanaðkomandi sérfræðingi sem fenginn var til verksins af Skipulagsstofnun.

Þá telur Landsnet að í kröfu Skipulagsstofnunar sé verið að fara fram á aðra framkvæmd en þá sem matsáætlun fjallar um og komið sé út fyrir þann ramma sem matsáætlun setur. Í þessu

sambandi vísar Landsnet til úrskurðar úrskurðarnefndar umhverfis- og auðlindamála í máli nr. 91/2013 þar sem m.a. var komist að þeirri niðurstöðu að athugasemdir Skipulagsstofnunar um að í umhverfismatinu yrði skoðaður sá valkostur að byggja 132 kV línu, gengju of nærri forræði Landsnets. Um væri að ræða aðra framkvæmd en ekki útfærslu. Ekki bæri að skoða þær sem athugasemdir í skilningi 3. másl. 2. mgr. 8. gr. laga um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000. Landsnet telur að sama eigi við um þá kröfu Skipulagsstofnunar að lagt verði mat á Kröflulínu 3 í einu strengsetti sem er framkvæmd sem felur í sér minni flutningsgetu en þarf til að uppfylla markmið framkvæmdarinnar.

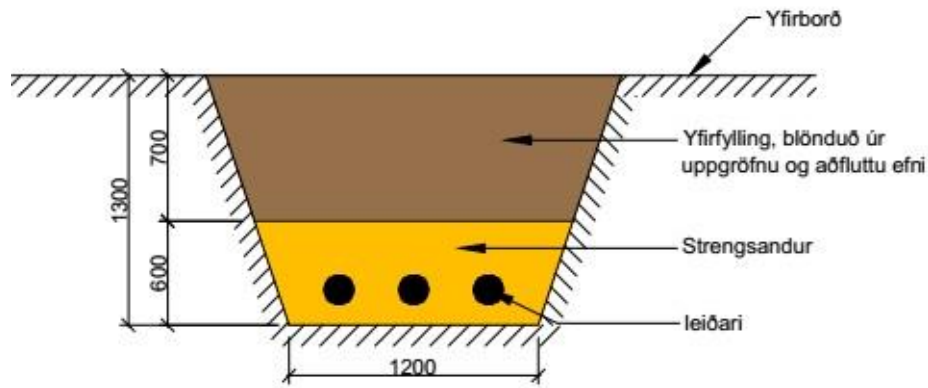
Við vinnslu frummatsskýrslu og yfirlestur Skipulagsstofnunar og sérfræðiálits sem stofnunin kallaði eftir, kom í ljós að þær jarðstrengslagnir sem lagðar voru til grundvallar kostnaðarmatsins mátti skilja sem svo að lagning á einu 370 MVA strengsetti (1x3x2000 mm<sup>2</sup>) væri raunhæfur valkostur, þar sem hann var skoðaður með tilliti til kostnaðarsamanburðar. Í ljósi þessa telur Landsnet mikilvægt, til þess að fyrirbyggja frekari misskilning, að skerpa frekar á umfjöllun í kafla 4.4.1., sem nú m.a. skýrir betur tilgang kostnaðarmatsins. Ljóst er að taka þarf mið af heildarkostnaði jarðstrengslausna, sem óháð því hvort byggt er á 1200 mm<sup>2</sup> eða 2000 mm<sup>2</sup> strenglagn, felur í sér tvö strengsett. Það hversu langur tími líður á milli lagningar strengsettanna, mun m.a. ráðast af flutningsþörf og hagkvæmnisjónarmiðum þegar kemur að útboði strengs. Þegar kaup á streng eru boðin út setur Landsnet fram kröfu um lágmarksflutningsgetu. Misjafnt er hvaða strenggerðir framleiðendur bjóða og þar að leiðandi hversu mikla flutningsgetu þeir strengir hafa. Mögulega getur verið hagkvæmara fyrir framleiðendur að bjóða Landsneti samskonar streng og þeir eru þá með í framleiðslu fyrir önnur og e.t.v. stærri verk. Niðurstaða slíkra útboða getur því haft áhrif á það hversu flutningsmikill strengur er lagður í upphafi og þar að leiðandi hversu lengi er hægt að fresta lagningu seinna strengsettsins.

Mat á umhverfisáhrifum jarðstrengskosta í Kröflulínu 3 gengur út frá lagningu tveggja jarðstrengssetta, sömu gerðar, sem að samanlögðu geta flutt að lágmarki 550 MVA. Sé framkvæmdum skipt upp í tvo áfanga geta liðið áratugir milli lagningar fyrra og seinna strengsetts og eru því einnig tilgreindar tölur og lagt mat á umhverfisáhrif af lagningu eins strengsetts.

Með vísan til ofangreinds telur Landsnet sig hafa svarað athugasemdum Skipulagsstofnunar.

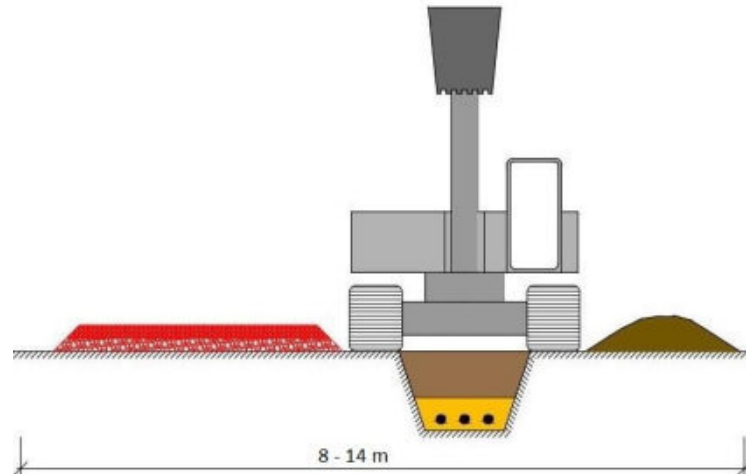
#### 4.4.2 Lagning jarðstrengja

Algengasta aðferðin við jarðstrengslagn á hárrí spennu er lagning í opinn skurð. Skurðurinn er grafinn en ef klöpp er í skurðstæðinu þarf í flestum tilfellum að fjarlægja hana með fleygun eða sprengingum. Hefðbundið skurðsnið fyrir eitt sett af 220 kV streng, er sýnt á mynd 4.16. Jarðstrengurinn er lagður á um 1 m dýpi, umlukinn sérvöldum strengjasandi. Einleiðarar strengsins eru dregnir út með ákveðnu millibili á rúllum eftir skurðbotninum. Strengjasandurinn er þjappaður og síðan fyllt yfir með uppgröfnum eða aðfluttu efni. Umframefni þarf að aka brott eða jafna út á staðnum.

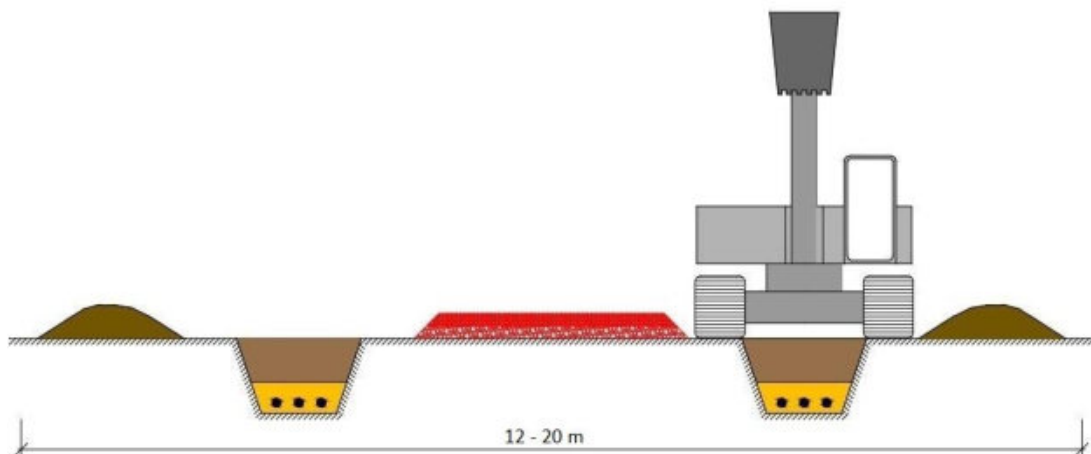


Mynd 4.16. Hefðbundið skurðsnið fyrir 220 kV jarðstreng lagðan í flatri uppgröðun. Dýpi skurðar og þykkt strengsands fer eftir aðstæðum á lagningarstað.

Þar sem jarðvegur er ekki burðarhæfur er nauðsynlegt að hafa slóð meðfram skurði vegna efnisflutninga og flutninga á strengkeflum. Þar sem það er mögulegt verður núverandi slóð með Kröflulínu 2 endurbætt og notuð en þar sem slóð með loftlínu þarf ekki að liggja með línunni alla leið getur hún fylgt landslagi betur en slóð með jarðstreng. Því er víða nauðsynlegt að leggja nýja slóð. Umfjöllun um slóðagerð er í kafla 3.8. Oftast er hægt að leggja uppgrafið efni úr strengskurði á bakka og ef slóð fær að vera til frambúðar má nota umframefni að mestu meðfram slóðinni til frágangs og leitast við að nýta svarðlag eins og kostur er. Dæmigert snið strengskurðar og vinnuslóðar við lagningu eins strengsetts er sýnt á mynd 4.17. Þegar lögð eru tvö strengsett er slóðin höfð á milli strengskurðanna. Ef strengsettin eru lögð samtímis, þarf uppgröftur að fara beggja vegna strengskurðanna sem breikkar raskbelti strenglagningarinnar. Slíkt snið er sýnt á mynd 4.18.



Mynd 4.17. Eitt strengsett með vinnuslóð.



Mynd 4.18. Tvö strengsett með vinnuslóð á milli strengskurða.

Raskbelti vegna lagningar eins strengsetts með vinnuslóð getur verið á bilinu 8 – 14 m. Í útreikningum á raski er gert ráð fyrir að vinnuslóðin sé 5,5 m að meðaltali eins og með loftlínu aðalvalkostar og raskbeltið í heild 11 m að meðaltali.

Raskbelti vegna lagningar tveggja strengjsetta með vinnuslóð getur verið á bilinu 12 – 20 m. Í útreikningum á raski er gert ráð fyrir 17 m breiðu belti að meðaltali.

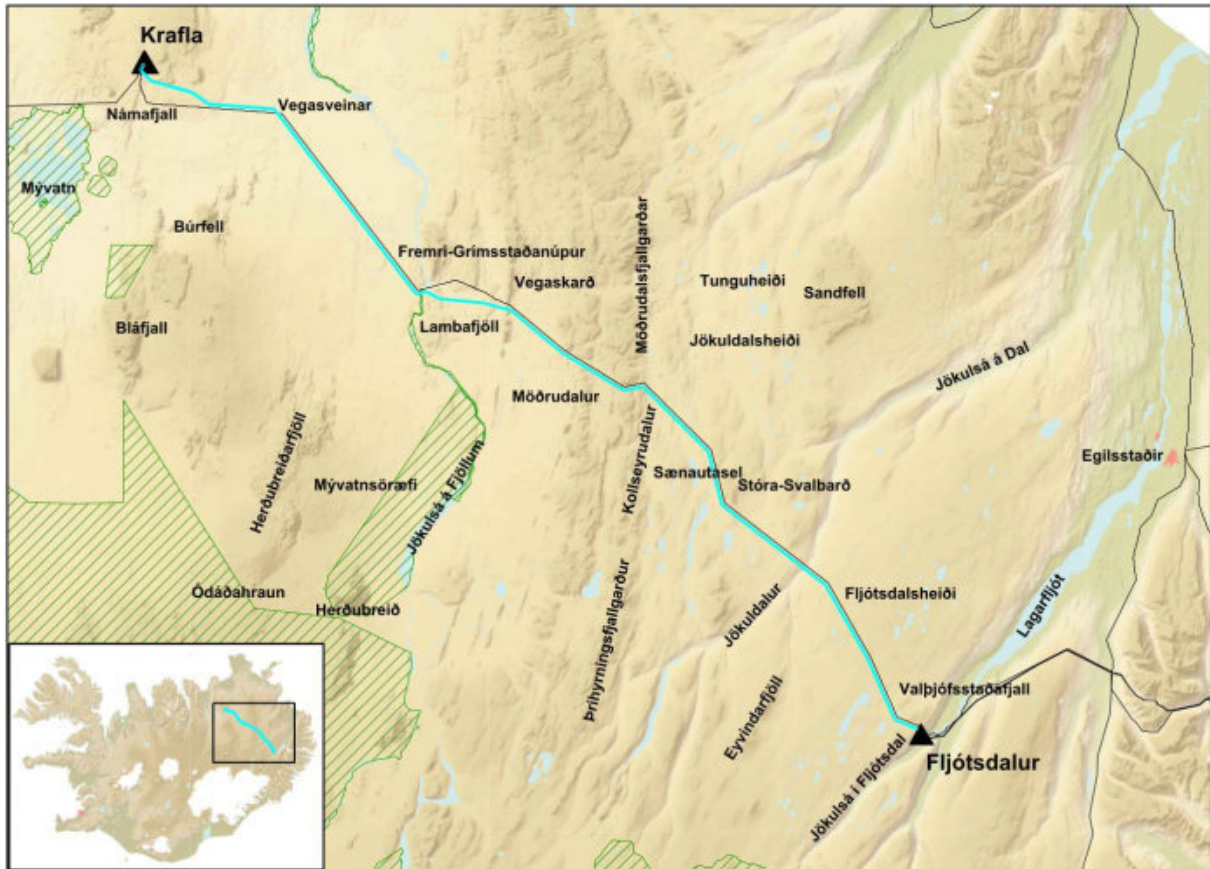
Ef framkvæmd er áfangaskipt verður, við lagningu seinna strengsettsins, í flestum tilfellum hægt að nýta þá slóð sem þegar liggur meðfram eldri strengskurði. Raskbelti meðfram nýjum strengskurði getur þá verið á bilinu 4 – 6 m. Í útreikningum á raski er gert ráð fyrir 5,5 m að meðaltali.

Áfangaskipt lagning raskar nánast sama svæðinu tvisvar með áratuga millibili og hefur að því leyti meiri umhverfisáhrif en þegar bæði strengsettin eru lögð samtímis. Á mótí kemur að ekki raskast eins breitt belti í einu og áhrifin á hvorum framkvæmdatímanum fyrir sig verða því heldur minni.

Lagningu 15 km langs jarðstreng fylgir útjöfnunarstöð og strengendabúnaður. Miðað er við að staðsetja slíkan búnað við tengivirkíð í Fljótsdal og má áætla að hann sé um 300 m<sup>2</sup> en 150 m<sup>2</sup> sé útjöfnunar ekki þörf.

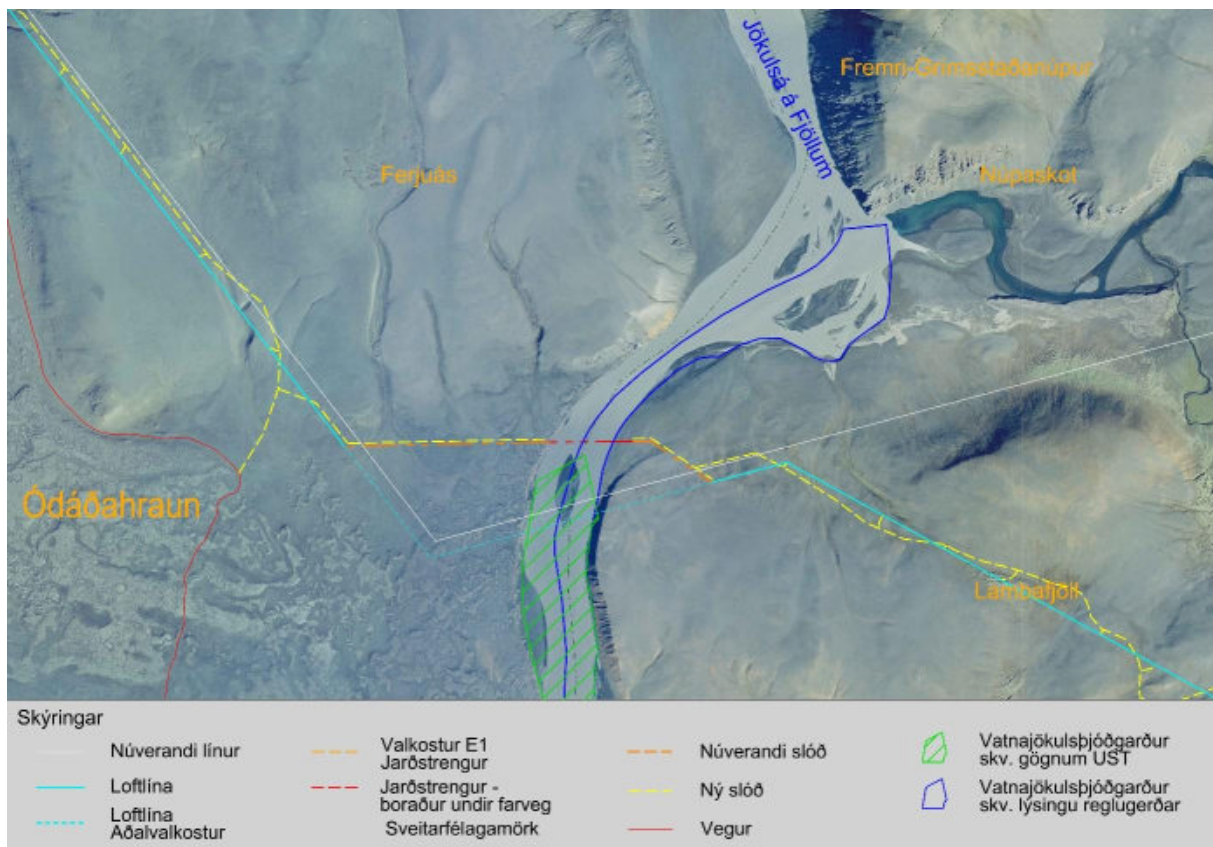
#### 4.4.3 E1 - Jökulsá á Fjöllum, þverun með jarðstreng

Eitt af viðmiðum jarðstrengjastefnu stjórnvalda á við um Kröflulínu 3, þ.e. viðmið nr. 4 „ef línuleið er innan þjóðgarðs“. Línuleiðin liggur gegnum afmarkað svæði Vatnajökulþjóðgarðs fjarri meginsvæði þjóðgarðsins. Þessi hluti þjóðgarðsins liggur eftir farvegi Jökulsár á Fjöllum frá Arnardalsárósi í suðri að Skarðsá í norðri, sem er rúmlega kílómetra norðan við þverunina. Línan þverar því þjóðgarðinn á um 150 m kafla þegar hún fer yfir austari helming farvegar Jökulsár á Fjöllum. Í samræmi við stefnuna var skoðaður jarðstrengskostur þar sem línuleiðin þverar þjóðgarðinn.



Mynd 4.19. Línuleið Kröflulínu 3 (blágræn lína) liggur í gegnum afmarkað svæði Vatnajökulþjóðgarðs á um 130 m kafla í eystri hluta farvegar Jökulsár á Fjöllum, nærri norðurmörkum þess svæðis. Jarðstrengskosturinn er innan rauða hringsins ofan við miðja mynd. Til hliðsjónar er sýnd lega núverandi byggðalína (svört lína).

Niðurstaða athugunar á jarðstrengslausn bendir til þess að tæknilega mögulegur þverunarstaður Jökulsár á Fjöllum sé u.þ.b. 250 m norðan við leið aðalkostar. Gert er ráð fyrir að bora með stefnuborun í laus setlög undir ánni. Jarðstrengur undir farvegi Jökulsár yrði um 300 m langur. Til þess að komast að upphafs og endastað borunar þarf að þvera Kröflulínu 2 beggja vegna ár. Jarðstrengskosturinn sem metinn er til umhverfisáhrifa felst í því að leggja jarðstreng á landi frá Jökulsá beggja vegna undir Kröflulínu 2 til þess að komast hjá því að þvera hana með tvisvar með loftlínu. Valkostur E1 felst því í lagningu jarðstrengs u.þ.b. kílómetra langa leið á landi (700 m vestan ár og 300 m austan ár) og 300 m langri leið undir farvegi Jökulsá á Fjöllum. Jarðstrengslausnin er þá í heildina um 1.200 til 1.300 m (mynd 4.20). Verkefnið krefst öflugri búnaðar en notaður hefur verið hér á landi og er nógu stórt til að hægt væri að bjóða það út erlendis.



Mynd 4.20. Jarðstrengsleið við Jökulsá á Fjöllum. Appelsínugul brotin lína sýnir hvar strengurinn yrði grafinn á landi, rauð brotin lína hvar strengurinn yrði dreginn í borholu undir ána. Loftlína Kröflulínu 3 er sýnd með ljósblárrí línu og Kröflulínu 2 með hvítri línu. Loftlína skv. aðalvalkosti er sýnd með ljósblárrí brotalínu. Dökkblá lína sýnir afmörkun þjóðgarðsins í eystri hluta farvegar Jökulsár skv. lýsingu, en grænt skástrikað svæði afmörkun skv. kortagögnum á heimasíðu Umhverfisstofnunar (14) en þau mörk samræmast ekki afmörkun garðsins í reglugerð (15).

Mikil óvissa fylgir svo langri borun þar sem undirlag árið er ekki þekkt. Þá er óvissa varðandi rekstraröryggi strengs sem liggur undir jökulá í mjög virku jarðfræðilegu umhverfi. Stór flóð geta auðveldlega breytt landslagi árbotsins umtalsvert á skömmum tíma.

Staðsetningu jarðstrengs í lausum setlögum í botni vatnsmikillar ár eins og Jökulsár á Fjöllum fylgir rofhætta sem talin er meiri en hætta loftlínu sem liggur yfir ánni.

Jarðstrengur á þessum stað er talinn hafa óveruleg neikvæð áhrif á afhendingaröryggi. Ekki er þörf á útjöfnun launafis vegna jarðstrengs að þessari lengd.

Ef línuleið er innan þjóðgarðs, skal samkvæmt stefnu stjórnvalda miða við að leggja jarðstreng ef kostnaður vegna hans er ekki meiri en tvisvar sinnum kostnaður við loftlínu á viðkomandi kafla, nema ef ekki er talið tæknilega mögulegt að leggja jarðstreng eða ef loftlína er í umhverfismati talinn betri kostur með tilliti til umhverfissjónarmiða. Samkvæmt kostnaðarútreikningum sem sýnt eru í sérfræðiskýrslu í viðauka 8 er valkostur E1 fjórum til rúmlega fimm sinnum dýrari en þverun skv. aðalvalkosti og uppfyllir því ekki viðmið sem sett eru fram um kostnað í stefnu stjórnvalda.

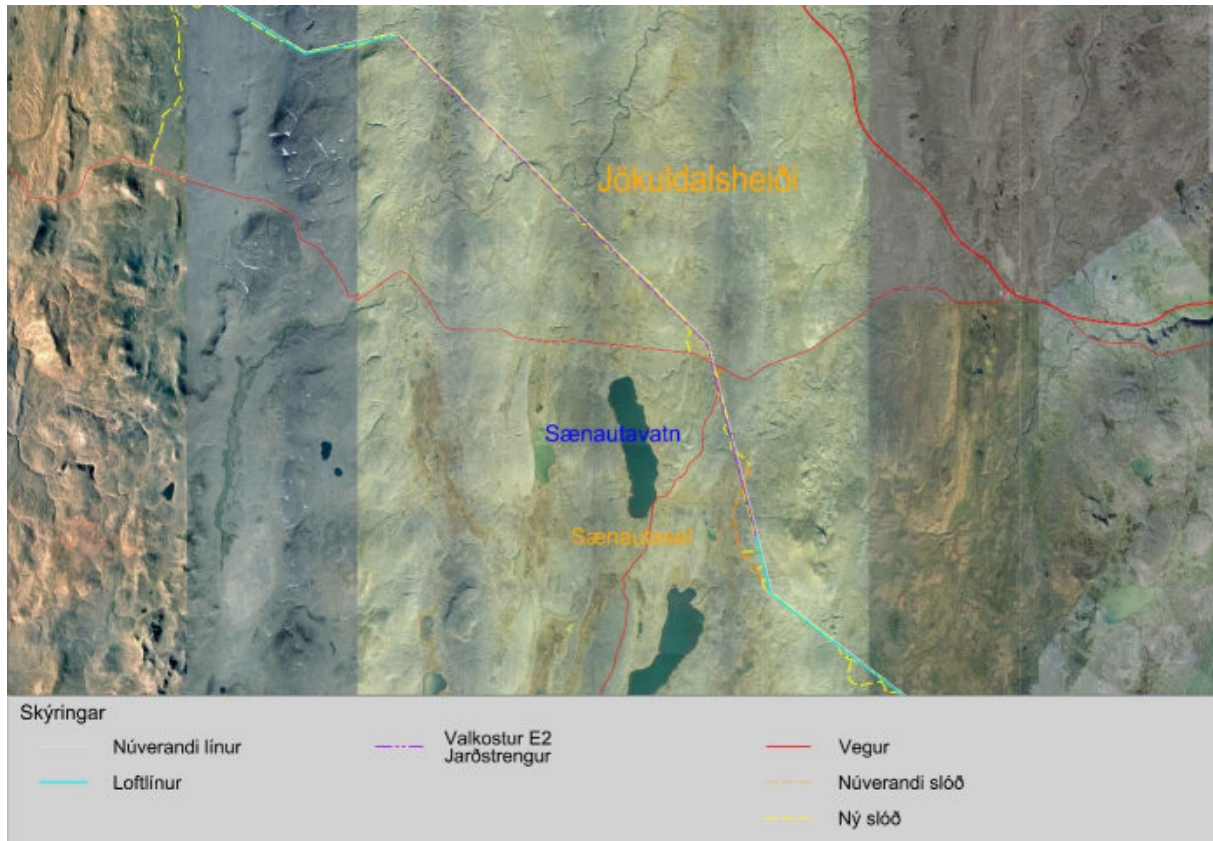
#### 4.4.4 Jarðstrengskostir sem ekki falla undir stefnu stjórnvalda um lagningu raflína

Í vinnu umhverfismatsins komu fram ábendingar frá sveitarfélögum og Skipulagsstofnun um að tilefni væri til að meta mögulega jarðstrengskosti á fleiri stöðum en stefna stjórnvalda um lagningu jarðstrengja kvæði á um. Því er hér lagt mat á fimm jarðstrengskosti til viðbótar þeim sem lagt er mat á innan marka Vatnajökulsþjóðgarðs.

#### 4.4.5 E2 - Jarðstrengur á Jökuldalsheiði

Á Jökuldalsheiði eru víðáttumikil, lítt snortin svæði með miklu víðsýni. Í samráði við Skipulagsstofnun var skoðaður sá kostur að leggja línuna í jarðstreng yfir heiðina. Leið

Kröflulínu 3 yfir Jökuldalsheiði er um 24 km löng. Skoðaður er sá kostur að leggja 15 km langan jarðstreng á nyrðri hluta heiðarinnar, þar sem línan liggur niður af Möðrudalsfjallgarði og að Stóra-Svalbarði. Á þessum kafla er fjölfarnasti hluti heiðarinnar þar sem Möðrudalsleið og Brúarvegur fara um og Sænautasel er í innan við 3 km fjarlægð frá línunni. Þá eru fleiri votlendissvæði sem falla undir verndun 61. gr. náttúruverndarlaga á suðurhluta heiðarinnar sem raskast myndu við jarðstrengslögn.



Mynd 4.21. Valkostur E2, jarðstrengur á Jökuldalsheiði

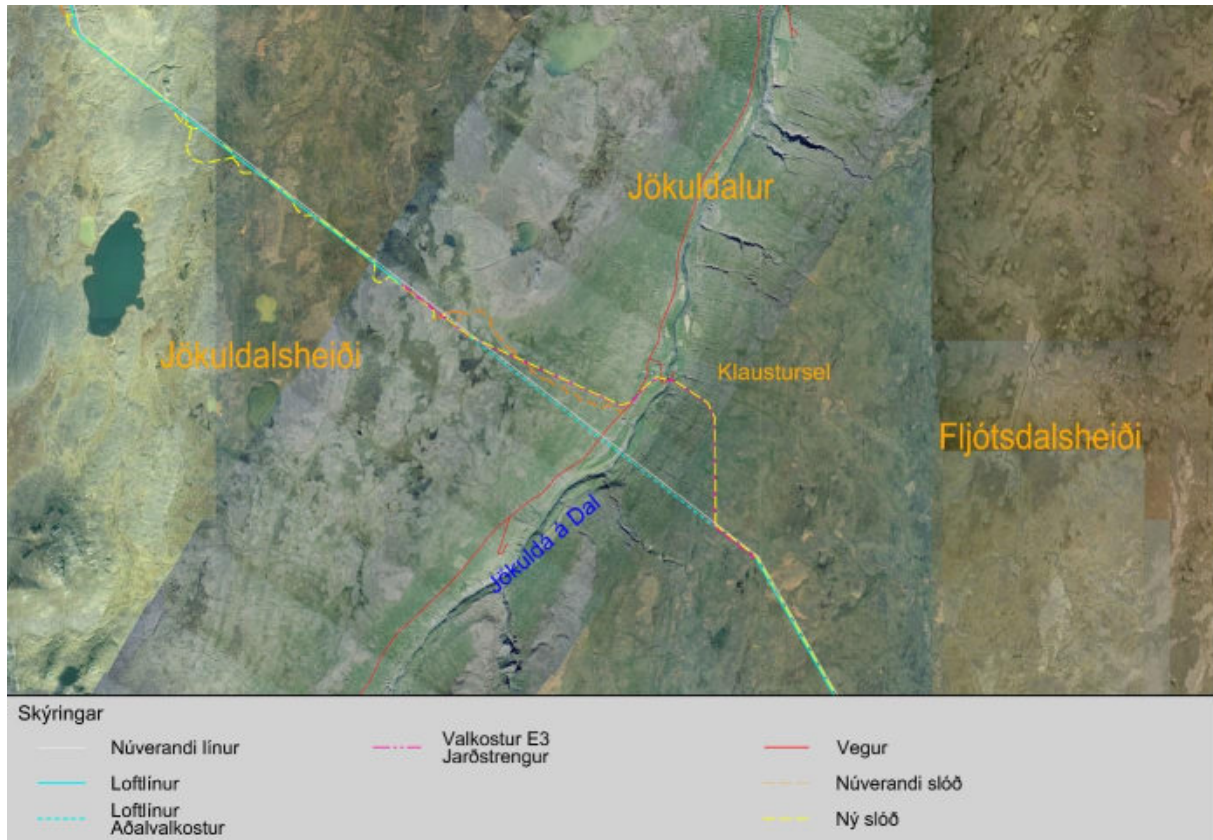
Berggrunnurinn á Jökuldalsheiði er víðast þakinn jökulseti og er allvel gróinn. Ekki er mikið um klöpp í yfirborði en víða eru melhólar með þéttum jökulruðningi og votlendisslægðum inn á milli. Talið er að sú aðferð sem henti best til jarðstrengslagnar á Jökuldalsheiði sé lagning strengs í opinn skurð samkvæmt hefðbundnum aðferðum. Engir sérstakir tæknilegir erfiðleikar eru þekktir á leiðinni. Með jarðstrengskosti E2 er nauðsynlegt að reisa útjöfnunarstöð. Hún yrði staðsett við tengivirkið í Fljótsdal.

Niðurstaða kostnaðarmats sem fram kemur í sérfræðiskýrslu í viðauka 8 er jarðstrengslögn á Jökuldalsheiði sé tvisvar og hálf sinnum til rúmlega þrisvar sinnum dýrari en loftlína á sama stað. Jarðstrengur af þessari lengd getur útilokað frekari strenglagnir í Kröflulínu 3 m.v. núverandi kerfi og einnig takmarkað lengd jarðstrengskafla í öðrum 220 kV línunum á Norðaustulandi.

#### 4.4.6 E3 - Jarðstrengur í Jökuldal

Samkvæmt mati á sjónrænum áhrifum aðalvalkostar, verða möstur loftlínu vel sýnileg á afmörkuðum kafla þar sem línan þverar Jökuldal. Áhrif línunnar á ásýnd lands á Jökuldal eru því talin talsvert neikvæð. Í samráði við Skipulagsstofnun var því skoðaður sá kostur að leggja línuna í jarðstreng þar sem línuleiðin þverar dalinn. Helstu tæknilegu erfiðleikarnir á jarðstrengsleiðinni eru þverun Jöklsár á Dal, sem rennur í djúpu gljúfri á þverunarstað og lagning strengs um bratta hlið Fljótsdalsheiðar.





Mynd 4.22 Valkostur E3, jarðstrengur í Jökuldal.

Hentugasta lausn við laginu strengsins í hlíðum Jökuldalsins og að gljúfri beggja megin ár, er hefðbundinn opinn skurður. Þar sem strengleiðin upp á Fljótsdalsheiði er brött þarf að gera ráðstafanir til að tryggja að jarðvegsrof verði ekki eftir strengstæðinu, til dæmis með því að steypa strenginn fastann á lykilköflum og byggja inn höft með jarðvegsnetum til að styðja við jarðveg í skurðstæðinu.

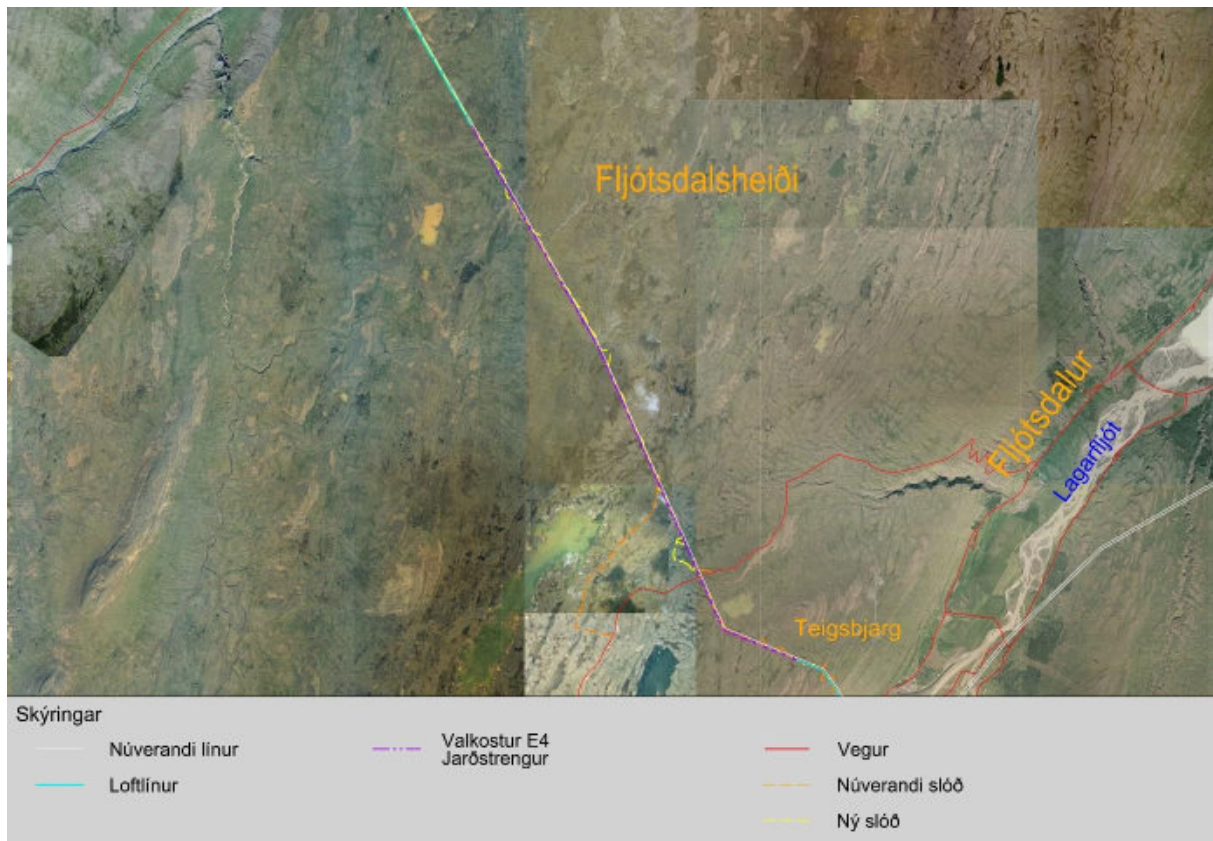
Ekki er ljóst hvort byggð verður ný brú yfir Jöklu og hefur því bæði verið skoðað að festa strenginn á núverandi brú og á nýja brú litlu ofar yfir árgljúfrið. Línuleið að núverandi brú er aðeins lengri, en vegna óvissu um byggingu nýrrar brúar er gert ráð fyrir þeirri leið hér. Strengleiðin er þá 9 km löng eða nokkru lengri en loftlínuleið sem fer í beina línu yfir dalinn og er 7,5 km.

Með lagningu jarðstrengs að þessari lengd er nauðsynlegt að reisa útjöfnunarstöð. Heppilegast er að hafa útjöfnunarstöðina sem næst strengenda en í þessu tilfalli dugar að reisa hana við tengivirkid í Fljótsdal og er miðað við að gera það í þessum valkosti.

Niðurstaða kostnaðarmats sem fram kemur í sérfræðiskýrslu í viðauka 8 er að jarðstrengur í Jökuldal sé rúmlega þrisvar til tæplega fimm sinnum dýrari en loftlína á sama stað. Jarðstrengur af þessari lengd getur útilokað frekari strenglagnir í Kröflulínu 3 miðað núverandi kerfi og einnig takmarkað lengd jarðstrengskafla í öðrum 220 kV línunum á Norðausturlandi.

#### 4.4.7 E4 - Jarðstrengur á Fljótsdalsheiði

Á Fljótsdalsheiði eru víðáttumikil, lítt snortin svæði með miklu víðsýni líkt og á Jökuldalsheiði. Í samráði við Skipulagsstofnun var skoðaður sá kostur að leggja línuna í jarðstreng yfir heiðina. Leið Kröflulínu 3 yfir Fljótsdalsheiði er um 20 km löng. Skoðaður sá kostur að leggja 15 km langan jarðstreng á syðri hluta heiðarinnar frá brún Teigsbjargs og 15 km inn á heiðina, sömu leið og loftlína aðalvalkostar. Þetta er fjölfarnasti hluti heiðarinnar þar sem Austurleið (Fljótsdalsheiðarvegur) liggur þarna um en enginn vegur eða aðkoma er að nyrðri hluta heiðarinnar. Þá eru fleiri votlendissvæði sem falla undir verndurn 61. gr. laga um náttúruvernd á norðurhluta heiðarinnar sem raskast myndu við jarðstrengslögn.



Mynd 4.23 Valkostur E4, jarðstrengur á Fljótsdalsheiði

Aðstæður á Fljótsdalsheiði eru í stórum dráttum svipaðar og á Jökuldalsheiði: jökulset yfir berggrunni og nokkuð vel gróið. Fljótsdalsheiðin er þó talsvert votlendari en Jökuldalsheiðin. Almennt er gert ráð fyrir að leggja strenginn í opinn skurð en á mestu votlendissvæðunum gæti notkun grafrarkassa hentað.

Með lagningu línunnar í jörð á 15 km kafla er nauðsynlegt að reisa útjöfnunarstöð. Gert er ráð fyrir að reisa hana við tengivirkið í Fljótsdal.

Niðurstaða kostnaðarmats sem fram kemur í sérfræðiskýrslu í viðauka 8 leiðir í ljós að jarðstrengur á Fljótsdalsheiði er rúmlega tvisvar til rúmlega þrisvar sinnum dýrari en loftlína á sama línukafla. Jarðstrengur af þessari lengd getur útilokað frekari strenglagnir í Kröflulínu 3 m.v. núverandi kerfi og einnig takmarkað lengd jarðstrengskafla í öðrum 220 kV línunum á Norðaustulandi.

#### 4.4.8 Valkostir á Valþjófsstaðafjalli

Í matsferlinu var, að beiðni sveitarstjórnar Fljótsdalshrepps, skoðað hvort tæknilega mögulegt væri að leggja Kröflulínu 3 í jarðstreng niður Valþjófsstaðafjall að tengivirkinu í Fljótsdal. Skoðaðir voru tvær strengleiðir, niður Teigsbjarg og meðfram Bessastaðaá og Austurvegi norðar á fjallinu.

Í úrskurði Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum Fljótsdalslína 3 og 4, frá 27. maí 2000, var sett það skilyrði að Kröflulína 2, frá tengivirki við Kröflustöð að tengivirki Landsnets við Hryggsteck í Skriðdal, yrði flutt og lögð suður eftir Fljótsdalsheiði, fram af Teigsbjargi, að tengivirki í Fljótsdal og þaðan í jörð að Brattagerði eigi síðar en árið 2006. Í samræmi við þetta skilyrði var Kröflulína 2 rifin frá horni á miðri Fljótsdalsheiði að horni við eyðibýlið Brattagerði í Fljótsdal. Í staðinn voru reist 220 kV trémöstur til suðausturs að horni sunnan við Garðavatn (7,5 km) og þaðan 220 kV M-stálgrindarmöstur (3,5 km), sambærileg við möstur aðalvalkostar Kröflulínur 3, fram af Teigsbjargi. Endamastur við Fljótsdalsstöð er 220 kV „fluglamastur“, sömu gerðar og endamöstur Fljótsdalslína 3 og 4.

Með tilkomu 220 kV Kröflulínu 3 skapast aðstæður næst Fljótsdalsstöð til að skoða þann möguleika að taka Kröflulínu 2 (132 kV línu) niður sem jarðstreng á Valþjófsstaðafjalli, til

mótvægis við áhrif Kröflulínu 3. Ástæða þessa möguleika er eins og sagt hefur verið frá að austasti hluti Kröflulínu 2 er á 220 kV möstrum. Þar með skapast möguleiki til nýta 220 kV möstrin fyrir Kröflulínu 3 en leggja Kröflulínu 2 sem jarðstreng að tengivirkinu. Kemur þar til greina að leggja hana sem 132 kV streng sem þá hefði sambærilega flutningsgetu og núverandi Kröflulína 2 eða 170 MVA en einnig að leggja 220 kV jarðstreng með 270 MVA flutningsgetu eins og spennuhækkuð Byggðalína.

Í ljósi þessa eru á Valbjófsstaðafjalli skoðaðir tveir jarðstrengskostir, E5 niður Teigsbjarg og E6 með Bessastaðaá og vegi. Þeir fela báðir í sér að Kröflulína 3 tengist inn á endurbyggða hluta Kröflulínu 2, sem verður þá Kröflulína 3 og að austasti hluti Kröflulínu 2 verði lagður í jörð. Helsti ókostur slíkrar útfærslu er sá að þá verður spennuhækkun Kröflulínu 2, síðar meir, erfiðleikum bundin.

#### 4.4.9 E5 – Valbjófsstaðafjall, 132 kV jarðstrengur fram af Teigsbjargi

Brún Teigsbjargs er um 450 m ofan við tengivirki Fljótsdalsstöðvar. Brúnin er með 50-100 m háum berghömrum en á nokkrum stöðum eru skörð í hamravegginn. Skoðaðir voru nokkrir möguleikar á jarðstrengsleið niður bjargið og er fjallað um þá í skýrslu í viðauka 8. Sá kostur sem helst þótti raunhæfur er að stefnubora, frá brún Teigsbjargs, holu með um 40-45° halla sem kæmi út þar sem hamraveggurinn mætir skriðunni.



Mynd 4.24. Horft frá tengivirki í Fljótsdal upp Valbjófsstaðafjall.

Aðstæður til borunar í gegnum klettabeltið eru á margan hátt ágætari og aðgengi nokkuð gott. Aðgengi fyrir tæki í skriðunni við neðri enda borholunnar er hins vegar mjög erfitt. Heildarlengd borunar myndi vera á bilinu 100-150 m. Vegna hæðarmunar milli enda borholunnar og eigin þyngdar strengsins þarf að steypa strenginn fastan eða leggja með honum stálstreng sem festur yrði við háspennustrenginn.

Strengleið neðan hamrabeltisins er ekki einföld heldur. Þar er meðalhalla um 32° þannig að þar þarf að leggja strenginn í hlykkjum til að ná langhalla vinnslóða um 11-12° eða 20%. Jarðstrengslögnin þessa 340 m sem eftir eru niður að tengivirki verður þá 1.735 m löng. Vegna rofhættu er miðað við að steypur verði stökkur umhverfis strenginn.

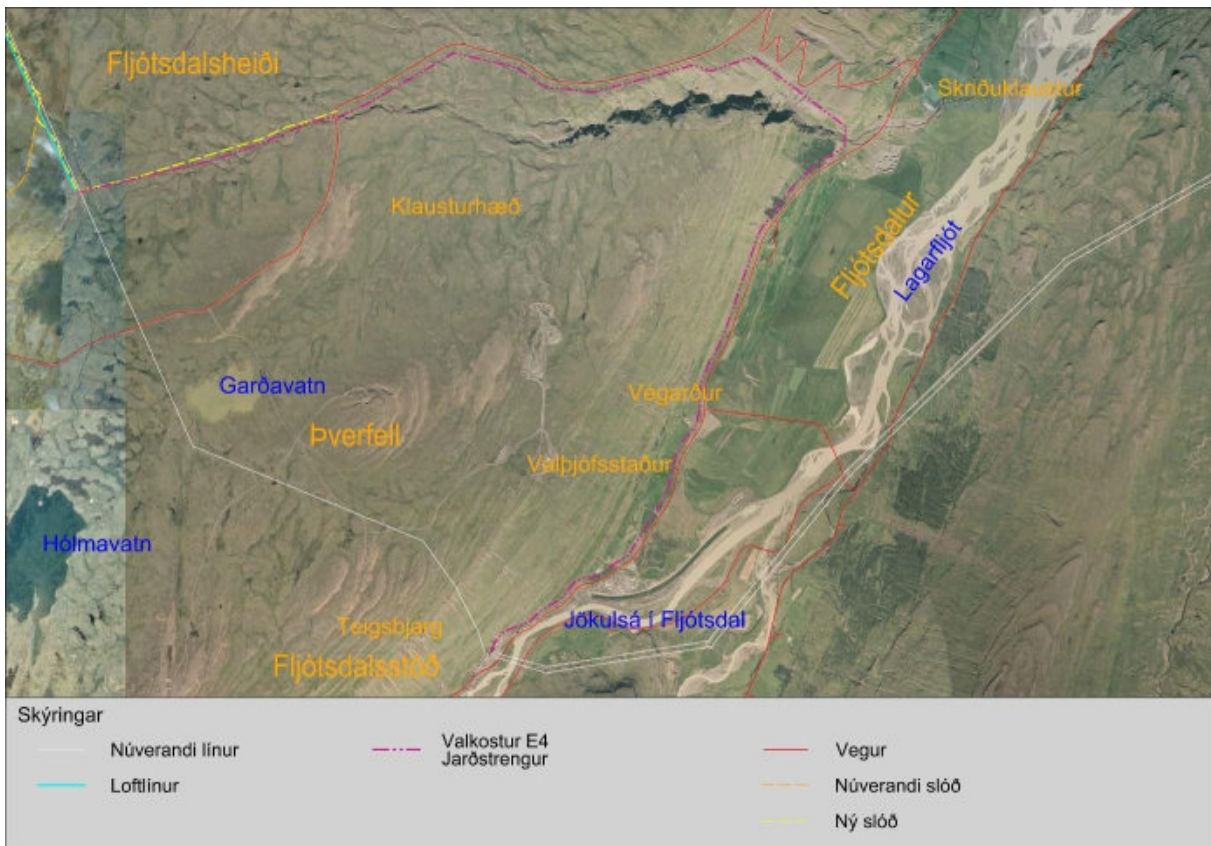
Vegna samanlagðrar lengdar jarðstrengsleiðarinnar frá brún (milli 1.800 og 1.900 m) þarf að vera tengihola á leiðinni.

Talið er tæknilega framkvæmanlegt að leggja jarðstreng niður Valbjófsstaðafjall. Óvissupáttur varðandi lagninguna er þó talsverður m.a. þar sem ekki hefur verið lagður jarðstrengur á þetta háu spennustigi í skriðu hérlendis. Við slíka aðgerð verður að gera ráð fyrir mun meira jarðraski heldur en hér hefur verið rætt um í hefðbundnum grafrarsniðum. Valkosturinn krefst ekki útjöfnunar launafis.

Lagning 132 kV Kröflulínu 2 er um 10% dýrari lausn en bygging Kröflulínu 3 samkvæmt aðalvalkosti, en hann felur einnig í sér ný möstur fyrir Kröflulínu 2 í hlíð Teigsbjargs. Kostnaðarútreikninga má sjá í sérfræðiskýrslu í viðauka 8. Þessi lausn hefur í för með sér ákveðnar takmarkanir á langtímauppbyggingu meginflutningskerfisins. Lagning 220 kV strengs þessa leið um 30% dýrari en aðalvalkostur. Báðar strenglagnirnar myndu valda varanlega neikvæðu raski í Teigsbjargi.

#### 4.4.10 E6 - Valbjófsstaðafjall, 132 kV jarðstrengur meðfram vegi

Valkosturinn liggur frá Kröflulínu 2 við Bessastaðaá og að Austurleið (vegnr. 910) þar sem hún liggur upp á fjallið. Þá liggur strengleiðin meðfram árgljúfrinu þar sem vegurinn fer í hlykkjum niður brattann. Þegar komið er niður í Fljótsdal liggur strengleiðin meðfram Fljótsdalsvegi (vegnr. 933) og Norðurdalsvegi (vegnr. 9340) að tengivirki Fljótsdalsstöðvar, alls um 15,4 km leið.



Mynd 4.25 Valkostur E6, jarðstrengur um Valbjófsstaðafjall.

Á jarðstrengsleiðinni eru engar sérstakar tæknilega erfiðar fyrirstöður en þvera þarf Bessastaðaá tvisvar, á Fljótsdalsheiði og í Fljótsdal. Niður Bessastaðabrekkuna þarf trúlega að grípa til aðgerða til að fyrirbyggja rof en þar liggur strengleiðin þétt við veginn og því er aðgengi að stengskurðinum gott. Strengleiðin liggur um þrjár jarðir sem aðalvalkostur liggur ekki um.

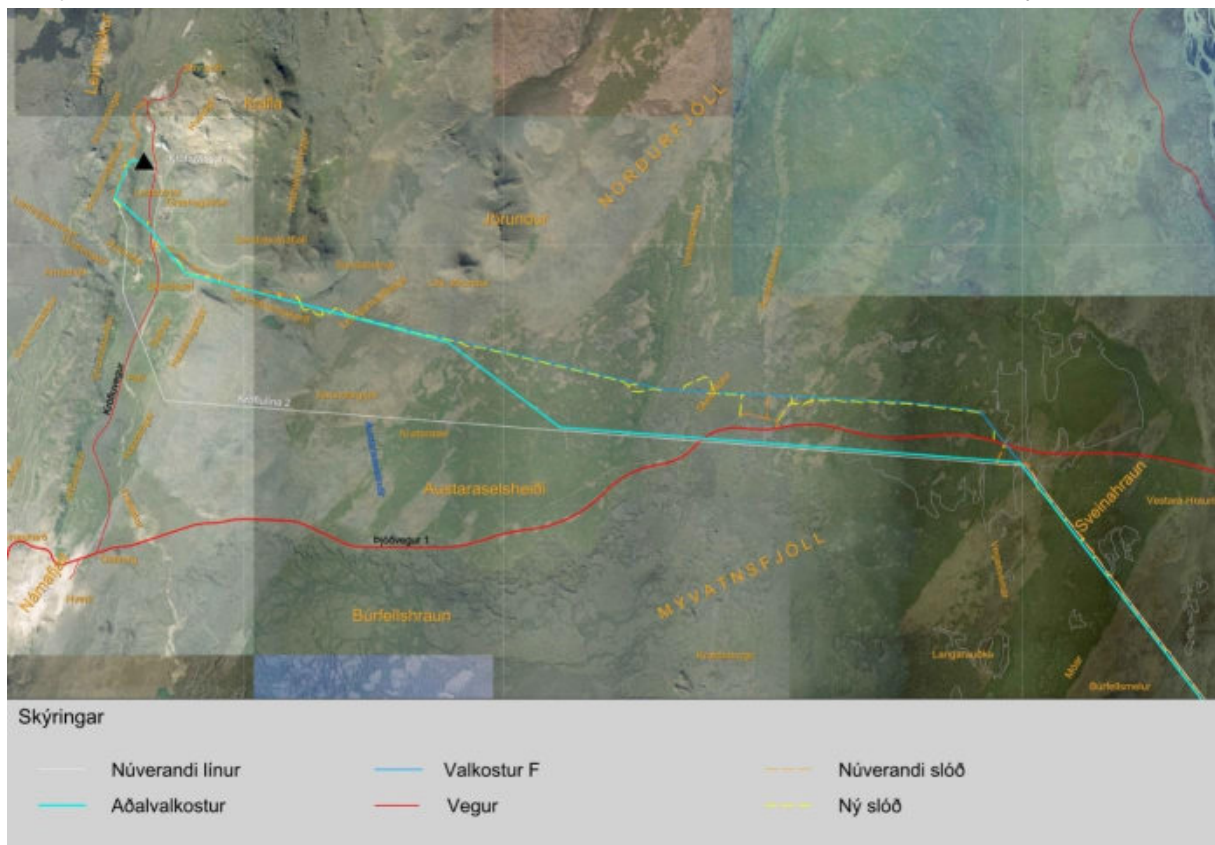
Með lagningu línunnar í jörð á 15,4 km kafla er nauðsynlegt að reisa útjöfnunarstöð. Gert er ráð fyrir að reisa hana við tengivirkið í Fljótsdal.

Með tilkomu Kröflulínu 3 skapast aðstæður næst Fljótsdalsstöð til að skoða þann möguleika að taka Kröflulínu 2 niður sem jarðstreng á Valbjófsstaðafjalli, til mótvægis við áhrif Kröflulínu 3. Þessi lausn er töluvert dýrari en aðalvalkostur og hefur í för með sér ákveðnar takmarkanir á langtímauppbyggingu meginflutningskerfisins. Kostnaðarútreikninga má sjá í sérfræðiskýrslu í viðauka 8.

#### 4.5 Valkostur F - Norðan Þjóðveg 1 frá Jörundi að Vegasveinum

Í athugasemdum við frummatsskýrslu var óskað eftir að gerð yrði frumskoðun á tillögu sem fólst í að Kröflulína lægi norðan Þjóðveg 1 („nærri vegi“) alla leið að Jökulsá á Fjöllum, þveraði þar Jökulsá og lægi áfram yfir Biskupsháls og um Víðidal að Vegaskarði. Eftir frumskoðun á þeim valkosti var það ákvörðun Landsnets að leggja fram hluta af þeirri leið sem valkost F, þ.e. línuleið fylgir aðalvalkosti um Sandabotnaskarð austur að fjallinu Jörundi. En í stað þess að beygja þar til suðausturs að núverandi Kröflulínu 2, er haldið beint áfram (500-1.000 m fjær vegi en aðalkostur) í horn við rætur Vestaribrekku. Þaðan liggur leiðin austur yfir tungu úr Búrfellshrauni og áfram norðan Þjóðveg 1, um mela og móa (450-600 m frá vegi), að horni við Vegasveina. Þar er beygt til suðausturs, yfir Þjóðveg 1 og komið inn í aðalkost Kröflulínu 3 þar sem hann þverar Kröflulínu 2 við Vegasveina. Valkostur F er því viðbótarkostur í matsskýrslu.

Umfjöllun um umhverfisáhrif valkostar F hefur verið bætt inn í alla matskafla skýrslunnar.



Mynd 4.26. Valkostur F á Austurfjöllum sýndur með blárrí línu en aðalvalkostur er sýndur með blágrænni línu.

#### 4.6 Núllkostur

Núllkostur felur það í sér að ekki yrði reist ný háspennulína frá Kröfluvirkjun að Fljótsdalsstöð. Þá yrði ekki um að ræða þann ávinning sem stefnt er að og lýst er í kafla um tilgang framkvæmdar. Til lengri tíma litið má gera ráð fyrir auknu álagi á Austurlandi og nú þegar annar flutningskerfið ekki álagi þar á mesta álagstíma.

Að jafnaði má gera ráð fyrir því að um óbreytt ástand verði að ræða á þeim náttúrufarsþáttum í sem til skoðunar eru í mati á umhverfisáhrifum.

#### 4.7 Umsagnir og athugasemdir við aðra valkosti og svör við þeim

Landsnet hefur farið yfir allar umsagnir og athugasemdir sem bárust (sjá viðauka 10) vegna frummatsskýrslu og tekið afstöðu til einstakra athugasemda (sjá viðauka 11). Hér að neðan má sjá yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um aðra valkosti sem teknir voru til skoðunar ásamt tilvísun í viðkomandi athugasemd og svör Landsnets í viðauka 11 (Tafla 4.2).

Tafla 4.2. Yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um aðra valkosti sem teknir voru til skoðunar ásamt tilvísun í númer viðkomandi athugasemdar og svör Landsnets í viðauka 11.

Sendandi	Númer athugasemdar í viðauka 11
Ferðamálastofa	5.2
Landgræðsla ríkisins	6.2 og 6.18
Umhverfisstofnun	9.2, 9.3, 9.4 og 9.11
Skútustaðahreppur	10.1, 10.2 og 10.5
Fljótsdalshreppur	12.3
Vatnajökulsþjóðgarður	13.2, 13.3 og 13.7
Landvernd	14.1, 14.2, 14.4, 14.5, 14.6 og 14.7
Fjöregg	15.1, 15.3 og 15.5
Landeigendur Reykjahlíðar ehf.	16.1, 16.3, 16.4 og 16.7
Landsvirkjun	18.2
Landeigendur og ábúendur Hákonarstaða á Jökuldal	19.6
Sigfús Illugason, Bjargi, Mývatnssveit	20.1, 20.2, 20.3, 20.4 og 20.8
Ábúendur á Valþjófsstað 1	21.1
Garðar Finnsson	23.1

Vegna ábendinga sem fram komu í athugasemdum með frummatsskýrslu var ákveðið að gera frumskoðun á áhrifum þess að leggja línuna norðan þjóðveggar frá Austaraselsheiði og austur að Vegaskarði. Nánar er fjallað um þá athugun í eftirfarandi kafla (4.7.1).

#### 4.7.1 Frumskoðun á línuleið norðan vegar frá Vegasveinum austur í Víðidal

Í athugasemdum við frummatsskýrslu frá Skútustaðahreppi, þjóðgarðsverði norðursvæðis Vatnajökulsþjóðgarðs, Fjöreggi og Sigfúsi Illugasyni, var óskað eftir að gerð yrði frumskoðun á tillögu sem fælist í að færa línustæði Kröflulínu 3 á þann hátt að frá Vestaribrekku verði línán lögð norðan þjóðveggar austur á móts við Vegasveina, og áfram samsíða þjóðveginum að norðan austur yfir Jökulsá á Fjöllum norðan brúar, og þaðan austur í gegnum Biskupsháls, Víðidal og að Vegaskarði þar sem komið yrði inn á núverandi línustæði (aðalkost). Ein forsenda fyrir legu Kröflulínu 3 væri að hún fylgdi núverandi línu, Kröflulínu 2. Hins vegar væri mögulegt að hún yrði endurnýjuð innan fárra ára eða fjarlægð og því þyrfti að gaumgæfa fleiri kosti. Ef kæmi í ljós að tilfærsla Kröflulínu 3 norður fyrir þjóðveg væri ákjósanlegri en aðalvalkostur, væri eðlilegt að flytja Kröflulínu 2 í samliggjandi línustæði þegar að endurnýjun hennar kæmi.

Tillagan var rökstudd með því að aðalvalkostur Kröflulínu 3 hefði mjög neikvæð áhrif á landslag og upplifun vegna ásýndar raflína frá þjóðvegi 1 á Mývatnsöræfum, þegar horft væri til suðurs í átt að Herðubreið. Ef línán yrði færð norður fyrir veg, ásamt því að færa Kröflulínu 2 í sömu línugötu (eða taka hana niður) yrðu innviðir á sama mannvirkjabeltinu og skertu síður viðernisupplifun þegar horft er til suðurs frá þjóðvegi 1. Aftur á móti er líka á það bent í athugasemdum að tilfærsla línunnar hefði þann galla að framkvæmdin yrði sýnileg meðfram vegi frá Vegasveinum, yfir Jökulsá og í gegnum Biskupsháls að Vegaskarði.

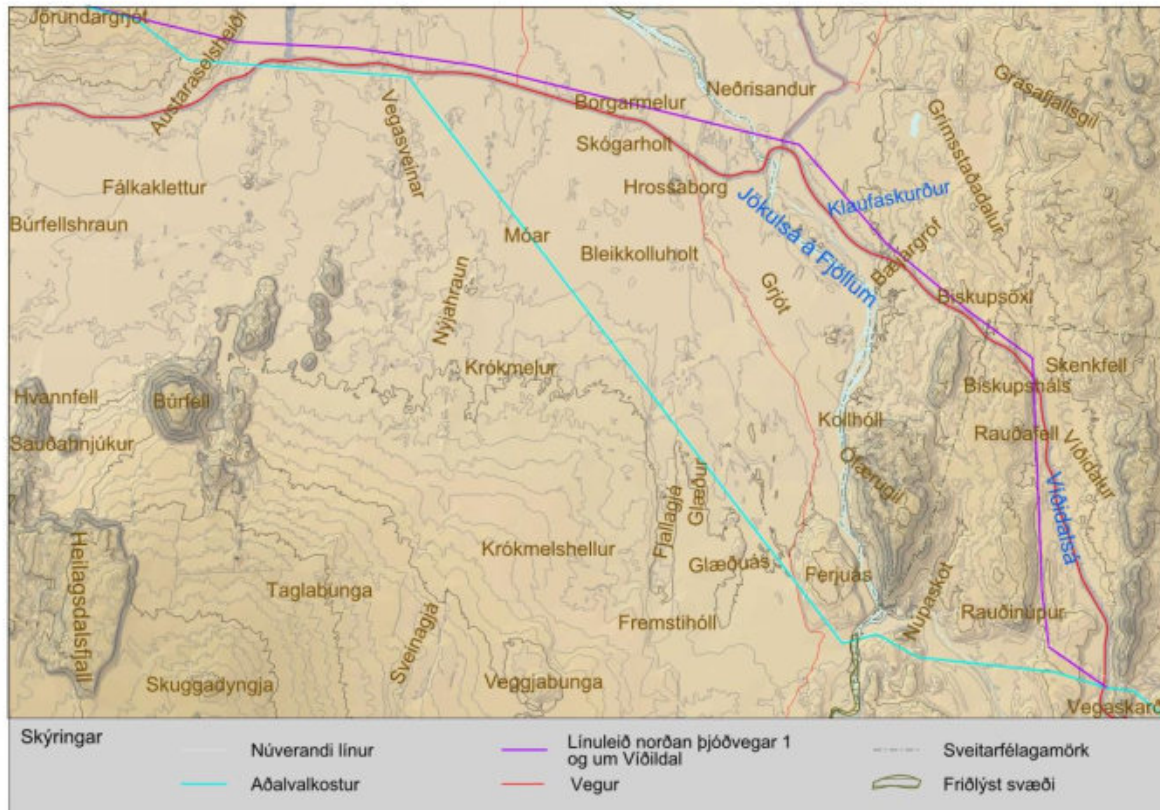
Í kjölfar ákvörðunar Skipulagsstofnunar um tillögu að matsáætlun, úrskurðar úrskurðarnefndar umhverfis- og auðlindamála og samráðs við Skipulagsstofnun við undirbúning frummatsskýrslu, var bætt við nokkrum valkostum, sem teknir voru til mats á umhverfisáhrifum.

Mikilvægt er að þegar hafist er handa við að meta umhverfisáhrif framkvæmda, eftir að fyrir liggja niðurstöður úr matsáætlunarferli, sé ljóst hvaða valkostir verða teknir til mats á umhverfisáhrifum, sem þá afmarkar m.a þau svæði sem eru rannsökuð sérstaklega í matsvinnunni. Hins vegar telur Landsnet eðlilegt að verða við framangreindum óskum um frumskoðun á línuleið norðan þjóðveggar, án þess að hún sé greind og metin á jafn ítarlegan hátt og þeir valkostir sem lagðir voru fram í frummatsskýrslu.

Landsnet setti á kort tillögu að hugsanlegri línuleið norðan þjóðveggar og gerði grófan samanburð á umhverfisáhrifum þeirrar leiðar og aðalvalkostar á sama hluta línuleiðarinnar. Línuleiðin sem var skoðuð liggur norðan þjóðveggar frá Jörundi til austurs, þverar Jökulsá á Fjöllum rétt norðan við Jökulsárbrú og stefnir til suðausturs meðfram þjóðvegi og kæmi inn á

aðalvalkost Kröflulínu 3 við Rauðanúp. Línuleiðin byggði á þeim hugmyndum sem komu fram í athugasemdum um hugsanlega línuleið, sjá mynd 4.27 og kort 9 og 10 í 1. hluta mynda- og kortaheftis. Þessi línuleið er tæpum 3 km lengri en aðalkostur.

Matið og samanburður byggði á upplýsingum úr frummatsskýrslu Kröflulínu 3 auk annarra fyrirliggjandi gagna, sérstaklega er varðar frumskoðun á nyrðri línuleið.<sup>9</sup>



Mynd 4.27. Frumskoðun á línuleið norðan þjóðveg 1 austur fyrir Jökulsá á Fjöllum, yfir Biskupsháls og um Víðidal (fjölublá lína). Aðalvalkostur er sýndur til hliðsjónar (blágræn lína). Stærri kort á loftmyndagrundi eru í 1. hluta mynda- og kortaheftis, kort nr. 9 og 10.

## Skipulag

Aðalvalkostur Kröflulínu 3 er að langmestu leyti í samræmi við aðalskipulag Skútustaðahrepps, Fljótsdalshéraðs og Fljótsdalshrepps. Breytingar á línuleiðinni næst Kröflu og fram hjá Núpaskoti fela í sér breytingar á aðalskipulagi sveitarfélaganna á stuttum kafla línuleiðarinnar. Línuleið norðan þjóðveg 1 færir áfram um Skútustaðahrepp og Fljótsdalshérað en færir í sér töluverða tilfærslu á línuleiðinni miðað við gildandi aðalskipulag sveitarfélaganna. Auk þess færir línuleið norðan þjóðveg 1 um Norðurþing, þar sem ekki er gert ráð fyrir Kröflulínu 3 á aðalskipulagi.

## Landeigendur/jarðir

Tillaga að línuleið norður fyrir þjóðveg myndi fara yfir sömu jarðir og aðalvalkostur, að viðbætti einni jörð í Norðurþingi, þ.e. Grímsstöðum.

## Svæði sem njóta verndar

Á línuleiðunum sem eru hér bornar saman, mun aðalvalkostur liggja innan hverfisverndarsvæðis Búrfellshrauns (350- Hv) á Austurfjöllum, sem liggur beggja vegna

<sup>9</sup> Aðalskipulag þeirra sveitarfélaga sem línuleiðirnar fara um, vistgerðakort Náttúrufræðistofnunar Íslands, landupplýsingar Ferðamálastofu, og náttúruminjaskrá.

þjóðvegur. Með aðalvalkosti er hægt að nýta troðning sem liggur meðfram núverandi línu svo einungis þarf að gera stutta slóð að hverju mastri. Tilfærsla línu norður fyrir þjóðveg myndi liggja um sama hverfisverndarsvæði, en norðan vegar þyrfti að gera nýja slóð í óröskuðu hrauni meðfram línunni auk stuttrar slóðar að hverju mastri. Línuleið norðan vegar myndi þannig valda meira raski á verndarsvæði Búrfellshrauns.

Tillaga að færslu línuleiðar norður fyrir þjóðveg myndi ekki fara inn fyrir mörk Vatnajökulsþjóðgarðs, líkt og aðalvalkostur gerir á 100 m kafla yfir eystri hluta árfarvegur Jökulsár.

Línuleið norðan vegar færi fjær Vatnajökulsþjóðgarði og víðernum á miðhálandinu, en á þau er lögð áhersla í stjórnunar- og verndaráætlun Vatnajökulsþjóðgarðs. Hins vegar er línuleiðin nær þjóðgarði í Jökulsárgljúfrum, sem hefur verið hluti af Vatnajökulsþjóðgarði frá 2008 og þverar Dettifossveg (skammt norðan þjóðvegur 1), sem er aðkomuvegur inn í þann hluta þjóðgarðsins.

Áhrif á votlendi og náttúrulega skóga yrðu sambærileg óháð línuleið, en rask á nútímahrauni yrði minna ef farin yrði nyrðri línuleiðin.

Sjá nánari umfjöllun um hraun, skóga og votlendi í köflunum hér að aftan.

### **Jarðmyndanir**

Tillaga um færslu línu norður fyrir þjóðveg myndi færa línuna í nyrsta hluta Búrfellshrauns og þvera það á kafla norðan þjóðvegur. Frá Vegasveinum og langleiðina að Dettifossvegi lægi línuleiðin um sandorpin og gróin hraun, en síðan tekur við blásið land með ummerkjum eftir Jökulsárhlaup að Jökulsá á Fjöllum. Alls liggur línuleiðin á um 8 km kafla um hraun. Línuleið aðalvalkostar sunnan þjóðvegur, liggur einnig um Búrfellshraun og síðan frá Vegasveinum um hraun á Mývatnsfjöllum, alls um hraun frá nútíma á um 26 km kafla og þar með talið á um 1,5 km yfir hraun frá sögulegum tíma, Nýjahraun sem rann úr Sveinagjá 1875.

Í aðalkosti má að hluta nýta vegslóð og troðninga sem fyrir eru meðfram Kröflulínu 2 en er gert ráð fyrir 16,7 km af nýlagningu slóða á þessum kafla. Hraunin á Mývatnsfjöllum eru helluhraun og víða sandorpin þannig að slóðagerð raskar í mörgum tilfellum ekki hraunmynduninni sjálfri. Alls má gera ráð fyrir að slóð og mastrastæði aðalvalkostar á samanburðarkafnanum nái yfir um 14 ha af hrauni en leið norðan þjóðvegur 5 - 6 ha.

Austan Jökulsár á Fjöllum fer hvorug línuleiðin yfir hraun. Á báðum línuleiðum eru jarðmyndanir sem bera merki um hamfarahlauð í Jökulsá á Fjöllum. Á línuleið norðan vegar eru þær umfangsmeiri, við Hrossaborgardal og beggja vegna Jökulsár.

### **Vistgerðir/votlendi/náttúrulegir birkiskógar**

Þegar lagt var mat á umhverfisáhrif Kröflulínu 3 lá ekki fyrir vistgerðaflokkun Náttúrufræðistofnunar Íslands og var byggt á CORINE flokkunarkerfi Landmælinga Íslands, auk þess var byggt á úttekt sem gerð var á gróðurfari og gróðurkortum Náttúrufræðistofnunar Íslands. Hér eru línuleiðirnar bornar saman bæði m.t.t. vistgerðaflokkunarinnar og þeirri gróðurfarsúttekt sem gerð var og lýst er í frummatsskýrslu.

Frá Jörundi að Vegasveinum eru vistgerðir áþekkar í legu aðalvalkostar og samkvæmt tillögu að legu norðan þjóðvegur. Um er að ræða hraunlendi, mólendi, mela- og sandlendi sem einkennast af lynghraunavist og fjalldrapamóavist, sem hafa miðlungs verndargildi, auk eyðimelavistar.

Frá Vegasveinum að Jökulsá á Fjöllum myndi línuleið norðan þjóðvegur fyrst liggja um gróið svæði svipað aðalkosti, en um svæði sem einkenndist af melum og sandlendi er nær drægi ánni. Línuleið aðalvalkostar frá Vegasveinum og að Jökulsá til austurs næst þjóðvegi færi um lynghraunavist og fjalldrapamóavist, en auk þess um eyðihraunavist með lágt verndargildi og svo um eyðimelavist næst Jökulsá.

Frá Jökulsá um Grímsstaði og Víðidal suður að Vegaskarði (Sauðaskarði) myndi tillaga að línuleið norðan þjóðvegur fara að einhverju leyti um grónara svæði en aðalvalkostur, en þó að mestu um mela- og sandlendi, sem einkennast af eyðimelavist og sanda- og vikravist.

Votlendi á línuleið aðalvalkostar á samanburðarhluta línuleiðar og tillögu að línuleið norðar er lítið og ósamfellt og röskunin á þessum hluta línuleiðar því lítil sem engin.



Með hliðsjón af gróðurfarsgreiningu sem byggt var á fyrir aðalvalkost má sjá að gróðurþekja beggja línuleiðanna virðist áþekk og með sambærilegum gróðurlendum, líkt og samanburður með tilliti til vistgerða gefur vísbendingar um.

Hvorki aðalvalkostur á samanburðarhluta línuleiðar né tillaga að færslu línu norðar fara um náttúrulegan skóg eða skógræktarsvæði.

### **Vatnsvernd**

Aðalvalkostur liggur að hluta innan vatnsverndarsvæðis Austaraselslinda á Austurfjöllum. Tillaga um færslu línuleiðar byrjar austar og liggur því skv. aðalkosti á vatnsverndarsvæðinu.

Hvorug línuleiðin fer um önnur vatnsverndarsvæði samkvæmt aðalskipulagi þeirra sveitarfélaga sem þær liggja um.

### **Fuglar**

Athugunarsvæði fuglarannsóknna vegna umhverfismats Kröflulínu 3 nær ekki nema lítilla yfir það svæði sem tillaga að línuleið norðan vegar fer um. Í ljósi þess að á svæðunum eru nokkuð sambærilegar vistgerðir og þar með búsvæði fugla, er líklegt að áhrif framkvæmdanna á fugla séu svipuð.

### **Fornminjar**

Samkvæmt sérfræðiskýrslu um fornleifar við Kröflulínu 3 lendir forn leið á samanburðarkafli aðalvalkostar við Austaraselsheiði, hún þverar aðalkost vestan vegþverunar við Búrfellshraun. Frá Búrfellshrauni er vörðuð þjóðleið áleiðis að Jökulsá á Fjöllum og liggur hún milli þjóðveggar 1 og línuleiðarinnar norðan vegar austur fyrir Hrossaborg. Þessi þjóðleið kom til eftir að Nýjahraun rann 1875 og er sagt að vörðurnar hafi verið hlaðnar á árunum 1880-1895.

Eftir því sem fjær dregur línuleið aðalvalkostar til austurs, er farið út fyrir það athugunarsvæði sem unnið var innan í umhverfismatinu og samanburður línuleiða haldinn ákveðinni óvissu. Samkvæmt aðalskipulagi Norðurþings er ekki að sjá þjóðminjaverndarsvæði séu þar sem línuleið norðan þjóðveggar færi um. Hins vegar er þar vitað um fornar þjóðleiðir með vörðum, og eyðibýlið Gömlu-Grímsstaðir er þar í grennd.

### **Útivist og ferðaþjónusta**

Hvorug línuleiðin liggur um fjölsótt ferðamannasvæði, en í grennd eru hins vegar svæði sem njóta vinsælda ferðamanna og útivistarfólks. Báðar línuleiðirnar munu þvera leiðir að fjölsóttum ferðamannastöðum s.s Dettifossi, Herðubreiðarlindum og Öskju.

Niðurstaða mats á umhverfisáhrifum aðalvalkostar var að hann myndi ekki breyta ferðamynstri á þessa staði, en hins vegar mætti búast við að ferðamenn sæktu síður í að stunda útivist á svæðum það sem vel sæist til línunnar og gæti það haft áhrif á framtíðaruppbyggingu ferðamannastaða í nágrenni línunnar, s.s. á Möðrudal og við Sænautavatn. Tillaga um færslu línuleiðar norður fyrir þjóðveg breytir ekki áhrifum Kröflulínu 3 á þá staði, en myndi væntanlega hafa neikvæð áhrif á frekari uppbyggingu gisti- og veitingaþjónustu á Grímsstöðum á Fjöllum, en línuleiðin yrði í um 2-3 km fjarlægð þaðan og myndi sjónrænna áhrifa línunnar gæta þegar horft yrði til suðurs.

Í aðalskipulagi Norðurþings er mörkuð stefna um meginreiðleiðir meðfram Hólsfjallavegi að Grímsstöðum og frá Grímsstöðum að sveitarfélagamörkum Fljótsdalshéraðs hjá þjóðvegi við Ytri-Grímsstaðanúp, á sama svæði og tillaga að línuleið norðan þjóðveggar gæti legið. Frá reiðleiðinni er gerð grein fyrir megingönguleið í aðalskipulaginu.

### **Landslag og sýnileiki**

Bæði aðalvalkostur og tillaga að línu norðan þjóðveggar, fara um sömu landslagsheildir, sem greindar voru í umhverfismatinu. Aftur á móti fer tillaga að línuleið norðan vegar á kafla innan Norðurþings um svæði þar sem ekki liggur fyrir afmörkun eða greining á landslagsheildum.

Bæði aðalvalkostur og tilfærsla línu norðan þjóðveggar yrðu vel sýnilegar frá þjóðveginum frá Vestaribrekku að Vegasveinum.

Ef Kröflulína 3 lægi norðan þjóðveggar á þessum kafla, yrðu sjónræn áhrif til suðurs óbreytt frá núverandi ástandi, vegna Kröflulínu 2, en sjónræn áhrif til norðurs myndu aukast og línur þá liggja beggja vegna vegar. Ef samhliða endurnýjun á Kröflulínu 2 yrði gerð tilfærsla á línunni,

sem tæki þá mið af staðsetningu Kröflulínu 3 norðan vegar eða aðstæður biðu upp á að leggja hana í streng á þessum kafla, yrðu sjónræn áhrif lína enginn sunnan vegar, en meiri norðan vegar. Á þessari stundu er ekki fyrir séð hvenær eða hvernig yrði staðið að endurnýjun Kröflulínu 2.

Samkvæmt tillögu að línuleið norðan Þjóðveggar myndi línuleiðin milli Vegasveina og Jökulsár á Fjöllum, á um 13 km kafla, liggja í nálægð við Þjóðveg 1 og því vel sýnileg öllum sem þar fara um. Aðalvalkostur fer hins vegar fljótlega í hvarf frá Þjóðvegi, þar sem hann beygir frá vegi suðaustur að þverun Jökulsár sunnan Ferjuáss.

Næst Vegasveinum yrði leið norðan vegar um 300-500 m frá vegi, en fjarlægist á kafla í allt að 1.600 m þegar komið er austur fyrir afleggjara að Öskjuvegi. Eftir að línan væri komin austur yfir Jökulsá á Fjöllum myndi línan vera í 0,3-2,0 km fjarlægð frá Þjóðveginum að Biskupshálsi þar sem línan þveraði veginn og yrði áfram sýnileg frá vegi langleiðina að Rauðanúp, þar sem línuleiðirnar sameinuðust. Víða er flatlendi næst veginum og því yrði línan áberandi séð frá vegi, sérstaklega á opnu landi meðfram honum frá Vegasveinum að Grímsstöðum þar sem eru langar sjónlínur.

Við Þjóðveg 1 er áningarstaður Vegagerðarinnar við Hrossaborg, þar sem má vænta að margir stoppi og virði fyrir sér svæðið. Aðalvalkostur er í 5-6 km fjarlægð frá áningarstaðnum og má sjá á sýnileikakorti nr. 2 í 3. hluta mynda- og kortaheftis að sýnileiki aðalkostar verður mjög lítill frá Hrossaborg sjá mynd 4.28. Línuleið norðan vegar er um 1 km frá áningarstaðnum og verður hann mjög sýnilegur. Hrossaborg er sérstætt náttúrufrýrbrigði og mjög aðgengilegt ferðamönnum.

Við Þjóðveg 1 eru tveir aðrir áfangastaðir Vegagerðarinnar, Jökulsá á Fjöllum/Grímsstaðir og við Biskupsháls, þar sem línuleið samkvæmt tillögu norðan Þjóðveggar yrði sýnileg. Með tilfærslu línunnar norður fyrir Þjóðveg yrði Kröflulína 3 því meira sýnileg frá áningarstöðum við Þjóðvegin, en hún yrði samkvæmt aðalvalkosti.



Mynd 4.28. Útsýni til suðurs frá upplýsingaskilti við gatnamót Öskjuveggar og Þjóðveggar 1. Hrossaborg í forgrunni til hægri á myndinni en Herðubreið rís í suðri.



Mynd 4.29. Horft suður Víðidal af sunnanverðum Biskupshálsi. Línuleið sem valin var fyrir frumathugun myndi þvera Þjóðveg 1 rúmum kílómetra neðan við myndatökustaðinn.

Línuleið aðalvalkostar er vel sýnileg á stuttum kafla frá Öskjuvegi en hún þverar veginn við Ferjuás u.þ.b. 15 km áður en komið er inn í Vatnajökulsþjóðgarð. Línuleið norðan vegar þverar Dettifossleið og Hólsfjallaveg og yrði mjög sýnileg af þeim leiðum. Tilfærsla línunnar myndi því hafa þann ávinning að Kröflulína 3 sæist ekki frá Öskjuvegi, en yrði vel sýnileg frá hinum tveimur.

**Niðurstaða.** Skoðunin leiðir í ljós að með tilliti til heildaráhrifa línuleiðanna tveggja, frá Jörundi og austur að Vegaskarði eru áhrifin að sumu leyti áþekkt, en hvað varðar aðra þætti getur línuleið norðan þjóðveggar haft bæði jákvæðari og neikvæðari áhrif samanborið við aðalvalkost. Hvað varðar áhrif á lífríki og fornminjar eru áhrifin nokkuð áþekkt. Með tilliti til rasks á nútímahrauni yrði töluverður ávinningur af línu norðan þjóðveggar, en að sama skapi er farið inn á hraunasvæði þar sem ekki er lína fyrir og á það má benda að í umsögn Umhverfisstofnunar kemur m.a. fram að rask á hrauni sé óafturkræf framkvæmd en frekar ætti að fylgja þeim leiðum sem raskað var við lagningu á Kröflulínu 2. Með tilliti til sýnileika af fjölförnum stöðum eins og þjóðvegi verða áhrifin neikvæðari á mun lengri kafla og er t.d. bent á í athugasemdum Ferðamálastofu að þessi hluti hringveggarins sé sá eini sem geti gefið ferðamönnum innsýn inn í óbyggðir og víðerni hálendisins.

Heildaráhrif á ferðamannastaði og útivist í nágrenni línuleiðarinnar virðast geta á heildina litið orðið áþekkt, en staðbundin áhrif ólík. Tillaga að línuleið norðan þjóðveggar yrði mjög sýnileg frá Grímsstöðum, þar sem er gisti- og veitingarekstur og á leið megin reið- og gönguleiða í Norðurþingi. Að sama skapi myndu áhrifa af Kröflulínu 3 ekki gæta á Öskjuleið.

Skoðun á tillögu um línuleið norður fyrir þjóðveg leiðir í ljós að með tilliti til sjónrænna þátta, þegar horft er suðurs mætti ná fram staðbundnum ávinningi á kafla, þ.e. frá Austaraselsheiði að Vegasveinum. Sunnan þjóðveggar sést inn á miðhálandið og myndi línuleið norðan vegar síður hafa áhrif á þá fjallasýn og upplifun ferðamanna af miðhálandinu til suðurs. Þegar línuleið Kröflulínu 3 beygir til suðausturs við Vegasveina liggur land og lega línanna með þeim hætti að þær fara fljótlega í hvarf frá veginum og því fælist ekki ávinningur í tilfærslu línu norður fyrir veg á þeim kafla, með tilliti til sýnileika frá þjóðvegi. Hinsvegar yrði línuleiðin í forgrunni þegar horft væri til norðurs að fjöllunum Eilífi og Jörundi og myndi hafa neikvæð áhrif á útsýni þangað

og breyta mjög þeirri óröskuðu ásýnd sem er þar miðað við núverandi ástand. Á líftíma Kröflulínu 2 yrðu sýnileg áhrif raflína beggja vegna þjóðveggar 1 á hluta leiðarinnar.

Í ljósi framangreindar frumskoðunar þar sem niðurstaðan var sú að helst mætti vænta ávinnings af færslu línunnar norðan þjóðveggar 1 frá Jörundi að Vegasveinum, þá er það ákvörðun Landsnets að leggja þann hluta tillögunnar fram sem valkost í mati á umhverfisáhrifum. Valkosturinn felst í því að leggja Kröflulínu 3 norðan þjóðveggar 1 frá Jörundi að Vegasveinum (sjá valkost F í kafla 4.5 og í matsköflum 7 – 16). Samanburður helstu umhverfisáhrifa aðalvalkostar og línuleiðar norðan þjóðveggar mjá sjá í töflu 4.3.

Tafla 4.3. Samanburður á helstu umhverfisáhrifum línuleiðar norðan þjóðveggar 1 að Jökulsá á Fjöllum og um Biskupsháls og Víðidal og sambærilegan leiðarhluta aðalvalkostar (samanburðarkafli aðalvalkosts).

	Aðalvalkostur Kröflulínu 3	Tillaga um línustæði norðan þjóðveggar og um Víðidal
<b>Skipulag</b>	Sveitarfélögin hafa markað stefnu um Kröflulínu 3 í aðalskipulagi sínu. Að mestu leyti í samræmi við aðalskipulag, en gera þarf á því smávægilegar breytingar í Skútustaðahreppi og Fljótshéraðs	Í ósamræmi við aðalskipulag allra sveitarfélaganna sem línán fer um. Norðurþing hefur ekki markað neina stefnu um Kröflulínu 3 í sínu aðalskipulagi.
<b>Jarðir/Landeigendur</b>	Línuleið fer um þrjár jarðir.	Línuleið fer um fjórar jarðir.
<b>Sjónræn áhrif</b>	Línán sýnileg frá þjóðvegi á mun styttri kafla. Aukin sjónræn áhrif til suðurs, yfir á miðhálandið.	Línán verður sýnileg á mun lengri kafla meðfram þjóðvegi, óbreytt áhrif til suðurs aukin til norðurs.
<b>Útivist og ferðaþjónusta</b>	Á heildina sambærilegt, en neikvæð áhrif gætu orðið á ferðleið á Öskjuvegi.	Á heildina sambærilegt, en gæti dregið úr neikvæðum áhrifum á ferðaleið á Öskjuvegi og upplifun af miðhálandinu á því svæði til útivistar. Þverar Dettifossveg og gæti haft neikvæð áhrif á þá ferðaleið og neikvæð áhrif geta orðið á ferðaþjónustu við Grímsstaði. Neikvæð áhrif á löngum kafla á þjóðvegi 1. Þá yrði línán sýnileg úr Víðidal og Hrossaborgum.
<b>Verndarsvæði</b>	Hverfisvernd og vatnsvernd, sambærileg. Fer á 150 m kafla um Vatnajökulspjóðgarð.	Hverfisvernd og vatnsvernd, sambærileg. Liggur utan Vatnajökulspjóðgarðs.
<b>Nútímahraun og jarðminjar</b>	Meiri áhrif. Liggur yfir hraun á mun lengri kafla. Raskar um 2,5 sinnum meira nútíma-hrauni, á svæði þar sem núverandi lína hefur nú þegar raskað.	Minni áhrif. Fer yfir mun minna hraunasvæði, en um svæði sem er óraskað fyrir. Hefur meiri áhrif á svæði með ummerkjum um Jökulsárhlaup, t.d. við Hrossaborg.
<b>Vistgerðir/votlendi/náttúrulegur birkiskógur</b>	Nokkuð sambærileg áhrif.	Nokkuð sambærileg áhrif.
<b>Fuglar</b>	Nokkuð sambærileg áhrif.	Nokkuð sambærileg áhrif.
<b>Fornminjar</b>	Nokkuð sambærileg áhrif.	Nokkuð sambærileg áhrif.

#### 4.7.2 Umfjöllun um DC- strenglausn

Gerð var athugasemd við frummatsskýrslu um að í valkostaumfjöllun frummatsskýrslunnar hafi ekki verið á neinn hátt „athugaður sá valkostur“ að leggja alla Kröflulínu 3 sem jafnstraumsstreng. Í ljósi athugasemdarinnar er hér bætt við umfjöllun um slíka strenglögn og skýrt hvers vegna ekki þyki raunhæft að notast við slíka tækni í tilvikum Kröflulínu 3. Því er slík framkvæmd ekki lögð fram sem valkostur til mats á umhverfisáhrifum Kröflulínu 3.

Tæknilega væri mögulegt að leggja Kröflulínu 3 sem DC- streng. Aftur á móti er raforkukerfið á Íslandi í dag AC kerfi líkt og í öðrum löndum og því ekki talið æskilegt að blanda saman DC og AC nema í sérstökum tilfellum. Þetta á bæði við um kostnaðarlega þætti sem og rekstrarlega. Þau sérstöku tilfelli þar sem álitlegt þykir að notast við jafnstraumstengingar í AC kerfi eru eftirfarandi:

- Þar sem þörf er á flutningi á miklu afli yfir langar vegalengdir. Hér er átt við aflflutning yfir 1000 MW og um nokkur hundruð kílómetra leið. Í slíkum tilfellum er oft hagstæðara að flytja orkuna með jafnstraum heldur en riðstraum, þrátt fyrir háan kostnað við umriðlastöðvar, sökum þess að jafnstraumslínurnar eru einfaldari og ódýrari en tilsvareandi riðstraumslínur.
- Tengingar með sæstrengjum, en tæknilegar takmarkanir eru fyrir því hvað hægt er að leggja langan riðstraumsstreng vegna launafslframléiðslu slíkra strengja. Því er jafnstraumstenging oft eini möguleikinn.
- Tenging vindmyllugarða á hafi úti við flutningskerfið. Þessi tilvik eru sértilfelli af því síðasta.
- Samtenging raforkukerfa með ólíka eiginleika („back-to-back“ tengingar). Hér getur verið um að ræða tengingu tveggja kerfa sem ekki eru í fasa, eða hugsanlega rekin á sitthvorri tíðninni.

Það tilvik sem hefur verið litið til héraendis sem möguleg jafnstraumstenging er tenging milli Suður- og Norðurlands yfir hálendið. Slíka tengingu má að einhverju leyti líta á sem tengingu milli svæða. Galli við slíka tengingu er að hún er háð upprunalegum endastöðvum og ekki er hægt að bæta við nýjum afhendingarstöðvum á tenginguna eins og raunin er með riðstraumstengingar. Kostnaður í jafnstraumssamböndum einkennist af háum kostnaði við umriðilsstöðvar í báðum endum, en lægri kostnaði á hvern km í línunum miðað við riðstraum. Ef litið er til aðstæðna héraendis varðandi meginflutningskerfið er ljóst að flutningur eftir loftlínunum með jafnstraum keppir ekki við riðstraumslausn kostnaðarlega, til þess eru fjarlægðir að jafnaði einfaldlega of litlar.

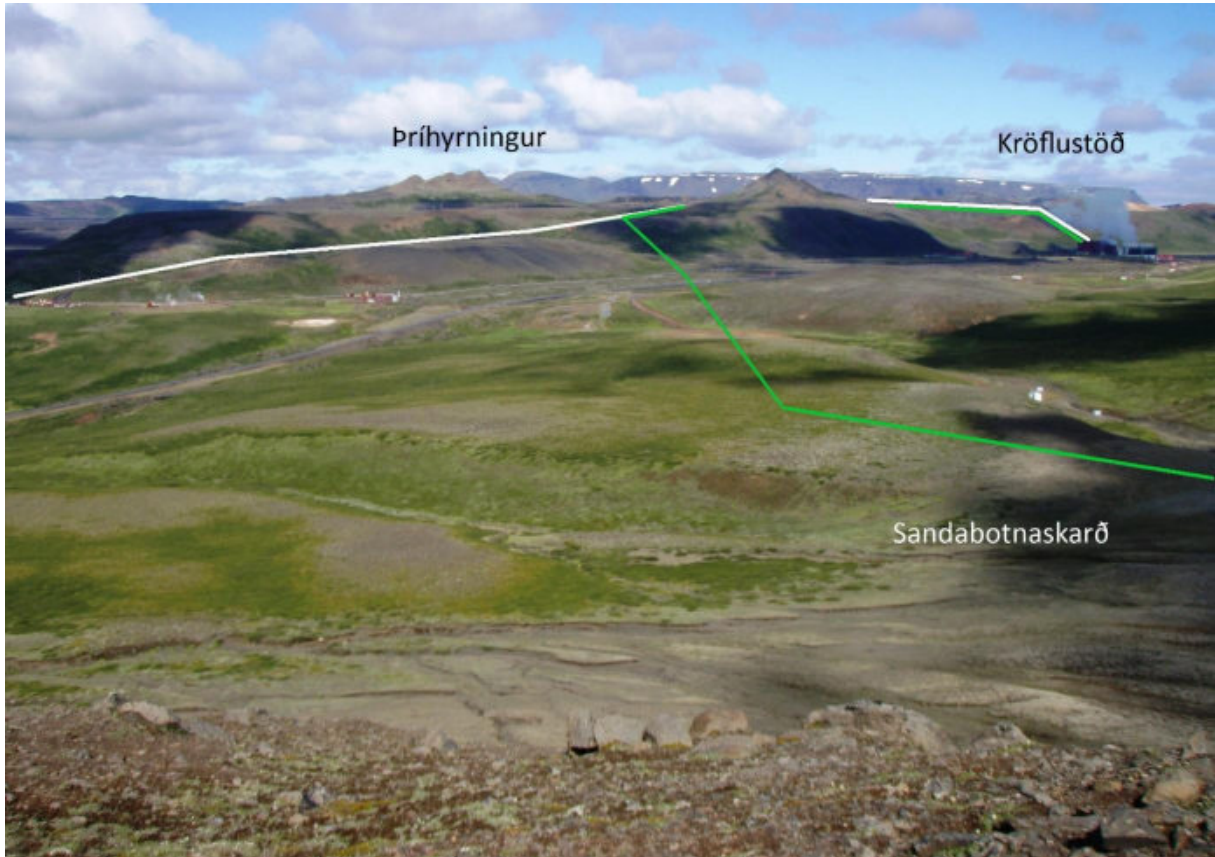
Orkutöp í jafnstraumssamböndum skiptast milli tapa í endastöðvum og tapa í sjálfum leiðaranum. Leiðaratöpin eru minni en í tilsvareandi riðstraumsléiðara, en hins vegar eru töpin í endastöðvunum það mikil að heildarorkutöpin yrðu nokkru hærri í jafnstraumstengingu en riðstraums. Reynsla erlendra flutningsfyrirtækja af rekstri jafnstraumssambanda bendir til þess að bilanalíkur séu talsverðar, enda um flókinn búnað að ræða.

Ekki er talið raunhæft að notast við tæknina hér á landi á öðrum línuleiðum en yfir hálendið.

## 5 FRAMKVÆMDA- OG ÁHRIFASVÆÐI

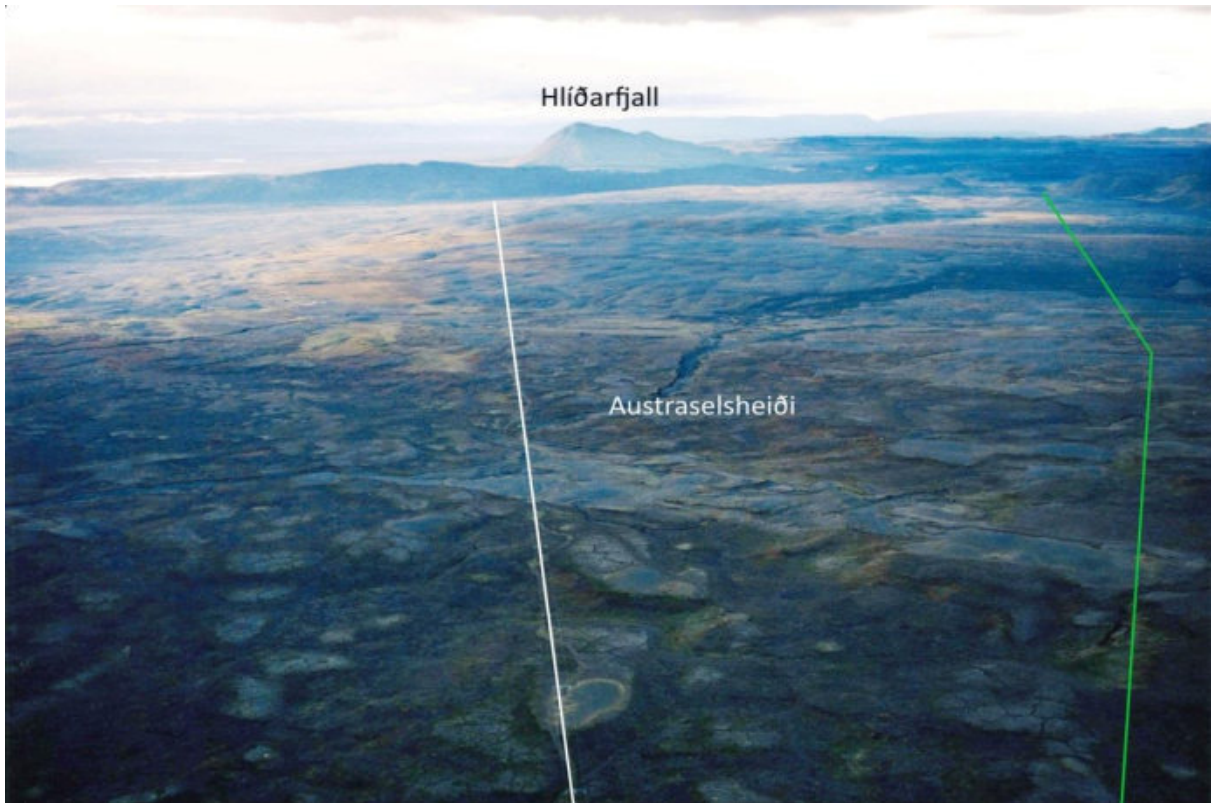
### 5.1 Staðsetning og staðhættir

Fyrirhuguð háspennulína liggur frá nýju tengivirki við Kröflu í Skútustaðahreppi að tengivirki í Fljótssdal. Næst Kröflustöð og austur undir Vegasveina er mólendi og melar. Þar beygir línan til suðausturs inn á hraunbreiðu Mývatnsfjalla. Hraunbreiðan er gróin á vestasta hluta hennar en verður sandorpin og gróðurlítill nær Jökulsá á Fjöllum.

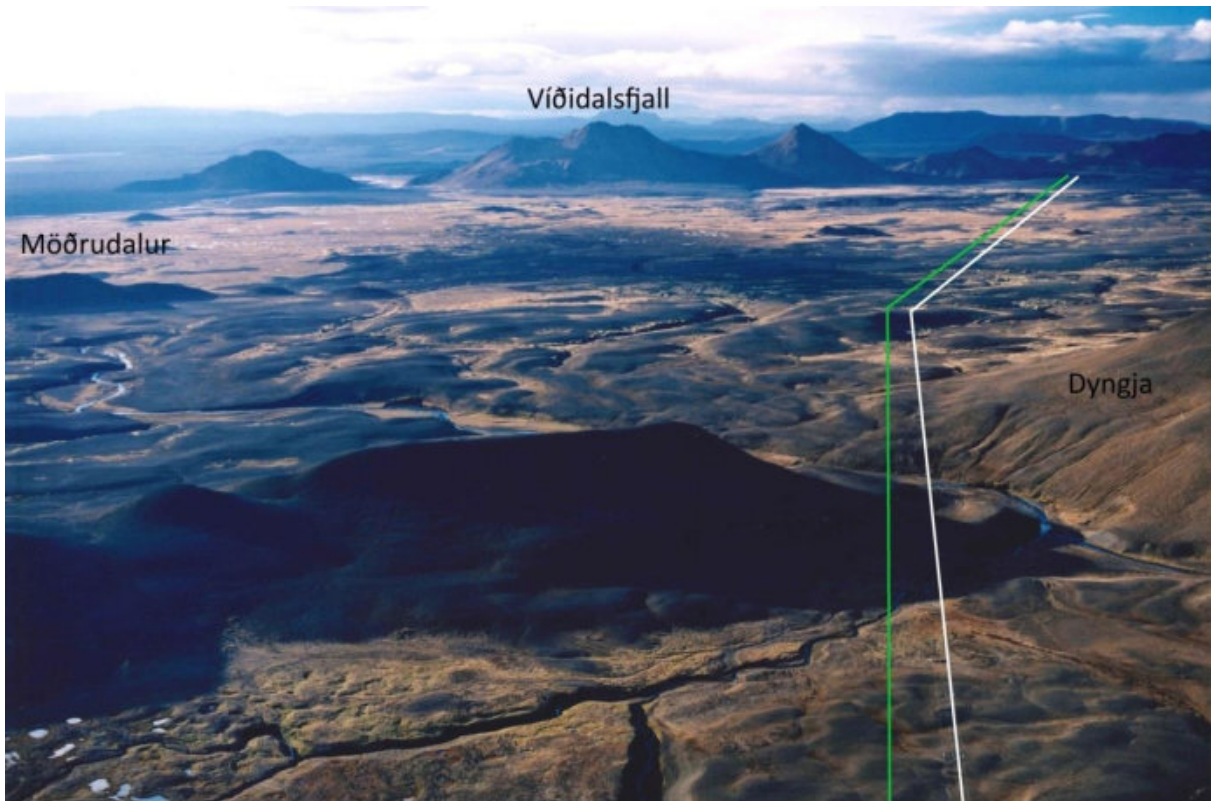


Mynd 5.1. Horft norðvestur til Kröflustöðvar. Kröflulína 2 er teiknuð inn með hvítri línu og fyrirhuguð lega Kröflulínu 3 með grænni línu (aðalvalkostur).

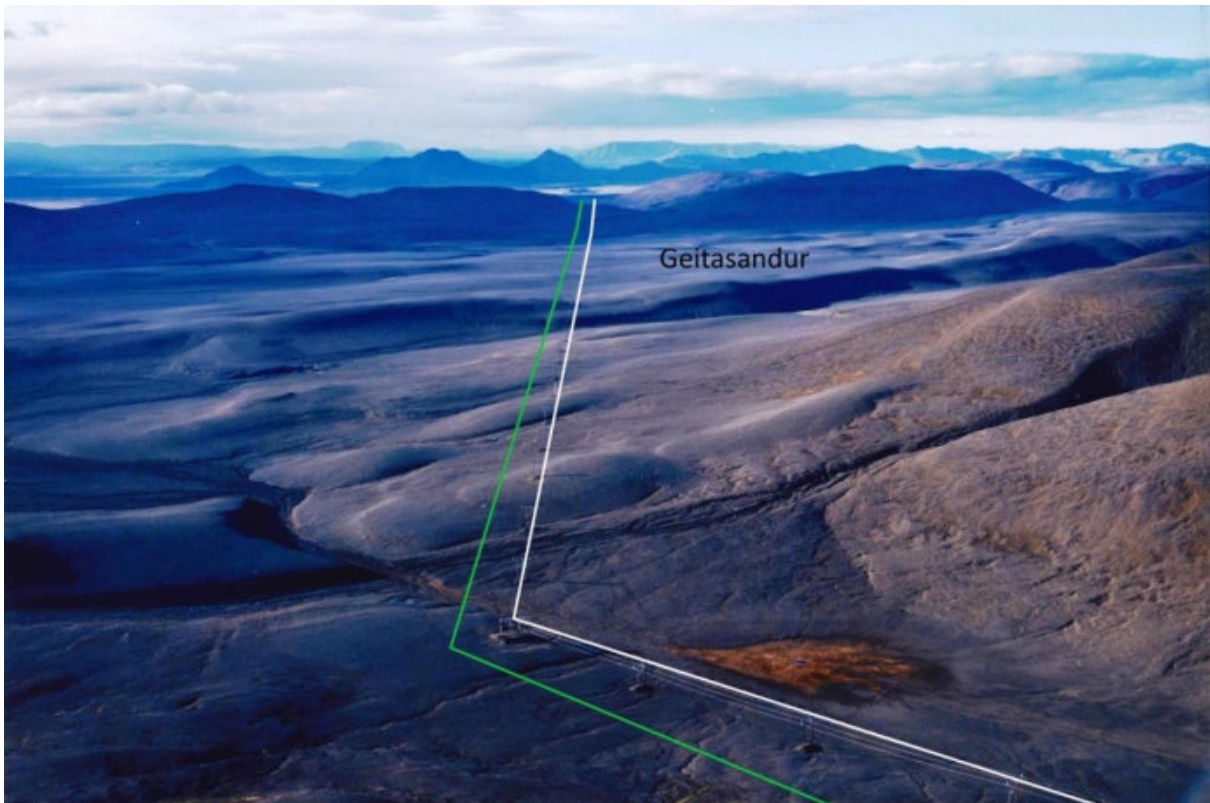
Austan Jökulsár á Fjöllum liggur Kröflulína 3 að mestu leyti um heiðar, afréttarlönd og fjallaskörð. Austan Jökulsár eru gróðurlitlir melar og sandar, að hluta til uppblásnir, að Stóra-Svalbarði. Helstu gróðurvinjarnar er að finna við ár og læki. Frá Stóra-Svalbarði tekur Jökuldalsheiðin við með nokkuð samfelldri gróðurþekju og fjölmörgum tjörnum. Línan þverar Jökuldal á landbúnaðarsvæði um miðjan efri dalinn. Handan dalsins er Fljótssdalsheiðin með nokkuð samfelldri gróðurþekju, einkum að norðanverðu. Línan mun liggja eins og Kröflulína 2 í löngu spennu fram af Teigsbjargi að tengivirki í Fljótssdal.



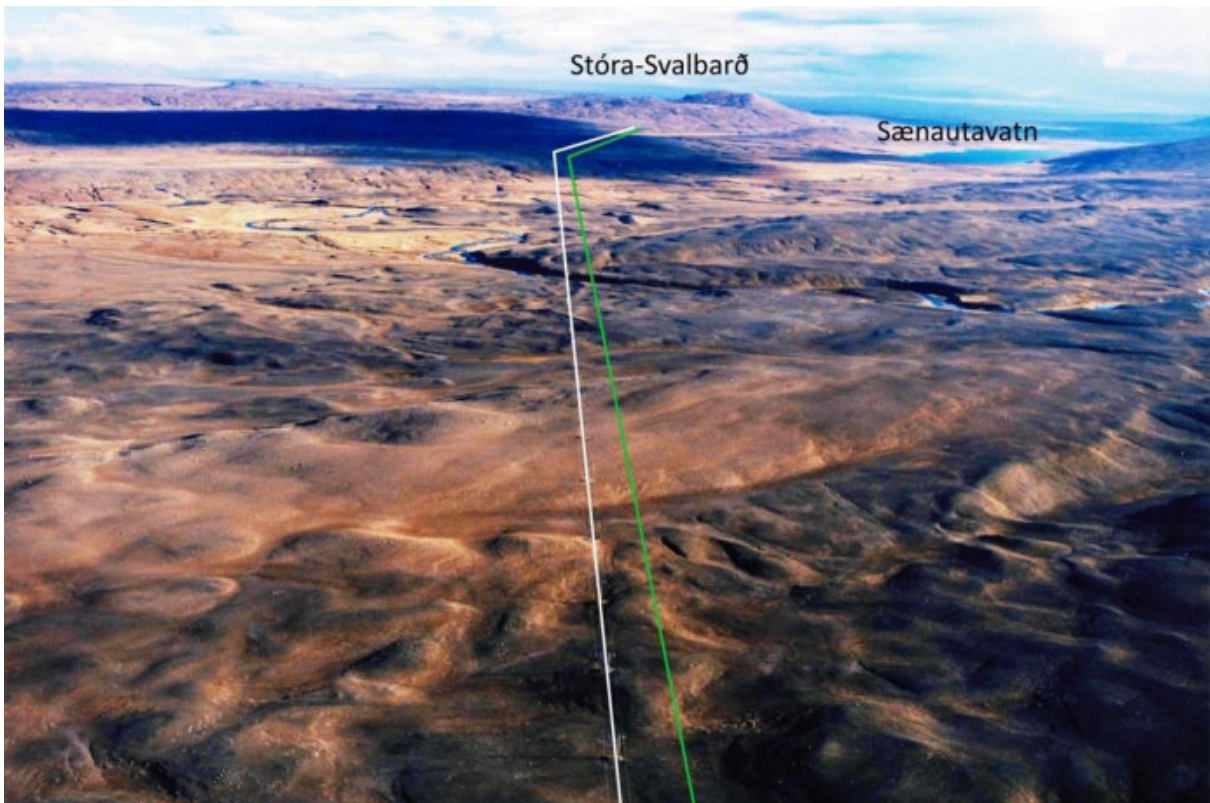
Mynd 5.2. Horft vestur Austaraselsheiði, Sandabotnaskarð t.h. Kröflulína 2 er teiknuð inn með hvítri línu og fyrirhuguð lega Kröflulínu 3 með grænni línu.



Mynd 5.3. Horft vestur yfir Dyngjuhóla norðan Möðrudals. Víðidalsfjöll í baksýn. Kröflulína 2 er teiknuð inn með hvítri línu og fyrirhuguð lega Kröflulínu 3 með grænni línu.

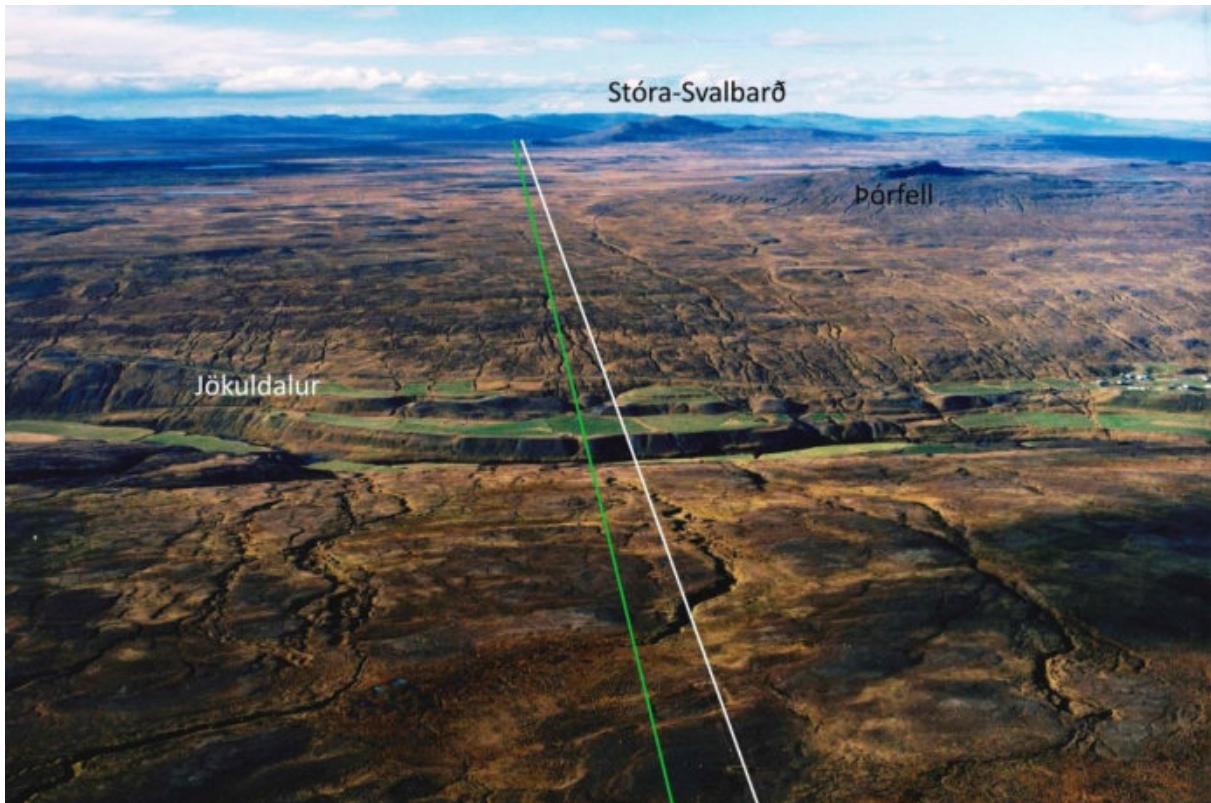


Mynd 5.4. Horft vestur yfir Geitasand, á milli Möðrudalsfjalgarðs vestari og eystri. Kröflulína 2 er teiknuð inn með hvíttri línu og fyrirhuguð lega Kröflulínu 3 með grænni línu.

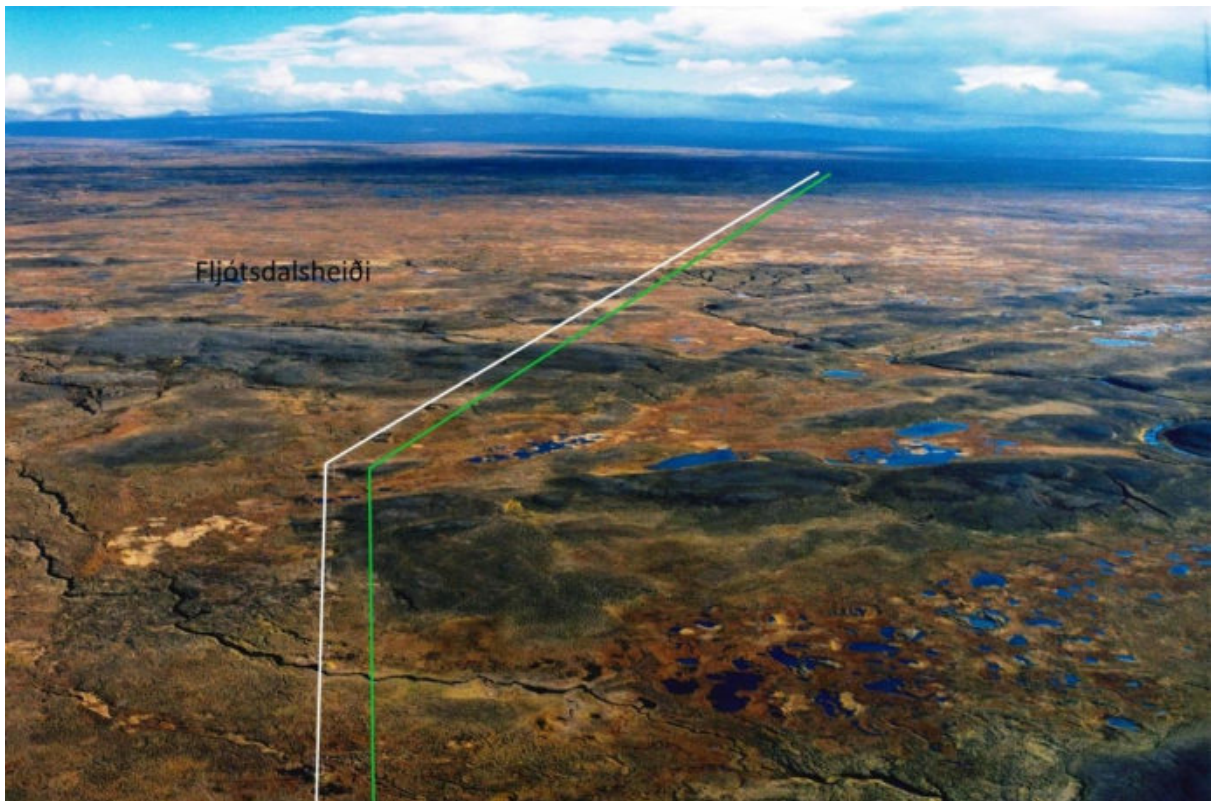


Mynd 5.5. Horft suðaustur yfir Jökuldalsheiði, Sænautavatn t.h. Kröflulína 2 er teiknuð inn með hvíttri línu og fyrirhuguð lega Kröflulínu 3 með grænni línu.

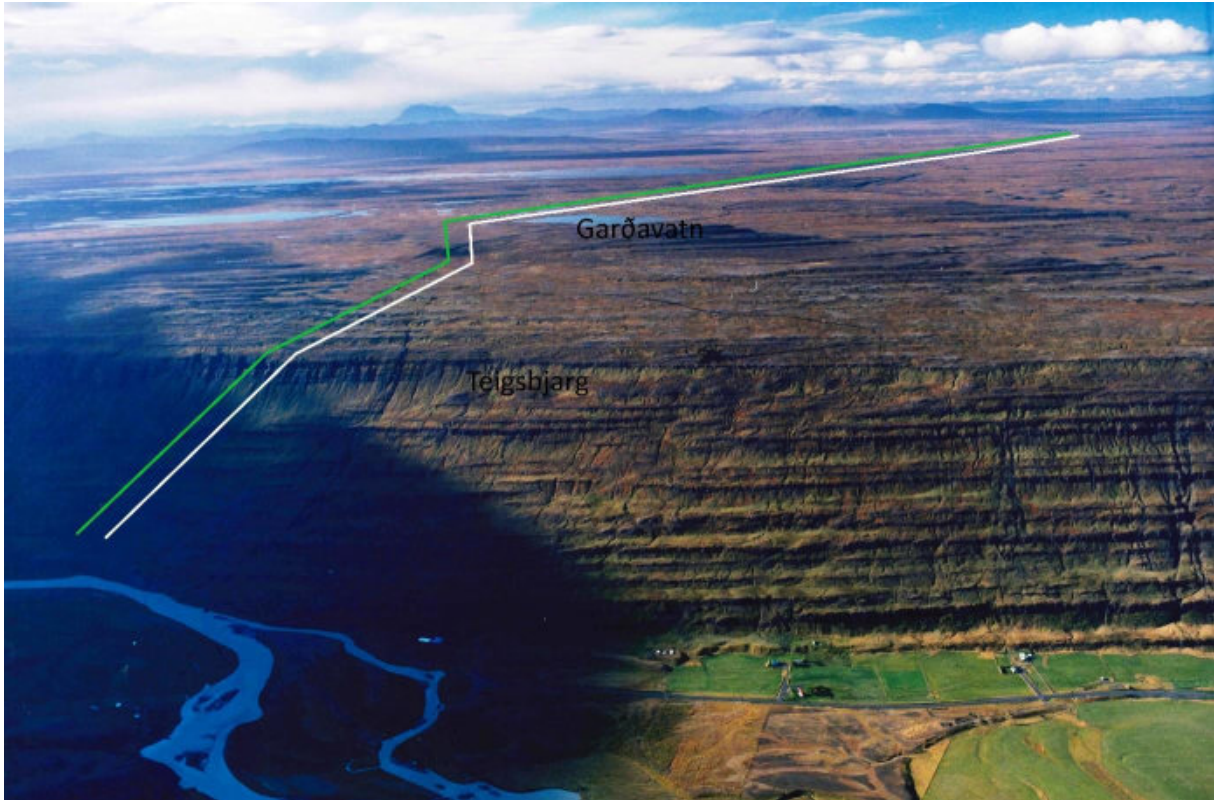




Mynd 5.6. Horft norðvestur yfir Jökuldal og Jökuldalsheiði, brún Fljótsdalsheiðar næst. Kröflulína 2 er teiknuð inn með hvíttri línu og fyrirhuguð lega Kröflulínu 3 með grænni línu.



Mynd 5.7. Horft suðaustur yfir Fljótsdalsheiði. Kröflulína 2 er teiknuð inn með hvíttri línu og fyrirhuguð lega Kröflulínu 3 með grænni línu.



Mynd 5.8. Horft vestur yfir Valbjófsstað í Fljótsdal. Teigsbjarg t.v., Garðavatn fyrir miðju. Kröflulína 2 er teiknuð inn með hvíttri línu og fyrirhuguð lega Kröflulína 3 með grænni línu.

## 5.2 Samræmi við skipulagsáætlanir

Fyrirhugað framkvæmdasvæði er innan afmarkaðrar miðhálandislínu og innan marka þriggja sveitarfélaga, þau eru:

- Skútustaðahreppur
- Fljótsdalshérað
- Fljótsdalshreppur

### 5.2.1 Landsskipulag

Kröflulína 3 liggur að stórum hluta innan marka miðhálandis Íslands eins og það er afmarkað í svæðisskipulagi miðhálandis Íslands 2015. Í kjölfar þess að Alþingi samþykkti þingsályktun um landsskipulagsstefnu 2015-2026, þar sem er sett fram stefna um skipulagsmál miðhálandisins var svæðisskipulagið fellt úr gildi með auglýsingu umhverfis- og auðlindaráðherra í apríl 2016 (16). Landsskipulagsstefnunni er ætlað að koma í stað svæðisskipulags miðhálandisins. Í greinargerð þingsályktunarinnar kemur fram að í stefnunni sé m.a. stefnumótun um skipulagsmál á miðhálandinu miðuð við afmörkun miðhálandisins eins og hún er skilgreind í svæðisskipulagi miðhálandisins 2015 (17). Kröflulína 3 liggur að huta innan miðhálandislínunnar.

Í landsskipulagsstefnunni segir um skipulag á miðhálandinu að skipulagsákvæðanir um landnýtingu og mannvirkjagerð vegna orkuvinnslu og orkuflutnings taki mið af áherslu landsskipulagsstefnu á sjálfbæra nýtingu orkulinda og verndun víðerna og náttúru miðhálandisins. Meiri háttar mannvirkjagerð verði beint að stöðum sem rýra ekki víðerni eða landslagsheildir hálandisins.

Um skipulag í dreifbýli segir að skipulag gefi kost á að nýta orkulindir í dreifbýli með sjálfbærni og umhverfisvernd að leiðarljósi. Jafnframt gefi skipulag kost á uppbyggingu flutningsmannvirkja raforku sem tryggji örugga afhendingu raforku. Mannvirki vegna orkuvinnslu og orkuflutnings falli sem best að landslagi og annarri landnotkun.

## 5.2.2 Aðalskipulag

Aðalskipulag Skútustaðahrepps 2011 - 2023 var staðfest af umhverfisráðherra 18. apríl 2013. Aðalvalkostur Kröflulínu 3 felur í sér að gera þarf smávægilegar breytingar á skipulaginu vegna tilfærslu á línunni miðað við gildandi aðalskipulag.

Aðalskipulag Fljótshálsa 2008-2028 var staðfest af umhverfisráðherra 21. desember 2009. Aðalvalkostur Kröflulínu 3 felur í sér að gera þarf smávægilegar breytingar á skipulaginu vegna tilfærslu á línunni miðað við gildandi aðalskipulag.

Aðalskipulag Fljótshrepps 2014-2030 var staðfest af umhverfisráðherra þann 3. desember 2014. Þar er gert ráð fyrir Kröflulínu 3.

## 5.2.3 Deiliskipulag

Í deiliskipulagi Kárahnjúkavirkjunar um mannvirki í Fljótshálsa er Kröflulína 3 merkt inn sem Fljótshálsalína 1. Legan er í samræmi við línuleið Kröflulínu 3 og því ekki talin þörf á breytingu.

Í deiliskipulagi fyrir Kröfluvirkjun er gert ráð fyrir línunni en lagfæra þarf legu hennar lítilla skv. öllum valkostum.

## 5.2.4 Stjórnunar og verndaráætlun Vatnajökulsþjóðgarðs

Kröflulína 3 og Kröflulína 2 liggja á stuttum kafla fyrir innan mörk Vatnajökulsþjóðgarðs þar sem línan þverar Jökulsá á Fjöllum. Breyting þar sem gert er ráð fyrir Kröflulínu 3 samsíða Kröflulínu 2 var staðfest 12. júlí 2013.

## 5.3 Eignarhald

Stærstur hluti þess lands sem Kröflulína 3 liggur um er í einkaeigu (66%) annað land er í eigu ríkis og sveitarfélaga (34%). Stærstur hluti jarðanna er í byggð, eða um 79% línuleiðarinnar. Línan liggur þó að langstærstum hluta um afrétti þessara jarða. Einungis við þverun Jökuldals liggur línan yfir ræktarland og er það innan við 1% leiðarinnar. Hér fyrir neðan eru upplýsingar um þær jarðir sem línuleiðin liggur um og eignarhald þeirra.

- Reykjahlíð: Jörð í byggð. Nýtt tengivirki við Kröflu verður í landi Reykjahlíðar og liggur lína um land Reykjahlíðar alla leið að Jökulsá á Fjöllum. Reykjahlíð er í eigu nokkurra einstaklinga og hefur Landeigendafélag Reykjahlíðar umsjón með málefnum jarðarinnar.
- Víðidalur: Austan Jökulsár á Fjöllum liggur línan um land Víðidals. Víðidalur er eyðijörð í eigu ríkisins og í umsjón Landgræðslu ríkisins.
- Möðrudalur. Ríkisjörð í byggð.
- Rangalón: Eyðijörð í einkaeigu.
- Arnórstaðir 1 og 2. Eyðijörð í einkaeigu.
- Sænautasel: Eyðijörð í eigu Fljótshálsa. Rekin er ferðapjónusta á jörðinni.
- Hákonarstaðir 1 og 2 og óskipt land: Jörð í byggð í einkaeigu.
- Breiðilækur: Jörð í byggð í einkaeigu.
- Klaustursel: Jörð í byggð í einkaeigu.
- Skriðuklaustur: Ríkisjörð í byggð, í umsjá Jarðeigna ríkisins.
- Valþjófsstaður I og II: Ríkisjörð í byggð í umsjá Kirkjumálasjóðs.

## 5.4 Leyfisveitingar

Framkvæmdin er háð eftirfarandi leyfum:

Sveitarstjórnir: Gert er ráð fyrir að sveitarstjórnir Skútustaðahrepps, Fljótshálsa og Fljótshrepps veiti framkvæmdaleyfi á grundvelli staðfests skipulags og álits Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum, sbr. 14. gr. skipulagslaga nr. 123/2010.

Umhverfisstofnun: Á svæðum sem njóta sérstakrar verndar, skv. 61. gr. laga nr. 60/2013 um náttúrvernd, skal í samræmi 68 gr., leita umsagnar Umhverfisstofnunar, Náttúrufræðistofnunar

Íslands og viðkomandi náttúruverndarnefnda við gerð frummatsskýrslu framkvæmdaraðila vegna mats á umhverfisáhrifum. Áður en tekin er ákvörðun um veitingu framkvæmdaleyfis, skal leita umsagnar Umhverfisstofnunar og viðkomandi náttúruverndarnefndar nema fyrir liggja staðfest aðalskipulag og samþykkt deiliskipulag þar sem slíkar umsagnir liggja fyrir.

Heilbrigðiseftirlit: Sækja þarf um starfsleyfi til viðkomandi heilbrigðiseftirlita vegna nokkurra þátta framkvæmdarinnar, svo sem vinnubúða, efnistökuástaða o.fl. í samræmi reglugerðir sem settar eru á grundvelli laga nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir, s.s. reglugerðir nr. 785/1999 og 536/2001.

Minjastofnun Íslands: Ekki er leyfilegt að raska fornminjum nema með leyfi Minjastofnunar Íslands.

## 5.5 Umsagnir og athugasemdir við framkvæmda- og áhrifasvæði og svör við þeim

Landsnet hefur farið yfir allar umsagnir og athugasemdir sem bárust (sjá viðauka 10) vegna frummatsskýrslu og tekið afstöðu til einstakra athugasemda (sjá viðauka 11). Hér að neðan má sjá yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um framkvæmda- og áhrifasvæði ásamt tilvísun í viðkomandi athugasemd og svör Landsnets í viðauka 11 (Tafla 5.1).

*Tafla 5.1. Yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um framkvæmda- og áhrifasvæði ásamt tilvísun í númer viðkomandi athugasemdar og svör Landsnets í viðauka 11.*

Sendandi	Númer athugasemdar í viðauka 11
Heilbrigðiseftirlit Norðurlands eystra	1.5
Heilbrigðiseftirlit Austurlands	4.2
Fiskistofa	7.2
Fljótsdalshérað	11.3
Fljótsdalshreppur	12.2

## 6 MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM

### 6.1 Afmörkun framkvæmdasvæðis

Framkvæmdasvæðið afmarkast við það svæði sem fer undir flutningsvirkið sjálft, vinnuslóðir og námur svo og aðkomuleiðir að hvoru tveggja. Stærð framkvæmdasvæðis ræðst af eftirfarandi þáttum:

- Jarðraski sem bundið er við slóðir, námur og mastrastæði.
- Ónæði af tímabundinni umferð vinnuvéla á aðkomuleiðum að línustæði og námum.

### 6.2 Afmörkun áhrifasvæðis framkvæmdar

Áhrifasvæði framkvæmdarinnar er svæðið þar sem ætla má að áhrifa af völdum framkvæmdarinnar gæti, bæði á framkvæmdatíma og á rekstrartíma. Almennt má skipta áhrifasvæði við mat á áhrifum vegna háspennulína í þrennt:

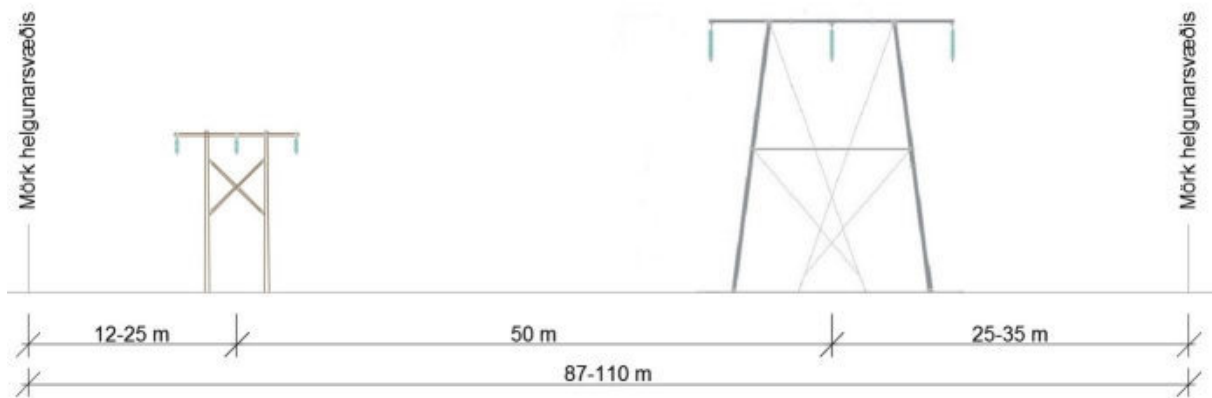
- Bein áhrif á umhverfið: Við afmörkun áhrifasvæðis vegna beinna áhrifa á gróður, dýr, jarðmyndanir og fornleifar er miðað við u.þ.b. 100 metra breitt svæði við línuleiðina. Áhrifasvæðið er rýmra en skilgreint framkvæmdasvæði. Við nánari útfærslu á línustæði getur línan hnikast til innan áhrifasvæðisins.
- Áhrif á landslag og ásýnd: Hluti af mati á áhrifum framkvæmdarinnar felst í því að meta áhrif hennar á landslag og ásýnd lands. Áhrifasvæði vegna þessara rannsókna er víðfeðmara en vegna beinna áhrifa og fer það eftir eðli framkvæmdar og staðsetningu hennar m.t.t. landforma, ökuleiða o.þ.h.
- Áhrif á samfélag: Áhrifasvæði vegna landnotkunar einskorðast við helgunarsvæði línunnar, þar er byggingarbann. Stærð helgunarsvæðisins er breytileg (háð haf lengd á milli mastra) en er yfirleitt um 50-80 metra breitt beltí (þ.e. 25-40 metrar frá miðlínu til hvorrar handar). Þar sem Kröflulína 3 liggur með Kröflulínu 2, falla helgunarsvæði línanna að hluta til saman. Áhrifasvæði vegna annara samfélagslegra þátta en byggingabanns (s.s. beitarnytja, útivistar, ferðaþjónustu o.s.frv.) getur í mörgum tilvikum verið óljóst og einskorðast ekki við ákveðið beltí meðfram háspennulínunni.

### 6.3 Framkvæmdaþættir sem valda umhverfisáhrifum

#### 6.3.1 Háspennulínur

Möstur og leiðarar hafa sjónræn áhrif í för með sér og öllum mastrastæðum fylgir malarplan. Mannvirkin verða, að hluta, sýnileg frá vegum, byggð og útivistarsvæðum. Þá fylgir uppsetningu mastra, rask vegna jarðvinnu í mastrastæðum. Jarðskaut eru sett í mastrastæði og línuslóðir. Rask fyrir mismunandi gerðir mastra má sjá í töflu 4.1

Háspennulínur geta haft áhrif á fugla, gróður og fornleifar. Í sumum tilvikum, sérstaklega nærri byggð, geta þær haft áhrif á hljóðvist og landnotkun vegna helgunarsvæðis næst línunum (mynd 6.1). Í kringum háspennulínur er raf- og segulsvið.



Mynd 6.1 Skýringarmynd af helgunarsvæði. Breidd helgunarsvæðis háspennulína er breytileg en oftast um 25-40 metrar frá miðlínu til hvorrar handar. Þar sem Kröflulína 3 liggur með Kröflulínu 2, falla helgunarsvæði línanna að hluta til saman.

### 6.3.2 Jarðstrengir

Rask á yfirborði lands eftir strengskurð hefur sjónræn áhrif í för með sér. Í flestum tilfellum minnka áhrifin með árunum og jafnvel hverfa í sumum tilfellum. Aðstæður til að græða upp skurðstæðið og fela mannvirkið eru mjög misjafnar eftir landslagi og jarðvegsaðstæðum, svo sem hvort um er að ræða ræktað land eða ósnortið land eða hraun frá nútíma.



Mynd 6.2. Frágangur eftir jarðstrengi er misauðveldur eftir aðstæðum. Báðar myndirnar eru af strengskurði eftir frágang við lagningu Nesjavallalínu 2.

Jarðstrengslögn með einum 200 kV streng raskar að öllu jöfnu um 5,5 m breiðu belti og með vinnslóð er rasksvæðið að meðaltali um 11 m. Nánar er fjallað um rask vegna slóðagerðar í kafla 6.3.3. Séu tveir strengir lagðir samtímis er vinnslóðin höfð á milli strengjanna. Hvor skurður raskar þá um 5,5 m breiðu belti og með slóðinni raskast að meðaltali nálægt 17 m breiðu belti. Ef strengirnir verða ekki lagðir á sama tíma, verða tvö tímabil þar sem áhrifa gætir vegna framkvæmda og nánast sama svæði raskað nýju, eða öllu heldur nýju belti samhliða því fyrra. Heildarrasksvæðið verður jafn breitt en áhrifanna gætir yfir lengra tímabil. Jarðtengdur skermur í jarðstrengjum stöðvar rafsviðið þannig að ekkert rafsvið mælist yfir strengnum. Segulsvið yfir jarðstreng nær hærra gildi en er undir sambærilegri loftlínu. Segulsviðið minnkar þó hraðar til hliðanna.

Jarðstrengskostir Kröflulínu 3, sjást ekki frá fjölförnum vegum

### 6.3.3 Vinnslóð

Byggingu háspennulína fylgir lagning vinnslóðar, hvort sem línan er í lofti eða í jörð. Draga má úr jarðraski með endurbótum á fyrirliggjandi slóðum og troðningum, en þar sem þeim sleppir þarf að leggja nýjar slóðir. Slóð sem fylgir loftlínu getur elt landslagið milli mastrastæða en slóð með jarðstreng þarf að fylgja strengslurðinum alla leið og því nýtist fyrirliggjandi vinnslóð ekki eins vel í með jarðstrengslögn. Leggja þarf hliðarslóðir að öllum mastrastæðum loftlínu. Línuslóðir þurfa að vera varanleg mannvirki til þess að hægt sé að sinna viðhaldi á

líftíma mannvirkisins. Þó er í sumum tilfellum, þegar aðstæður eru hagstæðar, hægt að fjarlægja vinnuslóð með jarðstrengslögn.

#### 6.3.4 Efnistaka

Efni þarf til slóðagerðar og í plön við möstur. Einnig þarf fyllingarefni að undirstöðum og stagfestum. Þá þarf vel varmaleiðandi sand með öllum jarðstrengslögnum. Þar sem það er kostur verður notað efni úr opnum námum en einnig er gert ráð fyrir að opna nýja efnistöðustaði. Sand sem uppfyllir kröfur um varmaleiðni getur þurft að flytja að um langan veg.

#### 6.3.5 Verkpættir á framkvæmdatíma og umferð á rekstrartíma

Á framkvæmdatíma verður umferð um línuvegi og línustæði og aukin umferð um alfaravegi við flutning á efni, vinnuvélum og mannskap. Á rekstrartíma línunnar verður umferð á vegum framkvæmdaraðila um línustæðið einungis til eftirlits og viðhalds, nokkra daga á ári. Framkvæmdasvæðið liggur að hluta um vatnsverndarsvæði í Austaraselsheiði í Skúta- staðahreppi. Mikilvægt er að farið sé að þeim ákvæðum sem gilda um umferð innan slíkra svæða svo ekki skapist hætta á mengun af völdum tækjabúnaðar og umgengni.

#### 6.4 Umhverfispættir til mats á umhverfisáhrifum

Við skilgreiningu umhverfispáttanna og vinsun var stuðst við leiðbeiningar Skipulagsstofnunar um flokkun umhverfispáttanna, viðmið, einkenni og vægi. Kröflulína 3 liggur um byggð á þremur stöðum, þ.e. í Jökuldal, og á virkjanasvæðunum við báða enda línunnar, þ.e. við Kröflu (þar er ekki föst búseta), og í Fljótsdal. Í Jökuldal og Fljótsdal er stundaður hefðbundinn landbúnaður. Línan liggur einnig um beitilönd Möðrudals á Fjöllum og eyðibýlisins Víðidals. Að öðru leyti liggur línan um afréttarlönd og óbyggðir. Landnotkun á þeim heiðum sem línan liggur um er fyrst og fremst bundin við sauðfjárbætur, silungsveiði og skotveiði.

Þar sem línan er víðast hvar langt frá byggð, óháð valkostum um línuleið, er ekki talin ástæða til að fjalla um raf- og segulsvið eða hljóðvist.

Í matsvinnu verður fjallað um eftirtalda umhverfispætti:

- Gróðurfar
- Fuglalíf
- Fornleifar
- Jarðmyndanir
- Landslag og ásýnd
- Náttúruvernd
- Vatnsvernd og neysluvatn
- Útivist og ferðamennska
- Landnotkun - afréttur
- Áhætta og öryggismál

#### 6.5 Forsendur og aðferðir við mat á umhverfisáhrifum

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

- Viðmiðum í lögum og reglugerðum, stefnumótun stjórnvalda og skuldbindingum 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. 660/2015 um mat á umhverfisáhrifum. Einnig er stuðst við leiðbeiningar Skipulagsstofnunar, annars vegar um mat á umhverfisáhrifum (18) og hins vegar um flokkun umhverfispáttanna, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa (19). Við mat á vægi áhrifa á einstaka umhverfispætti er ennfremur stuðst við tiltekin viðmið s.s. stefnumörkun stjórnvalda, lög og reglugerðir, og alþjóðasamninga.

Áhrifin eru metin og þeim gefið vægi með því að bera saman einkenni áhrifa og viðmið sem gilda um hvern umhverfispátt. Niðurstaða matsins er því ákveðin vægiseinkunn fyrir hvern umhverfispátt og geta áhrif verið metin frá verulega neikvæðum til verulega jákvæðra. Vægiseinkunnir eru skilgreindar í töflu 6.1. Þær skilgreiningar byggja á leiðbeiningum Skipulagsstofnunar um flokkun, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa frá desember 2005.

Tafla 6.1. Skýringar á skilgreiningu vægiseinkunna sem notaðar eru við mat á umhverfisáhrifum (19).

Vægi áhrifa/ vægiseinkunn	Skýring
Verulega jákvæð	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áhrifin bæta hag mikils fjölda fólks og/eða hafa jákvæð áhrif á umfangsmikið svæði.</li> <li>Sú breyting eða ávinningur sem hlýst af framkvæmdinni/áætluninni er oftast varanleg.</li> <li>Áhrifin eru oftast á svæðis-, lands- og/eða heimsvísu en geta einnig verið staðbundin.</li> <li>Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.</li> </ul>
Talsvert jákvæð	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áhrifin taka ekki til umfangsmikils svæðis, en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja.</li> <li>Áhrifin geta verið jákvæð fyrir svæðið og/eða geta verið jákvæð fyrir fjölda fólks. Áhrifin geta verið varanleg og í sumum tilfellum afturkræf.</li> <li>Áhrif geta verið stað-, svæðisbundin og/eða á landsvísu.</li> <li>Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.</li> </ul>
Óveruleg jákvæð	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áhrifin eru minniháttar jákvæð, með tilliti til umfangs svæðis og viðkvæmni þess fyrir breytingum, ásamt fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum.</li> <li>Áhrifin eru í mörgum tilfellum tímabundin og að mestu afturkræf.</li> <li>Áhrif eru oftast stað-, eða svæðisbundin.</li> <li>Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.</li> </ul>
Engin áhrif	Engin áhrif verða á tiltekinn umhverfispátt
Óveruleg neikvæð	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áhrifin eru minniháttar neikvæð, með tilliti til umfangs svæðis og viðkvæmni þess fyrir breytingum, ásamt fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum.</li> <li>Áhrifin eru í mörgum tilfellum tímabundin og að mestu afturkræf.</li> <li>Áhrif eru oftast stað-, eða svæðisbundin.</li> <li>Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.</li> </ul>
Talsvert neikvæð	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áhrifin taka ekki til umfangsmikils svæðis, en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja.</li> <li>Áhrifin geta verið neikvæð fyrir svæðið og/eða geta valdið fjölda fólks ónæði eða óþægindum.</li> <li>Áhrifin geta verið varanleg og í sumum tilfellum óafturkræf. Áhrif geta verið stað-, svæðisbundin og/eða á landsvísu.</li> <li>Áhrifin geta að einhverju leyti verið í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.</li> </ul>
Verulega neikvæð	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áhrifin skerða umfangsmikið svæði og/eða svæði sem er viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja, og/eða rýra hag mikils fjölda fólks</li> <li>Sú breyting eða tjón sem hlýst af framkvæmdinni er oftast varanleg og yfirleitt óafturkræft.</li> <li>Áhrif eru oftast á svæðis-, lands- og/eða heimsvísu en geta einnig verið staðbundin.</li> <li>Áhrifin eru í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.</li> </ul>
Óvissa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ekki er vitað um eðli eða umfang umhverfisáhrifa á tiltekna umhverfispætti, m.a. vegna skorts á upplýsingum, tæknilegra annmarka eða skorts á þekkingu. Það getur verið unnt að afla upplýsinga um áhrifin með frekari rannsóknum eða markvissri vöktun.</li> </ul>



## 7 GRÓÐURFAR

### 7.1 Viðmið

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

- Válisti Náttúrufræðistofnunar Íslands yfir plöntur (20).
- Listi yfir 31 friðlýstar plöntur sbr. auglýsingu nr. 184/1978 (21).
- Sjaldgæfar plöntur og sérstæði á landsvísu.
- Náttúruminjaskrá (22).
- Lög um náttúruvernd nr. 60/2013, gr. 61.

### 7.2 Gögn og rannsóknir

Mat á áhrifum framkvæmdanna á gróður er byggt á niðurstöðum athugana og mati sérfræðinga Náttúrustofu Austurlands. Rannsóknir voru fyrst gerðar vegna línuleiðarinnar árið 2002 og liggja niðurstöður þeirra fyrir í skýrslu Náttúrustofu Austurlands: „Gróðurfur við Kröflulínu 3“ (6). Aftur var farið í vettvangsferðir um áhrifasvæði Kröflulínu 3, sumarið 2012 og 2013. Var þá gróðurúttektin frá árinu 2001 höfð til hliðsjónar sem og gróðurkort Náttúrufræðisstofnunar Íslands. Niðurstöður þessara rannsókna og uppfærðar upplýsingar frá 2001 eru birtar í skýrslu Náttúrustofu Austurlands: „Gróðurfur á fyrirhugaðri leið Kröflulínu 3“ (23) í viðauka 1. Þar má einnig finna tegundalista háplantna.

Í skýrslunni er gerð grein fyrir gróðurfari á leið Kröflulínu 3 og á fyrirhuguðum námasvæðum. Gróðurlendum og gróðurþekju er lýst og þessar upplýsingar færðar inn á kort. Tegunda-samsetningu gróðurlenda er lýst gróflega. Gerð er grein fyrir sjaldgæfum eða sérstæðum gróðurlendum og tegundum og því hvort fundist hafi plöntutegundir sem eru friðlýstar eða á válista. Á votlendissvæðum á Jökuldalsheiði og Fljótsdalsheiði, er stærð votlenda áætluð. Ennfremur var gerður tegundalisti og er hann birtur með skýrslunni í viðauka 1.

Til þess að meta áhrif zinkhúðaðra mastra á mosagróður er litið athugana sem fjallað er um í skýrslu EFLU verkfræðistofu, sem unnin var í samráði við Dr. Ágúst H. Bjarnason grasfræðing, Rannveigu Guicharnaud, jarðvegsfræðing hjá Landbúnaðarháskóla Íslands, og Graeme I. Paton, jarðvegsMengunarfræðing við Háskólann í Aberdeen, varðandi gróðurskemmdir við háspennumöstur í Búrfellslínu 3 (24).

Þegar lagt var mat á umhverfisáhrif Kröflulínu 3 lá ekki fyrir vistgerðaflokkun Náttúrufræðistofnunar Íslands og því byggði matið á vettvangsferðum, gróðurúttekt, gróðurkortum Náttúrufræðistofnunar Íslands og Corine flokkunarkerfi Landmælinga Íslands. Corine flokkunarkerfið veitti gróflega flokkun á helstu gróðurlendum en vettvangsferðir og önnur gögn veittu fyllri upplýsingar um gróðurfur á svæðinu, sem byggt var á í matinu.

Í ljósi þess að vistgerðaflokkunin hefur nú nýverið verið gerð aðgengileg og vegna athugasemda sem bárust við frummatsskýrsluna, var gerð skoðun á helstu vistlendum og vistgerðum við línuleiðina á kortavefsjá N.Í. Helstu upplýsingum um vistgerðirnar á leiðinni hefur verið bætt inn í umfjöllun um grunnástand á áhrifasvæði framkvæmdarinnar.

### 7.3 Grunnástand á áhrifasvæði framkvæmdar

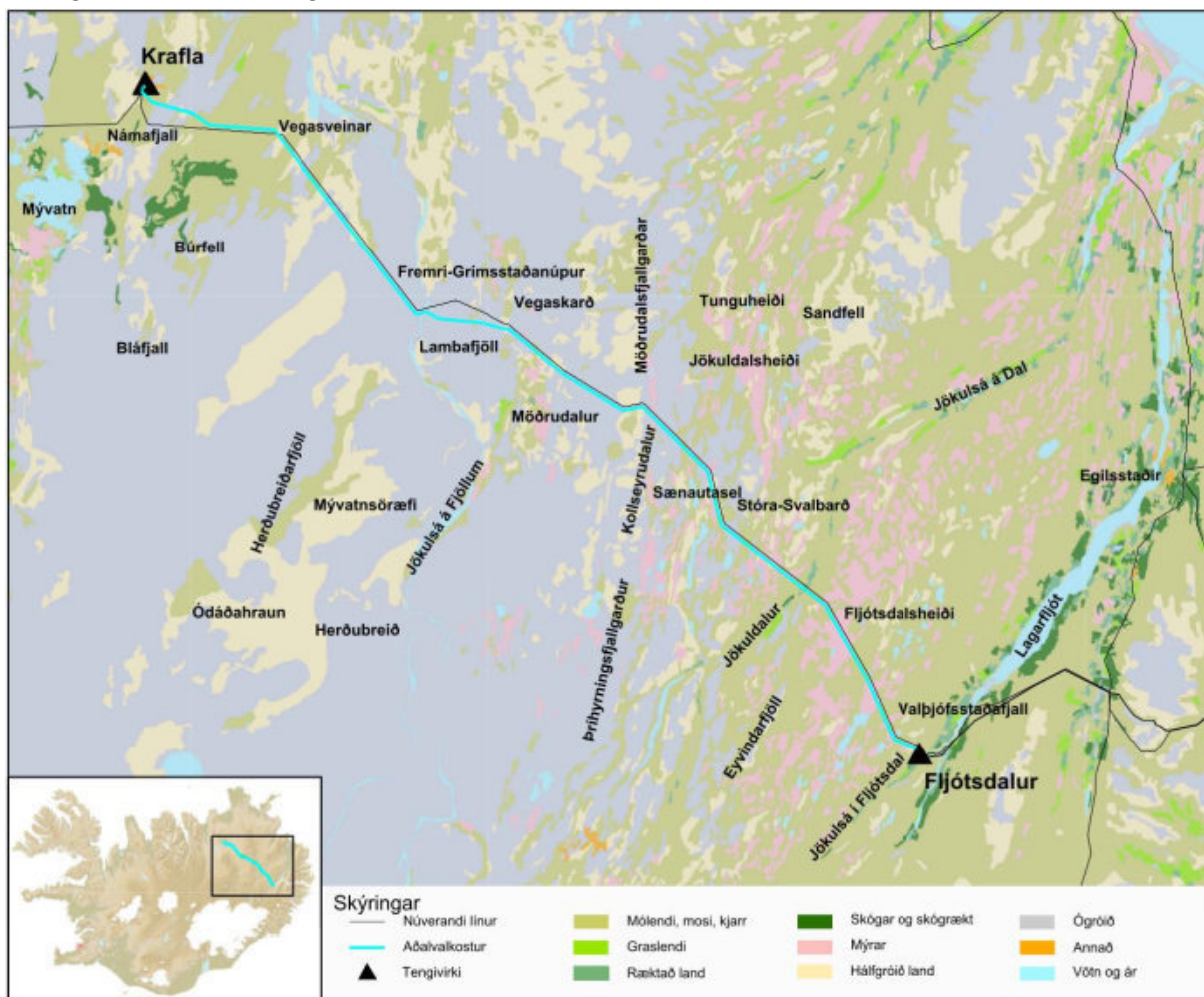
#### 7.3.1 Aðalvalkostur

Gróðurfur á línuleið Kröflulínu 3 er fjölbreytt og spannar allt frá ógrónum melum, hraunum og söndum til vel gróinna mólenda og votlenda. Frá Kröflu að Veggjum er víðast vel gróið ef undan eru skilin Jörundargrjót og svæðið suður af Halaskógafjalli þar sem gróður er lítill. Mólendi er einkennandi fyrir þetta svæði. Frá Veggjum og yfir Möðrudalsöræfi og Möðrudalsfjallgarða er lítill gróðurþekja. Frá Litla-Svalbarði á Jökuldalsheiði og niður í Fljótsdal er víðast vel gróið og einkennast gróðurlendi af votlendi og mólendi. Á mynd 7.1 er yfirlitskort sem sýnir landgerðir skv. CORINE flokkunarkerfi Landmælinga Íslands.

Í vettvangsathugunum fundust samtals 165 tegundir háplantna á línuleið Kröflulínu 3. Flestar tegundirnar sem fundust í vettvangsferðunum (2001, 2012 og 2013) eru algengar á Norðausturlandi og/eða á landsvísu. Tegundafjölbreytni er mest á Jökuldalsheiði og Jökuldal en einnig mikil á Fljótsdalsheiði og í Fljótsdal (6). Vert er að benda á að samfelldur og gróskumikill gróður svo hátt inn til lands er ekki algengur. Ekki fundust friðlýstar háplöntutegundir, tegundir á valista eða mjög sjaldgæfar tegundir við línustæðið í vettvangsferðum. Vitað er að valistategundin naðurtunga vex við Kröflu (20).

Línuleiðin fer um eða í nágrenni við sex mismunandi vistlendi sem samanstanda af tæplega 20 vistgerðum. Vistgerðirnar eru mjög mismunandi að umfangi og verndargildi þeirra frá því að vera lágt til þess að vera mjög hátt, samkvæmt vistgerðaflokkun Náttúrufræðistofnunar Íslands. Í fjölríti stofnunarinnar „Vistgerðir á Ísland“ kemur fram að þar sé stigið fyrsta skrefið í að meta verndargildi einstakra vistgerða á landsvísu og einungis sé um frummat að ræða. Verndargildið byggir á fágæti, tegundaaúðgi, grósku og kolefnisforða einstaka vistgerða og raðast með eftirfarandi hætti; lágt, miðlungs, hátt og mjög hátt.

Einfaldur samanburður á helstu niðurstöðum gróðurfarsrannsókna sem kynntar voru í frummatsskýrslu og skoðunar á vistgerðum við línuleiðina á vefsíðu N.Í, virðast gefa nokkuð sambærilegar upplýsingar um gróðurþekju og gróðurlendi. Nánari greining vistgerða innan gróðurlenda veita hins vegar gleggri upplýsingar um gróðurfar, nokkuð sambærilegar og fengist höfðu úr vettvangsferðum og frekari gögnum. Það sem vistgerðaskoðunin leiddi í ljós umfram það sem upphafleg matsgögn sýndu, er að svo virðist sem að á votlendissvæði á Jökuldalsheiði norðan Hákonarstaðarflóa sé að finna nokkuð umfangmikla og samfellda rústamýrarvist, með mjög hátt verndargildi. Í ljósi þess telur Landsnet fullt tilefni til þess að svæðið verði sérstaklega skoðað við frekari ákvörðun vegslóðagerðar, með það að markmiði að lágmarka risk á vistgerðinni.



Mynd 7.1. Yfirlitskort sem sýnir landgerðir skv. CORINE flokkunarkerfi Landmælinga Íslands.–

Grunnástandi gróðurfars á línuleiðinni, skv. aðalvalkosti, er hér lýst frá Kröflu að Fljótsdal. Nákvæmari lýsingu gróðurfars er að finna í skýrslu Náttúrustofu Austurlands í viðauka 1.

Frá fyrirhuguðu nýju tengivirki við Kröflu liggur Kröflulína 3 suður um ógróna mela með fjalldrapamóa inn á milli. Í botni Hlíðardals tekur við mosavaxið hraun með lyngmóa og gróðurþekjan eykst í u.þ.b. 75%. Austan Kröfluveggar skiptist á mólendi og graslendi og stöku uppgræðslusvæði. Gróðurþekjan er að meðaltali um 50% til að byrja með en minnkar í Sandabotnaskarði og við Jörundargrjót, þar er land grýtt og gróðursnautt með stöku mólendisblettum.



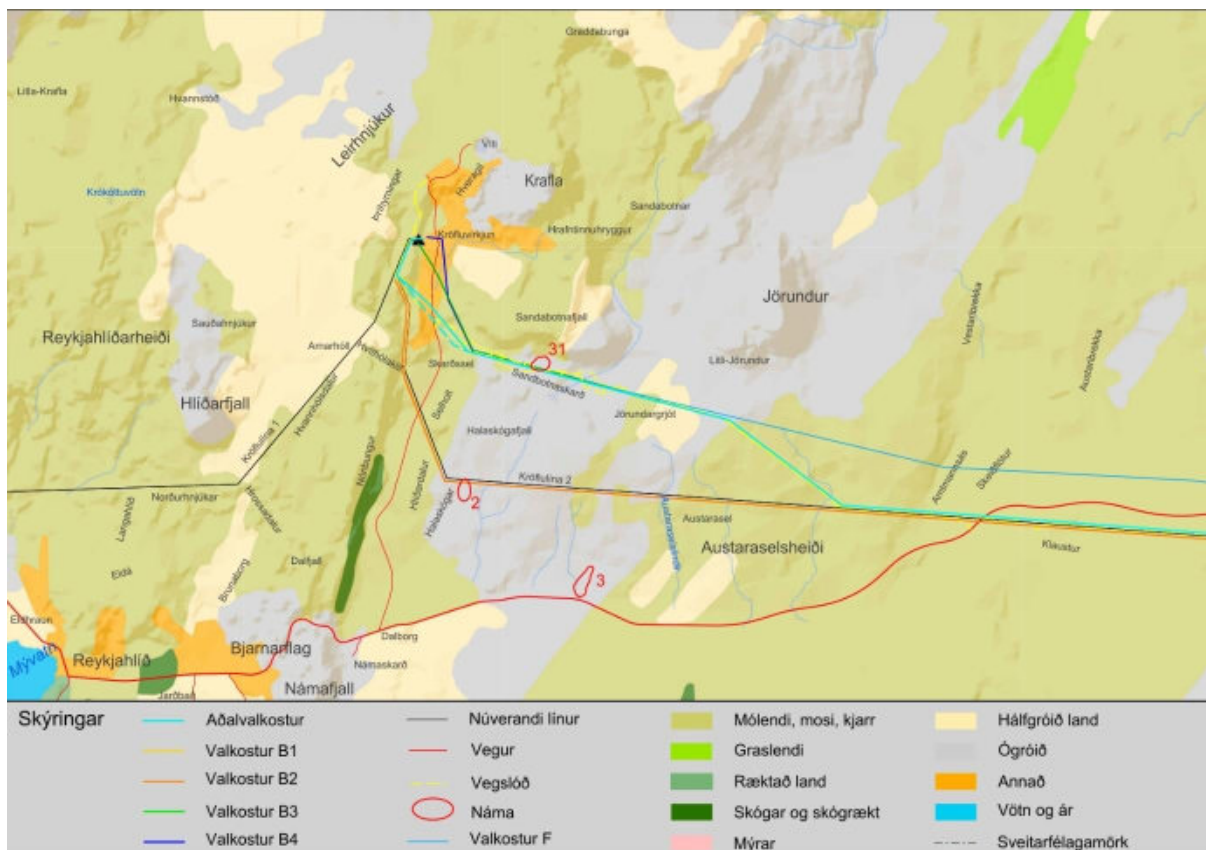
Mynd 7.2. Séð til norðausturs frá Kröfluvegi yfir línuleiðina. Fjalldrapamói með kræki- og bláberjalyngi (til vinstri). Fjalldrapamói og uppgræðslusvæði í Sandabotnaskarði (til hægri) (Ljós. GG NA 2012) (7).

Gróður eykst nokkuð þegar austar dregur. Í Austaraselsheiði, þar sem línuleið Kröflulínu 3 kemur að Kröflulínu 2, er þétt kjarr (fjalldrapi og víðir), en auðir melar inn á milli. Frá Austaraselsheiði að Sveinahrauni er nokkuð samfelldur mosagróður með áberandi fjalldrapa (mynd 7.3 og gróðurkort nr. 1 í kortahefti).

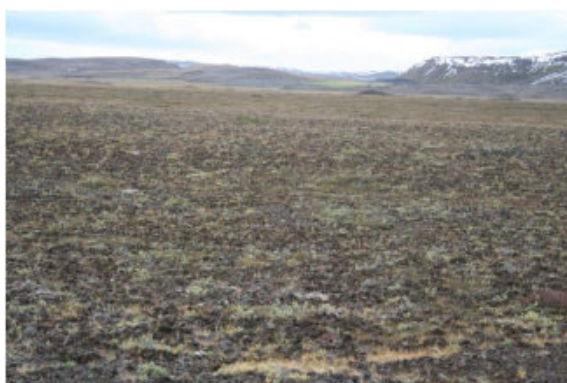
Línuleiðin fer að mestu um tvær vistlendistegundir, mela- og sandlendi og mólendi. Að auki liggur línun að hluta yfir hraunlendi.

Mela- og sandlendið einkennist helst af eyðimelavist, sem er lítt gróin og algengust vistgerða innan þessarar vistlendisgerðar. Verndargildi vistgerðarinnar er lágt. Mólendið einkennist helst m.a. af lyngmóavist (láglendi og hálendi), sem eru allvel grónar, vaxnar fremur lágvöxnum gróðri. Lyngmóavistirnar hafa hátt verndargildi.

Hraunlendið einkennist af lynghraunavist, með miðlungs verndargildi, sem eru allvel gróin hraun ýmissa lyngplantna og mosa.



Mynd 7.3. Gróðurfar við Kröflu og í Austaraselsheiði. CORINE flokkunarkerfi Landmælinga Íslands.

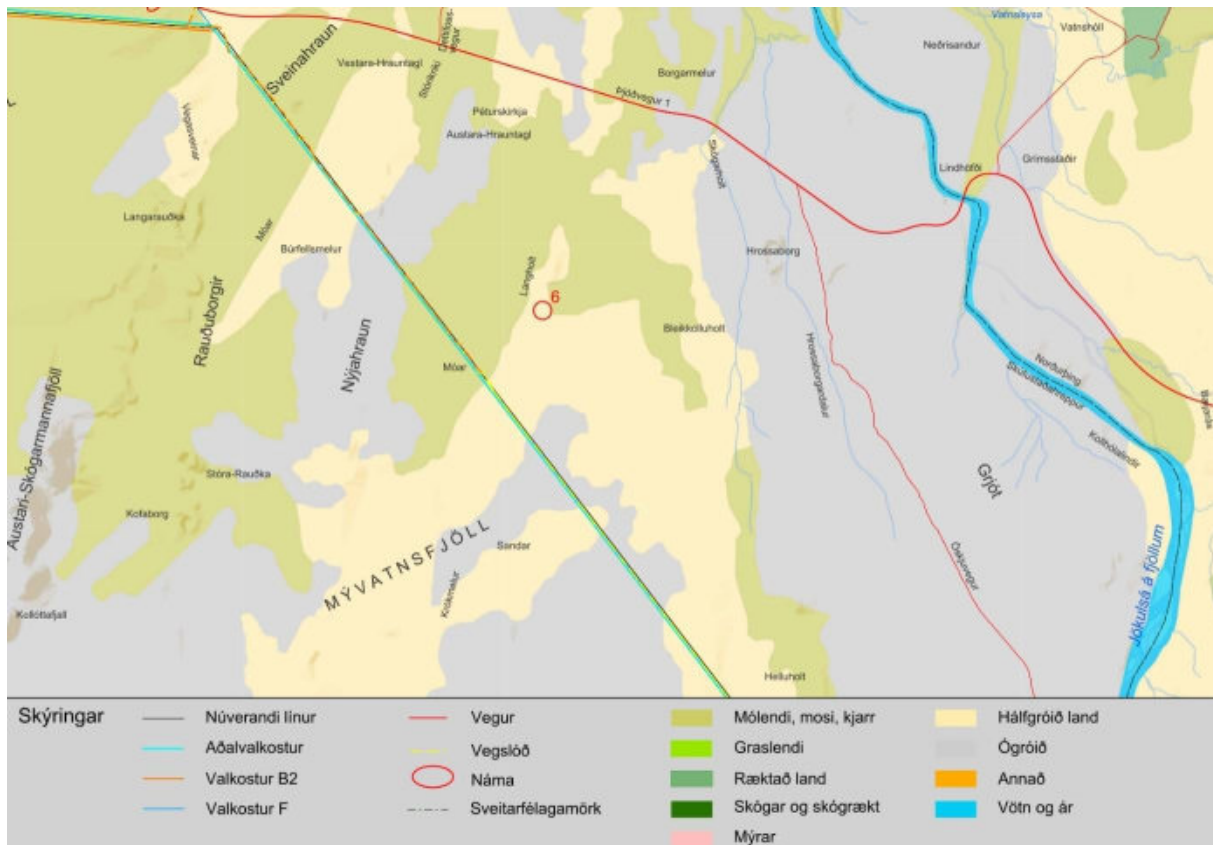


Mynd 7.4. Séð í vestur yfir Leirtjarnarflesju í átt að Kröflu (til vinstri). Horft suðaustur yfir línustæðið í Austaraselsheiði (til hægri) (Ljósm. GG NA 2012) (7).

Við Vegasveina beygir línustæðið til suðausturs og fer fyrst yfir tvær samfelldar gróðurspildur, svokallaða Móa. Síðan taka við Sandar og Krókmelshellur (mynd 7.5 og gróðurkort nr. 2 í kortahefti), sem er að mestu ógróið hraun eða með strjálum gróðri, helst melgresi. Við Fjallagjá er graslendi sem þekur að meðaltali 25% lands í lægðum. Frá Glæðum í átt að Jökulsá á Fjöllum er gróðurlítið helluhraun. Í fyrstu eru dældir inn á milli í hrauninu með gisnum gróðri (undir 20%) en þegar nær dregur Jökulsá er hraunið nánast ógróið. Á línuleiðinni frá Móum að Jökulsá á Fjöllum er gróðurþekja víðast undir 10%. Einungis eru litlar gróðurvinjar þar sem þekja gróðurs er meiri.

Línuleiðin liggur að mestu um hraunlendi, sem einkennist helst af lynghraunavist, með miðlungs verndargildi, sem eru allvel gróin hraun ýmissa lyngplantna og mosa. Að auki er í

hraunlendum eyðihraunavist, með lágt verndargildi, sem eru lítt gróin orpin hraun frá nútíma, með breytilegri gróðurþekju.



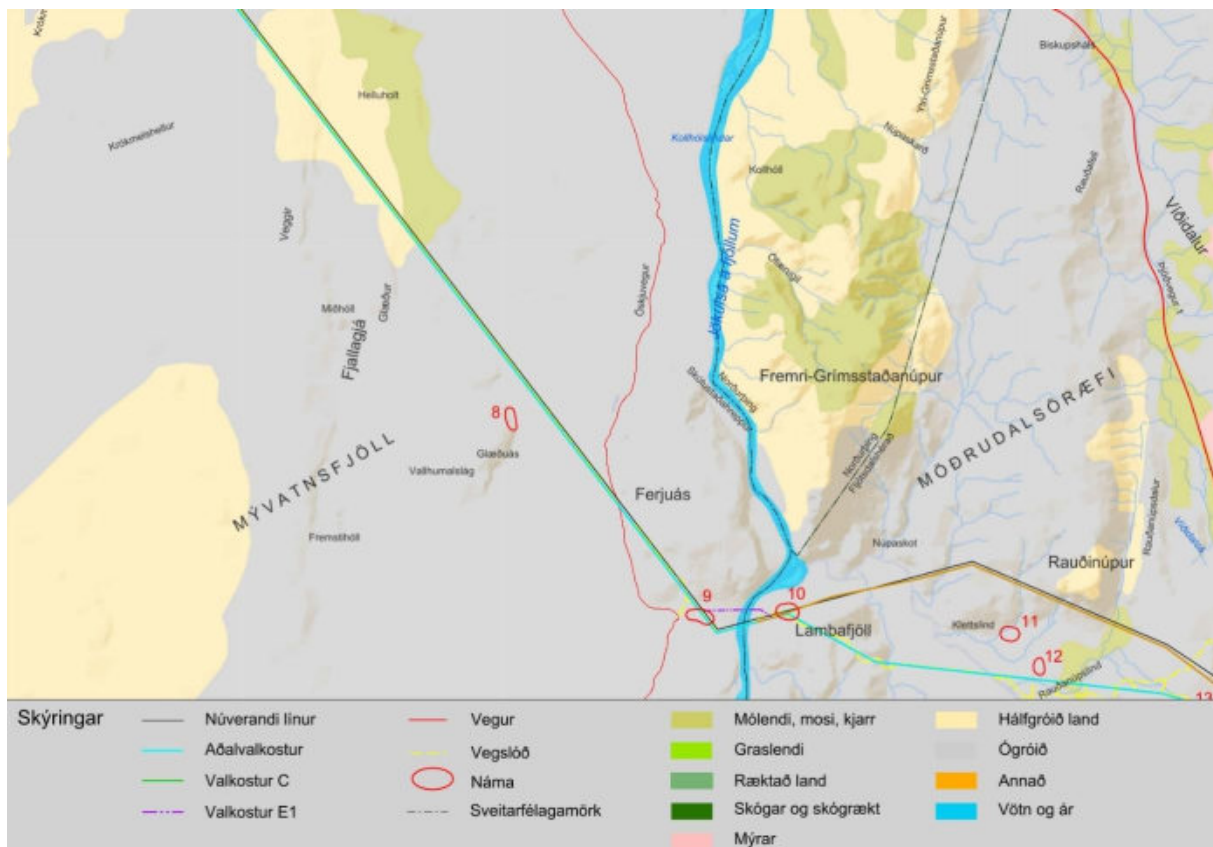
Mynd 7.5. Gróðurfur frá Vegasveinum yfir Móa og Veggi. CORINE flokkunarkerfi Landmælinga Íslands.



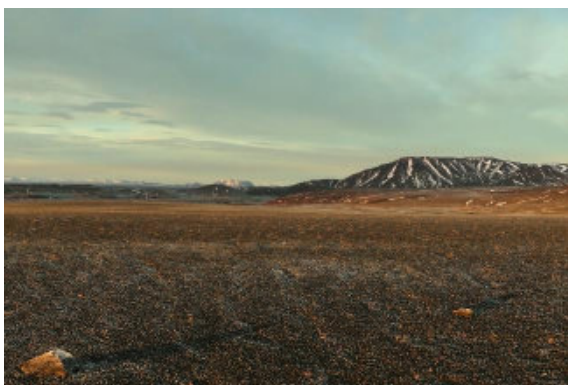
Mynd 7.6. Séð yfir línuleið við Fjallagjá (mynd til vinstri). Línuleið við Glæðuás (mynd til hægri) Ferjuás í baksýn (Ljósm. GÁJ 2013) (7).

Austan Jökulsár halda ógróinir eða lítt gróinir melar áfram til austurs allt að Víðidal (mynd 7.7 og gróðurtort nr. 3 í kortahefti). Við Rauðanúpslind eru gróðurtorfur með melgresi, þursaskeggi, hélumosa og nokkrum fleiri tegundum og örlítið deiglendi. Við Skarðsá er deiglendi og nokkur mosagróður og undir Rauðanúpi er smá gróðurlendi, einkum melgresi, deiglendi og stöku grávíðistorfur.

Línuleiðin liggur að mestu um mela- og sandlendi, sem einkennist helst af eyðimelavist, með lágt verndargildi og er lítt gróin og algengust vistgerða innan þessarar vistlendisgerðar.



Mynd 7.7. Ógrónir eða lítt grónir melar beggja vegna Jökulsár á Fjöllum. CORINE flokkunarkerfi Landmælinga Íslands.



Mynd 7.8. Línuleiðin austan Lambafjalla liggur að mestu yfir ógróna mela. Horft vestur til Lambafjalla og Fremri-Grimsstaðanúps (mynd til vinstri). Horft norðaustur yfir Víðidal til Víðidalsfjalla (mynd til hægri) (Ljós. JÁJ 2013 (7)).

Austan Sauðaskarðs í Víðidalsfjöllum eru lítt eða ógrónir melar og sandar. Línuleiðin fer yfir votlendi með graslendisræmum og grá- og loðvíðisbrúskum á nokkrum stöðum, svo sem við Skarðsá og Selá. Við Mið- og Fremstuckerlingu og austan í eystri Módrudalsfjallgarði er mó- og graslendi og blettir með mólendi hér og þar á milli (mynd 8.9 og gróðurkort nr. 4 í kortahefti). Gróðurpekja á línuleiðinni frá Sauðaskarði að Kollseyru (Lindará) er víðast hvar um eða undir 10% nema á þessum afmörkuðu gróðurvinjum.

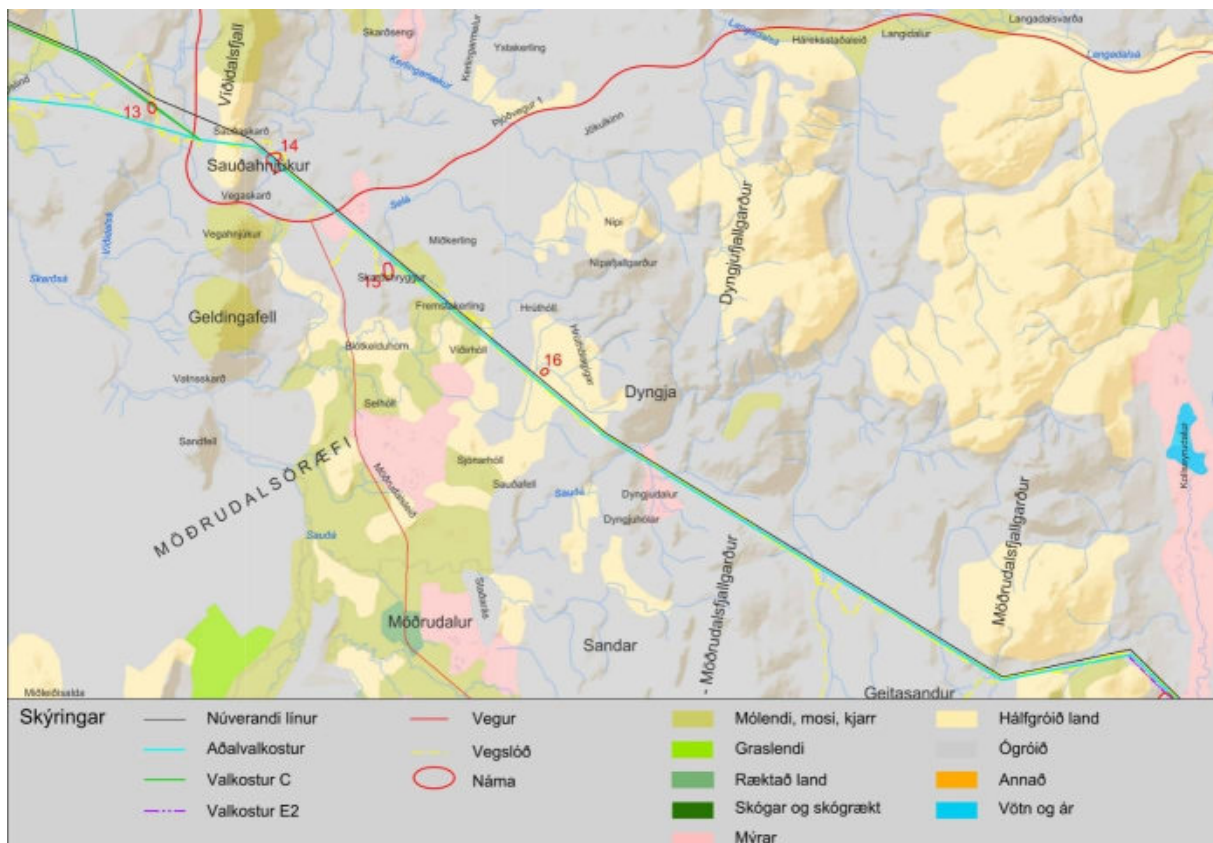
Línuleiðin liggur að mestu um mela- og sandlendi, en að auki eru mólendisblettir og votlendisblettir á leiðinni.

Mela- og sandlendið á leiðinni einkennist helst af eyðimelavist, með lágt verndargildi, sem er lítt gróin og algengust vistgerða innan þessarar vistlendisgerðar. Auk þess er þar að finna grasmelavist, sem einnig er með lágt verndargildi, sem eru smágrýttir og fremur þurrir melar

og landmelhólavist, einnig með lágt verndargildi, sem eru þurrland sandsvæði með melgresishólum.

Mólendið, sem er ekki mikið á leiðinni samanstandur m.a. af fjalldrapamóavist, með miðlungs verndargildi, sem er fremur þýft og vel gróið og lyngmóavist, sem eru er allvel gróin, vaxin fremur lágvöxnum gróðri.

Innan votlendisbletta við línuleiðina er t.d. starungsmýravist, sem er deigt til blautt þýft mýrlendi og runnamýravist, sem er allgróin deigt til blaut þýft runnavaxin vistgerð. Báðar nokkuð algengar mýravistgerðir en með hátt verndargildi.



Mynd 7.9. Austan Saudáskarðs eru lítt eða ógróin melar og sandar með gróðri á nokkrum votlendisblettum. CORINE flokkunarkerfi Landmælinga Íslands.



Mynd 7.10. Á línuleið milli námu 15 og 16. Saudáskarð í baksýn (mynd til vinstri)(Ljósm. GG 2013). Við námu 17, skammt austan Mýrdalsfjallgarðs (mynd til hægri)(Ljósm. JÁJ 2013) (7).

Við Kollseyru (Lindará) er lítið deiglendi með hrossanál og gisnir gras- og víðimóar en á svæðinu frá Kollseyru að Litla-Svalbarði á Jökuldalsheiði er gróðurþekja yfirleitt lítil og skiptast þar á lítt eða ógróin sandar og móar þar sem gróðurþekja er að meðaltali 1/3 yfirborðs (mynd

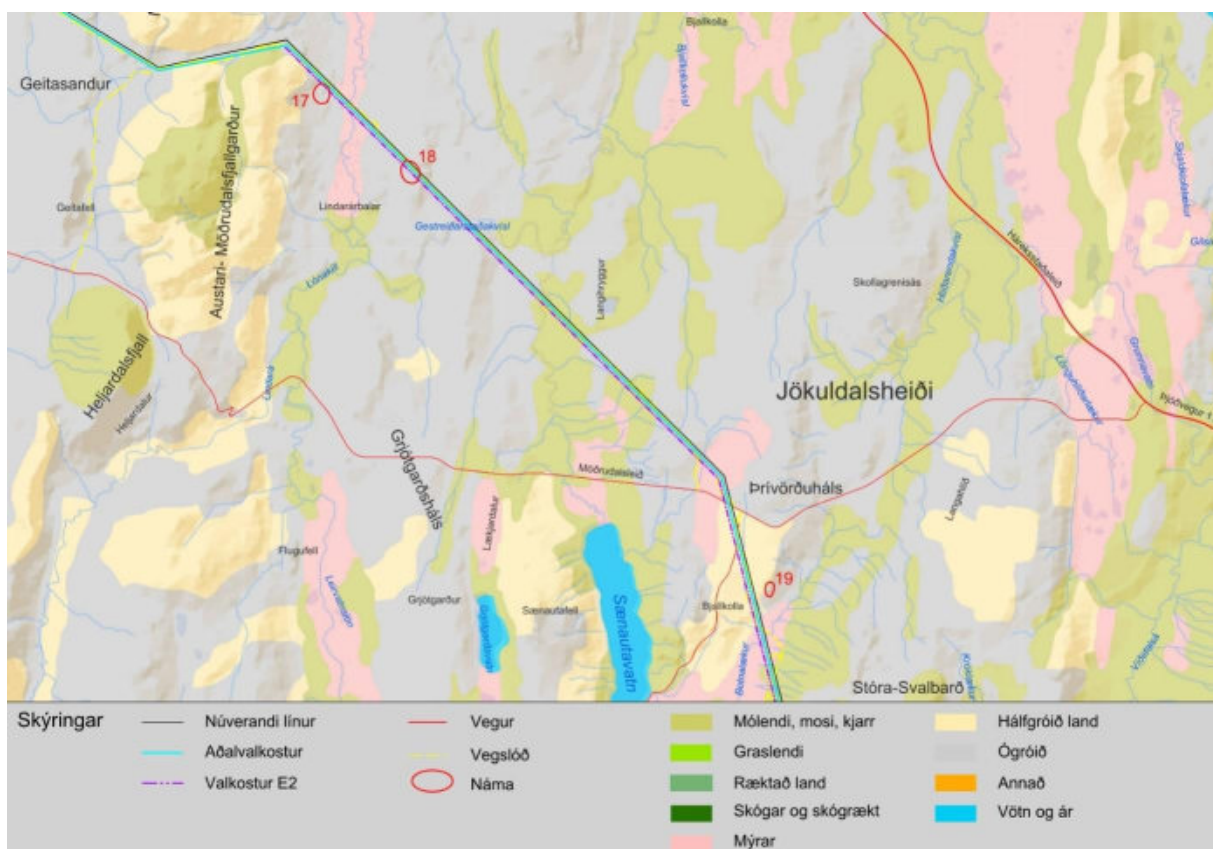
7.11, gróðurkort nr. 5 í kortahefti). Þó er gróðurþekja heldur meiri sunnan við Þrívörðuháls og Bjallkollu (vestan í Stóra-Svalbarði).

Línuleiðin liggur um mela- og sandlendi, sem samanstendur helst af víðimelavist, með lágt verndargildi, sem eru grónir, nokkuð grýttir en þurrir melar auk þess er eyðimelavist á leiðinni, sem er lítt gróin og algengust vistgerða innan þessarar vistlendisgerðar.

Þá fer línuleiðin að hluta um mólendi, þar sem m.a. er að finna starmóavist, með miðlungs verndargildi, sem er þurrt til deigt svæði, vaxið stinnastör og grasvíði. Auk þes er innan mólendisins lyngmóavist á hálendi, allvel gróin lágvöxnum lyng- og mólendistegundum, með hátt verndargildi.

Votlendið er með rejuvist, með miðlungs verndargildi, sem er allvel gróið, rakt og mosaríkt land með mýrargróðri í lægðum, gularstararflóavist, sem eru sléttir vel grónir gulstararflóar og starungsmýravist sem einkennist af þýfðu landi vaxið mýrastör og og fleiri votlendistegundum. Tvær síðarnefndu vistgerðirnar hafa mjög hátt verndargildi.

Þá er moslendi við leiðina, með hélumosavist sem er allvel gróið land, þurrt til deigt, með miðlungs verndargildi.



Mynd 7.11. Gróðurfur norðvestan til á Jökuldalsheiði. CORINE flokkunarkerfi Landmælinga Íslands.

Í Víðidal á Jökuldalsheiði (suðaustan við Litla-Svalbarð) er nokkurt votlendi og lyngmóar en síðan taka aftur við melar á sunnanverðum Búðarhálsi. Á svæðinu frá Víðidal á Jökuldalsheiði austur yfir Hákonarstaðaflóa og Jökuldal er gróðurþekja víðast meira en 2/3 af yfirborði lands (mynd 7.12 og gróðurkort nr. 6 í kortahefti). Þó eru ásar og hryggir við Búðarháls og Þórfell minna grónir. Í Hákonarstaðaflóa er votlendi, bæði mýrar og flóar. Einnig eru holt með móagróðri hér og þar í flóanum. Talsvert rof er í þúfnakollum á þessum holtum. Ofan við brún dalsins er votlendi þar sem skiptast á tjarnarstararflói og þurrari spildur. Rústir, flestar gamlar og vel grónar móagróðri, eru neðan til í Hákonarstaðaflóa. Í hlíðum Jökuldals að norðan skiptast á móar og mýrarsund. Niðri í dalbotninum eru aðallega þursaskeggsmóar, graslendi og tún.

Línuleiðin fer um nokkuð fjölbreytt vistlendi.

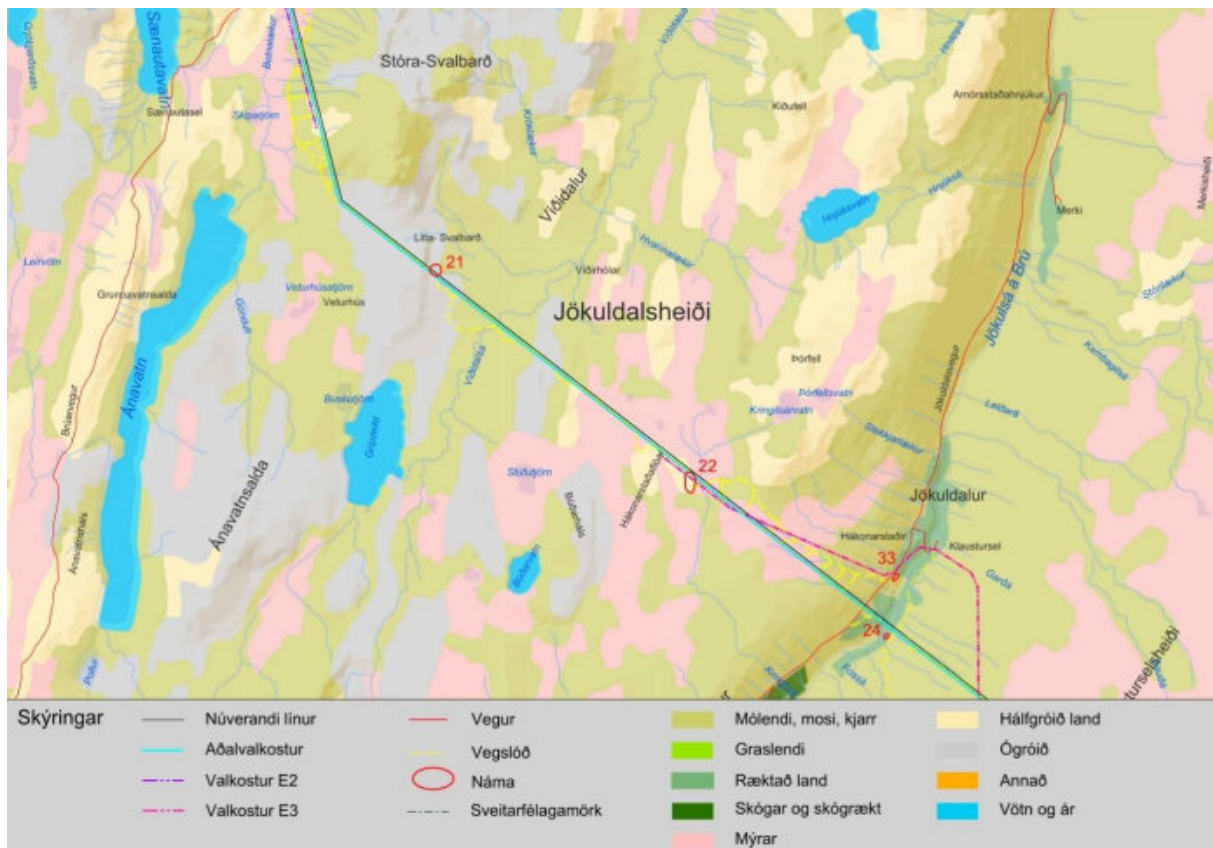


Mólendi, þar sem helst eru áberandi lyngmóavist á hálandi, með hátt verndargildi, sem eru allvel grónar, vaxnar fremur lágvöxnum gróðri og tvær vistgerðir með miðlungs verndargildi, víðimóavist, sem eru allvel grónir móar með lágvöxnum víði og krækilyngi og starmóavist sem er þurr til deigt svæði, vaxið stinnastör og grasvíði og grasmóavist, grasrík vist vaxin krækilyngi, blóðbergi og fleiri mólendistegundum.

Melar- og sandlendi með eyðimelavist, með lágt verndargildi, sem er lítt gróin, víðimelavist, sem eru grónir, nokkuð grýttir en þurrir melar og mosamelavist sem eru hálfgrónir, grýttir hallandi melar.

Votlendi, þar sem helst er að finna starungsmýravist í þýfðu landi með áberandi mýrarstör og starungsflóavist með mýrarstör og fleiri votlendistegundum. Þá er á línuleiðinni samfelld nokkuð umfangsmikil rústamýravist, en hún er vel gróið mosaríkt votlendi með fjölbreyttan gróður. Allar vistgerðirnar hafa mjög hátt verndargildi.

Graslendi þar sem er grasengjavist með hátt verndargildi og deigt og gróskumikið graslendi.



Mynd 7.12. Frá Litla-Svalbarði eða Víðidal á Jökuldalsheiði og niður í Jökuldal er gróðurþekja víðast meira en 2/3 af yfirborði lands. CORINE flokkunarkerfi Landmælinga Íslands.



Mynd 7.13. Á suðurbrún Jökuldalsheiðar (til vinstri)(Ljós. JÁJ 2013) (7). Línuleið Kröflulínu 2 og 3 niður í Jökuldal norðanverðan, Þórfell í baksýn (til hægri).

Austan Jökulsár er graslendi neðst í dalbotninum og að hluta til tún. Síðan taka við þurrar brekkur. Ofar í brekkunum eru holtasóleyjarmóar milli votlendari svæða. Frá Jökuldalsbrún austan Jökulsár á Brú að Stóralæk á Fljótsdalsheiði eru melar og móar með votlendisræmum inn á milli. Frá Stóralæk að Sandskeiðskil er votlendi ríkjandi (mynd 7.14 og gróðurkort nr. 7 í kortahefti), ýmist flóar eða mýrar. Aðaltegundirnar eru mýrastör/stinnastör, hengistör, víðir og klóffía.

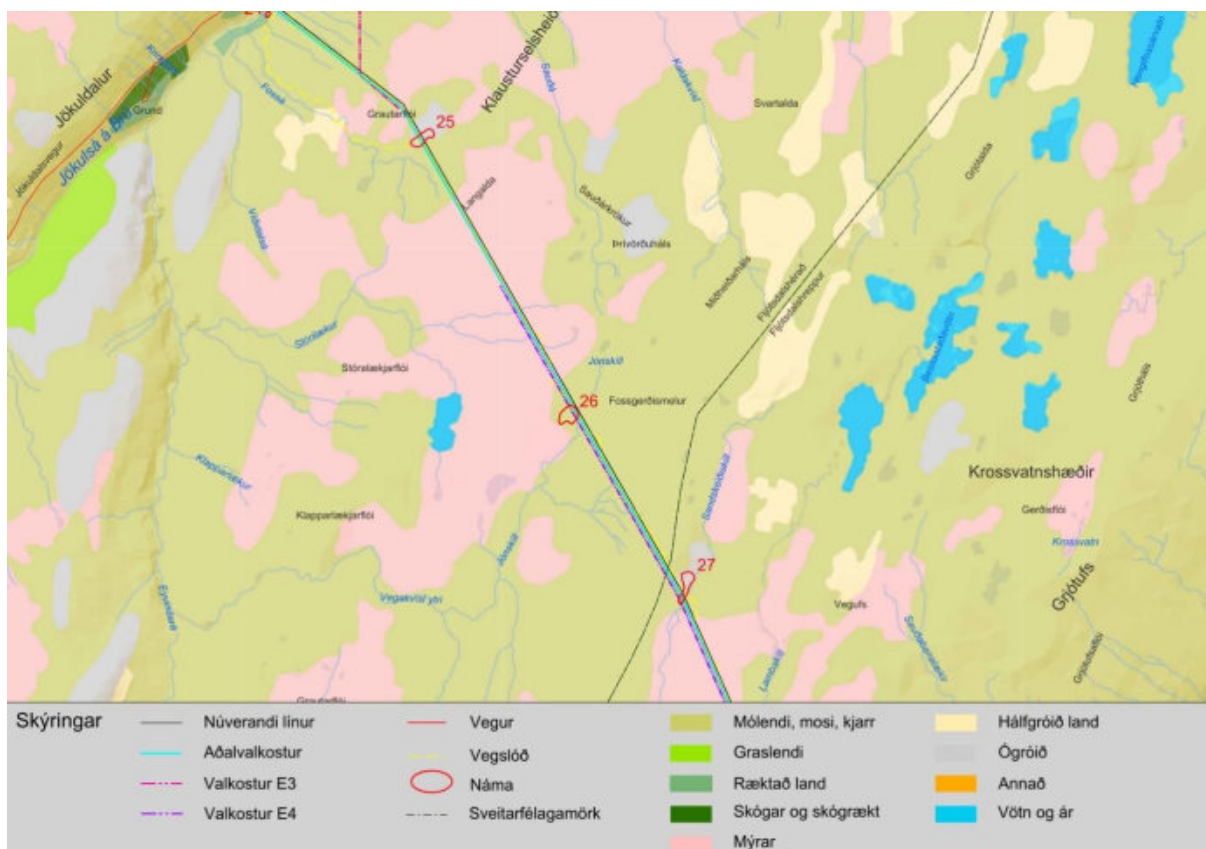
Víða vaxið mólendi, sem í eru starmóavist, með miðlungs verndargildi, sem er þurrt til deigt svæði, vaxið stinnastör og lyngmóavist á láglendi, með hátt verndargildi, sem er allvel gróin, vaxin fremur lágvöxnum gróðri.

Þá er votlendi nokkuð ríkjandi með starungsmýravist, sem einkennist af þýfðu landi vaxið mýrarstör og fleiri votlendistegundum og með hátt mjög hátt verndargildi og svo hengistararflóavist, með hátt verndargildi, sem er algróið mjög mosaríkt votlendi og rekjuvist, með miðlungs verndargildi, sem er allvel gróið og rakt mosaríkt land.

Melar- og sandlendi eru til staðar á leiðinni og með mosamelavist, með lágu verndargildi, sem einkennast af hálfgrónum grýttum melum í hliðarbrúnum.

Einnig er moslendi með hélumosavist, með miðlungs verndargildi, sem er allvel gróið land með mikilli lífrænni jarðvegsskán, að uppistöðu hélumosa.

Þá eru tún og akurlendi á landbúnaðarlandi í Jökuldalnum.



Mynd 7.14. Við Stóralæk og Sandskeiðskil er votlendi ríkjandi. CORINE flokkunarkerfi Landmælinga Íslands.

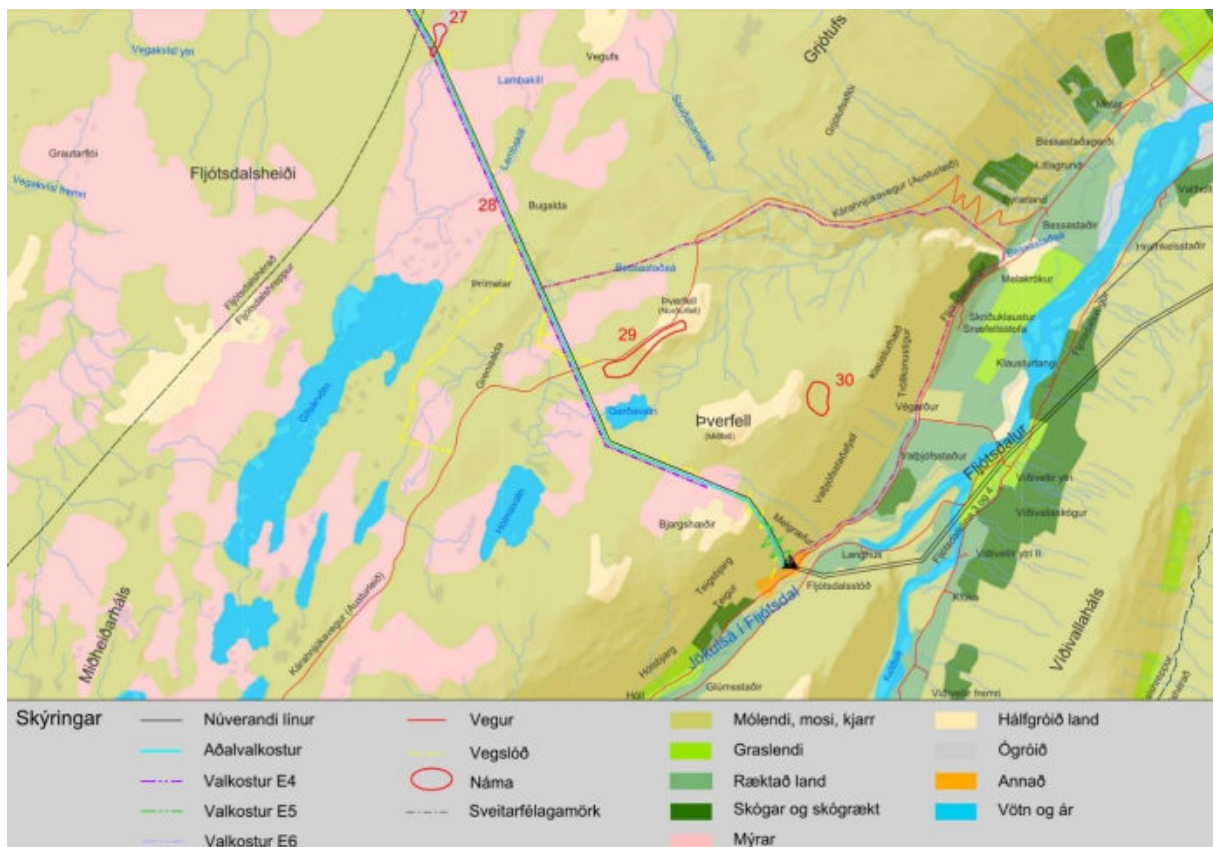


Mynd 7.15. Mólendi á línuleið austan Kárahnjúkavegar (til vinstri) (Ljósmynd JÁJ 2013) (7). Við Fossgerðismel norðarlaga á Fljótshálsheiði (til hægri).

Frá Sandskeiðskil að Grenisöldu skiptast á stinnastarmóar og votlendi (mynd 7.16 og gróðurkort nr. 8 í kortahefti) og austan í Grenisöldu eru móar með mosagróðri og lyngi. Frá Grenisöldu að Teigsbjargi skiptist á votlendi og móar. Í línustæðinu frá Jökuldal, yfir Fljótshálsheiði og niður í Fljótshálsdal, er gróðurþekja nokkuð samfelld. Víða er gróðurþekja 100% en á milli eru ræmur þar sem gróður er nokkuð gisnari en þó yfirleitt um eða yfir 50%. Samfelldur og gróskumikill gróður svo hátt inn til lands er ekki algengur.

Votlendi, er ríkjandi á leiðinni með hengistararflóavist, með háu verndargildi, sem er algróið mjög mosaríkt votlendi, brokflóavist, með mjög hátt verndargildi, sem er deigt til forblautt mýrlendi vaxið klóffífu og störum og rekjuvist, með miðlungs verndargildi, sem er allvel gróið og rakt mosaríkt land.

Þá er mólendi á leiðinni með starmóavist, með miðlungs verndargildi, sem er þurrt til deigt svæði, vaxið stinnastör og grasvíði og lyngmóavist á hálendi, með hátt verndargildi, allvel gróin lágvöxnum lyng- og mólendistegundum.



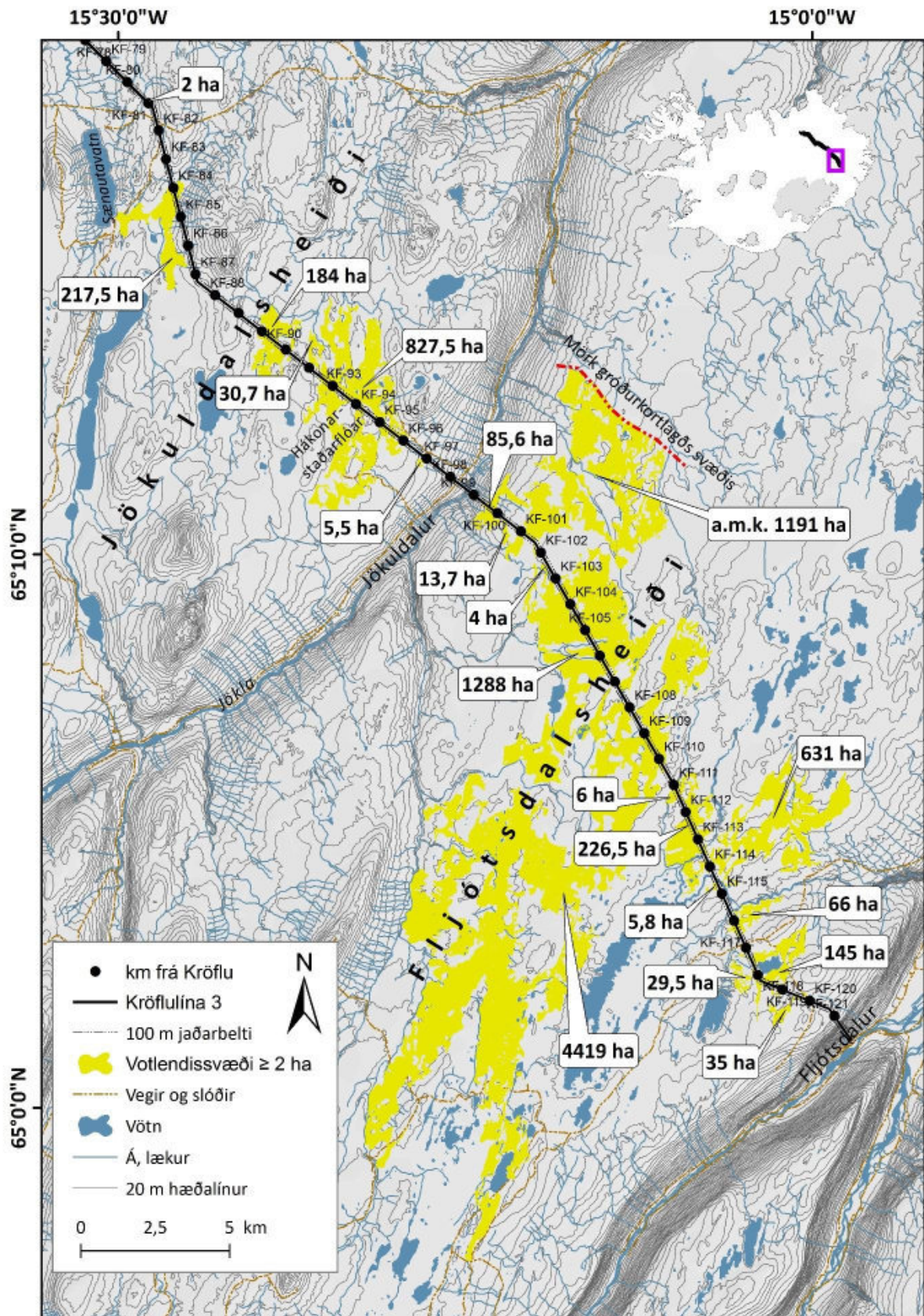
Mynd 7.16. Á sunnanverðri Fjótisdalsheiði er gróðurþekja nokkuð samfelld. CORINE flokkunarkerfi Landmælinga Íslands.



Mynd 7.17. Vestan Kárahnjúkavegar skiptast á mólendi og votlendi (til vinstri). Kröflulína 2 norðan Garðavatns austan við Kárahnjúkaveg (til hægri).

## Votlendi

Votlendi, svo sem hallamýrar, flóar, flæðimýrar og rústamýrar, 20.000 m<sup>2</sup> (2 ha) að flatarmáli eða stærri njóta sérstakrar verndar skv. 61. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd. Forðast ber að raska slíkum vistkerfum nema brýna nauðsyn beri til. Á Jökuldals- og Fljótsdalsheiði eru víðáttumikil votlendissvæði bæði flóar og mýrar og fer línuleið Kröflulínu 3 yfir nokkur svæði sem eru yfir 2 ha að flatarmáli og flest þeirra margfalt stærri. Suðaustur af Sænautavatni liggur línustæðið yfir um 248 ha votlendi. Í Víðidal á Jökuldalsheiði þverar línun 184 ha, 6 ha og 31 ha votlendi. Þá liggur línun yfir 828 ha votlendi í Hákonarstaðaflóa, bæði mýrar og flóa. Loks er rúmlega 5 ha votlendi við syðri brún Jökuldalsheiðar. Á Fljótsdalsheiði liggur línustæðið yfir víðáttumikið votlendi, bæði flóa og mýrar. Votlendið er nær samfellt frá efstu brekkum Jökuldals yfir heiðina og þangað til halla fer niður í Fljótsdal. Stærsta votlendið sem línun liggur yfir er um 4.419 ha að flatarmáli. Annað stórt votlendissvæði er í efstu brúnum Jökuldals, a.m.k. 1.191 ha. Ef reiknað er beint rask á votlendi vegna framkvæmdanna raskast um 8,1 ha votlendis sem falla undir verndunarákvæði náttúruverndarlaga. Þau votlendissvæði eru öll á Jökuldalsheiði og Fljótsdalsheiði. Votlendi nærri línuleiðinni, unnið út frá kortlagningu Náttúrufræðistofnunar Íslands 2013, er sýnt á mynd 7.18. Kortin sýna votlendi 2 ha eða stærri, sem falla undir sérstaka vernda náttúruverndarlaga. Vert er að benda á að votlendissvæði samkvæmt kortlagningu Náttúrufræðistofnunar Íslands ber ekki alveg saman við votlendi (mýrar) samkvæmt CORINE flokkun Landmælinga Íslands sem sýnd eru á kortum 1-8 í kortahefti, en þar eru ekki stærðarviðmið náttúruverndarlaga ekki lögð til grundvallar.

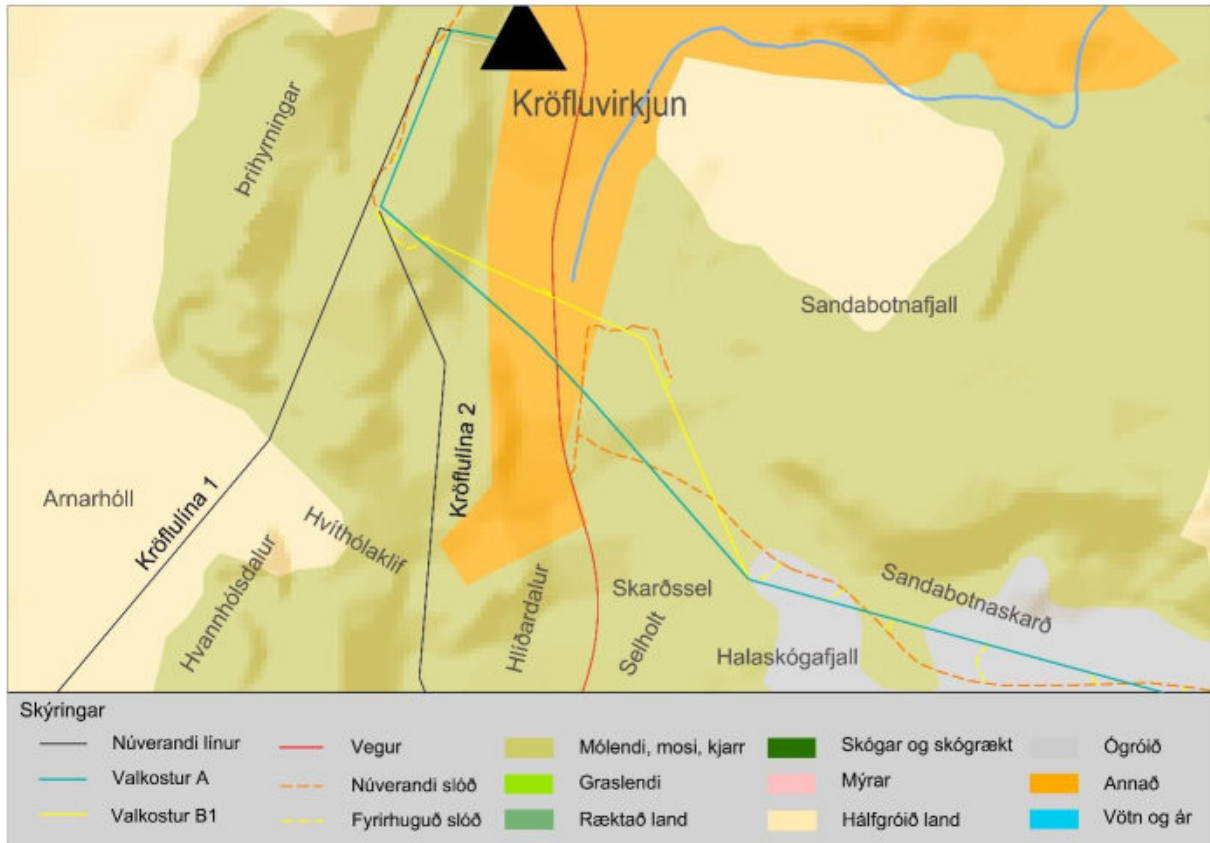


Mynd 7.18. Votlendissvæði 2 ha eða stærri frá Jökuldalsheiði að Fljótssdal (unnin út frá kortlagningu Náttúrufræðistofnunar Íslands 2013, gróðurkort í handriti) (7).

### 7.3.2 Valkostir B – Við Kröflu

#### Valkostur B1

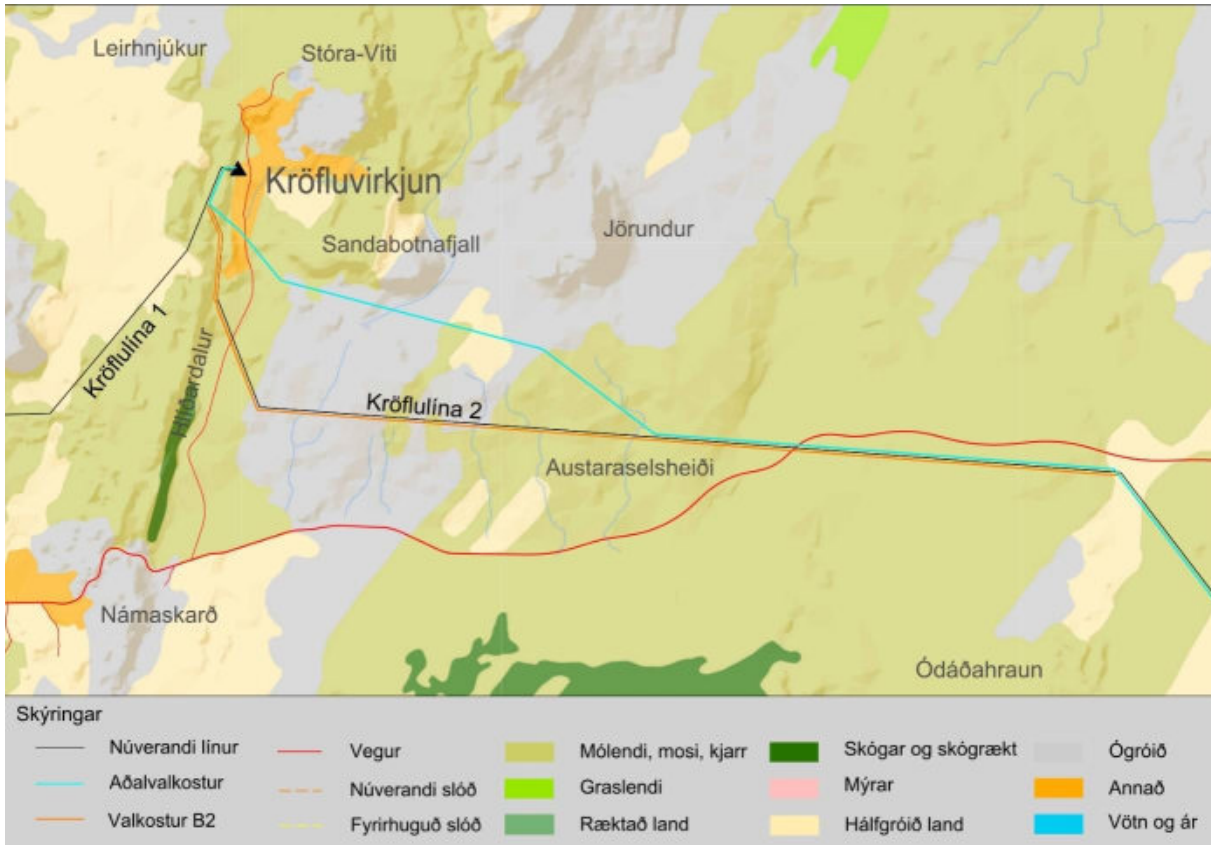
Samkvæmt valkosti B1 þverar línan Leirbotna litlu norðar en aðalvalkostur eða um 270 m þar sem mest er. Ekki er neinn teljandi munur á gróðurfari skv. valkosti B1 og aðalvalkosti. Í botni Leirbotna liggur línustæði yfir mosavaxið hraun með lyngmóa og er gróðurþekjan u.þ.b. 75%. Austan Kröfluvegar skiptist á mólendi og graslendi og stöku uppgræðslusvæði. Gróðurþekjan er að meðaltali um 50%.



Mynd 7.19. Þverun Leirbotna, valkostur B1 gul lína.

## Valkostur B2

Valkostur B2 liggur samhliða núverandi byggðalínu, Kröflulínu 2 lengra suður Hlíðardal og yfir Halaskógafjall. Línuleiðin sameinast aðalvalkosti austarlega á Austaraselsheiði, en er þar sunnan Kröflulínu 2. Í Hlíðardal vestan í Halaskógafjalli er mólendi en lítt gróið er kemur upp á hálsinn austan við dalinn. Fjalldrapi er víðast áberandi í mólendinu. Þegar kemur austar, upp á hálsinn eru sandar og melar ráðandi. Gróðurþekja á melum og söndum er lítil og sums staðar engin. Austan við há hæðina taka við lítt grónir melar og sandar en einnig eru þar spildur með vel grónum lyngbrekkum. Austar og neðar í brekkunni eru melar og sandbreiður með túnvingli og vallarsveifgrasi og á kafla er mikið um rofabörð með nokkuð þykkum jarðvegi. Gróður verður samfelldari þegar austar kemur á Austaraselsheiðina.

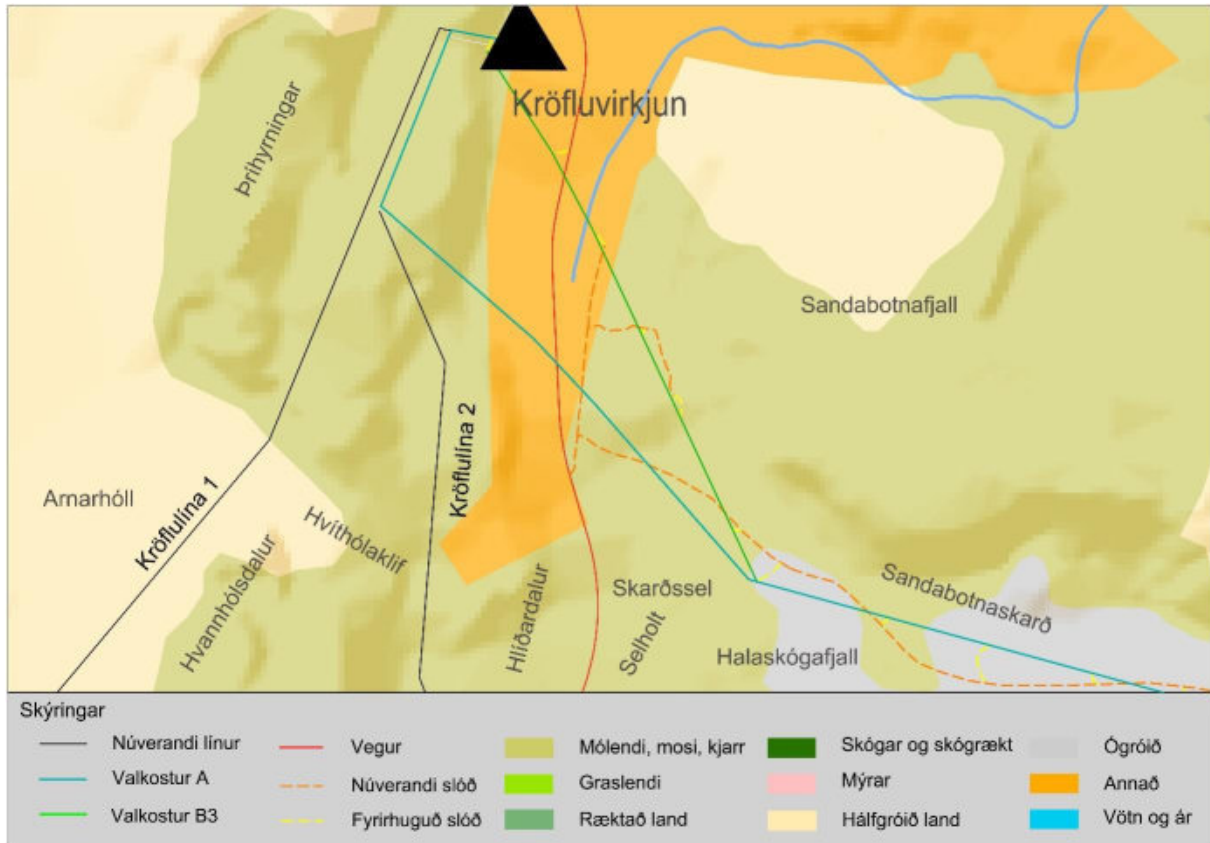


Mynd 7.20. Valkostur B2 (appelsínugul lína) samhliða Kröflulínu 2.



### Valkostur B3

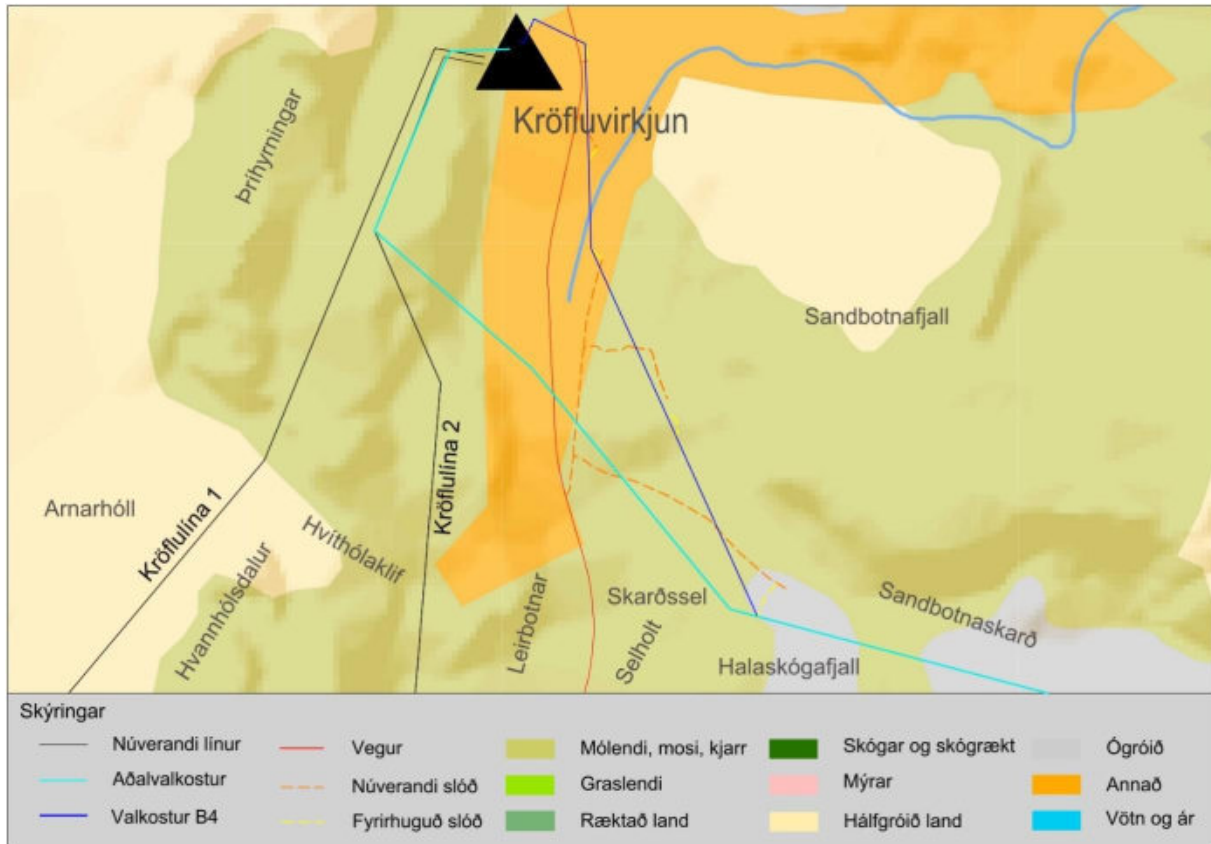
Samkvæmt valkosti B3 þverar línan Leirbotna milli stöðvarhúss og vinnubúða eða u.þ.b. 600 metrum norðan við aðalvalkost. Línuleiðin liggur að mestu yfir mólendi og er gróðurfar sambærilegt við aðalvalkost.



Mynd 7.21. Valkostur B3 (græn lína).

## Valkostur B4

Línuleið valkostar B4 liggur norðan við stöðvarhús Kröfluvirkjunar. Næst stöðvarhúsinu liggur línuleiðin yfir manngert grassvæði og síðan mólendi við rætur Grænegilsaxlar og að Sandabotnaskarði. Valkostur B4 er nú hluti aðalvalkostar Landsnets.



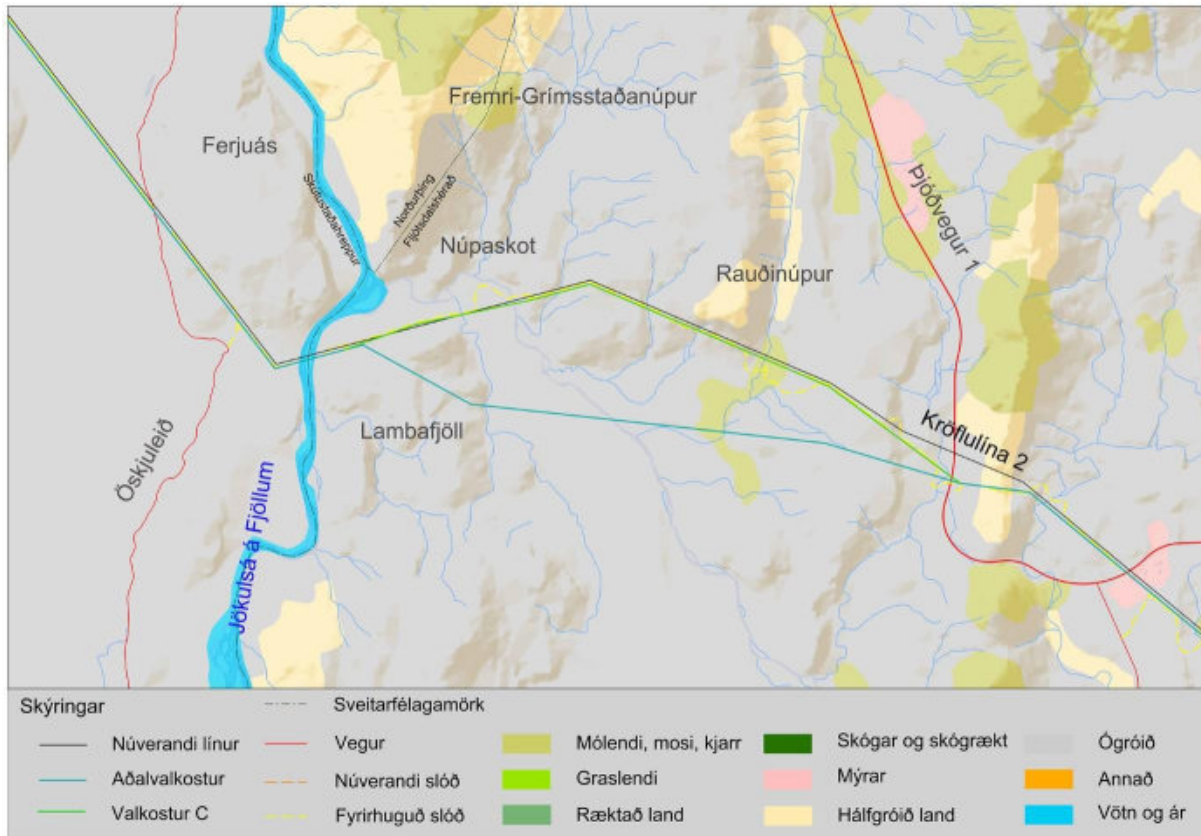
Mynd 7.22. Valkostur B4 (dökkblá lína).

### 7.3.3 Valkostur C - Núpaskot

Samkvæmt valkosti C liggur Kröflulína 3 samhliða Kröflulínu 2 norðan Lambafjalla (mynd 7.24). Línuleiðin fer að mestu um lítt gróna mela en þar sem eru uppsprettur og/eða deiglendi svo sem við Rauðanúpslind og Skarðsá við Núpaskot, við gil undir Rauðanúpi og við Klettslindir er nokkur mosagróður og jafnvel gróskumeiri gróður þar sem finna má víði, birkirunna og blómastóð. Á eyrum Víðidalsár og í brekkum við ána eru stöku gróðurblettir. Á þessari leið er gróðurþekja víðast undir 10% eins og vestan Jökulsár (sjá gróðurkort í 2. hluta kortaheftis).



Mynd 7.23. Línustæði valkostar C á bökkum Skarðsár við Núpaskot, horft vestur.



Mynd 7.24. Valkostur C liggur samhliða núverandi línu um Núpaskot norðar en aðalvalkostur. Ekki er teljandi munur á gróðurfari á valkosti C og aðalvalkosti.

### 7.3.4 Valkostur D – Mastragerðir

Línuleið þar sem mismunandi mastragerðir voru skoðaðar er í öllum tilfellum hin sama og aðalvalkostar eða annarra leiðarvalkosta og grunnástand gróðurfars því hið sama. Því verður grunnástandi ekki lýst sérstaklega hér.

### 7.3.5 Valkostir E – Jarðstrengir

#### 7.3.5.1 E1 – E5

Jarðstrengsleiðir E1, E3, E4 og E5 eru nánast þær sömu og leið aðalvalkostar og grunnástand gróðurfars hið sama.

#### 7.3.5.2 E2 – Jarðstrengur á Jökuldal

Leið jarðstrengsins liggur í boga frá loftlínuleiðinni til norðurs og liggur um 1,5 km norðar en leið aðalvalkostar ofan í dalnum. Engu að síður liggur jarðstrengsleiðin um sambærilegt gróðurlendi og aðalvalkostur. Í hlíðum Jökuldals skiptast á móar og mýrarsund. Niðri í dalbotninum eru móar, graslendi og tún. Austan Jökulsár er graslendi neðst í dalbotninum og að hluta til tún. Síðan taka við þurrar brekkur.

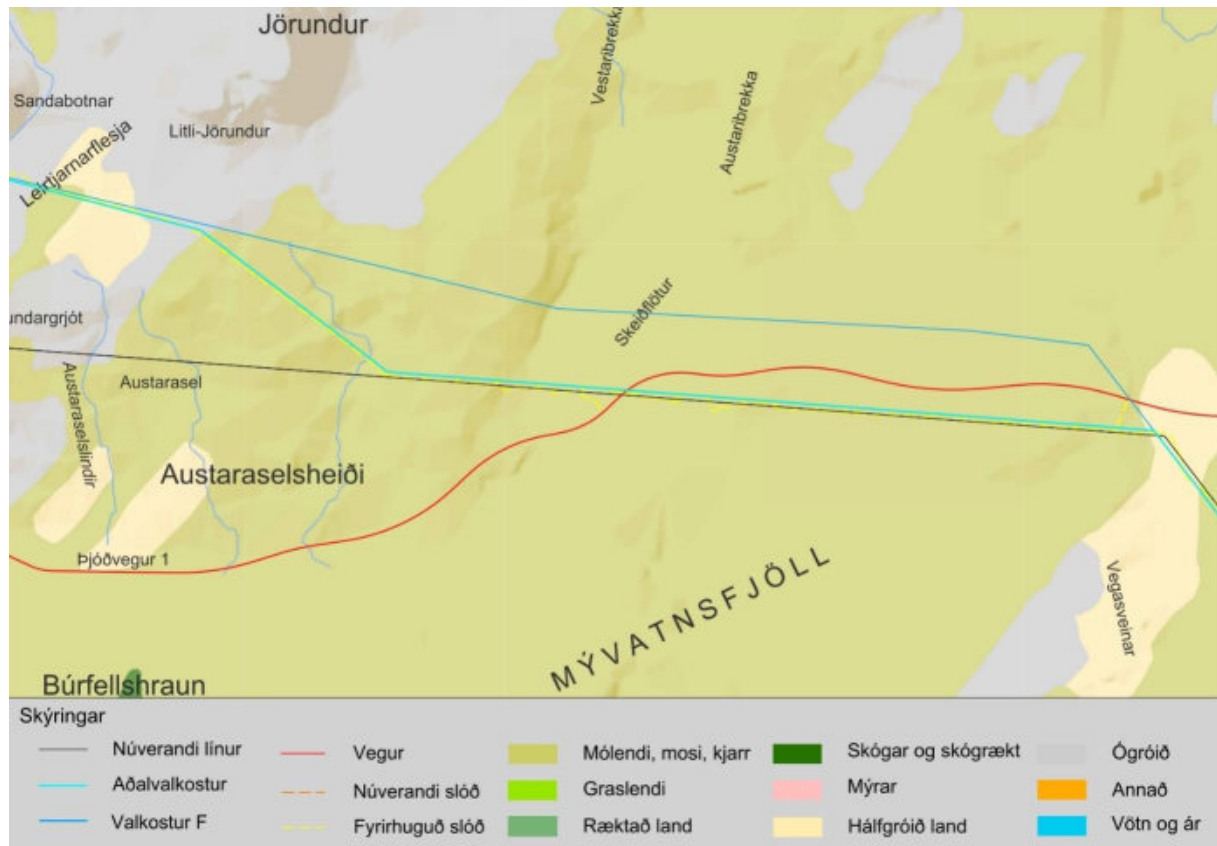
#### 7.3.5.3 E6 - Valþjófsstaðafjall, jarðstrengur meðfram vegi

Gróðurfar meðfram Austurleið niður Valþjófsstaðafjall einkennist af mólendi og lítt grónum hæðum. Mögulega má finna votlendi í lægðum en ekki votlendi sem fellur undir sérstaka vernd náttúruverndarlaga. Niðri í Fljótsdal liggur leiðin um ræktað land og mólendi og í jaðri skógræktarsvæða.

### 7.3.6 Valkostur F – Norðan Þjóðvegur frá Jörundi að Vegasveinum

Í Austaraselsheiði liggur valkostur F yfir mólendi, vaxið mosa, víðikjarri og fjalldrapa. Þegar kemur inn á Skeiðflöt tekur við hraunlendi með lynghraunavist og fjalldrapamóavist sem hafa

miðlungs verndargildi, auk eyðimelavistar (skv. vistgerðarkortum N.Í.). Austan Skeiðflatar tekur aftur við mólendi með fjalldrapa en eyðimelum inn á milli. Gróðurlendið er sambærilegt og á línuleið aðalvalkostar sem liggur 7-800 m sunnar (mynd 7.25 og gróðurkort nr. 1 í kortahefti).



Mynd 7.25. Gróðurfur í Austaraselsheiði. Valkostur F er sýndur með blárrí línu en aðalvalkostur með blágrænum lit. CORINE flokkunarkerfi Landmælinga Íslands.



Mynd 7.26. Gróðurfur í Austaraselsheiði á línuleið valkostar F, mólendi til vinstri en lynghraunavist til hægri (myndir EFLA).

### 7.3.7 Efnistökusvæði

Í vettvangsferð sem farin var árið 2013 var gróðurfur fyrirhugaðra efnistökusvæða sérstaklega skoðað. Umfjöllun um efnistökusvæðin og ljósmyndir eru í kafla 3.9.1 og staðsetning þeirra er sýnd á gróðurkortunum hér að ofan og í meðfylgjandi kortahefti. Flest efnistökusvæði eru á lítið grónu eða ógrónu landi. Þar sem gróður finnst er yfirleitt mólendi eða graslendi, víðast gisið. Gróðurfari einstakra efnistökusvæða er lýst í töflu 7.1 og nákvæmari lýsing er í skýrslu Náttúrustofu Austurlands í viðauka 1.

Tafla 7.1. Gróðurfar efnistökusvæða. Staðsetning náma er sýnd á mynd 4.14 og í meðfylgjandi kortahefti.

Áætlað flatarmál námusvæðis		
Náma nr.	(m <sup>2</sup> )	Gróðurfar
31	1.500	Umhverfis námuna er uppgrætt graslendi og í brekkum ofan við er fjalldrapamói. Á hólum sunnan við námuna er móasef og holtasóley (mynd 3.16 og 7.3).
2	5.000	Á námusvæðinu eru melar og mikið af fínum sandi. Helstu tegundir eru túnvingull, melgresi og eski. Stór hluti námasvæðisins er melholt með frekar litlum gróðri en þó má finna vallhumal, holurt, lambagras, hærur og krækilyng (mynd 4.3 og 7.3).
3	15.000	Sandöldur eru á svæðinu með toppum af melgresi og túnvingli, einnig hálingresi, holurt og hundasúra. Gróður er gisinn (mynd 3.17 og 7.3).
32	5.000	Námustæðið er í uppgræddu landi. Grasið er gisið og toppótt. Fjalldrapamói með holtasóley, krækilyngi og þursaskeggi er umhverfis námuna. Tegundafjölbreytni af blómplöntum er á mörkum flags og móa (mynd 3.18 og 7.5).
6	20.000	Skiptast á hraungúlar og laus jarðvegur, ýmist mold eða sandur. Má sjá melgresi, smágert gras, holurt og skeggsanda (mynd 3.19 og 7.5).
8	10.000	Á námusvæðinu er gróður gisinn. Fínn foksandur liggur á milla steina, stöku grastoppar, einkum túnvingull og melgresi. Allstórar lambagrasþúfur. Vegslóð liggur um helluhraun með sanddældum. Þar eru víða melgresisþúfur og stöku túnvingulstoppar (mynd 3.20 og 7.3).
9	10.000	Sandur þakinn þunnu malarlagi og er gróður strjáll og að mestu bundinn við stakar þúfur á stangli. Mest af túnvingli og lambagras (mynd 3.21 og 7.3).
10	10.000	Náman er afmörkuð í norðurhlíðum Lambafjalla. Gróður er mjög strjáll á námusvæðinu (mynd 3.22 og 7.3).
11	10.000	Efnistökusvæðið er afmarkað í mel með gisnum gróðri. Nánast engin gróðurþekja, aðeins stakar plöntur, eins og t.d. víðir, gras, vetrarblóm, blóðberg, krækilyng, eyrarrós og múrsareyra (mynd 3.23 og 7.3).
12	10.000	Efnistökusvæðið er afmarkað á sendnum mel með gisnum gróðri. Helstu tegundir eru túnvingull, melgresi, lambagras, eski, geldingahnappur og blásveifgras (mynd 3.24 og 7.3).
13	10.000	Náman er á gróðurlitlum sendnum mel. Gisnir toppar af melgresi en aðrar tegundir eru túnvingull, lambagras, holurt og eski (mynd 3.25 og 7.9).
14	5.000	Náman er á gróðurlitlum sendnum mel með grastoppum hér og þar (mynd 3.26 og 7.9).
15	5.000	Á efnistökusvæðinu sandmelur með strjálum gróðri með einstaka grastoppum. Melgresi á bökkum í kringum melinn (mynd 3.27 og 7.9).
16	10.000	Náman er í lítið grónum sethjalla. Þar eru lambagras og smá grastoppar. Melgresisflákar allt í kring. Á slóð er gróður lítill, aðeins grastoppar á stangli (mynd 3.28 og 7.9).
17	15.000	Náman er í sethjalla vestan Kollseyru (Lindarár). Lítið gróður, smábrúskar af fjallavíði og lambagraskollar hér og þar (mynd 3.29 og 7.11).
18	10.000	Náman er á ógrónum mel rétt við línuleiðina (mynd 3.30 og 7.11).
19	20.000	Sethjallinn er lítið gróinn, með einstaka grastoppa og víði (mynd 3.31 og 7.11).
21	5.000	Náman er í lítið eða ógrónum sethjalla eða mel (mynd 3.32 og 7.12).
22	10.000	Efnistökusvæðið er á mel í Hákonarstaðaflóa sem er lítið gróinn moldarmelur með stórgrýti. Þar eru þó toppar af holtasóley, víði og grasi (mynd 3.33 og 7.12).
33	15.000	Náman er í sethjöllum í Jökuldal. Þar er lítill gróður, grastoppar hér og þar. Umhverfis námuna er mólendi og ræktað land (mynd 3.34 og 7.12).
24	10.000	Ofan á hjallanum þar sem efnistakan er ráðgerð er rofið mólendi en opin melur við lækjarfarveg. Slóð, sem liggur að námunni, er rofið mólendi (mynd 3.35 og 7.12).
25	15.000	Náman er á lítið grónum melhrygg við Langöldu. Umhverfis melinn er votlendis-svæði (mynd 3.36 og 7.14).
26	15.000	Náman er á mel við Jónskil og er þar lítill gróður en í austurjaðrinum á námunni er mólendi (mynd 3.37 og 7.14).
27	20.000	Efnistökusvæðið er á lítið grónum melum í stórgrýttu landi (mynd 3.38 og 7.14).
28	5.000	Náman er á mosagrónum hrygg vestan við Bessastaðaá. Votlendi er víða í kring (mynd 3.39 og 7.16).

Náma nr.	Áætlað flatarmál námusvæðis (m <sup>2</sup> )	Gróðurfar
29	20.000	Námusvæðið er rófið mólendi og eru mest áberandi tegundir: mosi, krækilyng og holtasóley (mynd 3.40 og 7.16).
30	20.000	Haugsetningarsvæði efnis úr aðkomugöngum Kárahnjúkavirkjunar. Búið er að ganga frá svæðinu og sá í það (mynd 3.41 og 7.16).

## 7.4 Einkenni umhverfisáhrifa

### 7.4.1 Aðalvalkostur

Öll jarðvinna, þ.e. lagning vinnuslóðar, gróftur fyrir undirstöðum mastra, útjöfnun umframefnis í mastrastæðum og efnistaka hefur bein neikvæð áhrif á gróður og gróðþekju, þ.e. dregur úr flatarmáli gróins lands. Land sem fer undir nýjar slóðir, mastrastæði og námur skv. aðalvalkosti er í heildina um 124 ha. Þar af fara um rúmlega 28 ha undir mastrastæði, 63 ha undir nýjar slóðir og tæplega 32 ha raskast á efnistökusvæðum. Um helmingur þess lands raskast er ógróið, þannig að alls raskast um 60 ha gróðurlendis.

Fjallað er sérstaklega áhrif efnisnáms á gróður í kafla 7.4.7. Hlutfall mismunandi gróðurflokka, skv. Corine flokkunarkerfinu, sem fara undir mastrastæði, nýjar slóðir og námur er sýnt í töflu 7.2.

Tafla 7.2. Flatarmál lands sem fer undir nýjar slóðir, mastrastæði og námur vegna aðalvalkosta.

Gróðurlendi	Möstur	Slóðir		Námur	Heildarrask		Hlutfall %	
	Fjöldi	Flatar- mál (ha)	Lengd (km)	Flatar- mál (ha)	Fjöldi	Flatar- mál (ha)		
Mólendi, mosi, kjarr	108	9,0	27,1	14,9	7	6,5	30,4	24,6
Graslendi	0	0	0	0	0	0	0	0
Ræktað land	1	0,04	0,6	0,3	2	2,7	3,0	2,5
Skógar og skógrækt	0	0	0	0	0	0	0	0
Mýrar og flóar	40	3,6	13,0	7,2	1	0,5	11,3	9,1
Hálfgróið land	42	3,6	12,1	6,7	5	5,0	15,3	12,4
Ógróið land	138	12,0	62,1	34,1	17	17,2	63,3	51,2
Annað	2	0,2	0	0,1	0	0	0,3	0,2
<b>Alls</b>	<b>331</b>	<b>28,4</b>	<b>114,9</b>	<b>63,3</b>	<b>32<sup>10</sup></b>	<b>31,9</b>	<b>123,6</b>	<b>100</b>

Eins og kemur fram í töflu 7.2 er rúmlega helmingur þess lands sem fer undir nýjar slóðir, mastrastæði og efnistökusvæði ógróið land. Það gróðurlendi sem skerðist mest vegna framkvæmdanna er mólendi, mosi og kjarr eða rúmlega 30 ha og er það um 25% alls rasks. Nærst stærsti flokkurinn eru mýrar og flóar 11,3 ha og síðan hálfgróið land 15,3 ha. Vert er að benda á að þó svo að ein náma (nr. 28), eða 0,5 ha af efnistökusvæði flokkist sem „mýrar og flóar skv. Corine flokkunarkerfinu, þá er náman sjálf á mel, þ.e. í þurrlandi á jaðri votlendis.

Akstur í votlendi við framkvæmdir er afar óæskilegur og getur myndað hjólför og valdið rofi. Slóðir og djúp hjólför í þurrum múm geta einnig valdið rofi. Vönduð slóðagerð er því mikilvæg. Línuleið Kröflulínu 3 er rúmlega 120 km löng. Ef tekið er heildarrask á allri línuleiðinni mun því framkvæmdin hafa talsverð bein og neikvæð áhrif á gróður. Heildarrask gróðurlendis má sjá í töflu 7.3. Með tímanum mun gróður þó að einhverju leyti ná sér á strik á hinu raskaða landi.

Tilvist háspennulínu eftir byggingu hennar hefur ekki mikil áhrif á gróður í sjálfu sér. Möguleiki er þó á því að zink sem skolast af möstrum geti haft neikvæð staðbundin áhrif á mosagróður

<sup>10</sup> Námusvæðin eru alls 30 talsins en tvær námurnar lenda inni á tveimur mismunandi gróðurflokkum.

við möstur, þá sérstaklega viðkvæmar tegundir eins og gamburmosa (24). Af og til á línuleiðinni eru lítil svæði eða gróðurblettir með mosagróðri. Hraun í botni Hlíðardals er mosavaxið með lyngmóa, austan við Jörundargrjót er mosi í annars ógrónum blettum og við Vegasveina eru blettir með graslendi og mosagróðri. Austan Jökulsár á Fjöllum eru ógróinir melar þar til kemur að Rauðanúpslind en þar eru gróðurtorfur með hélumosa og fleiri tegundum. Austan í eystri Möðrudalsfjallgarði eru skellur af mosagróðri. Austan í Grenisöldu á Fljótsdalsheiði eru móar með mosagróðri, lyngi og víði og norðan við Teigsbjarg eru móar með mosa, stinnastör og lyngi. Hvergi í línustæðinu er hægt að tala um samfelldan mosagróður.

### **Áhrif á votlendi**

Línuleið Kröflulínu 3 liggur yfir mikil votlendissvæði á Jökuldalsheiði og Fljótsdalsheiði (sjá mynd 7.18). Votlendissvæði sem fara undir nýjar slóðir og mastrastæði á línuleiðinni allri eru 11,3 ha. Þar af eru um 8,1 ha votlendis sem falla undir 61. gr laga um náttúruvernd en þar kemur fram að votlendi 2 ha að flatarmáli eða stærri njóti sérstakrar verndar og forðast beri að raska slíkum vistkerfum nema brýna nauðsyn beri til. Votlendi sem eru 2 ha eða stærri að flatarmáli eru öll á Jökuldalsheiði og Fljótsdalsheiði.

Akstur í votlendi við framkvæmdir er afar óæskilegur og getur myndað hjólför og vatnsrásir. Vönduð slóðagerð er því mikilvæg á votlendissvæðum. Vegslóð getur truflað vatnsrennsli sé ekki vandað til verks við lagninguna og lagður jarðvegsdúkur og ræsi þar sem þörf er á, en sé gætt að því hefur vegslóð ekki áhrif á votlendi umfram beint rask. Sé lagður jarðvegsdúkur er möguleiki á því að fjarlægja slóð á votlendissvæðum, sem falla undir vernd náttúruverndarlaga, að mestu leyti að framkvæmdum loknum en það er þó ekki talið heppilegt þar sem það eykur hættu á skemmdum á votlendum við viðhald línunnar á komandi árum. Fjallað er um notkun jarðvegsdúks á köflum Kröflulínu 3 í köflum 4.6.6 og 4.6.7.

## **7.4.2 Valkostir B - Við Kröflu**

### **Valkostur B1**

Línukafli skv. valkosti B1 er um 2.370 m langur og telur 9 mastrastæði. Sami línukafli skv. aðalvalkosti er um 2.300 m eða um 70 m styttri og 8 mastrastæði. Gróðurfar er sambærilegt á báðum línuleiðunum enda einungis um 270 m fjarlægð milli valkostanna þar sem mest er. Samkvæmt greiningu raskast 1,3 ha meira land skv. aðalvalkosti þar af er 1,2 ha ógróið land en 0,2 ha mólendi, eins og sjá má í töflu 7.3. Munurinn er það lítil að áhrif á gróður vegna valkosta B1 eru talin þau sömu og af aðalvalkosti.

### **Valkostur B2**

Valkostur B2 samhliða Kröflulínu 2 suður Hlíðardal, er um 10,3 km langur eða 1,7 km lengri en sami kafli skv. aðalvalkosti og þar eru þremur fleiri mastrastæði. Nýlagning slóða með valkosti B2 er þó um 3 km styttri en með aðalvalkosti, enda er valkosturinn samhliða núverandi Kröflulínu 2 en með henni liggja troðningar í dag. Í heild raskar valkosturinn minna landi en aðalvalkostur sem nemur um 1,5 ha. Munar þar mestu um rúmlega 1 ha af mólendi. Samanburður á gróðurraski valkostanna er sýndur í töflu 7.3. Gróðurfar á línuleið beggja valkosta er hins vegar sambærilegt og áhrif línubyggingar þau sömu ef undanskilið er umfang rasksins.

### **Valkostur B3**

Línukafli skv. valkosti B3 í Leirbotnum er um 2.610 m langur og tíu mastrastæði. Sami línukafli skv. aðalvalkosti er um 3.138 m eða um 530 m lengri og með tólf mastrastæði. Gróðurfar er sambærilegt á báðum línuleiðunum, en valkostur B3 raskar u.þ.b. 0,7 ha minna gróðurlendi en aðalvalkostur og hefur því heldur minni áhrif.

## Valkostur B4

Línukafli skv. valkosti B4 er um 2.675 m langur og 8 mastrastæði. Sami línukafli skv. aðalvalkosti er um 3.138 m eða um 460 m lengri og með tólf mastrastæði. Valkostur B4 raskar rúmlega 0,7 ha minna af mólendi en aðalvalkostur og eru áhrif hans á gróður minni sem því nemur. Valkostur B4 er nú hluti aðalvalkostar Landsnets.

### 7.4.3 Valkostur C – Núpaskot

Valkostur C um Núpaskot er um 9 km eða um 500 m lengri og með einu fleiri mastrastæði en aðalvalkostur. Heildarrask vegna valkostar C er af þeim sökum 1,5 ha meira en aðalvalkostar, vegna lengingar á línu og raski af einu viðbótarmastrastæði. Þar af er 1,1 ha ógróið land en 0,4 ha mólendi, mosi og kjarr. Áhrif valkostar C á gróður eru því örlítið meiri en áhrif aðalvalkostar. Samanburður valkostanna er í töflu 7.3.

#### 7.4.3.1 Samanburður aðalvalkostar og valkosta B, C og F

Í töflu 7.3 er umfang raskaðs gróðurlendis skv. mismunandi valkostum tekið saman. Rask vegna efnisnáma er ekki inni í þessum samanburði.

Tafla 7.3. Samanburður á umfangi gróðurlendis sem fer undir nýjar slóðir og mastrastæði allra valkosta Kröflulínu 3 er varða leiðarval.

Umfang raskaðs lands á línuleiðinni eftir gróðurflokkum (ha)								
Gróðurlendi	Aðal	Valkostir						
		B1	B2	B3	B4	C	F	
Mólendi, mosi, kjarr	23,5	23,7	22,9	23,3	23,2	23,9	22,8	
Graslendi	0	0	0	0	0	0	0	
Ræktað land	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	
Skógar og skógrækt	0	0	0	0	0	0	0	
Mýrar	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	
Hálfgróið land	10,3	10,3	9,9	10,3	10,3	10,3	10,3	
Ógróið land	45,1	46,3	46,4	46,3	46,3	46,2	45,3	
Annað	0,3	0,2	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	
<b>Heild</b>	<b>90,3</b>	<b>91,6</b>	<b>90,3</b>	<b>91,2</b>	<b>91,2</b>	<b>91,8</b>	<b>89,5</b>	

Eins og fram kemur í töflu 7.3 er óverulegur munur milli valkosta m.t.t áhrifa á gróður. Samkvæmt öllum valkostum er ógróið land um helmingur alls raskaðs lands.

### 7.4.4 Valkostur D - Mastragerðir

Raskað gróðurlendi fjögurra mastragerða, „M-masturs“, „fuglsins“, I-masturs og trémasturs á fimm línuköflum var greint. Niðurstöður greiningarinnar eru teknar saman í töflu 7.4. Þar eru allir gróðurflokkar úr Corine greiningunni settir saman nema flokkurinn „ógróið land“. Hlutfall gróðurrasks hvernar mastragerðar er í töflunni miðað við mastragerð aðalvalkostar.



Tafla 7.4. Raskað gróðurlendi fjögurra mismunandi mastragerða á fimm línuköflum Kröflulínu 3.

Raskað gróðurlendi										
	Kafli 1		Kafli 2		Kafli 3		Kafli 4		Kafli 5	
	Krafa - Sandabotnaskarð		Austaraselsheiði		Öskjuvegur/ Jökulsá á Fjöllum		Beggja megin Vegaskarðs		Valbjófsstaða-fjall	
	ha	hlutfall	ha	hlutfall	ha	hlutfall	Ha	hlutfall	Ha	hlutfall
M-mastur	1,4	1,0	3,2	1	0,0	1	4,7	1,0	0,3	2
Fuglinn	1,6	1,1	4,3	1,4	0,0	1	5,1	1,1	0,2	1
I-mastur	0,7	0,5	1,1	0,4	0,0	1	0,3	0,1	-	-
Trémastur	-	-	-	-	0,0	1	-	-	-	-

Eins og fram kemur í töflu 7.4 þá raskar I-mastur minnstu gróðurlendi af stálmastragerðunum þremur, þá M-mastur og loks fuglinn sem spannar stærst mastrastæði. Mastrastæði trémastralínu eru hins vegar minnst af þessum fjórum mastragerðum. Það kemur hins vegar ekki fram í töflunni því á línukafla 3 þar sem trémastralína var skoðuð eru öll mastrastæði í ógrónu landi. Enginn munur er því á raski gróðurlendis milli mastragerða á þeim línukafla.

Á línukafla 1 við Kröflu raskar I-mastur helmingi minna gróðurlendi en M-mastur en fuglinn raskar 11% meira. Mestu munar á línukafla 4, enda er hann vel gróinn. Þar raskar I-mastur einungis 10% af því gróðurlendi sem M-mastur raskar og fuglinn raskar 8% meira en M-mastur.

Samantekið þá hefur I-mastur talsvert minni áhrif á gróður, á öllum línuköflum, en M-möstur nema línukafla 3. Fuglinn hefur heldur meiri áhrif en M-möstur á öllum línuköflum nema línukafla 3. Á línukafla 3 eru áhrif allra mastragerða á gróður þau sömu þar sem öll mastrastæði eru ógróin. – Athuga ber að hér fyrir ofan er eingöngu litið á mastrastæðin, en ef einnig er horft á rask af völdum slóða og plana, er munurinn óverulegur.

#### 7.4.5 Valkostir E – Jarðstrengir

##### 7.4.5.1 E1 - Jökulsá á Fjöllum, þverun með jarðstreng

Jarðstrengskostur E1 er allur á ógrónu landi og hefur því engin áhrif á gróðurfar frekar en aðalvalkostur á þessum línukafla.

##### 7.4.5.2 E2 - Jarðstrengur á Jökuldalsheiði

Norðurhluti strengleiðarinnar er að miklu leyti ógróinn en suðurhlutinn fer um votlendi og hálfgróið land. Af heildarraski jarðstrengskostarins er því rúmlega helmingur ógróinn (51,5%).

Ef framkvæmdinni er áfangskipt mun fyrri áfangi raska um 8 ha gróðurlendis en við lagningu seinni áfanga raskast um 4 ha (að meðaltali rakast 5,5 m breitt belti samhliða fyrirbyggjandi slóð). Röskun á gróðurlendi vegna jarðstrengskostarins er í heildina 12 ha (tvö strengsett) óháð því hvort þau eru lögð samtímis eða ekki. Rask á gróðurlendi vegna aðalvalkostar á sama línukafla er um 5,5 ha. Valkostur E2 raskar því um 120% meira gróðurlendi en aðalvalkostur. Ef framkvæmdin er áfangaskipt verður rask á votlendi sem fellur undir vernd náttúruverndarlaga 1,0 ha við lagningu fyrsta áfanga og 0,5 ha við lagningu seinni áfanga. Samtals raskar jarðstrengskosturinn 1,5 ha verndaðs votlendis óháð því hvort strengsettin eru lögð samtíma eða ekki. Aðalvalkostur raskar á sama línukafla um 0,5 ha. Skammtíma áhrif valkostar E2 á gróðurfar eru því talsvert meiri en aðalvalkostar. Lögð verður áhersla á að grenndargróður nái að festa sig í sessi á yfirborði strengskurðanna. Að nokkrum árum liðnum ætti skurðstæðið að verða vel gróið en gróður undir vinnuslóðinni skerðist til frambúðar, líkt og við lagningu loftlínu. Við áfangaskipta lagningu jarðstrengsins má rökstyðja að langtímaáhrif verði heldur meiri en þegar bæði settin eru lögð samtímis, þar sem sama umhverfinu verður raskað á nýjan leik, þó ekki sé um nákvæmlega sama svæðið, eða beltið að ræða. Munur á langtímaáhrifum beggja útfærslna valkostar E2 og aðalvalkostar á gróðurfar er þó talin óverulegur.

### **7.4.5.3 E3 - Jarðstrengur á Jökuldal**

Við 9 km langa jarðstrengslögn skv. valkosti E3 má, við lagningu tveggja strengsetta, gera ráð fyrir röskun rúmlega 15 ha lands og er það allt gróið land. Rask vegna aðalvalkostar á sama línukafla er tæplega 6 ha. Skammtíma áhrif valkostar E3 á gróðurfar eru því talsvert meiri en aðalvalkostar, eða 166%. Ef lagningu strengsins verður áfangaskipt raskast tæplega 10 ha gróðurlendis við lagningu fyrri strengsettsins og um 5 ha þegar seinna settið verður lagt. Erfitt getur reynst að gera við rask í brattri brekku og ágengar tegundir virðast oft eiga auðveldara með að koma sér þar fyrir heldur en í raski á sléttu landi þar sem auðveldara er að loka sárnum. Nokkuð er um votlendi í suðurbrún Jökuldalsheiðar en ekkert af því votlendi sem jarðstrengskosturinn liggur yfir fellur undir vernd laga um náttúruvernd. Á sama línukafla raskar aðalvalkostur 1 ha votlendis sem fellur undir vernd laganna. Vægiseinkunn vegna langtímaáhrifa valkostar E2 á gróðurfar verður hin sama og aðalvalkostar vegna rasks aðalvalkostar á vernduðu votlendi á móti hættu á að ágengar tegundir nái að koma sér fyrir yfir strengskurði í bröttum hlíðum dalsins.

### **7.4.5.4 E4 - Jarðstrengur á Fljótsdalsheiði**

Strengleiðin á Fljótsdalsheiði er vel gróin og raskar 15 km löng tveggja setta jarðstrengslögn um 25 ha gróins lands. Rask vegna aðalvalkostar á gróðurlendi á sama línukafla er um 12 ha. Verði lagningunni áfangaskipt raskast rúmlega 16 ha gróðurlendis í upphafi en um 8 ha við lagningu seinna strengsettsins. Valkostur E4 raskar því 109% (tvö sett) meira gróðurlendi en aðalvalkostur. Skammtíma áhrif valkostar E2 á gróðurfar eru því talsvert meiri en aðalvalkostar. Yfirborð strengskurðanna ætti að gróa upp á nokkrum árum en gróður undir vinnuslóð skerðist til frambúðar. Mikið votlendi er á heiðinni og raska tvö strengsett rúmlega 11 ha votlendis sem fellur undir vernd náttúruverndarlaga, en eitt sett rúmlega 7 ha. Til samanburðar raskar loftlína aðalvalkostar um 5 ha verndaðs votlendis. Þar sem strengskurður getur á einhvern hátt ræst fram votlendi, þarf að ganga frá honum með þéttingum með reglulegu millibili, þannig að jarðvatnsstöðu verði ekki raskað til frambúðar. Með vönduðum vinnubrögðum ætti gróðurfar og lífríki votlendis í strengstæðinu að jafna sig á nokkrum árum. Við slóðagerð með loftlínu aðalvalkostar er auðveldara að leggja lykkju á leiðina til að forðast verndað votlendi heldur en við slóðagerð með jarðstreng. Áhrif valkostar E4 á verndað votlendi eru því talin meiri en aðalvalkostar en til langtíma verður sá munur óverulegur.

### **7.4.5.5 E5 - Valþjófsstaðafjall, jarðstrengur fram af Teigsbjargi**

Í valkosti E5 er einungis verið að skoða áhrif af lagningu eins strengsetts. Óhjákvæmilega verður mikið jarðrask í tengslum við jarðstrengslögn í svo brattri skriðu. Áætluð breidd svæðis sem fer undir strengskurð og uppgrafið efni sem og sneiðing fyrir vinnuslóð er líklega um 20 m breitt á 1,9 km leið. Þrátt fyrir að frágangur verði vandaður eins og hægt er munu ummerki slíkrar framkvæmdar verða mjög sýnileg. Alls má gera ráð fyrir að valkosturinn raski um 3,9 ha gróðurlendis. Rask vegna mastrastæða og slóðagerðar aðalvalkostar á sömu leið er 0,7 ha en aðalvalkosti fylgir ekki samfelld slóð. Erfitt verður að fela strengskurðinn í brattri og grýttri hlíðinni og nokkur óvissa er um hvernig gengur að græða upp skurðfarið við þessar erfiðu aðstæður. Þá er slóðin varanleg. Áhrif valkostar E5 á gróður eru því meiri en aðalvalkostar. Ekkert votlendi sem verndað er skv. náttúruverndarlögum raskast á þessari línuleið.

### **7.4.5.6 E6 - Valþjófsstaðafjall, jarðstrengur meðfram vegi**

Í valkosti E6 er einungis verið að skoða áhrif af lagningu eins 132 kV strengsetts. Jarðstrengslögnin er 15,4 km löng og liggur öll um gróið land. Gera má ráð fyrir röskun 16,9 ha gróðurlendis. Rask vegna aðalvalkostar á sama línukafla, þ.e. niður Teigsbjarg er 3,7 ha. Fyrstu 2,7 km leiðarinnar liggja um óraskað mólendi meðfram Bessastaðaá en síðan liggur meginhluti leiðarinnar um eða við uppgrætt veghelgunarsvæði. Skammtímaáhrif valkostarins á gróðurfar er því umtalsvert meira en aðalvalkostar en stærstan hluta þess gróðurs er auðvelt að endurheimta. Langtímaáhrif valkostanna á gróðurfar eru því talin ámóta.

### 7.4.5.7 Samanburður aðalvalkostar og E valkosta (jarðstrengskosta)

Í töflu 7.5 er umfang raskaðs gróðurlendis skv. mismunandi valkostum tekið saman. Valkostur E1 er ekki í töflunum þar sem hann er á ógrónu landi. Rask vegna efnisnáma er ekki inni í þessum samanburði.

Tafla 7.5. Samanburður á umfangi gróðurlendis sem raskast vegna strenglagna og vegna loftlínu aðalvalkostar. Miðað er við að lögð séu tvö sett af 220 kV jarðstreng. Verði lagningu jarðstrengsins áfangaskipt verður minna rask í upphafi en svæði við hlið þess raskast áratugum seinna. Í tilfalli valkosta E5 og E6 miða útreikningarnir einungis við eitt strengssett að ræða, enda flutningsgeta þeirra miðuð við Kröflulínu 2. Í útreikningum á raski valkostar er miðað við það að aðalvalkostur verði valinn alla leið, nema við umræddan valkost.

Umfang raskaðs lands á línuleiðinni eftir gróðurflokkum (ha)				
220 kV valkostir sambærileg flutningsgeta				
Gróðurlendi	Aðal	E2	E3	E4
Mólendi, mosi, kjarr	23,5	25,8	28,9	31,5
Graslendi	0,0	0,0	0,0	0,0
Ræktað land	0,4	0,4	1,6	0,4
Skógar og skógrækt	0,0	0,0	0,0	0,0
Mýrar	10,7	12,7	13,2	16,0
Hálfgróið land	10,3	13,2	10,7	10,3
Ógróið land	45,1	49,5	45,1	45,1
Annað	0,3	0,3	0,3	0,3
<b>Heild</b>	<b>90,3</b>	<b>101,8</b>	<b>99,8</b>	<b>103,6</b>

Eins og fram kemur í töflu 7.5 og köflum 7.4.5.2 til 7.4.5.6 raska jarðstrengskostirnir talsvert meira gróðurlendi en aðalvalkostur. Skammtímaáhrif þeirra á gróðurfar eru því meiri en aðalvalkostar. Talsvert stærra hlutfall af rasksvæði jarðstrengslagnar á hins vegar kost á því gróa upp. Í báðum tilfellum verður varanleg þjónustuslód og sá gróður sem undir hana fer endurheimtist ekki. Land yfir strengskurðinum grær hins vegar upp á nokkrum árum og það sama er að segja um rask umhverfis mastrastæði, en mastrastæðin og mastraplönin eru varanleg. Slóð með loftlínu er að vissu marki látin fylgja landi sem ekki er hægt að gera með slóð með jarðstrengslögn. Slóð með loftlínu verður því gjarnan aðeins lengri, auk þess sem hliðarslód kemur að hverju mastri. Má því segja að skammtímaáhrif valkosta E2 til E6 séu meiri en aðalvalkostar en langtímaáhrif minni. Það er þó að því gefnu að það takist að fá grenndargróður til þess að festa rætur í strengfarinu og að ekki sé skertur vaxtarstaður friðlýstra plöntutegunda eða tegunda á válista.

### 7.4.6 Valkostur F – Norðan þjóðvegur frá Jörundi að Vegasveinum

Valkostur F er um örlítið lengri en aðalvalkostur hefur tveimur fleiri mastursstæði og þar af er annað á ógrónu landi. Gert er ráð fyrir heldur lengri slóðum með aðalvalkosti eða rúmum kílómetra. Heildarrask vegna valkosta F er 0,8 ha minna en aðalvalkostar og þar af er 0,7 ha mólendi, mosi og kjarr sjá töflu 7.3. Áhrif valkosta F á gróður eru því örlítið minni en áhrif aðalvalkosta.

### 7.4.7 Efnistökusvæði

Efnistaka hefur óhjákvæmilega mikil áhrif á gróður viðkomandi efnistökusvæðis. Sá gróður sem er yfir svæðinu er fjarlægður og við frágang námu er annað hvort sáð grastegundum eða grenndargróður látinn dreifa sér yfir svæðið með tímanum. Námusvæði Kröflulínu 3 eru hins vegar nánast öll á gróðurlitlum eða gróðurlausum melum eða holtum og mestur er gróðurinn á uppgræddum gömlum efnistöku- eða haugsvæðum. Í engu tilfalli er um að ræða rask á sjaldgæfum tegundum eða votlendi. Í töflu 7.6 er yfirlit yfir flatarmál gróðurlendis (skv. Corine flokkunarkerfinu) sem fer forgörðum vegna efnistöku.

Tafla 7.6. Flatarmál gróðurlendis sem fer forgörðum á námusvæðum Kröflulínu 3.

	Flatarmál efnistökusvæða	Hlutfall
Gróðurlendi	(ha)	%
Mólendi, mosi, kjarr	6,5	20
Graslendi	0,0	0
Ræktað land	2,7	8
Skógar og skógrækt	0,0	0
Mýrar og flóar	0,5	2
Hálfgróið land	5,0	16
Ógróið land	17,2	54
Annað	0,0	0
<b>Alls</b>	<b>31,9</b>	<b>100</b>

Eins og fram kemur í töflu 7.6 þá eru 54% námusvæðanna á ógrónu landi og 16% á hálfgrónu. 20% námanna eru innan svæðis þar sem gróðurlendið flokkast sem „mólendi, mosi, kjarr“. Námurnar sjálfar (nr. 1, 5, 26, 29 og 30) eru þó á lítið grónum melum innan svæðanna, eða í einu tilfelli þar sem náman er haugsett efni sem verið er að græða upp.

## 7.5 Vægi umhverfisáhrifa

Þar sem vegslóð eða möstur skerða vaxtarstað sjaldgæfra plantna gætu áhrif á gróður orðið varanleg. Flestar tegundirnar sem fundust við línustæði Kröflulínu 3 eru algengar á Norðausturlandi og/eða á landsvísu. Ekki fundust friðlýstar háplöntutegundir, tegundir á válista eða mjög sjaldgæfar tegundir við línustæðið eða á efnistöðum í vettvangsferðum. Leitast verður við að tryggja að endurheimt raskaðra svæða verði í samræmi við það gróðurfar sem fyrir er með því halda í lífrænt svarðlag, fyrirbyggja úrrennsli og græða land, þar sem þörf er á, með fræbanka sem fyrir er á svæðinu. Að því uppfylltu er ekki gert ráð fyrir að framkvæmdin hafi varanleg og umfangsmikil áhrif á gróðurfar eða einstakar plöntutegundir og á það við um alla valkosti.

Í ljósi þess hve þekja mosa er lítil á línuleiðinni er dregin sú ályktun að áhrif uppsöfnunar zinks á mosa verði óveruleg. Á það við um alla valkosti.

Framkvæmdin skv. aðalvalkosti mun raska rúmlega 11 ha votlendis (að efnistökusvæðum meðtöldum), þar af eru um 8,1 ha sem falla undir sérstaka vernd samkvæmt 61. gr laga um náttúruvernd. Þau svæði eru öll á Jökuldalsheiði og Fljótsdalsheiði. Heildarflatarmál votlendis stærra en 2 ha, í fimm kílómetra fjarlægð frá línustæðinu í báðar áttir (eru öll á Möðrudalsöræfum, Jökuldalsheiði og Fljótsdalsheiði) eru samtals 10.700 ha. Aðalvalkostur raskar því innan við 0,08% af votlendi þessa svæðis sem fellur undir verndunarákvæði.

Þrátt fyrir að framkvæmdin raski hlutfallslega litlu af vernduðu votlendi á Jökuldals- og Fljótsdalsheiði, er framkvæmdin talin hafa talsvert neikvæð áhrif á votlendi á línuleiðinni frá Jökulsá á Fjöllum að Fljótsdal.

Jarðstrengskostir E2 og E4 liggja um votlendissvæði á Jökuldals- og Fljótsdalsheiði. Verði lagður 15 km langur, tveggja setta jarðstrengur á Fljótsdalsheiði hækkar tala raskaðs votlendis sem fellur undir vernd náttúruverndarlaga upp í 14,3 ha. Á Jökuldalsheiði liggur strengurinn ekki um eins mikið votlendi en 15 km jarðstrengslögn þar myndi auka röskun votlendis upp í 9,1 ha. Ekki voru metnir fleiri valkostir á Jökuldals- og Fljótsdalsheiði.

Áhrif á votlendissvæði eru talin engin á línuleiðinni frá Kröflu að Jökulsá á Fjöllum.

## 7.6 Mótvægisáðgerðir

Landsnet mun kosta framkvæmdir við að endurheimta jafn stórt votlendi og tapast við framkvæmdir á Jökuldals- og Fljótsdalsheiðum í samráði við Umhverfisstofnun og viðkomandi sveitarfélög.

Varast verður að staðsetja möstur þar sem gróður er mestur, heldur verður þeim valinn staður á gróðursnauðari stöðum þar sem það er mögulegt. Einnig verður reynt að hafa mastrastæði uppi á hryggjum á votlendissvæðum til þess að minnka áhrif á votlendið.

Þá er stefnt að því að fara í samstarf við Landgræðslu ríkisins varðandi endurheimt raskaðs gróðurlendis. Viðmið verða að græða upp þrisvar sinnum stærra svæði en tapast af grónu landi og tvisvar sinnum stærra svæði en raskast af ógrónu landi.

Leitast verður við að takmarka umfang slóða eins og kostur er á grónum svæðum. Til þess að tryggja það verða sett takmörk á stærð vinnuvéla í útboðsgögnum. Landsnet mun leggja áherslu á viðvarandi eftirlit með framkvæmdum og slóðagerð. Það þýðir að eftirlitsmenn með framkvæmdum verða á verkstað á meðan framkvæmdir standa yfir. Í votlendi verður lagður jarðvegsdúkur undir slóðir og leitast við að nýta besta fánlega efni til þess að takmarka umfang slóða og lágmarka áhrif á flæði vatns innan votlendis. Einnig verður leitast við að haga framkvæmdatíma þannig að ekki verði unnið í votlendi á þeim tíma á vorin þegar frost er að fara úr jörðu. Almenn er gert ráð fyrir að haft sé samráð við fulltrúa Umhverfisstofnunar um útlagningu vegslóða á viðkvæmum svæðum. Við uppgræðslu í verklok verður leitast við að tryggja að endurheimt raskaðra svæða verði í samræmi við það gróðurfar sem fyrir er. Haft verður samráð við Landgræðslu ríkisins um tegundir og aðferðir við uppgræðslu.

## 7.7 Niðurstaða

Eins og kemur fram í töflu 7.3 er um helmingur þess lands sem fer undir nýjar slóðir og mastrastæði skv. öllum loftlínukostum (aðalvalkostur, B, C og F) ógróið land og 54% efnistökusvæða eru ógróin. Engu að síður er rask á gróðurlendi umfangsmikið, sökum lengdar línuleiðarinnar eða um 45 ha vegna mastrastæða og slóða aðalvalkostar og 15 ha til viðbótar vegna náma, alls um 60 ha. Þar af falla um 30 ha eða helmingur alls gróins lands í gróðurflokkinn „mólendi, mosi, kjarr“.

Gróðurlendi og plöntutegundir sem verða fyrir áhrifum eru algengar og ekki verða áhrif á gróður eða plöntur sem eru sjaldgæfar eða njóta verndar. Megináhrif á gróður eru af völdum slóðagerðar og mastra á votlendissvæðum, en slík svæði sem verða fyrir raski eru, samkvæmt öllum loftlínukostum tæplega 11 ha. Þar af eru um 8 ha votlendi sem fellur undir 61. gr laga um náttúruvernd.

Jarðstrengskostir (utan valkostar E1) raska meira gróðurlendi en aðalvalkostur (tafla 7.5) og þá fyrst og fremst tveggja strengsetta útfærslurnar. Meirihluti þess lands, þ.e. sá hluti sem er yfir strengsstæðinu, ætti að gróa upp á nokkrum árum og votlendi að jafna sig og eru áhrif af strengstæði því talin tímabundin, en mastrastæði og plön hafa varanlegri áhrif. Langvarandi áhrif jarðstrengskosta eru því ekki eins mikil og aðalvalkostar á gróður, en háð ákveðinni óvissu. Í báðum tilfellum raskar vinnuslóðin gróðri og votlendi til langstíma.

Valkostur E1 er allur á ógrónu landi og hefur því engin áhrif á góður, frekar en aðalvalkostur á sama línukafla.

Ekki er talið að framkvæmdirnar hafi veruleg áhrif á votlendi sem fellur undir verndarákvæði því votlendissvæði á Jökuldals- og Fljótsdalsheiðum eru víðáttumikil. Rask vegna aðalvalkostar Kröflulínu 3 nemur einungis um 0,08% af heildarflatarmáli verndaðs votlendis innan 10 km breiðs beltis við línuna, ef miðað er við kortlagningu Náttúrufræðistofnunar Íslands. Tölur um heildarflatarmál verndaðs votlendis á heiðunum tveimur liggja ekki á lausu en ljóst er að hlutfall raskaðs votlendis vegna framkvæmdanna er enn minna í því samhengi. Engu að síður verður unnið að því að endurheimta votlendi til mótvægis við þau svæði sem raskast.

Að teknu tilliti til mótvægisáðgerða er talið að áhrif aðalvalkostar Kröflulínu 3 á gróður séu óverulega neikvæð á línukaflanum frá Kröflu að Jökulsá á Fjöllum en talsvert neikvæð á

línukaflanum frá Jökulsá á Fjöllum að Fljótsdal, sbr. skilgreiningu vægiseinkunna í töflu 6.1 miðað við alla framlagða valkosti.

## 7.8 Umsagnir og athugasemdir við gróðurfar og svör við þeim

Landsnet hefur farið yfir allar umsagnir og athugasemdir sem bárust (sjá viðauka 10) vegna frummatsskýrslu og tekið afstöðu til einstakra athugasemda (sjá viðauka 11). Hér að neðan má sjá yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um gróðurfar ásamt tilvísun í viðkomandi athugasemd og svör Landsnets í viðauka 11 (tafla 7.7).

*Tafla 7.7. Yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um gróðurfar ásamt tilvísun í númer viðkomandi athugasemdar og svör Landsnets í viðauka 11.*

Sendandi	Númer athugasemdar í viðauka 11
Landgræðsla ríkisins	6.2, 6.7, 6.8, 6.11, 6.13, 6.14 og 6.17
Náttúrufræðistofnun Íslands	8.2
Umhverfisstofnun	9.8
Landeigendur Reykjahlíðar ehf.	16.9
Landeigendur og ábúendur Hákonarstaða á Jökuldal	19.16
Ábúendur á Valþjófsstað 1	21.3
Birkir Fanndal	22.6

## 8 FUGLALÍF

### 8.1 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 (25).
- Válisti Náttúrufræðistofnunar Íslands um fugla (26).
- SPEC-viðmið Alþjóða fuglaverndarsamtakanna, BirdLife International (27).
- Bernarsamningurinn um verndun villtra plantna og dýra og lífsvæða í Evrópu (28).
- Náttúruminjaskrá (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. Af þeim sökum eru íslenskir fuglastofnar tíðum hátt hlutfall af Evrópu- eða heimsstofni viðkomandi tegundar. Þegar svo háttar er talað um ábyrgðartegundir Íslendinga, þ.e. tegundir sem byggja afkomu sína á einhvern hátt á svæðum hér á landi (29). Ef miðað er við 30% mörk af Evrópustofni eru það að minnsta kosti 16 fuglategundir sem eru á ábyrgð Íslendinga (25). 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 norðlegu 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 svokallaða SPEC flokka (Species of European Conservation Concern). Aðrar tegundir sem ekki eru í þessum flokkum, eru þær sem hvorki eru í hættu né hafa meginútbreiðslusvæði í Evrópu.

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

### 8.2 Gögn og rannsóknir

Mat á áhrifum framkvæmdanna á fugla er að stærstum hluta byggt á niðurstöðum rannsókna og mati sérfræðinga Náttúrustofu Norðausturlands, þeirra Aðalsteins Arnar Snæþórssonar, Þorkels Lindbergs Þórarinssonar og Yann Kolbeinssonar. Skýrslu þeirra má í heild sjá í viðauka 2. Starfsmenn Náttúrustofu Norðausturlands fóru í vettvangsferð um línuleiðina í júlí 2012 og uppfærðu þeir þá gögn úr athugunum Arnþórs Garðarssonar sem gerðar voru árið 2001.

Í vettvangsferðinni 2012 voru gróin svæði gengin, alls um 25 km. Gert var ráð fyrir að á gróðurlitlum svæðum væri að finna sömu tegundir fugla og sáu árið 2001. Notuð var svo-kölluð „Distance aðferð“, en þá er fjarlægð í hvern fugl mæld nákvæmlega með fjarlægðarmæli

og þéttleiki fugla ásamt öryggismörkum reiknaður út í sérstöku forriti sem gerir ráð fyrir að sýnileiki geti verið mismunandi milli tegunda. Með „Distance aðferðinni“ var notuð punkttalning, þar sem fuglar voru taldir og fjarlægð í þá mæld á ákveðnum punktum. Notaður var handsjónauki og fjarlægðarmælir og niðurstöðurnar færðar á þar til gert eyðublað. Atferli fuglanna var einnig skráð og um leið hvort um varpfugla væri að ræða eða ekki. Skráðar voru niður tegundir sem heyrðist í en sáust ekki, til að upplýsingar um fuglategundir á svæðinu væru sem bestar. Athugandi gekk fyrirfram ákveðna leið, sem oftast var línuleiðin og framkvæmdi punkttalningu með 300 metra millibili. GPS tæki var notað við staðarákvörðun.

Varðandi mat á áhrifum línunnar á fugla vegna áflugs á háspennulínur er einnig litið til athugana Verkís verkfræðistofu, sumrin 2014 og 2015, á áflugi fugla á háspennulínur á Suðvesturlandi og Norðausturlandi (óútgfið). Við rannsóknina könnuðu sumarvinnuflokkar Landsnets og Landsvirkjunar, undir stjórn Arnórs Þ. Sigfússonar dýravistfræðings Ph.D. hjá Verkís, línustæði fimm háspennulína á Suðvesturlandi (Búrfellslína 1, 2 og 3, Brennimelslínu 1 og Suðurnesjalínu 1) og tveggja háspennulína á Norðurlandi (Kröflulínu 1 og 2). Athuganirnar fóru þannig fram að þriggja manna hópur leitaði að dauðum eða særðum fuglum undir raflínunum. Á hverju athugunarsvæði var leitaður u.þ.b. 3 km langur línukafli (alls 27,6 km á Suðvesturlandi og 18,1 km á Norðurlandi) og 48 m breiður eða 24 m til hvorrar handar. Fuglshræ sem fundust voru skoðuð og greind til tegunda og ef hræ var heillegt var reynt að meta dánarorsök, þ.e. hvort líklegt væri að um áflug hafi verið að ræða. Ekki voru leituð samanburðarsvæði þar sem áhrifa háspennulínu gætir ekki, en til stendur að bæta slíkum rannsóknum við sumarið 2016. Auk ofangreindra athugana voru notaðar myndavélar með hreyfiskynjara til að fylgjast með mögulegu áflugi fugla á Kröflulínu 1, þar sem hún liggur yfir Laxá u.þ.b. 9 km norðvestan við Mývatn. Tvær myndavélar beindust að línunni frá mismunandi sjónarhornum og voru þær í gangi mest allt sumarið 2015. Enn er verið að vinna úr gögnunum en búið er að skoða nær alla atburði sem náðust á mynd þar sem fuglar fljúga nærri línunni. Úrvinnslu ofangreindra athugana er ekki lokið en litið er til bráðabirgðaniðurstaðna þessara tveggja athugana í matsskýrslunni (30) (31).

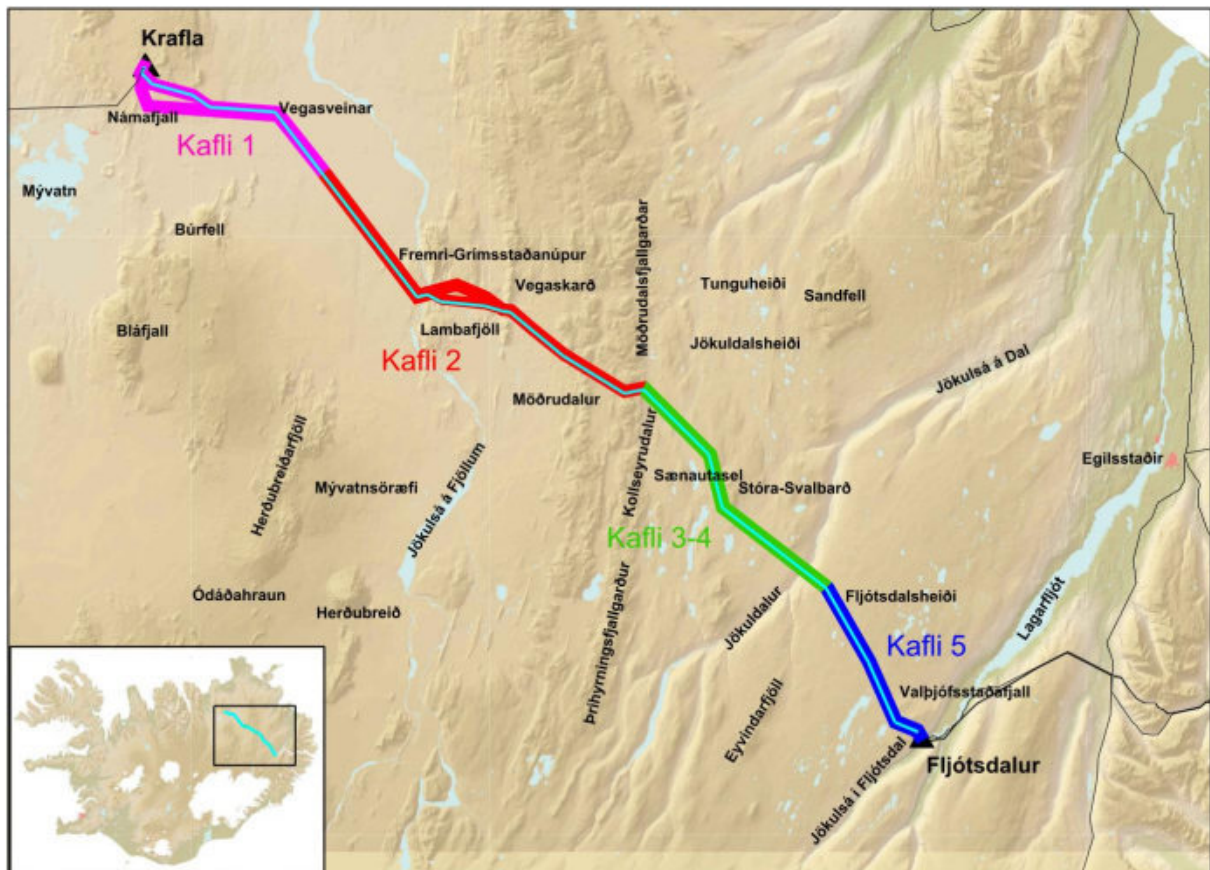
## 8.3 Grunnástand á áhrifasvæði framkvæmdar

### 8.3.1 Aðalvalkostur

Í athugun Arnþórs Garðarssonar 2001 var leiðinni skipt upp í fimm kafla og var því hið sama gert 2012. Við úrvinnslu var köflum 3 og 4 slegið saman vegna fárra athugana á línukafla 4.

- Kafli 1      **Krafla – Veggir**, 19 km
- Kafli 2      **Veggir – Kollseyrudalur**, 46 km
- Kafli 3-4    **Jökuldalsheiði og Jökuldalur**, 27 km
- Kafli 5      **Fljótsdalsheiði**, 18 km





Mynd 8.1. Skipting fyrirhugaðrar Kröflulínu 3 (blágræn lína) upp í fjögur talningarsvæði vegna fuglarannsóknna (bleik, rauð, græn og blá svæði). Núverandi línur eru sýndar með svartri línu.

Fuglalíf á línuleiðinni er almennt fábreytt og þéttleiki fugla lítill, enda liggur leiðin um hálendi og gróður er víða takmarkaður. Á línuleiðinni í heild sáust 24 tegundir fugla. Algengustu tegundirnar eru heiðlóa, þúfutittlingur og lóupræll.

Í töflu 8.1 er listi yfir þær fuglategundir sem sáust við fuglaathuganirnar.

Tafla 8.1. Fuglategundir sem sáust við fuglaathuganir á fyrirhugaðri línuleið Kröflulínu 3 sumarið 2012. Gefið er hlutfall þeirra talningarpunkta þar sem hver tegund sást innan 200 metra frá punkti.

Tegund	Kafli 1	Kafli 2	Kafli 3 og 4	Kafli 5	Allir punktar
Heiðagæs - <i>Anser brachyrhynchus</i>	0%	50%	33%	0%	13%
Grágæs - <i>Anser anser</i>	4%	0%	0%	0%	1%
Álft - <i>Cygnus cygnus</i>	0%	25%	13%	5%	7%
Stökkönd - <i>Anas platyrhynchos</i>	0%	0%	0%	0%	0%
Grafönd - <i>Anas acuta</i>	0%	0%	8%	0%	3%
Urtönd - <i>Anas crecca</i>	0%	25%	8%	0%	4%
Duggönd - <i>Aythya fuligula</i>	0%	0%	8%	5%	4%
Hávella - <i>Clangula hyemalis</i>	0%	0%	8%	14%	7%
Rjúpa - <i>Lagopus muta</i>	4%	0%	0%	0%	1%
Heiðlóa - <i>Pluvialis apricaria</i>	52%	50%	92%	38%	61%
Sandlóa - <i>Charadrius hiaticula</i>	0%	0%	0%	0%	0%
Stelkur - <i>Tringa totanus</i>	0%	25%	8%	0%	4%
Spói - <i>Numenius phaeopus</i>	11%	0%	21%	0%	11%
Jaðrakan - <i>Limosa limosa</i>	0%	0%	13%	0%	4%

Tegund	Kafli 1	Kafli 2	Kafli 3 og 4	Kafli 5	Allir punktar
Sendlingur - <i>Calidris maritima</i>	0%	0%	4%	0%	1%
Lóupræll - <i>Calidris alpina</i>	0%	100%	58%	29%	32%
Hrossagaukur - <i>Gallinago gallinago</i>	7%	50%	17%	0%	11%
Óðinshani - <i>Phalaropus lobatus</i>	0%	75%	17%	10%	12%
Svartbakur - <i>Larus marinus</i>	0%	25%	0%	0%	1%
Kría - <i>Sterna paradisaea</i>	0%	0%	4%	0%	1%
Kjói - <i>Stercorarius parasiticus</i>	0%	25%	8%	0%	4%
Skógarpröstur - <i>Turdus iliacus</i>	7%	0%	0%	0%	3%
Þúfuttlingur - <i>Anthus pratensis</i>	96%	100%	33%	5%	51%
Snjótittlingur - <i>Plectrophenax nivalis</i>	0%	0%	0%	10%	3%

Talningarpunktar voru alls 76 og út frá þeim var hægt að reikna þéttleika fimm algengustu tegundanna (sjá töflu 8.2). Aðrar tegundir voru of fátíðar til að niðurstöður þéttleikamælinga væru marktækar.

Tafla 8.2. Fjöldi para, fimm algengustu fuglategundanna, sem sáust innan 200 metra frá mælipunktunum. Reiknaður þéttleiki er gefinn sem fjöldi para á ferkílómetra. Lágmark og hámark afmarka það bil sem 95% öryggismörk á þéttleika spanna.

Tegund	Fjöldi	Þéttleiki, pör/km <sup>2</sup>	Lágmark	Hámark
Heiðlóa	79	14,6	12,1	17,5
Spói	9	0,71	0,67	0,75
Lóupræll	36	11,5	8,3	15,7
Hrossagaukur	10	1,23	0,90	1,67
Þúfuttlingur	59	13,5	11,2	16,3

Þéttleiki þriggja tegunda, heiðlóu, þúfuttlings og lóupræls, var milli tíu og fimmtán pör/km<sup>2</sup>. Hinar tvær tegundirnar, spói og hrossagaukur, voru mun strjálari og mældist þéttleiki þeirra um eitt par/km<sup>2</sup> og rétt að hafa í huga að það lítið sást af spóa og hrossagauk, að niðurstöðum ber að taka með fyrirvara. Þessar tölur endurspeglar ekki þéttleika þessara fuglategunda á allri línuleiðinni, heldur aðeins um þau grónu svæði sem farið var um og sambærileg búsvæði.

Hér á eftir fer stutt umfjöllun um hvern kafla línuleiðarinnar eins og fuglafræðingar skiptu henni við úrvinnslu gagna. Nánari umfjöllun er í skýrslu Náttúrustofu Norðausturlands í viðauka 2.

### Kafli 1 Krafla – Veggir

Gróður er mjög rýr á vestasta hluta línuleiðar Kröflulínu 3 og var því ljóst að ekki myndi vera mikið fuglalíf þar. Þéttleikamælingar voru því fyrst gerðar í Austaraselsheiði (16 punktar) og í Búrfellshrauni (11 punktar). Einnig var fuglalíf kannað við Sandabotnskarð og Sandabotnafjall en ekki teknar punktmælingar þar. Athuganirnar voru gerðar 12. júní 2012.

Á þessum svæðum sáust 8 tegundir fugla; grágæs, rjúpa, heiðlóða, spói, hrossagaukur, kjói, skógarpröstur og þúfuttlingur. Þúfuttlingur (27,3 pör/km<sup>2</sup>) var algengasti varpfuglinn á þessu svæði og heiðlóa (8,9 pör/km<sup>2</sup>) var næst algengasti fuglinn á svæðinu.

## Kafli 2 Veggir – Kollseyrudalur

Línuleiðin frá Melstykki að Kollseyrudal liggur að mestu um auðnir þar sem fárra fugla er að vænta. Á nokkrum stöðum fer hún þó yfir lítil votlendissvæði, einkum í dalbotnum og lægðum, þar sem vænta má fugla. Fuglar voru taldir á einu slíku votlendissvæði í Víðidal vestan Möðrudals (4 punktar). Alls sáust 11 tegundir; þær heiðagæs, álf, urtönd, heiðlóa, stelkur, lóupræll, hrossagaukur, óðinshani, svartbakur, kjói og þúfutittlingur. Heiðagæs er algengur varpfugl á þessu svæði. Sömmuleiðis er lóupræll algengur og þúfutittlingur sást víða syngjandi, en það er sterk vísbending um varp.



Mynd 8.2. Fuglalíf og dæmi um búsvæði fugla í Austaraselsheiði og Fljótsdalsheiði.

## Kafli 3 – 4 Jökuldalsheiði og Jökuldalur

Blanda af grónu votlendi og þurrlendi gerir Jökuldalsheiði og Jökuldal að fuglaríkasta hluta línuleiðarinnar. Talið var í 24 punktum á þessu svæði. Alls sáust 19 tegundir fugla á svæðinu; heiðagæs, álf, stokkönd, grafönd, urtönd, duggönd, hávella, heiðlóða, sandlóa, stelkur, spói, jaðrakan, sendlingur, lóupræll, hrossagaukur, óðinshani, kría, kjói og þúfutittlingur. Heiðagæs er algengur varpfugl á svæðinu, einnig hávella á vötnum til heiða. Heiðlóa ( $31,1 \text{ par/km}^2$ ) var mjög algeng, einnig er lóupræll algengur varpfugl ( $20,9 \text{ pör/km}^2$ ) og spói sást víða. Hrossagaukur er varpfugl á þessu svæði.

## Kafli 5 Fljótsdalsheiði

Landslag á Fljótsdalsheiði einkennist af votlendi með tjörnum og mjög rýru mólendi á milli. Fuglar voru taldir á 21 punkti á Fljótsdalsheiði. Þar sáust 16 tegundir fugla; heiðagæs, álf, urtönd, duggönd, hávella, heiðlóa, stelkur, spói, sendlingur, lóupræll, hrossagaukur, óðinshani, kría, kjói, þúfutittlingur og snjótittlingur.

Heiðlóa ( $7,1 \text{ par/km}^2$ ) er ekki eins algeng og á Jökuldalsheiði. Aðeins sáust fáeinir heiðagæsir og eitt hreiður og þrjú álfþapör. Hávellur sáust frá 5 punktum, alls 10 fuglar. Spói sást á svæðinu á 6 punktum og er þar greinilega varpfugl. Aðeins sást einn þúfutittlingur og var hann í söngflugi.

## Tegundir á válista

Í athugunum 2001 og 2012, sáust samtals sjö válistategundir, þar af fjórar tegundir aðeins 2001. Tegundirnar sem sáust í athugun 2012 eru grágæs, grafönd og svartbakur. Að auki sáust himbrimi, straumönd, gulönd og hrafn í athugun 2001. Þessar tegundir, að svartbak undanskildum, eru líklega strjálir varpfuglar á línuleiðinni.

Í nágrenni línuleiðarinnar eru þekkt fimm fálkasetur. Fálka varð ekki vart í athuguninni. Öll hreiðurstæði fálkans eru lengra en einn kílómetra frá fyrirhugaðri línuleið. Einnig hefur sést til snæugla, bæði á Jökuldalsheiði og Fljótaldalsheiði, en varp á þessum slóðum er ekki þekkt. Bæði fálki og snæugla njóta sérstakrar verndar og bannað er að raska ró þeirra við varpstöðvar, en línuleiðin er ekki talin fara um svæði sem eru þessum tegundum mikilvæg.

## Áflug

Fuglategundir eru misvel í stakk búnar til að koma auga á raflínur og forða sér frá þeim. Sjón fugla er ekki fullkomin og eru flestir fuglar með "blindan blett" í sjónsviðisínu, beint upp af höfðinu. Þessi "blindi blettur" er misstór eftir tegundum og fer eftir staðsetningu augnanna. Fuglar hafa í gegn um aldirnar ekki þurft að varast hættu af lítt áberandi hlutum beint fyrir framan sig þegar þeir fljúga, flestir fylgjast meira með því sem er fyrir neðan og við það er hætta á að "blindi bletturinn" vísi fram sem eykur líkur á áflugi, einkum við hluti sem sjást illa eins og raflínur (32). Rannsóknir benda þó til að fuglum stafi mest áflugshætta af háspennulínunum þar sem leiðararnir eru í lóðréttri uppröðun þ.e. í mismunandi hæð yfir jörð (33). Leiðarar þeirra mastragerða sem eru í aðalvalkosti eru allir í láréttri uppröðun. Fuglar sem eru hlutfallslega þungir miðað við yfirborð vængja eiga erfiðara með að taka snöggar beygjur á leið sinni til að forðast áflug og verða frekar raflínunum að bráð (34) (35). Af íslenskum tegundum er hér um að ræða andfugla (svani, gæsir og endur) og rjúpu. Spörfuglar virðast hins vegar vera í minnstri hættu á að fljúga á línur (36). Hversu mikið áflug verður á ákveðna raflínu er háð því hve margir fuglar eiga leið um það svæði og eins hvaða tegundir. Stór athugun sem tekur til 15 óháðra rannsókna, sýnir að 0,21 af hverjum 1.000 fuglum sem fljúga yfir óvarðar raflínur lenda í árekstri. Ef á línurnar eru settar plötur, veifur eða kúlur sem gera þær sýnilegri lækkar áflugið niður í 0,05 af hverjum 1.000 fuglum (37). Til þess að kanna áflug á núverandi Kröflulínu 2, gengu starfsmenn Náttúrustofu Norðausturlands, 1,5 km kafla undir línunni á Jökuldalsheiði. Þar fundust leifar af fjórum gæsum og einni rjúpu. Á Fljótaldalsheiði var gengin jafnlöng leið og þar fundust leifar af tveimur rjúpum og tveimur fuglum sem sennilega hafa verið gæsir. Þessi hræ voru öll talin vera innan við ársögmul.

### 8.3.2 Valkostir B – Við Kröflu

Allir valkostir við Kröflu eru innan sama athugunarsvæðis, og aðalvalkostur, hvað fuglalíf varðar. Verður því ekki fjallað sérstaklega um grunnástand fuglalífs B-valkosta, heldur vísað í kafla 8.3.1 umfjöllun um kafla 1, Krafla - Veggir.

### 8.3.3 Valkostur C - Núpaskot

Valkostur C er innan sama athugunarsvæðis og aðalvalkostur. Verður því ekki fjallað sérstaklega um grunnástand fuglalífs valkosta C, heldur vísað í kafla 8.3.1 umfjöllun um kafla 2, Veggir – Kollseyrudalur

### 8.3.4 Valkostur D – Mastragerðir

Línuleið þar sem mismunandi mastragerðir voru skoðaðar eru í öllum tilfellum sama og aðalvalkostar og grunnástand fuglalífs því hið sama. Því er grunnástandi ekki lýst sérstaklega hér.

### 8.3.5 Valkostir E – Jarðstrengir

Allir jarðstrengskostir eru innan sama athugunarsvæðis, og aðalvalkostur, hvað fuglalíf varðar. E1 á kafla 2 Krafla – Veggir, E2 og E3 á kafla 3 og 4 Jökuldalsheiði og Jökuldalur og valkostir E4 til E6 á kafla 5 Fljótaldalsheiði. Verður því ekki fjallað sérstaklega um grunnástand fuglalífs E-valkosta, heldur vísað í kafla 8.3.1.

### 8.3.6 Valkostur F – Norðan þjóðvegur frá Jörundi að Vegasveinum

Valkostur F er innan sama athugunarsvæðis og aðalvalkostur. Verður því ekki fjallað sérstaklega um grunnástand fuglalífs valkostar F, heldur vísað í umfjöllun í kafla 8.3.1 (kafla 1, Krafla – Veggir).

### 8.3.7 Efnistökusvæði

Efnisnámur eru allar fyrirhugaðar á lítt grónum svæðum og var í rannsókn Náttúrustofu Norðausturlands 2012, því ekki reiknaður fjöldi varppara á þeim svæðum sem þær ná yfir. Í töflu 8.3 er lýst grunnástandi fuglalífs í námunda við hvert námasvæði fyrir sig.

Tafla 8.3. Grunnástand fuglalífs á fyrirhuguðum efnistökusvæðum.

Námu-númer	Grunnástand fuglalífs umhverfis efnistökusvæði
31	Næst námu var fuglalíf kannað við Sandabotnaskarð og Sandabotnafjall, skammt frá námunni. Ekki voru teknar punktmælingar þar sem gróður var lítill og fuglalíf mjög takmarkað. Við Sandabotnafjall sást hópur af geldlóm og tveir kjóar á flugi. Algengasti varpfuglinn á línukafla 1 er þúfuttillingur en heiðlóa næstalgengust.
2	Náman er á gróðurlitlu melholti á línukafla 1. Á þessum línukafla sáust átta tegundir fugla. Þúfuttillingur er algengasti varpfuglinn á svæðinu og heiðlóa næstalgengust.
3	Gróðurþekja námusvæðisins er 25% þar sem hún er mest og því ekki ákjósanlegt svæði fyrir fugla. Á þessum línukafla sáust átta tegundir fugla. Þúfuttillingur er algengasti varpfuglinn á svæðinu og heiðlóa næstalgengust.
32	Námusvæðið sjálft er með uppgæddu gisnu grasi en umhverfis námu er fjalldrapamói. Þúfuttillingur er algengur á Austaraselsheiði og heiðlóa er næst algengasti varpfuglinn, auk þeirra sáust á kafla 1 grágæs, rjúpa, spói, hrossagaukur, kjói og skógarpróstur.
6	Námusvæðið er gróðurlítið en víða má sjá megresi og smágert gras. Námusvæðið er á kafla 1, þar sem átta fuglategundir sáust og þúfuttillingur og heiðlóa eru algengustu varpfuglarnir.
8	Námusvæðið er gróðurlítið en stöku grastoppar og lambgraspþúfur. Umhverfið er að mestu leyti auðnir og því fárra fulga er að vænta. Engin fuglatalning fór fram í næsta nágrenni námu.
9	Gróður á námusvæðinu er strjáll og að mestu bundinn við stakar þúfur á stangli. Umhverfið er að mestu leyti auðnir og því fárra fulga er að vænta. Engin fuglatalning fór fram í næsta nágrenni námu.
10	Náman er á lítt grónum mel og umhverfið er að mestu leyti auðnir og því fárra fulga að vænta. Engin fuglatalning fór fram í næsta nágrenni námu.
11	Gróðurþekja nánast engin á námusvæðinu og umhverfið er að mestu leyti auðnir og því fárra fulga er að vænta. Engin fuglatalning fór fram í næsta nágrenni námu.
12	Gisinn gróður og umhverfið er að mestu leyti auðnir og því fárra fulga er að vænta. Engin fuglatalning fór fram í næsta nágrenni námu.
13	Námusvæðin eru á gróðurlitlum melum. Fuglar voru taldir á votlendissvæðum í nágrenninu. Alls sáust 11 tegundir. Heiðagæs, þúfuttillingur, óðinshani og lóupræll voru algengir og einnig sáust álftr, svartbakur, urtendur, heiðlóur, stelkur, hrossagaukur og kjói.
14	Náman er á gróðursnauðum mel. Melgresi í bökkum kringum melinn en umhverfið að mestu leyti auðnir og því fárra fulga að vænta. Engin fuglatalning fór fram í næsta nágrenni námu.
15	Lítið grónir sandmelar. Melgresifláar allt í kring en umhverfið að mestu leyti auðnir og því fárra fulga að vænta. Engin fuglatalning fór fram í næsta nágrenni námu.
16	Gróður er lítil á námusvæðinu en umhverfis er blanda af grónu votlendi og þurrlendi og því fuglaríkasta svæði línuleiðarinnar. Alls sáust 19 tegundir á þessum kafla. Heiðagæs, hávella, heiðlóa, lóupræll og óðinshani eru algengir en einnig sáust álftr, stökkönd, grafönd, duggönd, sandlóa, stelkur, spói, jaðrakan, sendlingur, hrossagaukur, óðinshani, kría, kjói og þúfuttillingur.
17	
18	
19	
20	Námusvæðin sjálf eru gróðursnauð en umhverfis er blanda af grónu votlendi og þurrlendi og því fuglaríkasta svæði línuleiðarinnar. Alls sáust 19 tegundir á þessum kafla. Heiðagæs, hávella, heiðlóa, lóupræll og óðinshani eru algengir en einnig sáust álftr, stökkönd, grafönd, duggönd, sandlóa, stelkur, spói, jaðrakan, sendlingur, hrossagaukur, óðinshani, kría, kjói og þúfuttillingur.
21	
22	
23	
24	
25	Námurnar eru á gróðurlitlum melum en umhverfis eru votlendissvæði. Fuglar voru taldir á Fljótsdalsheiði og sáust 16 tegundir: heiðagæs, álftr, urtönd, duggönd, hávella, heiðlóa, stelkur, spói,
26	

Námu- númer	Grunnástand fuglalífs umhverfis efnistökusvæði
27	sendlingur, lóupræll, hrossagaukur, óðinshani, kría, kjói, þúfutittlingur og snjótittlingur.
28	
29	
30	Haugsett efni. Búið er að ganga frá svæðinu og sá í efnishaugana. Fuglar voru taldir á Fljótsdalsheiði norður af námusvæðinu og sáust 16 tegundir: heiðagæs, álft, urtönd, duggönd, hávella, heiðlóa, stelkur, spói, sendlingur, lóupræll, hrossagaukur, óðinshani, kría, kjói, þúfutittlingur og snjótittlingur.

## 8.4 Einkenni umhverfisáhrifa

### 8.4.1 Aðalvalkostur

Áhrif Kröflulínu 3 á fuglalíf verða annars vegar skammtímaáhrif meðan á byggingu línunnar stendur og hins vegar langtímaáhrif á rekstrartíma.

**Skammtímaáhrif** á byggingartíma eru truflun á varpi fugla vegna umferðar manna og tækja um og í kringum varplönd þeirra. Fuglar geta fælst ítrekað af hreiðrum sínum og fjölskyldur jafnvel tvístrast. Þetta getur komið niður á ungaframleiðslu það árið þar sem óvörðum eggjum og ungum er hættara við afráni. Einnig geta litlir ungar og fóstur í eggjum dáið vegna kulda ef foreldri getur ekki yljað þeim í einhvern tíma. Tegundir fugla eru mis viðkvæmar fyrir ónæði. Af þeim tegundum sem um ræðir á línuleiðinni er heiðagæsin líklega viðkvæmust. Hún yfirgefur gjarna hreiður löngu áður en hætta er komin í nánd við hreiðrið. Rjúpa er aftur á móti þaulsætin á hreiðri og því munu framkvæmdir á varptíma rjúpunnar hafa takmörkuð áhrif á þær.

**Langtímaáhrif** línunnar á fugla eru af tvennum toga, annars vegar vegna skerðingar búsvæða og hins vegar vegna áflugs.

### Skarðing búsvæða

Ekki hafa verið rannsökuð hér á landi áhrif slóðagerðar og mastrastæða á fuglalíf en ljóst er að gerð slóða og mastrastæða dregur úr flatarmáli gróins lands og rýrir þar með búsvæði mófugla. Engar þéttleikamælingar á fuglum fóru fram á hálf eða lítt grónum svæðum og því ekki gerð tilraun til að meta áhrif slóðagerðar á þeim. Ef gróðurhula var 75% eða meiri var svæðið talið gróid og fóru allar þéttleikamælingar á fuglum fram á slíku landi. Til þess að meta áhrif slóðagerðar og mastrastæða Kröflulínu 3 á fuglalíf voru notaðar upplýsingar úr gróðurgreiningu Náttúrustofu Austurlands frá 2002 og mat EFLU verkfræðistofu 2013 á flatarmáli lands sem fer undir nýjar slóðir og mastrastæði. Samkvæmt því mati var heildarflatarmál raskaðs lands um 86 ha, þar af voru um 44% eða 38 ha með gróðurhulu yfir 75% (sjá töflu 8.4). Samkvæmt nákvæmari greiningu á raski vegna framkvæmdanna (að lokinni staursetningu og nákvæmari útsetningu nýrra slóða) er land sem fer undir nýjar slóðir og mastrastæði talið vera 92 ha. Þar af eru 35 ha lands, skv. nýrri gróðurgreiningu Náttúrustofu Austurlands (útg. 2015), með gróðurhulu yfir 50%<sup>11</sup>. Það að stærð vel gróins lands hafi minnkað þrátt fyrir heildaraukningu í raski bendir til þess að viðbótar rasksvæði séu fyrst og fremst á ógrónu eða lítt grónu landi en einnig að nokkurt ósamræmi sé milli gróðurgreininganna. Má þá álykta sem svo að áhrif rasks vegna framkvæmda við Kröflulínu 3 séu heldur minni en niðurstöður fuglarannsóknarinnar segja. Munurinn er þó ekki meiri en svo að ekki er talin þörf á því að endurskoða útreikninga fuglarannsóknarinnar. Land sem fer undir slóðir og mastrastæði á hverju rannsóknarsvæði er tilgreint í töflu 8.4 og er þar miðað við niðurstöðu eldri gróður- og raskgreininga. Flokkað er í tvo flokka eftir gróðurhulu, annars vegar algróin svæði sem hafa 75% gróðurhulu eða meiri, og hins vegar lítt gróin svæði sem hafa gróðurhulu 50% eða minni.

<sup>11</sup> Land með gróðurhulu yfir 75% er ekki sérstaklega flokkað í gróðurgreiningu NA 2012-2013 (útg. 2015).

Tafla 8.4. Flatarmál lands sem fer undir slóðir og mastrastæði í Kröflulínu 3, skv. eldri gróður- og raskgreiningu.

Hluti	Heildar-	Algróið svæði		Lítt gróið svæði	
	flatarmál (ha)	Hlutfall (%)	Flatarmál (ha)	Hlutfall (%)	Flatarmál (ha)
1	16	83%	13	17%	3
2	31	5%	2	95%	29
3-4	24	42%	10	58%	14
5	15	88%	13	12%	2
Alls	86	44%	38	56%	48

Heildaráhrif nýrra slóða og mastrastæða Kröflulínu 3 vegna búsvæðaskerðingar á vel grónu landi samsvara því að 5,2 heiðloupör, 2,1 lóuprælspar og 4,1 þúfutittlingspar missi búsvæði sín, sjá töflu 8.5.

Tafla 8.5. Fjöldi fugla (pör) á vel grónu landi (>75% gróðurhula) sem missa búsvæði undir slóðir og mastrastæði í tengslum við Kröflulínu 3.

Tegund	Heild	Kafli 1		Kafli 3 og 4		Kafli 5	
	Pör	Pör	Öryggismörk	Pör	Öryggismörk	Pör	Öryggismörk
Heiðlóa	5,23	1,15	1,01 - 1,31	3,14	2,72 - 3,65	0,93	0,80 - 1,07
Lóupræll	2,11			2,11	1,57 - 2,85		
Þúfutittlingur	4,11	3,56	2,96 - 4,28	0,55	0,46 - 0,67		

Línukafli 2 fer að mestu um örfoka land og því náðist ekki nægur fjöldi talningarpunkta á grónu landi til hægt væri að reikna þéttleika fugla. Það kemur þó ekki að sök þar sem aðeins um 5% af leiðinni eru gróin og gróið land sem fer undir mannvirki er undir 2 ha. Röskun á svo litlu svæði mun ekki hafa merkjanleg áhrif á fugla.

### Áflugshætta

Helstu langtímaáhrif Kröflulínu 3 á fuglastofna er vegna áflugshættu. Áhrifin verða mest á þeim svæðum þar sem þéttleiki þessara tegunda er mestur. Ef fjöldi fugla sem fannst dauður við rafhlínu á Jökuldalsheiði og Fljótsdalsheiði endurspeglar áflugstíðni á því svæði er hægt að margfalda með lengd línunnar á bútum 3 til 5 sem er 45 km. Þá fæst að á Jökuldalsheiði, Jökuldal og Fljótsdalsheiði ættu að hafa drepist 90 gæsir og 45 rjúpur á u.þ.b. einu ári. Þessar tölur eru settar fram með miklum fyrirvörum, enda einungis um mjög takmarkaðar athuganir að ræða og óvíst að þessir 3 km sem skoðaðir voru endurspeglu línuleiðina í heild. Þá kom í ljós í tveggja ára vöktun undir háspennulínunum á Suðvesturlandi að mikill munur getur verið á afföllum fugla vegna áflugs milli ára (30). Tölurnar gefa þó einhverja hugmynd um mögulegt umfang áhrifa. Margir óvissupættir eru þarna, til dæmis er erfitt að finna litla fugla, fuglar sem særast geta farið um einhvern veg áður en þeir drepast og hræætur eins og refir geta farið með fuglana. Hvað sem því líður er óhætt að álykta sem svo að ef af Kröflulínu 3 verður, þá muni hún kosta að minnsta kosti tugi ef ekki hundruð fugla lífið árlega og í mestri hættu eru sennilega andfuglar og rjúpur. Niðurstöður rannsókna Verkís á Suðvesturlandi og Norðausturlandi benda einnig til þess að rjúpu (helst körrum að vori til) og gæs (bæði grágæs og heiðagæs) sé helst hætt við að flúga á línur, en einnig heiðlóu. Uppsöfnuð áhrif á líftíma háspennulínu gætu því orðið þó nokkur, þó áhrif á stofnstærð sé metin hverfandi. Búast má við að áhrif yrðu mest á rjúpur á Austaraselsheiði og í Búrfellshrauni en á andfugla á Jökuldalsheiði og Fljótsdalsheiði.

### 8.4.2 Valkostir B - Við Kröflu

#### Valkostur B1

Línukafli skv. valkosti B1 í Leirbotnum er um 2.370 m langur eða um 70 m lengri en aðalvalkostur og hefur einu fleira mastrastæði. Valkostur B1 raskar þó örlítið minna gróurlendi en aðalvalkostur. Munurinn er svo lítill að áhrif á fugla eru talin sambærileg milli valkostanna.

## Valkostur B2

Valkostur B2 er 1,7 km lengri en sami kafli skv. aðalvalkosti. Nýlagning slóða er þó um 3 km styttri enda valkosturinn samhliða núverandi Kröflulínu 2 og innifelur fimm fleiri mastrastæði. Í heild raskar valkosturinn minna landi en aðalvalkostur sem nemur um 1,5 ha. Munar þar mestu um rúmlega 1 ha af mólendi með mögulegum varpstæðum. Lengri leið hefur í för með sér meiri áflugshættu, að öðru jöfnu. Á 1,5 km kafla á Jökuldalsheiði, fundust leifar fimm fugla eftir áflug á Kröflulínu 2. Munurinn er þó lítill og eru því áhrif valkostar B2 á fuglalíf og aðalvalkostar talin sambærileg, þ.e. óverulega neikvæð.

## Valkostur B3

Valkostur B3 er rúmlega 530 m lengri en aðalvalkostur og hefur þar með í för með sér heldur meiri áflugshættu. Valkosturinn raskar hins vegar um 0,7 ha minna af grónu landi en aðalvalkostur og er því metið sem svo að áhrif valkostar B3 á fuglalíf sé sambærilegt við aðalvalkost.

## Valkostur B4

Valkostur B4 er tæpum 500 m lengri en aðalvalkostur og hefur þar með í för með sér örlítið meiri áflugshættu. Valkosturinn raskar hins vegar um 0,7 ha minna af grónu landi en aðalvalkostur og er því metið sem svo að áhrif valkostar B4 á fuglalíf sé sambærileg við aðalvalkost. Valkostur B4 er nú hluti aðalvalkostar Landsnets.

### 8.4.3 Valkostur C - Núpaskot

Valkostur C um Núpaskot er um 9 km eða um 500 m lengri en aðalvalkostur. Hann liggur að langmestu leyti um gróðurlítið land þar sem fárra fulga er að vænta. Áhrif línunnar á fuglalíf eru því nær eingöngu þar sem hún þverar lítil votlendissvæði og þar eru þau sambærileg við aðalvalkost.

### 8.4.4 Valkostur D - Mastragerðir

Mismunur á raski gróðurlendis fjögurra mastragerða á fimm línuköflum er tekinn saman í töflu 7.4. Samkvæmt niðurstöðum þar raskar fuglinn mestu gróðurlendi af þeim mastragerðum sem voru til skoðunar og hefur þar með heldur meiri áhrif varpstæði fugla en M-mastur og I-mastur sem raskar minnstu gróðurlendi. Öll mastrastæði á línukafla 3 þar sem tréstaurlína var skoðuð eru í ógrónu landi og því enginn munur á áhrifum á fuglavarp.

Á línukafla 4 er mesti munurinn milli gróðurasks mismunandi mastragerða. Þar raskar fuglinn 4,76 ha meira gróðurlendi en I-mastur. Samkvæmt niðurstöðum í fuglarannsóknarskýrslu sérfræðinga Náttúrustofu Norðausturlands samsvarar 4,76 ha rask á gróðurlendi því að 0,5 heiðlóupör (algengasti varpfuglinn á línuleiðinni) missi búsvæði sín og aðrir varpfuglar enn minna. Það verður því að teljast að mismunandi mastragerðir á þeim línuköflum sem skoðaðir voru hafi sambærileg áhrif á varpstæði fugla.

Leiðarar þeirra mastragerða sem hér eru til skoðunar eru allir í láréttri uppröðun nema á I-mastri, þar sem uppröðun leiðara er lóðrétt. Fuglum stafar mest áflugshætta af háspennulínum þar sem leiðararnir eru í mismunandi hæð yfir jörð (33).

I-mastragerð var til skoðunar á fjórum línuköflum (1-4). Verði I-möstur valin í öllum tilfellum þar sem þau koma til álita munu leiðarar vera í lóðréttri uppröðun samtals á u.þ.b. 26 km kafla. Af þeim línuköflum er fuglalíf líklega mest á kafla 4 beggja megin Vegaskarðs (5,6 km), enda land þar best gróið. Áflugshætta á þeim línukafla verður heldur meiri verði línan reist á I-möstum.

Leiðarar í M-masti og fugli eru nokkurn veginn í sömu hæð yfir jörð og hætta á áflugi er því talin sambærileg milli þeirra mastragerða. Tréstaurlína er hins vegar talsvert lægri eða nálægt 7 metrum að meðaltali. Hugsanlega eru líkur á áflugi á leiðara tréstaurlínu eitthvað meiri þess vegna en ekki er hægt að fullyrða um það. Línukafla 3 þar sem tréstaurlína er til skoðunar er nánast ógróinn og mjög lítið um fuglalíf. Líkur á áflugi á M-mastra línu og tréstaurlínu á þeim línukafla eru því taldar nánast þær sömu.



Áhrif mismunandi mastragerða á fluglalíf á umræddum fimm línuköflum eru talin engin, nema l-möstur eru talin hafa meiri neikvæð áhrif á fluglalíf á línukafla 4.

#### 8.4.5 Valkostir E – Jarðstrengir

Skammtímaáhrif á framkvæmdatíma, þ.e. truflun á varpi eru sambærileg við lagningu jarðstrengs og við lagningu loftlína að því tilskyldu að bæði jarðstrengssettin verði lögð samtímis. Við áfangaskipta lagningu verður aftur truflun á varpi við lagningu seinna strengsettsins. Búast má við að lagning seinna settsins taki þó eitthvað styttri tíma þar sem ekki þarf að gera slóð.

Áhrif vegna búsvæðamissis á vel grónum svæðum eru meiri fyrstu árin eftir framkvæmdir þegar lagður er jarðstrengur en loftlína. Þegar fram líða stundir og strengskurðurinn er uppgróinn verða áhrif jarðstrengslagnar nokkuð minni, eða sem nemur mastrastæðum aðalvalkostar.

Valkostur E1 liggur um ógróið landi og má því gera ráð fyrir að áhrif á búsvæði fugla sé sambærileg við aðalvalkost, eða engin.

Valkostir E2 og E4 eru á gróður- og þ.a.l. flugaríkara svæðum. 15 km langur jarðstrengur raskar um 18 ha landi. Samkvæmt valkostum E má þó gera ráð fyrir að áhrifin séu óveruleg enda er um að ræða skerðingu á búsvæðum sem eru algeng í nágrenninu.

Mat á áhrifum aðalvalkostar Kröflulínu 3 leiðir í ljós að helstu langtímaáhrif hennar á fuglastofna er vegna áflugshættu og verða áhrifin mest þar sem þéttleiki fuglategunda sem hætt er við að fljúga á línuna er mestur, eða á Jökuldalsheiði og Fljótsdalsheiði. Áflugshætta hverfur þar sem línun er lögð í streng og áhrif línunnar á fluglalíf á þessum köflum því talin óveruleg. Til skamms tíma hafa valkostir E meiri áhrif á búsvæði fugla en loftlína, eða þar til gróið hefur yfir strengstæðið. Áfangaskipt lagning jarðstrengs hefur meiri skammtíma áhrif en bæði loftlína og samtíma lagning jarðstrengs. Munur á heildaráhrifum loftlína og strengja á búsvæði fugla eru talin óverulegur en ekki er áflugshætta af jarðstrengjum.

#### 8.4.6 Valkostur F – Norðan þjóðvegur frá Jörundi að Vegasveinum

Valkostur F er sambærilegur að lengd og aðalvalkostur og liggur um samskonar gróðurlendi. Gert er ráð fyrir að áhrif á fluglalíf séu sambærileg við aðalkost. Er vísað til umfjöllunar um það í kafla 8.

#### 8.4.7 Efnistökusvæði

Efnisnámur eru allar fyrirhugaðar á lítt grónum svæðum og því er ekki til reiknaður fjöldi varppara á námusvæðunum. Gera má ráð fyrir að heildarþéttleiki fugla á svo gróðursnauðum svæðum nemi ekki meira en örfáum þörum á ferkílómetra í hæsta lagi. Áhrif námuvinnslu á fluglalíf má því ætla að séu nær eingöngu truflun af völdum efnisvinnslu og efnisflutninga en ekki missir búsvæða.

### 8.5 Vægi umhverfisáhrifa

Langtímaáhrif Kröflulínu 3 eru vegna áflugs á leiðara. Stofnar þeirra tegunda sem helst verða fyrir áhrifum vegna áflugs, þ.e. andfuglar og rjúpur, eru mjög stórir á landsvísu og er það samdóma álit sérfræðinga Náttúrustofu Norðausturlands og dýravistfræðings Verkís að Kröflulína 3, ein og sér, hafi ekki umtalsverð neikvæð áhrif á stofnana (3) (31).

Valkostur B2 er 1,7 km lengri en valkostur A. Mjög litlu munar á lengd annarra valkosta. Svo lítið munur á lengd valkostanna er ekki talinn breyta heildar niðurstöðu málsins. Heldur meiri hættu er talin á áflugi fugla verði l-möstur notuð. Vegna þess hversu línuleiðin er lítið gróin, og fárra fugla að vænta á lengstu línuköflunum sem til skoðunar voru, er mastragerð l-masturs ekki talin breyta niðurstöðu matsins þegar línuleiðin er metin í heild.

Langtímaáhrif búsvæðamissis undir slóðir og mastrastæði eru talin hverfandi, þar sem þéttleiki fulga á línuleiðinni er almennt ekki mikill.

Truflun á varpi fugla á framkvæmdatíma hefur líklega mest áhrif á heiðagæs. Þar sem þéttleiki fugla, þ.a.m. heiðagæsa, á línuleið Kröflulínu 3 er almennt ekki mikill, er ekki um marga

einstaklinga að ræða. Áhrif framkvæmdanna á fuglastofna verða því ómælanleg. Fari framkvæmdir á grónum svæðum fram utan varptíma (maí og júní) verður dregið enn frekar úr áhrifum framkvæmdanna.

Fálki og snæugla eru tegundir sem njóta sérstakrar verndar við varpstaði og gætu þeir verið á línuleiðinni. Ekki er þó vitað til þess að snæugla hafi orpið á svæðinu og fálkar eru mjög strjálir. Ólíklegt er að þessar tegundir verði fyrir truflunum eða áföllum vegna lagningar Kröflulínu 3. Aðrar vástategundir eru fáliðaðar á þessari leið og því er línulögn ekki talin hafa mikil áhrif á þær.

Gera má ráð fyrir að efnistaka hafi hverfandi áhrif á fuglalíf, þar sem hún er fyrst og fremst áætluð á gróðursnaðum svæðum þar sem heildarþéttleiki fugla er lítil.

Óhætt er þó að álykta að Kröflulínu 3 muni kosta tugi eða hundruð fugla lífið árlega vegna áflugs og í mestri hættu eru sennilega andfluglar og rjúpur. Uppsöfnuð áhrif á líftíma háspennulínu gætu því orðið þó nokkur, þó áhrif á stofnstærð sé metin hverfandi.

## 8.6 Mótvægisáðgerðir

Framhald verður á vöktun áflugs á háspennulínur á Suðvesturlandi og Norðausturlandi. Þá verður sumarið 2016 farið af stað með athuganir á samanburðarsvæðum með sambærilegu gróðurfari, þar sem áhrifa háspennulína gætir ekki.

Að lokinni byggingu Kröflulínu 3 mun Landsnet standa að sambærilegri vöktun á Fljótsdals- og Jökuldalsheiði yfir þriggja ára tímabil.

Samráð verður haft við fuglafræðinga varðandi skipulag vöktunar og úrvinnslu gagna og einnig mat á því hvort hvort þörf er á aðgerðum, og þá hverjum, vegna áflugs.

## 8.7 Niðurstaða

Aðalvalkostur Kröflulínu 3 er talin hafa óveruleg áhrif á fuglalíf á allri línuleiðinni, sbr. skilgreiningu á vægiseinkunn í töflu 6.1 og mismunandi loftlínuvalkostir eru ekki taldir breyta miklu þegar einkenni og vægi umhverfisáhrifa eru metin. Valkostur D I-mastur er þó talinn hafa talsverð áhrif vegna áflugshættu á línukafla 4.

Jarðstrengskostir hafa til skamms tíma meiri áhrif á búsvæði fugla en aðalvalkostur, eða þar til gróíð hefur yfir strengstæðið. Munur á heildaráhrifum loftlína og strengja á búsvæði fugla er talin óverulegur en ekki er áflugshætta af jarðstrengjum.

## 8.8 Umsagnir og athugasemdir við fuglalíf og svör við þeim

Landsnet hefur farið yfir allar umsagnir og athugasemdir sem bárust (sjá viðauka 10) vegna frummatsskýrslu og tekið afstöðu til einstakra athugasemda (sjá viðauka 11). Hér að neðan má sjá yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um fuglalíf ásamt tilvísun í viðkomandi athugasemd og svör Landsnets í viðauka 11 (Tafla 8.6).

*Tafla 8.6. Yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um fuglalíf ásamt tilvísun í númer viðkomandi athugasemdar og svör Landsnets í viðauka 11.*

Sendandi	Númer athugasemdar í viðauka 11
Landgræðsla ríkisins	6.18
Náttúrufræðistofnun Íslands	8.4
Umhverfisstofnun	9.7

## 9 FORNLEIFAR

### 9.1 Viðmið

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á fornleifar eru eftirfarandi viðmið og stefnuskjöl lögð til grundvallar:

- Lög um menningarminjar nr. 80/2012
- Fornleifaskrá. Skrá um friðlýstar fornleifar (38).

Samkvæmt 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 Minjastofnunar ríkisins að liggja fyrir. Jafnframt þarf framkvæmdaaðili að hlíta þeim skilmálum sem stofnunin kann að setja. Komi fornleifar í ljós við jarðrask skal fresta vinnu á staðnum uns ákvörðun Minjastofnunar liggur fyrir um hvort og með hvaða skilyrðum framkvæmdir megi halda áfram.

### 9.2 Gögn og rannsóknir

Leitað var til Fornleifafræðistofunnar til að kanna í heimildum og á vettvangi allar fornleifar sem kynnu að leynast á framkvæmdasvæðinu og meta áhrif framkvæmda á þær. Um 100 m breitt svæði var kannað meðfram fyrirhugaðri línuleið og umhverfis fyrirhugaðar námur og sums staðar stærra svæði. Stuðst var við lagalega skilgreiningu á fornleifum, en skv. lögum um menningarminjar eru allar fornleifar eldri en 100 ára friðaðar og sumar friðlýstar. Friðlýstum fornleifum fylgir 20 m friðhelgt svæði út frá ystu sýnilegu mörkum þeirra, en um friðaðar fornleifar gilda engin sérstök ákvæði hvað þetta varðar. Sú hefð hefur þó komist á að fara ekki of nærri fornleifum og taka tillit til eðlis þeirra og þarfa.

Könnunin var unnin af Bjarna F. Einarssyni fornleifafræðingi hjá Fornleifafræðistofunni, og fór vettvangsvinna fram í þremur áföngum (1999, 2002 og 2012). Allar fornleifar voru staðsettar og metnar með tilliti til minja- og varðveislugildis, ástands fornleifanna og aldurs. Hver staður fékk eitt númer og fornleifar, ein eða fleiri, fengu sitt undirnúmer. Þannig getur einn staður geymt eina eða fleiri fornleifar. Í hverju sveitarfélagi er byrjað á númer 1. Við skráningu fornleifa var notast við ýmsar heimildir, s.s sýslu- og sóknalýsingar, Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns, Frásögur um fornaldarleifar, Árbók Hins íslenska fornleifafélags og Fornleifaskrá (Sjá nánar heimildakafla í viðauka 3).

Minjum eru gefnar tvær einkunnir á skalanum 1 – 10, annars vegar fyrir minjagildi og hins vegar fyrir varðveislugildi. Einkunnir segja til um gildi fornminjanna: ekkert, lítið, talsvert eða hátt. Varðveislugildið er iðulega svipað og minjagildið og er gengið út frá því að hinar fyrirhuguðu línuframkvæmdir taki ætíð tillit til fornleifa og skaði þær ekki. Af framkvæmdunum stafar hins vegar ákveðin tímabundin hætta og er lagt mat á hana. Sú hætta ætti að hverfa eftir að framkvæmdum lýkur og tillit hefur verið tekið til allra minjanna.

Skýrslu Fornleifafræðistofunnar ásamt fornleifaskrá má sjá í viðauka 3.

Á síðari stigum matsins (frá því niðurstaða úr matsáætlun lá fyrir) hefur nýjum valkostum verið bætt við og liggja þrír þeirra utan athugunarsvæðis fornleifarannsóknarinnar, valkostir E3, E6 og F. Fornleifafræðingi hefur ekki gefist kostur til að skoða þær leiðir en verður það gert ef á síðari stigum yrði byggt á þessum kostum við umsókn um framkvæmdaleyfi.

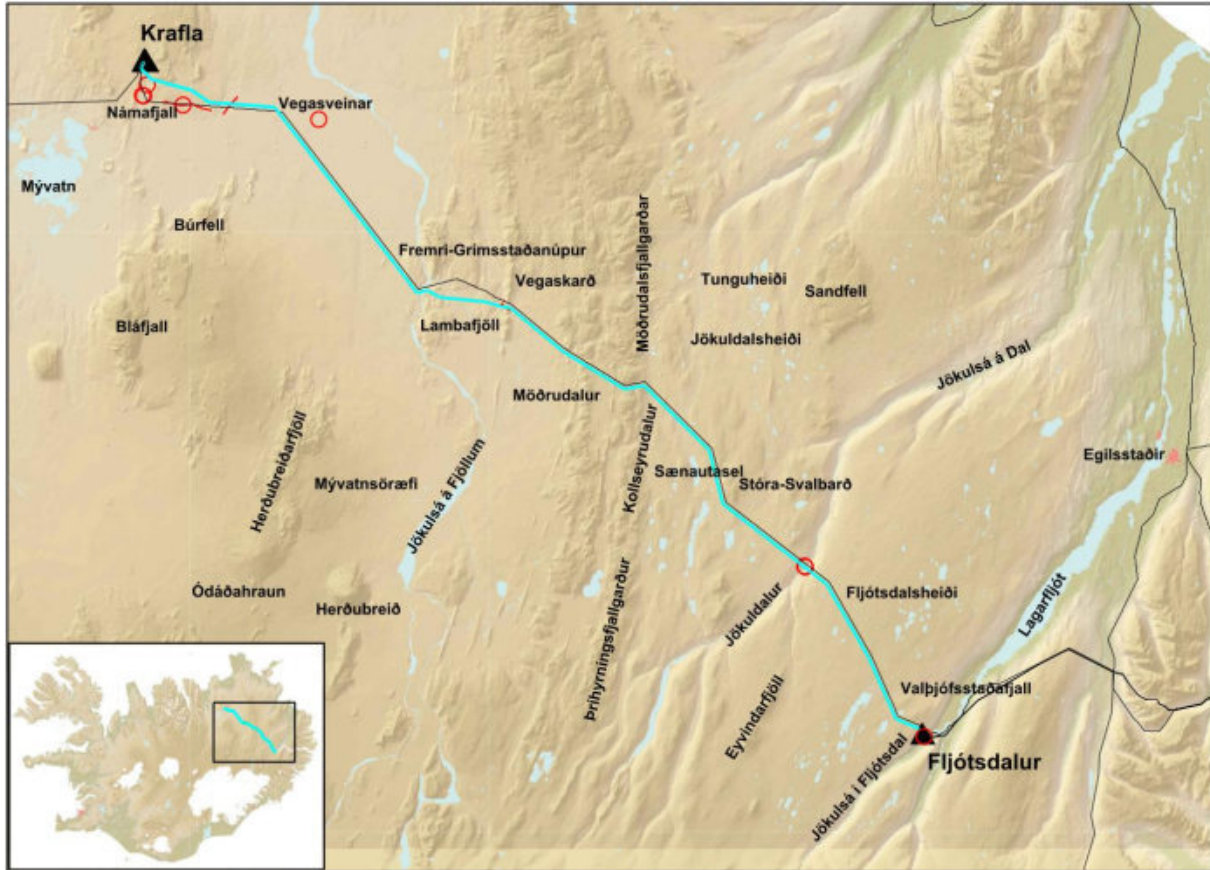
### 9.3 Grunnástand á áhrifasvæði framkvæmdar

#### 9.3.1 Aðalvalkostur

Á hinu kannaða svæði fundust samtals ellefu staðir með a.m.k. tuttugu og fjórum fornleifum eða minjum. Engin þeirra er friðlýst. Af þessum ellefu stöðum teljast fjórir hafa hátt minjagildi, fjórir talsvert og aðrir lítið. Það sama á við varðveislugildið. 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. Sex fornleifastaðanna eru í ágætu ástandi, þrír staðir eru í sæmilegu

ástandi og tveir í lélegu (tafla 9.1). Fornleifar nr. 7:1, í Skútustaðahreppi eru í mikilli viðvarandi hættu. Fyrst og fremst er það vegna landeyðingar, sem hefur ekki með fyrirhugaðar framkvæmdir að gera. Flestar vörðurnar hafa verið endurhlaðnar. Aðrar fornleifar sem eru í hættu eru í lítilli hættu vegna línulagnarinnar. Yfirgnæfandi meirihluti fornleifanna eru ekki í neinni hættu.

Allar fornleifarnar, nema ein, voru taldar vera frá tímabilinu 1550-1900. Ein var talin eldri.



Mynd 9.1. Fundarstaðir fornleifa (auðkenndir með rauðu) á línuleiðinni (blágræn lína). Til hliðsjónar er sýnd núverandi byggðalína (svört lína). Rauður hringur táknar fundarstað fornleifa en rautt strik fornleið sem línán þverar.

Tafla 9.1. Helstu niðurstöður fornleifaskráningar vegna fyrirhugaðra línuleiða.

Nr.	Tegund	Fjöldi	Hættumat	Hætta	Ástand	Aldur	Minja- gildi	Varðv. gildi	Mótv. aðg.
<b>Skútustaðahreppur</b>									
1:1-5	Selstaða	6	Ekkert	Engin	Ágætt	1550-1900	Hátt (8)	Hátt (8)	Nákv. GPS mæling
1	Bæjarhóll	1	Ekkert	Engin	Ágætt	1550-1900	Hátt (8)	Hátt (8)	
2	Rúst	1	Ekkert	Engin	Sæm	1550-1900	Talsv. (6)	Talsv. (6)	
3	Rúst	1	Ekkert	Engin	Ágætt	1550-1900	Talsv. (6)	Talsv. (6)	
4	Rúst	1	Ekkert	Engin	Sæm	1550-1900	Lítið (4)	Lítið (4)	
5	Rúst og garður	2	Ekkert	Engin	Sæm	1550-1900	Talsv. (6)	Talsv. (6)	
2:1-4	Eyðibýli	4	Ekkert	Engin	Ágætt	-1550	Hátt (9)	Hátt (9)	Nákv. GPS mæling
1	Skáli	1	Ekkert	Engin	Ágætt	-1550	Hátt (9)	Hátt (9)	
2	Rúst (fjós?)	1	Ekkert	Engin	Ágætt	-1550	Hátt (9)	Hátt (9)	
3	Rúst	1	Ekkert	Engin	Ágætt	-1550	Hátt (8)	Hátt (8)	
4	Rúst	1	Ekkert	Engin	Ágætt	-1550	Hátt (8)	Hátt (8)	
3:1	Rúst	1	Ekkert	Engin	Sæm	1550-1900	Lítið (4)	Lítið (4)	Rannsókn
4:1-4	Eyðibýli	4	Landeyð.	Lítill	Sæm	1550-1900	Hátt (8)	Hátt (8)	Nákv. GPS mæling
1	Bæjarhús	1	Landeyð.	Lítill	Ágætt	1550-1900	Talsv. (7)	Talsv. (7)	
2	Rúst	1	Landeyð.	Lítill	Lélegt	1550-1900	Talsv. (5,5)	Talsv. (5,5)	
3	Rúst	1	Landeyð.	Lítill	Sæm	1550-1900	Talsv. (6)	Talsv. (6)	
4	Rúst	1	Landeyð.	Lítill	Lélegt	1550-1900	Talsv. (6)	Talsv. (6)	
5:1	Fornleið	1	Landeyð.	Mikil	Sæm	1550-1900	Talsv. (6)	Talsv. (6)	Nákv. GPS mæling
6:1	Rúst	1	Ekkert	Engin	Ágætt	1550-1900	Hátt (7,5)	Hátt (7,5)	Nákv. GPS mæling
7:1	Fornleið	1	Landeyð.*	Lítill	Ágætt	1550-1900	Talsv. (5)	Talsv. (5)	Nákv. GPS mæling
<b>Jökuldalshreppur (Fljótaldalshérað)</b>									
1:1	Rétt, rúst og varða	2	Línulögn*	Lítill	Ágætt	1550-1900	Talsv. (6)	Talsv. (6)	Rannsókn
2:1	Þjóðleið	1	Línulögn*	Lítill	Lélegt	1550-1900	Lítið (3)	Lítið (3)	Rannsókn
4:1	Varða og þjóðleið	2	Línulögn*	Lítill	Lélegt	1550-1900	Lítið (2)	Lítið (2)	Rannsókn
<b>Fljótaldalshreppur</b>									
1:1	Rústir	>2	Línulögn*	Talsv.	Ágætt	1550-1900	Talsv. (5,5)	Talsv. (5,5)	Rannsókn

\* Stjórnumerktað fornleifar eru taldar í hættu vegna línulagnarinnar.

Á línuleiðinni frá Kröflu að Jökulsá á Fjöllum eru skráðir sex staðir með samtals sautján fornleifum eða minjum:

1. Norðvestan undir Selholtum liggur selstaða (nr. 1:1-5) sem nefnist Skarðssel. Minja- og varðveilsugildi hennar er hátt eða 8 en hún er í engri hættu vegna fyrirhugaðrar háspennulínu.

2. Syðst á Selholti liggur eyðibýlið Hali (nr. 2:1-4). Minja og varðveislugildi þess er hátt eða 9. Nokkru vestar er rúst (nr. 3:1) og er minja- og varðveislugildi hennar lítið eða 4. Báðir þessir staðir eru utan við athugunarsvæði Kröflulínu 3 og því í engri hættu.
3. Austarasel (nr. 4:1-4) liggur í gróðurvin við Austaraselslind og bæði minja- og varðveislugildi þess er hátt eða 8. Það er hins vegar staðsett vel utan við fyrirhugað línustæði og því í engri hættu.
4. Fornleið (nr. 5:1) liggur frá Reykjahlíð/Hlíðardalnum í átt að Jökulsá á Fjöllum og liggur hún norðan við núverandi veg. Minja- og varðveislugildi hennar er talsvert eða 6.
5. Við nyrðri enda Nýjahrauns við Péturskirkju liggur rúst af forvera Péturskirkju og er minja- og varðveislugildi hennar hátt eða 7,5. Rústin er vel utan fyrirhugaðs línustæðis Kröflulínu 3 og því í engri hættu.
6. Fornleið frá Námafjalli/Hlíðardal að Jökulsá á Fjöllum liggur stundum norðan við þjóðveginn og stundum fyrir sunnan. Minja- og varðveislugildi hennar er talsvert eða 6 og þverar hún fyrirhugaða háspennulínu og er því í mikilli tímabundinni hættu á meðan framkvæmdir standa yfir.

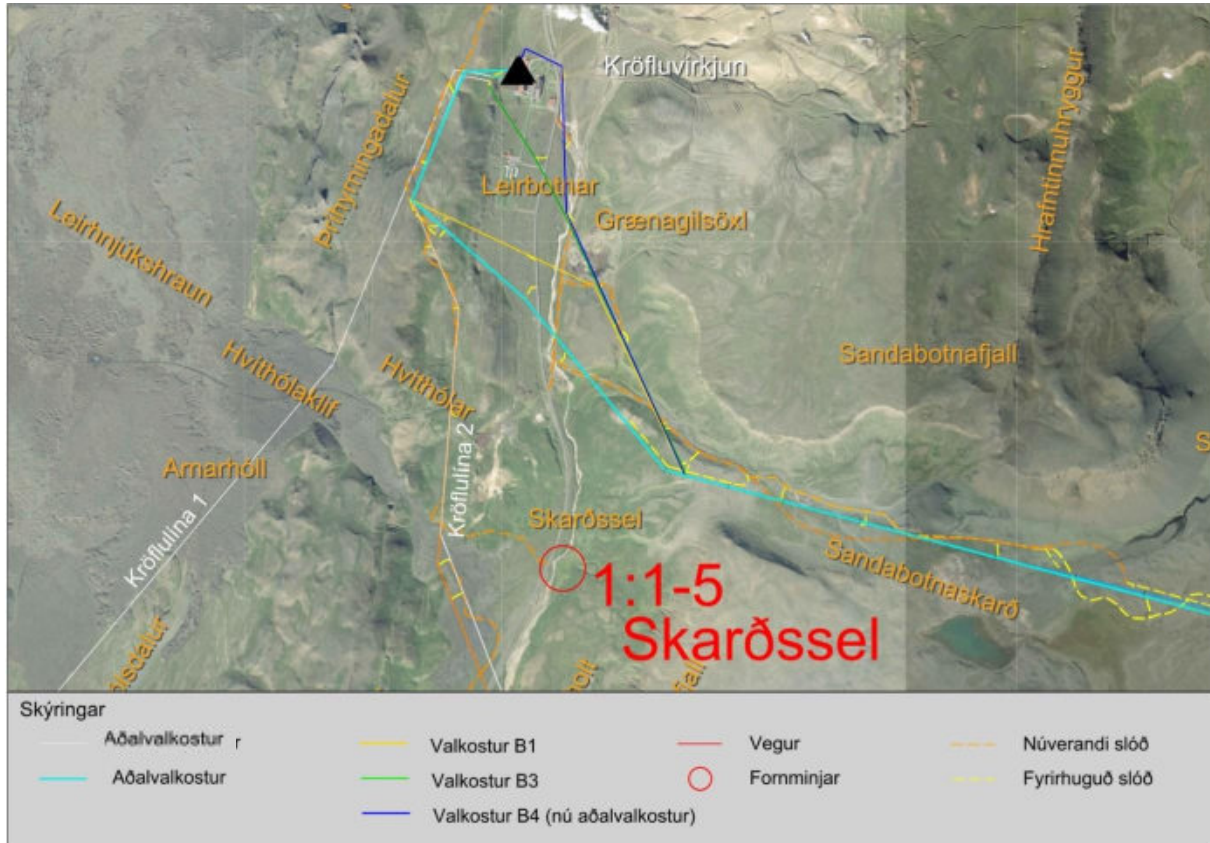
Við línuleiðina frá Jökulsá á Fjöllum að Fljótsdal eru skráðir þrír staðir með samtals a.m.k. sjö fornleifum eða minjum.

1. Skammt norðan Sauðaskarðs er að finna þjóðleið, vörður, sem varða leiðina fram og aftur Víðidal. Leiðin liggur undir Kröflulínu 2 og fyrirhugaðri Kröflulínu 3. Minja- og varðveislugildi hennar er hins vegar lítið eða 3.
2. Skammt norðan við ármót Jökulsár og Kringilsár á Jökuldal er að finna rétt, vörðu og rúst (nr 1:1) og er minja- og varðveislugildi þeirra talsvert eða um 6.
3. Við rætur Teigsbjargs í Norðurdal liggur rúst (nr 1:1) og er hún um 50 m suðvestur af endastaur Kröflulínu 2. Bæði minja og varðveislugildi hennar er talsvert eða um 5,5 og er í talsverðri hættu á meðan á framkvæmdum stendur.

### 9.3.2 Valkostir B – Við Kröflu

#### Valkostir B1, B3 og B4

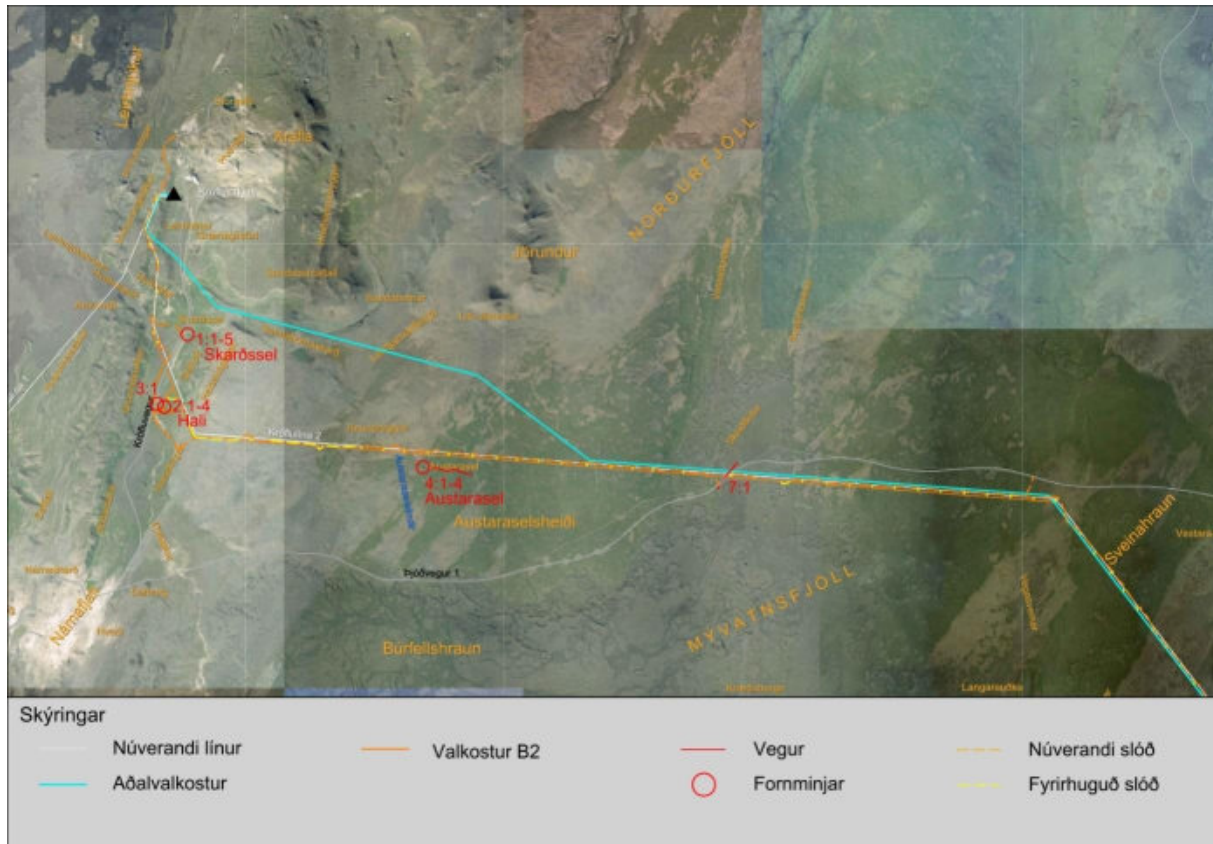
Samkvæmt valkostum B1, B3 og B4 þverar línar Leirbotna litlu norðar en aðalvalkostur. Engin skráð fornleif er á þessari línuleið. Sú fornleif sem næst liggur er svonefnt Skarðssel, selstaða sem liggur norðvestan undir Selholtum (nr. 1:1-5). Valkostur B4 er nú hluti aðalvalkostar Landsnets.



Mynd 9.2. Valkostir B1 (gul lína), B3 (græn lína) og B4 (dökkblá lína), þverun Leirbotna. Sú fornleif sem næst liggur er ekki talin í neinni hættu. Aðalvalkostur er sýndur með blágrænni línu.

## Valkostur B2

Valkostur B2 liggur samhliða Kröflulínu 2 lengra suður Hlíðardal og yfir Halaskógarfjall. Línuleiðin sameinast aðalvalkosti í Austaraselsheiði. Syðst á Selholtum um 300 vestan við línuleið valkostar B2 liggur eyðibýlið Hali (nr. 2:1-4). Minja og varðveislugildi þess er hátt eða 9. Nokkuð vestar er rúst (nr. 3:1) og er minja- og varðveislugildi hennar lítið eða 4.

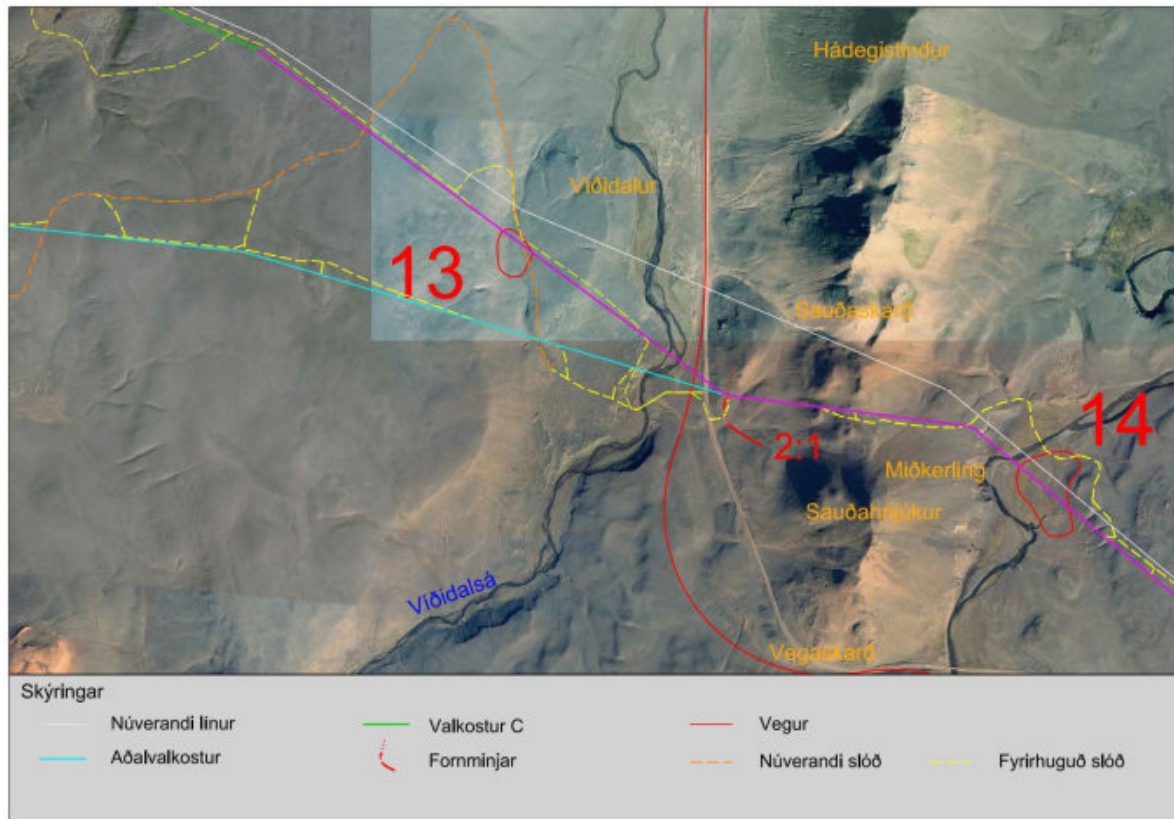


Mynd 9.3. Valkostur B2 í Kröflu. Á myndina vantar fornleið 5:1 austan við Austarasæl.



### 9.3.3 Valkostur C - Núpaskot

Samkvæmt valkosti C liggur Kröflulína 3 um Núpaskot, norðar en aðalvalkostur en kostirnir sameinast í Víðidal við hornmastur rétt vestan Sauðaskarðs. Þar sem valkostirnir sameinast er að finna þjóðleið, vörður, sem varða leiðina fram og aftur Víðidal (nr. 2:1). Leiðin liggur undir Kröflulínu 2 og fyrirhugaðri Kröflulínu 3. Minja- og varðveislugildi þjóðleiðarinnar er hins vegar lítið eða 3. Sjá nánar í kafla 9.3.1 um aðalvalkost.



Mynd 9.4. Þjóðleið með lítið minja- og varðveislugildi liggur undir línuleið Kröflulínu 3 þar sem valkostur C sameinast aðalvalkosti í Víðidal.

### 9.3.4 Valkostur D – Mastragerðir

Línuleið þar sem mismunandi mastragerðir voru skoðaðar eru í öllum tilfellum sama og aðalvalkostar. Grunnástand fornleifa er því hið sama og verður ekki lýst hér.

### 9.3.5 Valkostir E – Jarðstrengir

#### 9.3.5.1 E1 - Jökulsá á Fjöllum, þverun með jarðstreng

Valkostur E1 er u.þ.b. 1.300 m löng jarðstrengslögn við og undir Jökulsá á Fjöllum um 200 m norðan við núverandi byggðalínu eða um 350 m norðan við aðalvalkost. Engar skráðar fornleifar eru á þessum slóðum.

#### 9.3.5.2 E2 - Jarðstrengur á Jökuldalsheiði

Valkostur E2 gerir ráð fyrir jarðstreng á nyrðri hluta Jökuldalsheiðar í sömu línuleið og loftlína. Engar skráðar fornleifar eru á svæðinu.

#### 9.3.5.3 E3 - Jarðstrengur í Jökuldal

Valkostur E3 gerir ráð fyrir jarðstreng í Jökuldal. Strengleiðin svegir frá núverandi loftlínu efst í hlíðum Jökuldals og þverar dalbotninn um 1,5 km norðar en aðalvalkostur. Fornleifaskráning hefur ekki farið fram á þessari leið. Gert er ráð fyrir að festa jarðstrenginn á brú yfir Jökulsá á Dal. Núverandi brú er stálgrindarbrú, smíðuð í New York árið 1906 sem járnbrautarbrú. Hún

var sett saman á Jökuldal og komið fyrir yfir árgljúfrinu árið 1908. Brúin hefur verið endurbætt til notkunar fyrir bíla. Brúin er friðuð skv. lögum um menningarmínjar nr. 80/2012.

#### **9.3.5.4 E4 - Jarðstrengur á Fljótsdalsheiði**

Valkostur E4 gerir ráð fyrir 15 km jarðstreng á Fljótsdalsheiði í sömu línugötu og loftlína. Engar skráðar fornleifar eru á svæðinu.

#### **9.3.5.5 E5 - Valþjófsstaðafjall, jarðstrengur fram af Teigsbjargi**

Valkostur E5 gerir ráð fyrir jarðstreng fram af Teigsbjargi allt að 1,9 km. Við rætur Teigsbjargs í Norðurdal liggur rúst (nr. 1:1). Bæði minja- og varðveislugildi hennar er nokkuðhált eða 5,5.

#### **9.3.5.6 E6 - Valþjófsstaðafjall, jarðstrengur meðfram vegi**

Valkostur E6 gerir ráð fyrir jarðstreng meðfram Austurleið á Fljótsdalsheiði, niður Valþjófsstaðafjall og meðfram vegum í Fljótsdal. Svæðið hefur ekki verið kannað til hlítar með tilliti til fornleifa en gert er ráð fyrir að jarðstrengurinn verði að mestu lagður í veghelgunarsvæði og þegar raskað svæði. Friðlýstar fornminjar eru nærri jarðstrengsleiðinni við Bessastaði en fornminjar við Skriðuklaustur eru nokkuð fjær. Í þeim fornleifakönnunum sem gerðar hafa verið innst í Fljótsdal er oft um mikið af minjum að ræða og því verður að telja líklegt að það sama eigi við um jarðstrengsleiðina í dalbotninum, í það minnsta þar sem ekki verður farið um þegar raskað land. Í Aðalskipulagi Fljótsdalshrepps 2014-2030 er afmarkað hverfisverndarsvæði um Bessastaðargil og fjallshlíðina ofan við Skriðuklaustur og Valþjófsstað með Tröllkonustíg vegna fornminja, landslags og náttúrverndar.

### **9.3.6 Valkostur F – Norðan þjóðvegur frá Jörundi að Vegasveinum**

Sunnan við valkost F og norðan við þjóðveg 1 liggur vörðuð þjóðleið (7:1). Vörðurnar voru hlaðnar upp fyrir nokkrum árum. Við Vegasveina beygir kostur F til suðausturs og þverar þjóðveg 1, þar er farið yfir þessa fornu leið. Þessi varðaða leið kom til sögu um 1875, þegar Nýjahraun rann yfir eldri reiðgötur sem eru talsvert sunnan við þjóðveg 1.

Fornleifafræðingur hefur ekki kannað sérstaklega leið valkostar F. Komi valkosturinn til greina á síðari stigum verður unnin fornleifaskráning á línuleiðinni.

#### **9.3.7 Efnistökusvæði**

Í ágúst 2013 fór fornleifafræðingur meðfram línuleiðinni og skoðaði fyrirhuguð efnistökusvæði. Fornleifar komu í ljós við þrjár námur; nr. 5 á Austaraselsheiði, nr. 23 í landi Hákonarstaða á Jökuldal og námu nr. 24 í landi Klaustursels á Jökuldal.

Í miðri námu nr. 5, sem er nýlega aflögð, stendur varða, enda hefur gamla þjóðleiðin legið þar. Að öllum líkindum hefur varðan verið endurhlaðin á þessum stað, eftir að náman var aflögð.

Samkvæmt staðsetningu námu nr. 23 í sérfræðiskýrslu Fornleifafræðistofunnar myndi náman eyða a.m.k. einni vörðu og hluta af gamalli þjóðleið. Undir hryggnum sem náman er í, er Hákonarstaðarétt (fornleifar nr. 1 í Jökuldalshreppi). Efnistökusvæðið hefur verið flutt austur fyrir þjóðleiðina.

Við námu nr. 24, er garður og líklegt aðhald eða rétt.

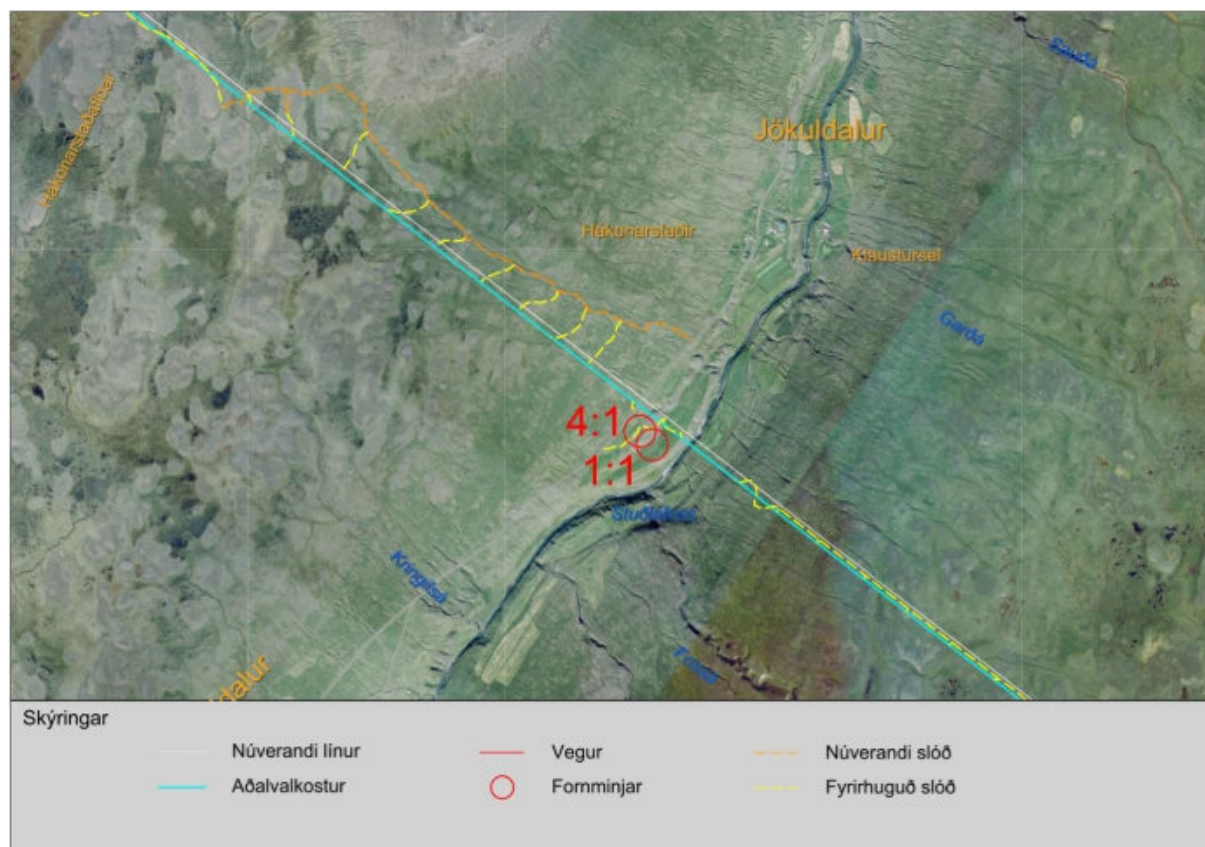
Engar vísbendingar komu í ljós um að fornleifar væru innan marka annarra náma en þessara.

## **9.4 Einkenni umhverfisáhrifa**

### **9.4.1 Aðalvalkostur**

Mat fornleifafræðings er að ástæða sé til að friðlýsa eina fornleif á athugunarsvæðinu, eyðibýli á Selholtum (nr. 2:1-4) í Skútustaðahreppi. Eyðibýlið er langt frá línuleið aðalvalkostar og því ekki í hættu vegna framkvæmdanna. Nokkrar fornleifar eru taldar vera í tímabundinni hættu vegna fyrirhugaðra framkvæmda. Þær eru eftirtaldar:

- Skútustaðahreppur
  - Skarðssel, eyðibýli (nr. 1:1-5). Minja- og varðveislugildi er hátt (9). Línuleið Kröflulínu 3 liggur í um 650 m fjarlægð og er rústunum því talin lítil hætta stafa af fyrirhuguðum framkvæmdum.
  - Fornleið (nr. 7:1). Línuleið Kröflulínu 3 þverar fornleiðina. Hægt er að taka tillit til minjanna á framkvæmdatímanum. Mastrastæði verða í talsverðri fjarlægð og ekki er þörf á að þvera leiðina með vinnuslóð. Að framkvæmdum loknum er þjóðleiðinni engin hætta búin af tilveru línunnar.
- Fljótsdalshérað
  - Þjóðleið (nr. 2:1) í Víðidal vestan við Sauðahnjúk liggur undir línustæðinu. Minja- og varðveislugildi er lítið (3). Hornmastur í Kröflulínu 3 mun standa rétt við þjóðleiðina og slóð sem liggur að mastrinu þverar þjóðleiðina á tveimur stöðum. Hægt verður að komast hjá því að raska vörðum þeim er varða þjóðleiðina.
  - Rétt, rúst og varða (nr. 1:1) í landi Breiðalækjar á Jökuldal. Minjarnar eru um 120 m frá línustæði Kröflulínu 3, þ.e. utan 100 m áhrifasvæðis línunnar. Leggja þarf þó áherslu á að gæta þess að raska ekki minjunum á framkvæmdatíma. Gæta þarf sérstaklega að því að námuvinnsla í námu nr. 23 raski ekki réttinni. Að framkvæmdum loknum er minjunum engin hætta búin af tilveru línunnar.
  - Varða og þjóðleið (nr. 4:1) í landi Breiðalækjar á Jökuldal. Minjarnar eru um 130 m frá línustæði Kröflulínu 3, þ.e. utan 100 m áhrifasvæðis línunnar. Náma nr. 23 mun eyða a.m.k. einni vörðu þjóðleiðarinnar. Þessar fornleifar þarf að kanna áður en til námuvinnslu kemur með leyfi Minjastofnunar Íslands. Minjagildið er lítið og hætta af framkvæmdunum talin lítil.
- Fljótsdalshreppur
  - Rústir (nr. 1.1) við rætur Teigsbjargs liggja milli endamastra núverandi Kröflulínu 2 og fyrirhugaðrar Kröflulínu 3. Minja- og varðveislugildi er talsvert og rústirnar eru í talsverðri hættu meðan á framkvæmdum stendur.



Mynd 9.5. Fornleifar við línuleiðina í Jökuldal.

## 9.4.2 Valkostir B – Við Kröflu

### Valkostur B1, B3 og B4

Engin skráð fornleif er á línuleið valkosta B1, B3 og B4 og því áhrif valkostanna á fornleifar engin og því áhrif sambærileg við aðalvalkost. Valkostur B4 er nú hluti aðalvalkostar Landsnets.

### Valkostur B2

Mat fornleifafræðings er að ástæða sé til að friðlýsa eina fornleif á athugunarsvæðinu, eyðibýli á Selholtum (nr. 2:1-4) í Skútustaðahreppi. Eyðibýlið liggur um 300 m vestan við línuleið valkosta B2. Rúst nr. 3:1 er örlítið fjær og hefur minna minja- og varðveislugildi. Báðir þessir staðir eru utan áhrifasvæðis línunnar á fornleifar, en miðað er við u.þ.b. 100 metra breitt svæði við línuleiðina. Fornleifarnar eru því ekki taldar í hættu. Valkosturinn hefur því engin áhrif á fornleifar, líkt og aðalvalkostur.

## 9.4.3 Valkostur C – Núpaskot

Undir línustæðinu liggur gömul þjóðleið, vörður sem varða leiðina fram og aftur Víðidal (nr. 2:1). Minja- og varðveislugildi þjóðleiðarinnar er lítið (3). Gert er ráð fyrir að slóð liggja að hornmastrinu og þveri þjóðleiðina á tveimur stöðum. Þá gæti mastursplan hornmastursins einnig raskað þjóðleiðinni. Valkosturinn hefur því óveruleg áhrif á fornleifar.

## 9.4.4 Valkostur D – Mastragerðir

Ekki er talinn vera munur á áhrifum mismunandi mastragerða á fornleifar. Enginn fornleif á þeim köflum sem voru skoðaðir voru með tilliti til mismunandi mastragerða er svo nálægt mastri að nákvæm stærð þess skipti máli. Valkosturinn hefur því, líkt og aðalvalkostur.

## 9.4.5 Valkostir E – Jarðstrengir

### 9.4.5.1 E1 - Jökulsá á Fjöllum, þverun með jarðstreng

Engar skráðar fornleifar eru á þessum slóðum og því hefur valkosturinn, líkt og aðalvalkostur, engin áhrif á fornleifar.

### 9.4.5.2 E2 - Jarðstrengur á Jökuldalsheiði

Engar skráðar fornleifar eru á línuleiðinni og áhrif því engin, líkt og hjá aðalvalkosti.

### 9.4.5.3 E3 - Jarðstrengur í Jökuldal

Ekki hefur verið unnin fornleifaskráning þar sem strengleið valkosta E3 viku frá leið aðalvalkosta. Komi valkosturinn til greina á síðari stigum verður unnin fornleifaskráning á strengleiðinni.

### 9.4.5.4 E4 - Jarðstrengur á Fljótsdalsheiði

Engar þekktar fornleifar eru á línuleiðinni og áhrif því engin, líkt og hjá aðalvalkosti.

### 9.4.5.5 E5 - Valþjófsstaðafjall, jarðstrengur fram af Teigsbjargi

Rústir (nr. 1.1) við rætur Teigsbjargs liggja sunnan við endamastur núverandi línu. Hægt er að koma með jarðstrenginn að tengivirkinu norðan við línuna og minnka þannig hættu vegna framkvæmdanna.

### 9.4.5.6 E6 - Valþjófsstaðafjall, jarðstrengur meðfram vegi

Ekki hefur verið unnin fornleifaskráning á strengleið valkosta E6. Vitað er þó að strengleiðin er í nágrenni við tvær friðlýstar fornminjar og á svæðinu hefur verið þétt og blómleg byggð í hundruð ára og líkur á því að minjar séu á strengleiðinni því miklar. Valkostur E6 hefur því líklega talsvert meiri áhrif á fornleifar en aðalvalkostur. Komi valkosturinn til greina á síðari stigum verður unnin fornleifaskráning á strengleiðinni áður en sótt er um framkvæmdaleyfi.

#### 9.4.6 Valkostur F – Norðan þjóðvegur frá Jörundi að Vegasveinum

Ekki hefur verið unnin fornleifaskráning á leiði valkostar F. Komi valkosturinn til greina á síðari stigum verður unnin fornleifaskráning á línuleiðinni.

Þekkt er að hin forna þjóðleið 7:1 liggur sunnan línustæðisins og línuleiðin þverar þjóðleiðina við Vegasveina.

#### 9.4.7 Efnistökusvæði

Varðan sem stendur í miðri námu nr. 5 hefur verið endurhlaðin eftir að náman var aflögð á sínum tíma. Að mati fornleifafræðings „kemur vart [annað] til greina og því hefur varðan ekkert minjagildi“. Fornleifafræðingur mælir með því að náman verði ekki stækkuð meira til austurs né vesturs til þess að hlífa hinni gömlu þjóðleið. Ákveðið hefur verið í samráði við landeiganda að nýta ekki þessa námu og hefur hún verið felld út úr matsskýrslunni.

Náma nr. 23 á Jökuldal hefur verið færð í næsta sethjalla austan við þjóðleiðina sem fjallað er um í sérfræðiskýrslu. Þar hefur einnig verið tekið efni áður. Með því móti ætti að vera hægt að koma í veg fyrir eyðileggingu vörðunnar og þjóðleiðarinnar. Ef ekki er hægt að fullvissa sig um varðveislu vörðunnar og þjóðleiðarinnar þarf að kanna þær áður en til námuvinnslu kemur með leyfi Minjastofnunar Íslands og skilmálum þeim sem stofnunin kann að setja. Undir hryggnum sem náman er í, er Hákonarstaðarétt (fornleifar nr. 1 í Jökuldalshreppi). Gæta þarf þess sérstaklega að hún verði ekki fyrir hnjaski, en réttin virðist ekki vera í mikilli hættu. Náma 23 hefur að ábendingu landeigenda verið felld út úr matsskýrslu.

Við námu nr. 24 á Jökuldal, er garður og líklegt aðhald eða rétt. Gæta þarf þess að þessar fornleifar verði ekki fyrir hnjaski. Virðast fornleifarnar ekki vera í mikilli hættu. Að ábendingu landeigenda hefur það efnismagn sem áætlað er að taka úr námu 24 verið minnkað. Auðveldar það heldur aðgát við fornleifar. Fornleifar við námu 24 verða mældar upp, skráðar og samráð haft við Minjastofnun Íslands, verði ákveðið að nýta námuna.

#### 9.5 Vægi umhverfisáhrifa

Sú fornleif sem erfiðast er að sneiða hjá er þjóðleið nr. 2:1, vörður sem varða leiðina fram og aftur Víðidal. Masturstæði línunnar kemur til með að standa mjög nálægt þjóðleiðinni og slóð að mastrinu þverar leiðina tvisvar. Verndin snýr þó fyrst og fremst að vörðum þeim er varða leiðina og framkvæmdirnar koma ekki til með að raska þeim. Minja- og varðveislugildi þjóðleiðarinnar er lítið eða 3 og eru áhrifin á fornleifina því talin óveruleg.

Samkvæmt fyrirliggjandi gögnum snertir valkostur F fornleifar minna en aðalvalkostur, að því leyti að hann þverar ekki forna þjóðleið 5:1, skv. fornleifaskýrslu. Hins vegar þverar hann þjóðleið 7:1 við Vegasveina, en aðalvalkostur þverar hana í Búrfellshrauni.

Fornleifafræðingur telur að línuleiðin almennt sé mjög ásættanleg hvað fornleifar varðar og eru því áhrif framkvæmdarinnar talin vera óveruleg neikvæð.

#### 9.6 Mótvægisáðgerðir

Áhrifum 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.
- 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. Samkvæmt fornleifafræðingi eru eftirfarandi minjar taldar í tímabundinni hættu vegna línulagnarinnar og því rétt að merkja þær:
  - í Skútustaðahreppi: fornleið nr. 7:1
  - í Fljótsdalshreppi: rúst nr. 1.1
  - Á Fljótsdalshéraði: rétt, varða og rúst nr. 1.1, þjóðleið nr. 2:1 og varða nr. 4:1

## 9.7 Niðurstaða

Framkvæmdir við Kröflulínu 3 eru ekki taldar hafa nein áhrif á fornleifar á línuleiðinni frá Kröflu að Jökulsá Jökulsá á Fjöllum. Á það við um alla valkosti. Að teknu tilliti til mótvægisaðgerða er talið að áhrif aðalvalkosta Kröflulínu 3 á fornleifar frá Jökulsá á Fjöllum að Fjótssdal, séu óverulega neikvæð sbr. skilgreiningu vægiseinkunna í töflu 6.1. Áhrif valkosta C eru einnig óverulega neikvæð. Á þessu stigi er nokkur óvissa um áhrif valkosta E3 og E6. Verði ráðist í þá kosti yrði það að undangenginni fornleifaskráningu. Áhrif annarra valkosta eru talin engin.

## 9.8 Umsagnir og athugasemdir við fornleifar og svör við þeim

Landsnet hefur farið yfir allar umsagnir og athugasemdir sem bárust (sjá viðauka 10) vegna frummatsskýrslu og tekið afstöðu til einstakra athugasemda (sjá viðauka 11). Hér að neðan má sjá yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um fornleifar ásamt tilvísun í viðkomandi athugasemd og svör Landsnets í viðauka 11 (Tafla 9.2).

*Tafla 9.2. Yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um fornleifar ásamt tilvísun í númer viðkomandi athugasemdar og svör Landsnets í viðauka 11.*

Sendandi	Númer athugasemdar í viðauka 11
Minjastofnun Íslands	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 2.10, 2.11, 2.12, 2.13 og 2.14
Fljótssdalshreppur	12.5
Landeigendur Reykjahlíðar ehf.	16.9
Sigfús Illugason, Bjargi, Mývatnssveit	20.6 og 20.7
Birkir Fanndal	22.2 og 22.3

## 10 JARÐMYNDANIR

### 10.1 Viðmið

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

- Lög um náttúruvernd nr. 60/2013, kaflar IX og X.
- Náttúruminjaskrá (22).
- Náttúruverndaráætlun 2004-2008. Tillögur Umhverfisstofnunar um friðlýsingar (25).
- Velferð til framtíðar. Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Stefnumörkun til 2020 (39).

Samkvæmt 61. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd njóta eldvörp, eldhraun, gervígigar og hraunhellar frá nútíma sérstakrar verndar og ber að forðast röskun slíkra jarðminja nema brýna nauðsyn beri til.

Í stefnumörkun umhverfisráðuneytisins 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 jöklalandslag; svo og landslag og sérstæð fyrirbæri sem eru óvenjuleg í okkar heimshluta og einkennandi fyrir landið, t.d. hraun, móbergsfjöll, fossa og hverasvæði.
- Forgangsmál í verndun jarðmyndana á næstu árum lúta að vernd valinna jarðhitasvæða, eldgíga og nútímahrauna, gervígíga og fundarstaða sjaldgæfra steina.

### 10.2 Gögn og rannsóknir

Mat á áhrifum framkvæmdanna á jarðmyndanir er byggt á niðurstöðum athugana og heimildaöflunar jarðfræðinga EFLU verkfræðistofu, Sigfinns Snorrasonar og Friðriku Marteinsdóttur. Á undirbúningstíma Kröflulínu 3, sem staðið hefur yfir í um einn og hálfan áratug var farið í nokkrar vettvangsferðir um línustæðið til þess að skoða jarðfræði svæðisins, horfa eftir sérstæðum landformum og afmarka möguleg efnistökusvæði (1999 og 2013). Skýrsla samsett úr þessum mismunandi athugunum var gefin út 2014 og fylgir í viðauka 4.

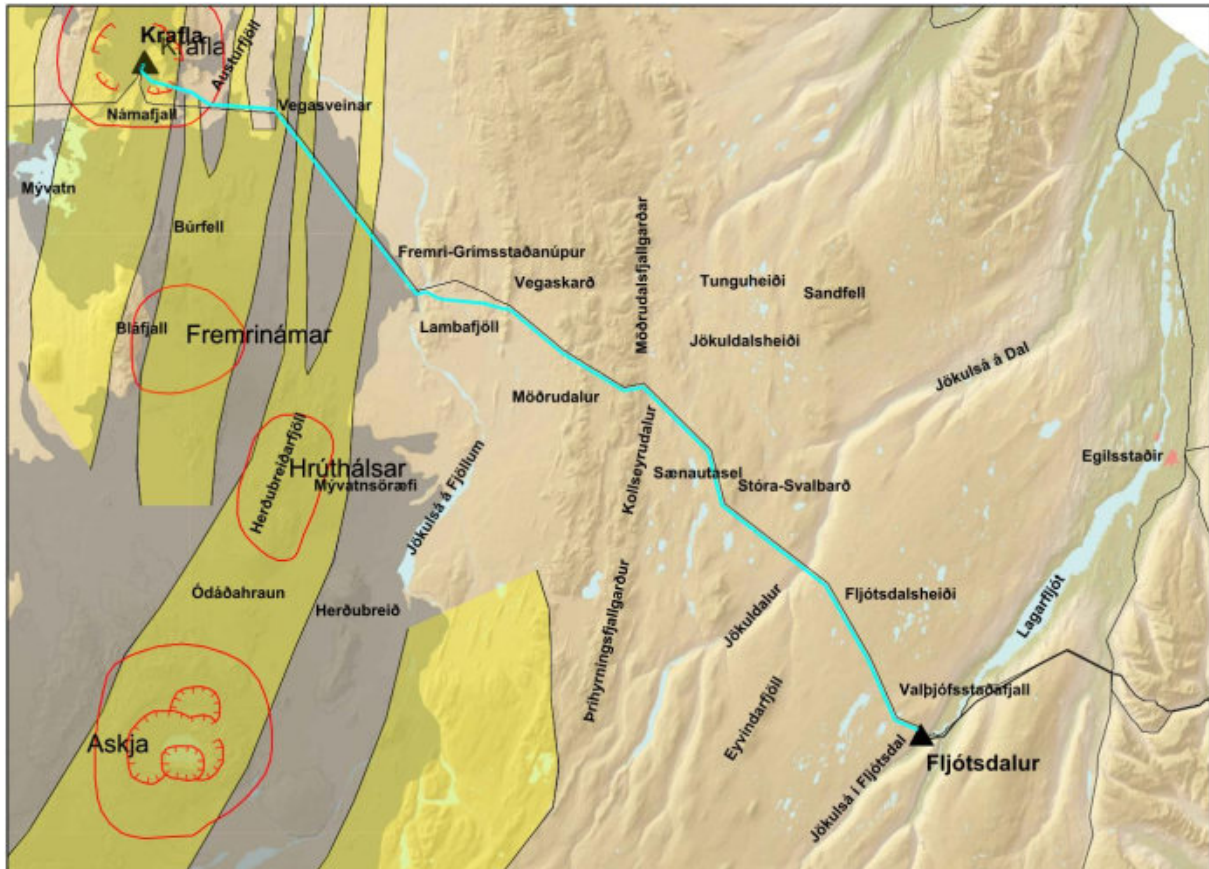
### 10.3 Grunnástand á áhrifasvæði framkvæmdar

#### 10.3.1 Aðalvalkostur

##### Jarðsaga

Kröflulína 3 liggur um svæði sem spannar stóran hluta af jarðsögu landsins. Vestast liggur línun um virkt eldgosabelti með ungum hraunum. Fyrir austan Jökulsá á Fjöllum liggur línun um hálent móbergssvæði sem byggðist upp á ísöld, en þar er einnig að finna laus jarðlög af ýmsum toga frá því jökla leysti. Austast á svæðinu liggur línun um blágrýtismyndunina, sem er eldri en 3,3 milljóna ára, og hefur mótast af meginjöklum ísaldarinnar og síðar frosti. Landslag og jarðmyndanir á línuleiðinni eru því mjög fjölbreytileg.

Virku gosbeltin sem liggja þvert yfir Ísland, eru hluti af hinum miklu plötuskilum sem teygja sig eftir endilöngu Atlantshafi. Á Norðurlandi liggur virka gosbeltið frá Vatnajökli og norður í sjó í Óxarfirði. Það er samsett úr fimm eldstöðvakerfum. Línuleið Kröflulínu liggur um fjögur þeirra, þ.e. megineldstöð Kröflu og þvert á sprungureinar Fremrináma, Hnúthálsa og Öskju.



Mynd 10.1. Leið fyrirhugaðrar Kröflulínu 3 (blágræn lína) um eldstöðvakerfi í Norðurgosbelti. Sýndir eru sprungusveimar (ljósgul svæði), megineldstöðvar og öskjur (rauðir hringir) auk svæða sem eru að mestu þakin hrauni frá nútíma (grá svæði) (byggt á kortum Kristjáns Sæmundssonar o.fl., Náttúruvá á Íslandi 2013). Til hliðsjónar er sýnd núverandi lega byggðalína (svört lína).

### Jarðmyndanir á línuleið

Næst Kröflu mun Kröflulína 3, aðalvalkostur, liggja yfir slétta mela. Við þverun Leirbotna þverar línán tvö nútímahraunlög annað er 10-11.000 ára gamalt og hefur runnið niður austurhlíðar Dal fjalls en hitt er runnið í Daleldum á sögulegum tíma eða fyrir um 1.100 árum. Samkvæmt tillögu að matsáætlun lá aðalvalkostur í Hlíðardal utan í hlíð með gossprungu. Óhjákvæmilegt hefði verið að setja mastur í eða alveg við gossprunguna og gera slóð þar upp. Línuleiðinni skv. aðalvalkosti hefur því verið hliðrað lítillaga með litlu horni frá því sem kynnt var í tillögu að matsáætlun. Eftir breytinguna verður mastrið niðri á hrauninu í grennd við núverandi gufuleiðslu.

Í Sandabotnaskarði fer línán, á um eins og hálfis kílómetra kafla, yfir hraun sem rann úr Kröflueldstöðinni fyrir 8-11.000 árum. Ofan á basaltþekju Sandabotnafjalls hvílir Hrafn-tinnuhryggur, um 2,5 km langur, mjór og brattur hryggur sem rís allt að 80 m yfir fjallsflötinn umhverfis. Hryggurinn hefur líklegast myndast í gosi undir jökli í við hámark síðasta jökulskeiðs og gefur m.a. vísbendingu um þykkt jökulsins. Hrafn-tinnuhryggur er úr þursakenndu líparíti og mikil hrafn-tinna er utan í honum (40) (41). Í tillögum Umhverfisstofnunar frá 2004, til friðlýsingar á landsvæðum í Skútustaðahreppi, í samræmi við ákvæði laga um verndun Mývatns og Laxár, er landsvæðið „Leirhnjúkur, Hverir við Námajfall og Eldá“. Innan þessa svæðis er náttúrufyrirbærið Hrafn-tinnuhryggur tilgreint (40). Línustæði Kröflulínu 3 er í u.þ.b. 500 m fjarlægð frá Hrafn-tinnuhrygg og um 150 hæðarmetrum neðar en rætur hryggjarins. Frá Sandabotnaskarði liggur leiðin um blásna, ógróna grágrýtismela (Leirtjarnarflesju og Jörundar-grjót) yfir í Austraselsheiði þar sem er mólendi. Á um 2 km kafla austan við Austraselsheiðina þverar línuleiðin hrauntungu úr Búrfellshrauni, um leið og hún þverar þjóðveg 1. Búrfellshraun er upprunnið í Kræðuborgum og er talið rúmlega 3.000 ára gamalt. Hraunið er mjög þykkt helluhraun, hryggjött, uppbrotið í stórar blokkir og víða erfitt yfirferðar vegna grýtttra og úfinna



hraunrasta sem hlaðist hafa upp í því. Hraunið er talsvert gróið, meðal annars birkikjarri. Austan hrauntungu Búrfellshrauns taka Móar við, þokkalega gróinn grágrýtisfláki frá síðkvarter. Við Vegasveina beygir línuleiðin til suðausturs og þverar um kílómetra breiða hrauntungu, Sveinahraun. Sveinahraun er upprunið úr gígaröðinni Rauðuborgum og er talið meira en 6.000 ára gamalt. Hraunið er að stórum hluta hulið lausu seti og sums staðar vel gróið.

Línuleiðin yfir Mývatnsfjöll að Jökulsá á Fjöllum er þakin víðáttumiklum dyngjuhraunum u.þ.b. 8.000 ára gömlum. Á Mývatnsfjöllum liggur línustæðið yfir sprungusveima Hrúthálsa- og Öskjukerfanna en þeir einkennast af allt að 20 m háum misgengisstöllum í hraunum. Sveinagjá er misgengi og gossprunga sem tilheyrir Öskjukerfinu og er lengsta gígaröð landsins 70-80 km löng. Víðast hefur runnið helluhraun frá gjánni en árið 1875 rann úr gjánni 16-18 km langt og 1-3 km breitt mjög úfið apalhraun, svokallað Nýjahraun, og sker það Dyngjuhraunsflákana á Mývatnsfjöllum. Kröflulína liggur yfir Nýjahraun þar sem það er um 1,5 km breitt.

Suðaustan við Nýjahraun liggur Kröflulína 3 um gróðurlendi sem kallast Móar og er um 1,5 - 2 km á breidd. Þar fyrir austan liggur línan um Króksmelshellur og síðan um mikla brotaspildu, sem nær frá Fjallagjá í suðri og allt norður á Öxarfjarðarheiði. Línan liggur yfir norðurenda Fjallagjár, þar sem hún er tiltölulega grunn sigdæld. Austur af Fjallagjá er landið á stuttum kafla hulið þunnu sandlagi en þar fyrir austan kemur aftur í ljós helluhraun allt suðaustur að Ferjuási.

Línan liggur í suðvesturhlíð móbergsfjallsins Ferjuáss og við suðurenda Ferjuássins þverar línan Jökulsá á Fjöllum.

Jökulsá á Fjöllum er það vatnsfall frá Vatnajökli, sem tíðast hefur hlaupið svo sögur fari af. Á forsögulegum tíma eru talin hafa komið nokkur mjög stór hlaup í Jökulsá og er talað um a.m.k. tvö þeirra sem hamfarahlaup (líklega fyrir um 2.000 og 3.000 árum) (42). Ummerki þessara hlaupa setja mjög svip á umhverfi árinna. Þar sem farið er yfir Jökulsá á Fjöllum rennur áin í djúpum farvegi þannig að venjuleg árflóð ógna ekki línunni.



Hraun frá sögulegum tíma Hlíðardals.



Kröflulína 2 í helluhrauni á Mývatnsfjöllum.



Kröflulína 3 þverar Nýjahraun við hlið Kröflulínu 2.



Kröflulína 3 þverar Jökulsá á Fjöllum þar sem hún er í nokkuð djúpum farvegi.

Mynd 10.2. Jarðmyndanir á leið Kröflulínu 3, frá Kröflu að Jökulsá á Fjöllum.

Austan Jökulsár á Fjöllum breytir land nokkuð um svip enda hefur það fyrst og fremst hlaðist upp og mótast á ísöld. Skiptast þar á móbergshryggir, sem hlaðist hafa upp við sprungugos undir jökli, og flatlendi þakið jökul- eða árseti.

Austan Jökulsár aðskiljast línuleiðir og Kröflulínu 3 beygir suður fyrir bunguvaxinn höfða nyrst í móbergshryggnum Lambafjöllum. Þar austan við, á rúmlega tveggja kílómetra kafla, tekur við hraunlag sem talið er frá hlýskeyði ísaldar, að hluta til þakið árseti. Hraunið er unglegt að sjá og svipar til hrauna vestan ár (42). Þaðan liggur línan yfir sléttur þaktar árseti og síðan yfir nafnlausan ávalan móbergshrygg, og þverar svo sunnanverðan Víðidal á móts við Sauðaskarði í Víðidalsfjöllum. Í botni Víðidals er árset en þykkt jökulset utan í undirhlíðum móbergshryggjanna. Austan Víðidalsfjalla, sem eru móbergsfjöll, liggur línuleiðin að mestu á jökulurð, um Dyngjudal og í gegnum Vestari-Möðrudalsfjallgarði, síðan yfir Geitasand að Austari-Möðrudalsfjallgarði. Fjallgarðarnir við Víðidal og Möðrudal, og allt að Stóra-Svalbarði á Jökuldalsheiði, eru móbergshryggir. Víða eru sethjallar utan í fjöllum og í dalbotnum. Þessar myndanir hafa ekki enn verið kortlagðar og tengdar saman. Ekki fundust sérstæðar jarðmyndanir utan jökulkers í gríðarstórum sethjalla ofan Dyngjudals.



Línuleiðin liggur sunnan við bungulaga móbergshöfða nyrst í Lambafjöllum sem sést lengst til hægri á myndinni.



Sethjalli utan í móbergshrygg við vestanverðan Víðidal.



Dyngjudalur er þakinn jökulseti og mótaður af hörfunarsögu Ísaldarjökulsins.



Sethjallar vestan Kollseyru (Lindarár).

Mynd 10.3. Landform á línuleið Kröflulínu 3, frá Jökulsá á Fjöllum að Jökuldalsheiði.

Eftir því sem austar dregur eldist berggrunnurinn. Austan Möðrudalsfjallgarðsins er komið í myndanir frá fyrri hluta Ísaldar og síðan Tertíer. Berggrunnurinn á þessu svæði einkennist af basaltlögum með millilögum og er landslagið mótað af meginjökli Ísaldar og skriði hans til norðausturs. Berggrunnurinn er víðast þakinn jökulseti og er allvel gróinn. Á línuleiðinni eru margvísleg landform sem tengjast hörfunarsögunni. Á Grjótgarðshálsi við Grjótgarðsvatn er forn jökulgarður úr tröllauknum björgum sem er til vitnis um stöðnunar- eða framrásarstig Brúarjökuls í lok síðasta jökulskeiðs. Garðurinn er mikilfengilegt náttúrufyrirbæri, allt að 7 m hár og á fáa sína líka héraendis. Garðurinn er um 4 km frá línuleiðinni (43; 44).

Á Möðrudalsöræfum og á Jökuldals- og Fljótisdalsheiði fundust mikil ummerki um gamlan sífrera. Þarna er um að ræða fyrrum rústir sem nú eru orðnar að tjörnum, einnig risastóra melatígla og svæði með frostlyftu grjóti (45). Hvergi varð vart við virkar rústir sem gætu bent til sífrera á svæðinu við núverandi loftslag. Hluti þessara landforma mun spillast við slóðagerð og gerð plana við möstur, en það er ekki talið koma að sök vegna fjöldans á svæðinu.



Tjarnir á Jökuldalsheiði. Ummerki um gamlan sífrera.



Jökuldalur norðanverður. Jökla er í djúpu gljúfri á þverunarstað.



Stuðlafoss á Jökuldal. Kröflulína 3 mun þvera dalinn u.þ.b. 500 m norðan vð fossinn.



Á Fljótsdalsheiði, Snæfell í baksýn.

Mynd 10.4. Landform á línuleiðinni frá Jökuldalsheiði að Fljótsdal.

Eftir Jökuldal rennur Jökulsá á Dal, sem í daglegu tali kallast Jökla. Jökla er fyrst og fremst jökulá með nokkur dragáreinkenni. Flóð Jökulsár á Brú eru ýmist leysingaflóð snemmsumars eða jökulleysingaflóð síðsumars og eru þau álíka algeng (Kristinn Guðmundsson, Páll Jónsson 1994). Engin hamfarahlaup eru talin hafa komið í Jökulsá á Dal (Haukur Tómasson 1973). Kröflulína 3 þverar Jöklu í djúpu gljúfri og hafa flóð í ánni því engin áhrif á línuna.

Í Fossá sem rennur niður í austanverðan Jökuldal skammt sunnan línunnar, er Stuðlafoss með sérlega fallegri stuðlabergsumgjörð. Fossinn er á náttúruminjaskrá.

Valþjófsstaðafjall ofan Fljótsdalsstöðvar er reglulegt og formfagurt, með allt að 15 láréttum klettabeltum og hjöllum sem eru vel grónir innan- og neðantil (44; 46).

### 10.3.2 Valkostir B – Við Kröflu

#### Valkostur B1 og B3

Grunnástand valkostanna er hið sama og aðalvalkostar.



Mynd 10.5. Horft af Kröfluvegi upp að Kröflustöð. Vegurinn liggur í gegnum hraun frá Daleldum sem valkostur B1 og aðalvalkostur þvera.

### Valkostur B2

Valkostur B2 liggur suður Hlíðardal eftir hraunlagi sem runnið hefur niður hlíðar Dalbjalls snemma á nútíma eða fyrir 10-11.000 árum. Við Hvíthólaklif þverar línuleiðin hraun frá sögulegum tíma, svokallað Leirhnjúkshraun runnið í Mývatnseldum 1727-1729. Eftir að línuleiðin beygir til austurs við Halaskóga liggur hún um mela á berggrunni frá hlýskeyðum ísaldar. Sunnan við Jörundargrjót liggur línan yfir tvær litlar hrauntungur, sem runnu úr Kröflueldstöðinni fyrir 8-11.000 árum. Skammt þar austan við verður valkostur B2 samhliða línuleið aðalvalkostar en sunnan við núverandi línu. Á um 2 km kafla austan við Austraselsheiði þvera línuleiðirnar hrauntungu úr Búrfellshrauni, um leið og þær þvera Þjóðveg 1. Búrfellshraun er upprunnið í Kræðuborgum og er talið um 3.000 ára gamalt. Hraunið er mjög þykkt helluhraun, hryggjótt, uppbrotið í stórar blokkir og víða erfitt yfirferðar vegna grýttra og úfinna hraunrasta sem hlaðist hafa upp í því. Hraunið er talsvert gróið meðal annars birkikjarri. Austan hrauntungu Búrfellshrauns taka Móar við, þökkalega vel gróinn grágrýtisfláki frá síðkvarter.

Í miðju Sveinahrauni, um 2 km breiðri hrauntungu úr gígaröðinni Rauðuborgum (talið meira en 6.000 ára gamalt) sameinast valkostur B2 aðalvalkosti um leið og línan beygir suðaustur Mývatnsfjöll. Hraunið er að stórum hluta hulið lausu seti og sums staðar vel gróið.



Mynd 10.6. Valkostur B2 liggur yfir hraun runnið í Mývatnseldum 1727-1729. Á myndinni sést hvar Kröflulína 2 liggur yfir hraunið á Hlíðardal, neðan við Hvíthólaklif.

#### **Valkostur B4**

Valkostur B4 liggur norðan við stöðvarhús Kröflulínu 3 og þaðan í suður með hlíð Grænuvílsaxlar. Línuleiðin liggur yfir hraunlag frá nútíma í fyrstu tveimur mastrastæðunum en þar er nú grassvæði. Þá liggur línuleiðin um móbergsgrunn frá síðasta jökulskeiði og ekki yfir fleiri hraunlög frá nútíma. Valkostur B4 er nú hluti aðalvalkostar Landsnets.

#### **10.3.3 Valkostur C – Núpaskot**

Samkvæmt valkosti C liggur leið Kröflulínu 3 samsíða Kröflulínu 2. Línuleiðin liggur norðan í móbergshryggnum Lambafjöllum og síðan um vatnsþvegið hraun á 1,5 km kafla. Hraunið, sem talið er frá hlýskeiði Ísaldar, er unglegt að sjá og svipar til hrauna vestan ár (42). Þaðan liggur línun sunnan í móbergshryggnum Rauðanúpi, yfir nafnlausan ávalan móbergshrygg og sameinast aðalvalkosti á móts við Sauðaskarð í Víðidalsfjöllum. Í botni Víðidals er árset en þykkt jökulset í undirhlíðum móbergshryggjanna.



Mynd 10.7. Valkostur C liggur samhliða Kröflulínu 2. Þverunarstaður Skarðsár norðan Lambafjalla. Sést í hraunbrún fyrir miðri mynd, horft SV.

#### 10.3.4 Valkostur D – Mastragerðir

Línuleið þar sem mismunandi mastragerðir voru skoðaðar er í öllum tilfellum sama og aðalvalkostar og grunnástand jarðmyndana því hið sama. Verður því ekki lýst sérstaklega hér.

#### 10.3.5 Valkostir E – Jarðstrengir

Línuleið jarðstrengskosta E1 til E5 er sú sama og aðalvalkostar og því verður grunnástandi jarðmyndana ekki líst hér heldur vísað í kafla 10.3.1.

##### 10.3.5.1 E6 - Valþjófsstaðafjall, jarðstrengur meðfram vegi

Valkosturinn liggur fram að Valþjófsstaðafjalli í stórum dráttum meðfram gljúfurbrún Bessastaðaá þar sem hún rennur í víðu og allt að 200 m djúpu gljúfri. Í gljúfrinu eru þrír fossar, Jónsfoss er þeirra hæstur 20-30 m hár en Tófufoss og Litlifoss nokkru minni. Neðan við Jónsfoss er tangi með stuðlabergi. Í gilinu eru mikil og litskrúðug setlög, með steingervingum, frá tertíertíma. (47; 48; 46). Þegar komið er niður í Fljótsdalinn liggur strengurleiðin skammt frá Tröllkonustíg, sem er mikill berggangur sem skásker fjallshlíðina upp á brún frá norðri til suðurs og síðan eftir Valþjófsstaðamelum sem er allstórt melasvæði innan og neðan við Vallþjófsstað. Melarnir eru taldir vera framburðaslétta Jökulsár út í lón eða fjörð sem legið hefur í Fljótsdal í lok Ísaldar; má þar greina þrjú hæðarstig, 35, 40 og 50 m.y.s, er vitna um skyndilega lækkun vatnsborðs (44).

#### 10.3.6 Valkostur F – Norðan þjóðvegur frá Jörundi að Vegasveinum

Valkostur F liggur um sömu jarðmyndanir og aðalvalkostur. Er vísað til umfjöllunar um þær í kafla 10.3.1.

#### 10.3.7 Efnistökusvæði

Farið var í vettvangsferð sumarið 2001 og mögulegar efnisnámur skoðaðar. Skýrsla um efnisnámur var síðan uppfærð eftir vettvangsferð sumarið 2013 og fylgir með í viðauka 7. Umfjöllun um efnistökusvæðin og ljósmyndir eru í kafla 3.9.1 og staðsetning þeirra er sýnd á yfirlitskortum í meðfylgjandi kortahefti. Langflestar efnisnámurnar eru fyrirhugaðar í

jökulruðningsholtum eða sethjöllum sem líklega eru blanda af jökulruðningi og vatns- og vindbornu seti. Ein náma (nr. 1) er unnin inn í gjallgíg og í einu tilfalli (nr. 30) er ráðgert að nýta haugsett efni úr aðkomugöngum Kárahnjúkavirkjunar. Sjá nánar í töflu 10.1.

Tafla 10.1. Yfirlit yfir þau námusvæði sem skoðuð voru í mati á umhverfisáhrifum.

Náma nr.	Áætlað rúmmál efnistöku (m <sup>3</sup> )	Jarðmyndun
31	30.00	Malarhjalli með jökulruðningi og foksandi. Opin náma (mynd 3.16).
2	10.000	Jökulruðningsholt, með sendnum jökulruðningi (mynd 4.3).
3	10.000	Óskilgreindur sethjalli með sandi og jökulruðningi (mynd 3.17).
32	10.000	Þunnur jökulruðningsás (mynd 3.18).
6	30.000	Jökulruðningshryggur (mynd 3.19).
8	10.000	Jökulruðningur sem skolað hefur niður hlíðarnar utan af móbergssásnum Glæðuási (mynd 3.20).
9	20.000	Jökulruðningur sem skolað hefur niður hlíðarnar utan af móbergssásnum Ferjuási (mynd 3.21).
10	10.000	Jökulruðningur sem skolað hefur niður norðurhlíðar Lambafjalla (mynd 3.22).
11	5.000	Sethjalli með árseti (mynd 3.23).
12	10.000	Jökulruðningsholt (mynd 3.24).
13	10.000	Jökulruðningur sem skolað hefur niður hlíðar ónefnds móbergsholts (mynd 3.25).
14	5.000	Sethjallar með jökulruðningi (mynd 3.26).
15	5.000	Jökulruðningur utan í móbergshrygg (mynd 3.27).
16	10.000	Skolaður jökulruðningur, e.t.v. jaðarhjalli (mynd 3.28).
17	10.000	Sethjallar utan í móbergshlíð, líklega jaðarhjalli með skoluðum jökulruðningi (mynd 3.29).
18	5.000	Sethjallar með jökulruðningi utan í Stóra-Svalbarði (mynd 3.30).
19	23.000	Sethjallar með jökulruðningi (mynd 3.31).
21	10.000	Jökulruðningur utan í Litla-Svalbarði, frekar grófur (mynd 3.32).
22	10.000	Melur með frekar finum jökulruðningi (mynd 3.33).
33	15.000	Sethjalli með skoluðum jökulruðningi (mynd 3.34).
24	20.000	Sethjalli með skoluðum jökulruðningi (mynd 3.35).
25	20.000	Jökulruðningsholt með frekar grófu efni (mynd 3.36).
26	30.000	Hár melur með grófum jökulruðningi (mynd 3.37).
27	30.000	Melur með sendnum jökulruðningi (mynd 3.38).
28	10.000	Jökulruðningur utan í háum hrygg (mynd 3.39).
29	20.000	Jökulruðningsholt, sem áður hefur verið notað til efnistöku (mynd 3.40).
30	7.000	Haugsetningarsvæði efnis úr aðkomugöngum Kárahnjúkavirkjunar (mynd 3.41).

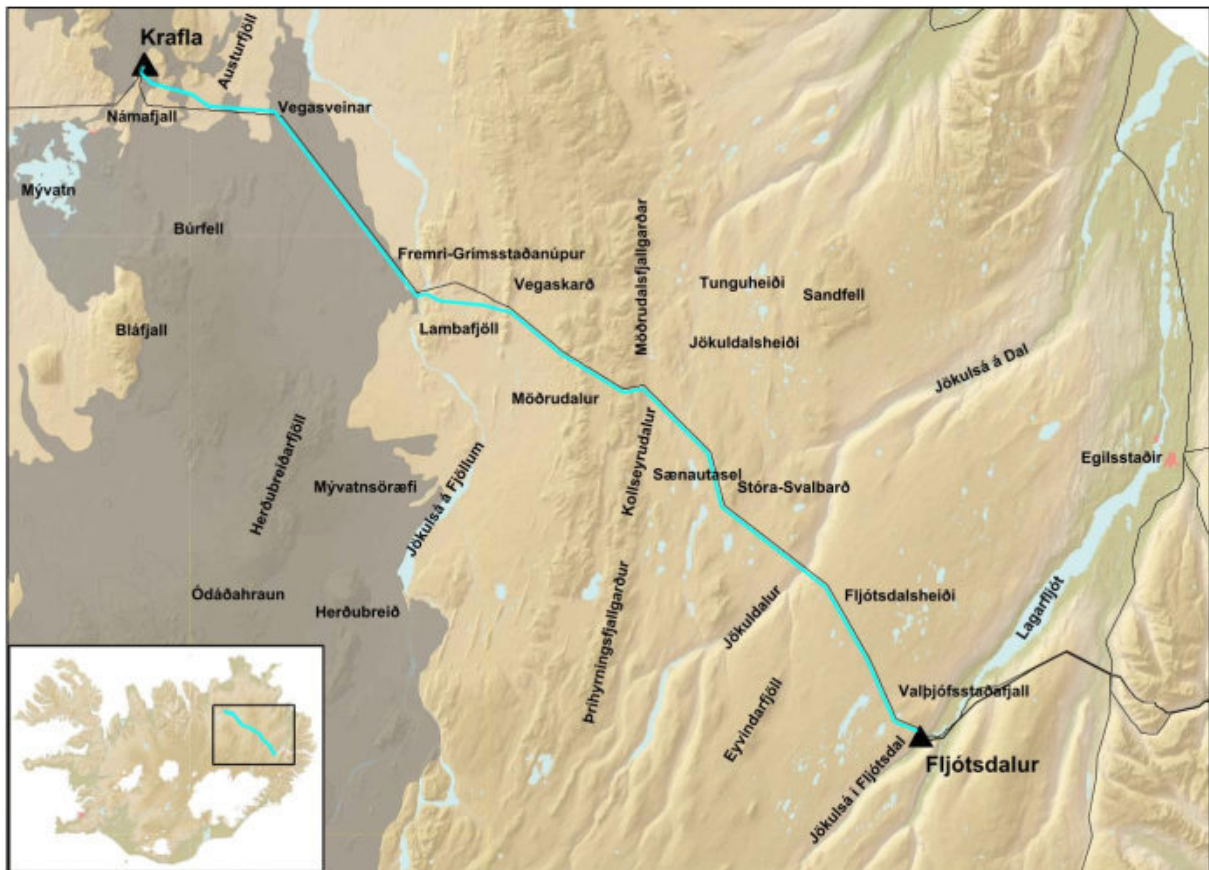
## 10.4 Einkenni umhverfisáhrifa

### 10.4.1 Aðalvalkostur

Öll jarðvinna, þ.e. lagning vinnuslóðar, gröftur fyrir undirstöðum mastra og efnistaka hefur bein áhrif á jarðmyndanir, ekki síst þar sem gróður er lítill sem enginn eins og á stórum hluta leiðarinnar. Fyrstu 25-30 km leiðarinnar mun Kröflulína 3 liggja að verulegu leyti yfir hraun frá nútíma, þ.e. yngri en 10.000 ára. Eldvörp, eldhraun, gervigigar og hraunhellar sem myndast hafa á nútíma, þ.e. eftir að jökull hvarf af landinu á síðjökultíma, hafa verndargildi skv. 61. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd. Forðast ber skv. lögnum að raska slíkum jarðminjum nema brýna nauðsyn beri til.

Land sem fer undir nýjar slóðir, námur og mastrastæði skv. aðalvalkosti er í heildina um 124 ha, þar af eru 17,4 ha hraun frá nútíma.





Mynd 10.8. Línuleið Kröflulínu 3 (blágræn lína), skv. aðalvalkosti, um nútímahraun (grá svæði) sem hafa verndargildi skv. 61. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd. Til hliðsjónar er sýnd núverandi lega byggðalína (svört lína).

Framkvæmdin mun hafa í för með sér rask á þessum jarðmyndunum sem að stærstum hluta er óafturkræft. Leggja þarf nýja slóð á um eins og háls kílómetra kafla yfir Kröfluhálshraun (8-11.000 ára) á Austurfjöllum. Þá er einnig gert ráð fyrir að leggja þurfi nýja slóð yfir syðri hluta dyngjuhraunanna (u.þ.b. 8.000 ára) á Mývatnsfjöllum, þ.e. frá Söndum að Ferjuási u.þ.b. 13 km leið. Að öðru leyti er ráðgert að endurbæta fyrirliggjandi slóð (troðninga) en leggja nýja slóð að öllum nýjum mastrastæðum.

Yngstu hraunmyndanirnar sem Kröflulína 3 liggur yfir er Búrfellshraun á Austurfjöllum (um 3.000 ára gamalt) og tvö hraun frá sögulegum tíma, eitt í Hlíðardal, runnið í Daleldum (um 1.100 ára gamalt) og Nýjahraun í Sveinagjá frá 1875.

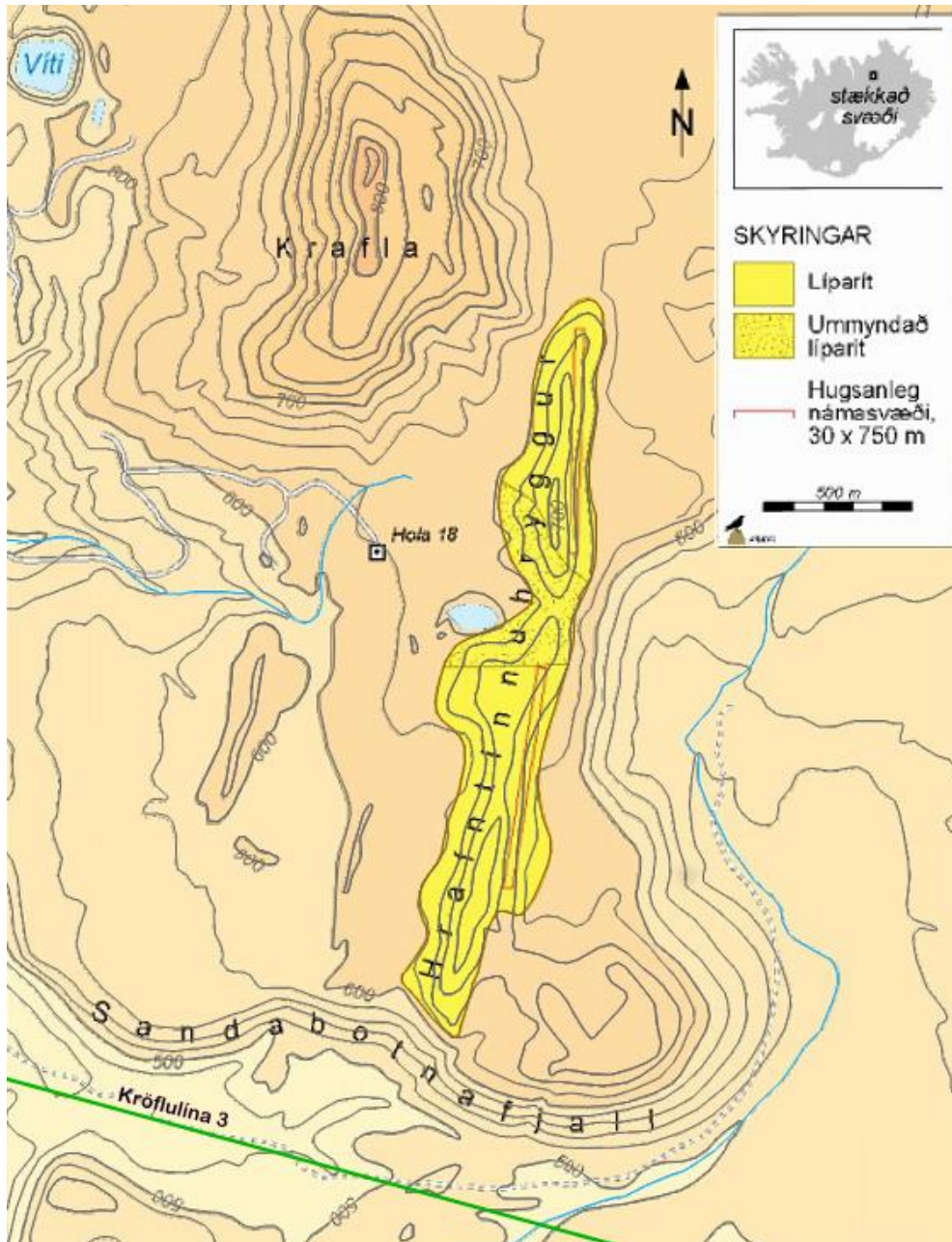
Eitt mastur kemur til með að standa í Daleldahrauninu en með lítilsháttar hliðrun á línuleiðinni frá tillögu að matsáætlun er það fært frá gossprungu sem það hefði annars óhjákvæmilega raskað. Leggja þarf slóð að mastrinu.

Línan liggur á um eins kílómetra kafla yfir hrauntungu sem liggur norður úr meginfláka Búrfellshrauns á sama stað og þjóðvegur 1 fer í gegnum hraunið og þar er einnig Kröflulína 2 fyrir. Gert er ráð fyrir fimm mastrastæðum í hrauninu skammt frá þjóðvegi. Endurbæta þarf núverandi slóð (troðning) með Kröflulínu 2 og leggja afleggjara frá henni að nýjum mastrastæðum Kröflulínu 3.

Línuleið Kröflulínu 3 liggur samsíða Kröflulínu 2 yfir Nýjahraun (runnið 1875) þar sem það er rúmlega kílómetra breitt. Gert er ráð fyrir fjórum mastrastæðum í hrauninu. Hægt verður að nýta línuslóð Kröflulínu 2 sem liggur yfir hrauntunguna, en leggja þarf nýja afleggjara að nýjum mastrastæðum.

Náttúrufræðistofnun Íslands hefur bent á að Hrafninnuhryggur sé ein athyglisverðasta myndunin innan megineldstöðvar Kröflu og að verndargildi hans sé talið mjög hátt. Í athugasemdum við mat á umhverfisáhrifum Kröfluvirkjunar II, árið 2010, kom fram það álit Náttúrufræðistofnunar og Umhverfisstofnunar að mannvirki eigi að vera í a.m.k. 500 m fjarlægð frá hryggnum. Í álitinu tekur Skipulagsstofnun undir álit sérfræðistofnananna um verndargildi

Hrafninnuhryggs, þó að hann njóti ekki lögverndar sem stendur og telur stofnunin að staðsetning mannvirkja með tilheyrandi röskun nær hryggnum en 500 m muni rýra verndargildi hans og „að við leyfisveitingar eigi að setja það skilyrði að mannvirki eins og borsvæði, safnæðalagnir og vegur, verði í rétt rúmlega 500 m fjarlægð frá rótum Hrafninnuhryggs“ (49). Nákvæm afmörkun Hrafninnuhryggjar liggur ekki fyrir en sé miðað við afmörkun Náttúrufræðistofnunar Íslands á lípartímyndun hryggjarins, sem sett var fram í skýrslu árið 2006, vegna athugunar á vinnslu Hrafninnu vegna til viðgerða á steiningu Þjóðleikhússins, þá er línustæði Kröflulínu 3 rétt utan 500 m markanna (530 m). Slóð sem þar er fyrir og fyrirhugað er að lagfæra og nýta við byggingu línunnar er rétt við eða innan við mörkin (495 m) (50).



Mynd 10.9. Afmörkun Hrafninnuhryggjar, skv. Náttúrufræðistofnun Íslands 2006. Kortið er unnið upp úr korti í skýrslu NÍ (50). Línustæði Kröflulínu 3 er í rétt rúmlega 500 m fjarlægð frá rótum hryggjarins, og stendur um 150 m lægra.

Línustæði Kröflulínu 3 liggur á löngum köflum einnig um vel gróið land. Á Möðrudalsöræfum, Jökuldals- og Fljótaldalsheiði er nokkuð um votlendissvæði og liggur línan yfir þau. Á þessum svæðum fundust mikil ummerki um gamlan sífrera og mun hluti þessara landforma spillast við slóðagerð og gerð plana við möstur.

Gert er ráð fyrir að 380.000 m<sup>3</sup> efnis þurfi við nýframkvæmdir á slóðum og plönnum, viðgerð á eldri slóðum og sem fyllingarefni að undirstöðum og staghellum. Mögulegar efnisnámur eru flestar jökulruðningsholt sem ekki teljast til sérstæðra jarðmyndana á þessum slóðum.

#### 10.4.2 Valkostir B – við Kröflu

##### Valkostur B1

Valkosturinn liggur yfir tvö nútímahraun og samtals fara 17,6 ha af hrauni undir nýjar slóðir og mastrastæði, á allri línuleiðinni, verði valkostur B1 fyrir valinu. Er það 0,23 ha meira nútíma hraun sem raskast við valkost B1 en við legu samkvæmt aðalvalkosti. Um sömu hraunlög er að ræða og skv. aðalvalkosti. Röskun á hraunum er að stærstu leyti varanleg og óafturkræf. Valkostur B1 hefur þó í heildina sambærileg áhrif og aðalvalkostur m.t.t. jarðmyndana.

##### Valkostur B2

Valkostur B2 liggur yfir þrjú nútímahraunlög og samtals fara 16,7 ha undir nýjar slóðir og masturstæði, á allri línuleiðinni, verði valkostur B2 fyrir valinu. Er það 0,7 ha minna hraun sem raskast við valkost B2 en aðalvalkost og liggur munurinn í því að hægt er að endurbæta núverandi slóð með Kröflulínu 2 fyrir valkost B2. Valkosturinn hefur þó í heildina sambærileg áhrif og aðalvalkostur á jarðmyndanir, þó svo að minna hraun raskist.

Á leið sinni suður Hlíðardal koma um þrjú möstur til með að standa í hraunlagi úr Grunnaskurði (10-11.000 ára gamalt) og gera þarf slóð að hverju mastri. Við Hvíthólaklif þverar línuleiðin hraun frá sögulegum tíma, svokallað Leirhnjúkshraun runnið í Mývatnseldum 1727-1729, fjögur til fimm möstur koma til með að standa í Leirhnjúkshrauninu. Ekki þarf að leggja nýja slóð um hraunið nema frá núverandi slóð að hverju mastri. Sunnan við Jörundargrjót liggur línán yfir tvær litlar tungur (8-11.000 ára gamalt). Línán þverar fyrst um 100 m breiða tungu og mun ekkert mastur standa þar. Þá kemur um 500 m breið tunga og munu eitt eða tvö möstur standa í því hrauni. Leggja þarf nýja slóð um hraunið að þessu tveim möstrum.

Í Sveinahrauni (meira en 6.000 ára gamalt) munu standa 2-3 möstur og gera þarf nýja afleggjara að hverju mastri frá núverandi slóð, sem verður endurbætt.

##### Valkostur B3

Tvö möstur valkostar B3 standa á hraunlagi frá nútíma og hluti nýrra slóða. Valkostur B3 raskar örlítið minna af hrauni frá nútíma en aðalvalkostur eða 0,05 ha. Áhrif valkostarins á jarðminjanir teljast nánast þau sömu og aðalvalkostar. Valkostur B4 er nú hluti aðalvalkostar Landsnets.

##### Valkostur B4

Tvö fyrstu möstur valkostar B4 standa í röskuðu hraunlagi frá nútíma en að öðru leyti er línuleiðin utan verndaðra náttúruminja. Valkosturinn telst því hafa nánast engin áhrif á jarðminjar og minni en aðalvalkostur.

#### 10.4.3 Valkostur C – Núpaskot

Línuleiðin samkvæmt valkosti C liggur ekki um sérstæðar jarðmyndanir eða jarðmyndanir sem njóta verndar samkvæmt lögum frekar en aðalvalkostur á sama línukafla. Áhrif valkostarins á jarðminjanir teljast því nánast þau sömu og aðalvalkostar.

#### 10.4.4 Valkostur D - Mastragerðir

Greining á raski mismunandi mastragerða á nútíma hrauni er tekið saman í töflu 10.2.

Tafla 10.2. Raskað hraun frá nútíma vegna fjögurra mismunandi valkosta í mastragerð á fimm línuköflum Kröflulínu 3.

	Raskað nútíma hraun									
	Kafli 1		Kafli 2		Kafli 3		Kafli 4		Kafli 5	
	Krafa - Sandabotnaskarð		Austarasels- heiði		Öskjuvegur/ Jökulsá á Fjöllum		Beggja megin Vegaskarðs		Valþjófsstaða- fjall	
	ha	hlutfall	ha	hlutfall	ha	hlutfall	ha	hlutfall	ha	hlutfall
M-mastur	0,50	1	1,73	1	8,39	1	0,0	1	0,0	1
Fuglinn	0,64	1,4	2,38	1,4	8,57	1,0	0,0	1	0,0	1
I-mastur	0,24	0,5	0,71	0,4	8,33	1,0	0,0	1	-	-
Trémastur	-	-	-	-	7,87	0,9	-	-	-	-

Eins og fram hefur komið þá eru mastrastæði fuglsins að meðaltali stærst af þeim mastragerðum sem skoðuð voru, þá M-möstur, I-mastur og mastrastæði trémastra minnst. Haf lengd er líka misjöfn, Trémastralína er staursett þéttast en lengst er milli mastra hjá fuglinum. Slóðagerð að hverju mastri er því meiri með trémastralínu en fugli. Mismunur á raski milli mastragerða er því ekki mikill eins og sjá má í töflu 10.2.

Engin nútímahraun eru á línuköflum 4 og 5 og eru áhrif mismunandi mastragerða þar því þau sömu, þ.e. engin. Á línukafla 3, þar sem stór hluti línuleiðarinnar er á nútímahrauni, raskar trémastralínan minnstu hrauni. Munur milli mastragerða er hins vegar óverulegur. Mestu munar á línuköflum 1 og 2. Þegar litið er til mastrastæða raskar M-mastragerðin rúmlega tvöfalt meira nútímahrauni en I-mastur og fuglinn tæplega einum og hálf sinnum meira. Að teknu tilliti til mastrastæða, slóða og plana er munurinn óverulegur á milli mismunandi mastragerða.

#### 10.4.5 Valkostir E – Jarðstrengir

##### 10.4.5.1 E1 - Jökulsá á Fjöllum, þverun með jarðstreng

Jarðstrengslögn skv. valkosti E1 liggur á hrauni frá nútíma að vestanverðum árfarvegi Jökulsár á Fjöllum. Samkvæmt greiningu raska tvö strengssett 0,3 ha af hrauni. Við áfangaskipta lagningu raskast 0,2 ha hrauns í upphafi en 0,1 ha þegar seinna settið er lagt. Línuleið aðalvalkostar um hraunasvæðið er lengri og raskar 0,5 ha hrauns. Að öðru leyti liggur jarðstrengurinn ekki um sérstæðar jarðmyndanir eða jarðmyndanir sem njóta verndar samkvæmt lögum. Þar sem hraun frá nútíma nýtur sérstakrar verndar náttúruminjalaga telst valkosturinn hafa óverulega minni áhrif á jarðmyndanir en aðalvalkostur.

##### 10.4.5.2 E2 - Jarðstrengur á Jökuldalsheiði

Valkostur E2 hefur ekki áhrif á jarðmyndanir umfram aðalvalkost að öðru leyti en að stærra svæði raskast og því hugsanlega meiri líkur að landform, sem bera sífrera fyrri tíma merki, spillist. Lítil hluti strengleiðarinnar er á votlendssvæðum og er því ekki talinn munur á áhrifum valkostar E2 og aðalvalkostar.

##### 10.4.5.3 E3 - Jarðstrengur í Jökuldal

Ekki er gert ráð fyrir að valkostur E3 hafi áhrif á jarðmyndanir umfram aðalvalkost.

##### 10.4.5.4 E4 - Jarðstrengur á Fljótsdalsheiði

Valkostur E4 liggur um mikil votlendissvæði á Fljótsdalsheiði. Miðað við lagningu tveggja strengsetta raskast 6,2 ha meira votlendi en skv. aðalvalkosti en 2,3 ha meira miðað við lagningu eins strengsetts. Landform, sem bera sífrera fyrri tíma merki hafa ekki verið kortlögð þannig að hægt sé að fullyrða hvort einhver þeirra koma til með að spillast við strenglagninguna. Einnig er hægt að svegja strengleiðina lítilliga til að forðast slíkt. Engu að síður verða að teljast meiri líkur á því að slík landform spillist við línulögn skv. valkosti E5 en aðalvalkosti. Er valkostur E5 því talinn hafa óverulega meiri áhrif á jarðmyndanir en aðalvalkostur.

#### 10.4.5.5 E5 - Valbjófsstaðafjall, jarðstrengur fram af Teigsbjargi

Valkosturinn gerir ráð fyrir að stefnuborað verði gegnum klettabeltið efst í Teigsbjargi. Lagningin hefur því ekki sjánlega áhrif á bergstálið. Gera verður ráð fyrir mun meira raski við strenglagningu og ekki síður slóðagerð í skriðunni neðan klettabeltsins en við strenglagningu á flatlendi og hefur raskið þar verið áætlað um 3,5 ha en rask aðalvalkostar á línukaflanum 0,7 ha. Strengskurðinn er að mestu hægt að laga að landslagi að framkvæmdum loknum en slóðin verður hins vegar alltaf áberandi. Skriðan sem jarðmyndunin hefur ekkert verndargildi og þó áhrifin séu meiri en aðalvalkostar teljast þau óveruleg.

#### 10.4.5.6 E6 - Valbjófsstaðafjall, jarðstrengur meðfram vegi

Valkostur E6 liggur í nágrenni merkra jarðmyndana en í engu tilfella raskar strenglagning jarðmynduninni sjálfri, nema ef hugsanlega að einhverju leyti Valbjófsstaðamelum, en þar liggur strengleiðin í eða við þegar raskað vegsvæði Fljótsdalsvegur. Valkostur E6 er því talinn hafa óveruleg áhrif á jarðmyndanir og sambærileg við aðalvalkost.

#### 10.4.6 Valkostur F – Norðan þjóðvegur frá Jörundi að Vegasveinum

Valkostur F liggur eins og aðalvalkostur yfir hrauntungu Búrfellshrauns þar sem það nær norður fyrir þjóðveg. Gert er ráð fyrir fjórum mastrastæðum í hrauninu en þremur í aðalvalkosti. Gera þarf nýja slóð gegnum hraunið að hluta og að mastrastæðum en Kröflulínu 2 fylgir troðningur sem nýtist með aðalvalkosti. Áhrif valkostar F teljast því örlítið meiri en aðalvalkostar.

##### 10.4.6.1 Samanburður aðalvalkostar og valkosta B, C, E1 og F

Nútímahraun hafa verndargildi skv. 61. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd og eru því þær jarðmyndanir á línuleiðinni, sem mest verndargildi hafa. Þá hafa yngri hraun meira verndargildi en eldri hraun. Þeir valkostir sem raska hrauni frá nútíma eru aðalvalkostur, allir B-valkostir, valkostur C, valkostur E1 og F. Í töflu 10.3 er magn raskaðs nútímahrauns samkvæmt þessum valkostum tekið saman og skipt í tvo flokka eftir því hvort hraunið er sögulegt eða forsögulegt.

Tafla 10.3. Samanburður valkosta, er varðar umfang nútímahrauns sem fer undir nýjar slóðir og mastrastæði Kröflulínu 3.

Valkostir	Rask [ha]							
	Aðal	B1	B2	B3	B4	C	E1	F
Söguleg	0,76	0,91	1,34	0,67	0,60	0,73	0,76	0,76
Forsöguleg	16,70	16,69	15,35	16,64	16,70	16,63	16,50	17,58
<b>Nútímahraun heild</b>	<b>17,46</b>	<b>17,60</b>	<b>16,69</b>	<b>17,31</b>	<b>17,30</b>	<b>17,36</b>	<b>17,26</b>	<b>18,34</b>

Eins og fram kemur í töflu 10.3 er F sá valkostur sem raskar mestu af hrauni frá nútíma og valkostur B2 minnstu. Munurinn er þó óverulegur eða rétt um 1 ha. Í raun er það þó þannig að valkostur B2 liggur suður eftir Hlíðardal á lengri kafla um nútímahraun en aðrir valkostir við Kröflu. Ástæða þess að hann telst raska minna hrauni er sú að nú liggur troðningur meðfram Kröflulínu 2 sem verður lagfærður og nýttur fyrir valkost B2 og telst því ekki með nýjum slóðum. Aðrir valkostir við Kröflu liggja fjær núverandi línu og þarf því nýja slóð meðfram allri línunni.

#### 10.4.7 Efnisnámur

Langflestar efnisnámurnar eru fyrirhugaðar í jökulruðningsholtum eða sethjöllum sem líklega eru blanda af jökulruðningi og vatns- og vindbornu seti sem ekki teljast til sérstæðra jarðmyndanna. Engin náma er fyrirhuguð í jarðmyndun sem telst sjaldgæf eða hefur verndargildi skv. náttúruverndarlögum.

### 10.5 Vægi umhverfisáhrifa

Nútímahraun hafa verndargildi skv. 61. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd. Nútímahraun sem fara undir nýjar slóðir og mastrastæði skv. aðalvalkosti eru um 17,4 ha. Röskun á hraunum er að mestu varanleg og óafturkræf. Í athugasemdum við einstaka kafla og greinar (þá 57. gr)

frumvarps til laga um náttúruvernd kemur fram að „verndargildi hrauna lækkar við rask og veðrun og því hafa yngri hraun almennt hærra verndargildi en eldri hraun. Sögulegt samhengi og þekking á myndun hraunanna eykur mikilvægi þeirra...“ (1) Kröflulína 3 liggur yfir tvö hraun frá sögulegum tíma, eitt á Hlíðardal, runnið í Daleldum (um 1.100 ára gamalt) og Nýjahraun við Sveinagjá runnið 1875 sem er yngsta eldhraunið. Kröflulína 2 liggur í gegnum bæði þessi hraun á sömu slóðum og Kröflulína 3 er fyrirhuguð auk þess liggur Kröfluvegur (863) um hraunið á Hlíðardal. Segja má að mannvirki þau, vegur og háspennulína, sem fyrir eru hafi þegar lækkað verndargildi þessara hrauna. Engu að síður þarf að leitast við að halda viðbótarraski í lágmarki og vernda jarðmyndanir.

Mastrastæði Kröflulínu 3 og línuslóð munu spilla landformum vegna gamals sífrera á Jökuldals- og Fljótaldalsheiði. Hluti þessara landforma spillist við slóðagerð og gerð plana við möstur. Það er þó ekki talið koma stórlega að sök vegna fjölda slíkra myndana á svæðinu.

## 10.6 Mótvægisgerðir

Við hönnun línanna hefur verið tekið tillit til jarðmyndana og umhverfis, og fyrirbyggjandi slóðir nýttar og endurbættar eftir föngum.

Núverandi línuslóð með Kröflulínu 2 liggur yfir gossprungu þar sem hún þverar Nýjahraun. Slóðin verður endurbætt, en meðan á framkvæmdum í nágrenni gossprungunnar stendur verður svæðið merkt og eftirlitsaðili gæti þess sérstaklega að ekki komi til frekara rasks á gossprungunni. Útlagning slóða verður gerð í samráði við eftirlitsfulltrúa Umhverfisstofnunar.

## 10.7 Niðurstaða

Framkvæmdin mun valda varanlegu raski á jarðmyndunum á línuleiðinni en áhrif hennar eru mismikil eftir svæðum. Framkvæmdin mun í engum tilvikum raska einstökum jarðmyndunum, s.s. gígum eða hrauntröðum, né slítur hún úr samhengi heildarmynd sem skapast getur af einstaka jarðmyndunum. Megináhrif línunnar á jarðmyndanir eru rask vegna slóðagerðar og mastrastæða á eldhraunum (alls 17,5 ha skv. aðalvalkosti) sem myndast hafa eftir að jökull hvarf af landinu á síðjökultíma, en þau njóta sérstakrar verndar, skv. 61. gr. laga um náttúruvernd. Rask á hrauni frá nútíma er nánast allt á línuleiðinni vestan Jökulsár á Fjöllum. Á Jökuldals- og Fljótaldalsheiði munu spillast landform vegna gamals sífrera. Það er þó ekki talið koma stórlega að sök vegna fjölda slíkra myndana á svæðinu.

Áhrif línulagnarinnar á jarðmyndanir eru því mun meiri á línukaflanum vestan Jökulsár á Fjöllum heldur en austan árinna.

Það er mat framkvæmdaraðila að áhrif aðalvalkosta á jarðmyndanir frá Kröflu að Jökulsá á Fjöllum séu talsvert neikvæð en áhrif á jarðminjanir frá Jökulsá á Fjöllum að Fljótaldal séu óveruleg neikvæð. Það sama gildir um flesta valkosti, áhrif þeirra vestan Jökulsár á Fjöllum eru talsverð en austan árinna óveruleg.

Valkostur E1 flokkast með svæðinu vestan Jökulsár á Fjöllum er talinn hafa óverulega áhrif á jarðmyndanir enda liggur hann að hluta til undir árbotninum.

## 10.8 Umsagnir og athugasemdir við jarðmyndanir og svör við þeim

Landsnet hefur farið yfir allar umsagnir og athugasemdir sem bárust (sjá viðauka 10) vegna frummatsskýrslu og tekið afstöðu til einstakra athugasemda (sjá viðauka 11). Hér að neðan má sjá yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um jarðmyndanir ásamt tilvísun í viðkomandi athugasemd og svör Landsnets í viðauka 11 (Tafla 10.4).

*Tafla 10.4. Yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um jarðmyndanir ásamt tilvísun í númer viðkomandi athugasemdar og svör Landsnets í viðauka 11.*

Sendandi	Númer athugasemdar í viðauka 11
Náttúrufræðistofnun Íslands	8.5
Umhverfisstofnun	9.9

## 11 LANDSLAG OG ÁSÝND

### 11.1 Viðmið

Við mat á áhrifum Kröflulínu 3 á landslag og ásýnd eru eftirfarandi viðmið lögð til grundvallar:

- Lög um náttúruvernd nr. 60/2013
- Velferð til framtíðar. Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Stefnumörkun til 2020 (51).
- Náttúruminjaskrá (22).
- Evrópski landslagssáttmálinn (52)

Í lögum um náttúruvernd nr. 60/2013, er landslags getið strax í 1. grein um markmið laganna þar sem segir m.a.: „Markmið laga þessara er að vernda til framtíðar fjölbreytni íslenskrar náttúru, þar á meðal líffræðilega og jarðfræðilega fjölbreytni og fjölbreytni landslags.“ Landslag er í lögnum skilgreint sem: „Svæði sem fólk skynjar að hafi ákveðin einkenni sem eru tilkomin vegna virkni eða samspils náttúrulegra og/eða mannlegra þátta.“ Í 3. gr. laganna eru sett fram verndarmarkmið m.a. fyrir landslag. Þar segir m.a. að stefnt skuli að því að: „varðveita landslag sem er sérstætt eða fágætt eða sérlega verðmætt vegna fagurfræðilegs og/eða menningarlegs gildis.“

Í 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 náttúruminjaskrá frá árinu 1996 (7. útgáfa) eru talin upp þau svæði sem njóta verndar skv. náttúruverndarlögum og svæði sem talin er ástæða til að friðlýsa vegna sérstæðs landslags.

Markmið Evrópska landslagssáttmálans eru að: „efla verndun, nýtingu og áætlanir um landslag, og að skipuleggja evrópska samvinnu um málefni varðandi landslag.“

### 11.2 Gögn og rannsóknir

Mat á áhrifum framkvæmdarinnar á landslag og ásýnd er unnið af starfsmönnum EFLU. 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 (53) (54) (55). Aðferðin hefur verið þróuð og aðlöguð að íslenskum aðstæðum (56). Við matið eru notuð kortagögn, s.s. loftmyndir, landlíkan og útgefna landupplýsingar og kort af svæðinu. Einnig er byggt á gögnum um landnotkun, náttúrufar, ferðamennsku og útivist sem aflað hefur verið í matsvinnunni fyrir verkefnið og aðrar fyrirbyggjandi rannsóknir.

Til þess að aðstoða við mat á áhrifum er rask vegna línanna metið og gerðar eru líkanmyndir af fyrirhugaðri háspennulínu til þess að unnt sé að gera sér grein fyrir áhrifum á ásýnd og reiknaður sýnileiki valkosta út frá landlíkani til þess að unnt sé að gera sér grein fyrir áhrifasvæði framkvæmdarinnar.

#### 11.2.1 Áhrifasvæði

Sjónrænt áhrifasvæði háspennulínu getur verið víðfemt, hversu víðfemt fer eftir landslagi, yfirborði lands, stærð og lögun nálægra bygginga o.fl. Á sléttlendi má gera ráð fyrir því að háspennulínur séu sýnilegar úr 5 km fjarlægð en í meiri fjarlægð eru áhrif þeirra hverfandi. Í flestum tilfellum er þessi vegalengd þó skemmri, einkum sökum landforma, hæðarmismunar o.þ.h. Valin sjónarhorn vegna líkanmynda eru ávallt innan 5 km fjarlægðar frá fyrirhugaðri línu. Kort sem sýna reiknaðan sýnileika línanna að framkvæmdum loknum eru í 3. hluta kortaheftis. Sýnileiki línunnar var reiknaður út frá landlíkani og kortlagður, innan 5 km svæðis í kringum línuna. Sömuleiðis var reiknaður mismunur milli sýnileika valkosta og sýnileika aðalvalkosta. Þannig má áætla muninn á því hversu vel valkostur sést miðað við aðalvalkost. Mikil aukning merkir að valkosturinn er mun sýnilegri en aðalvalkostur og mikil minnkun merkir að valkosturinn er mun minna sýnilegur en aðalvalkostur.

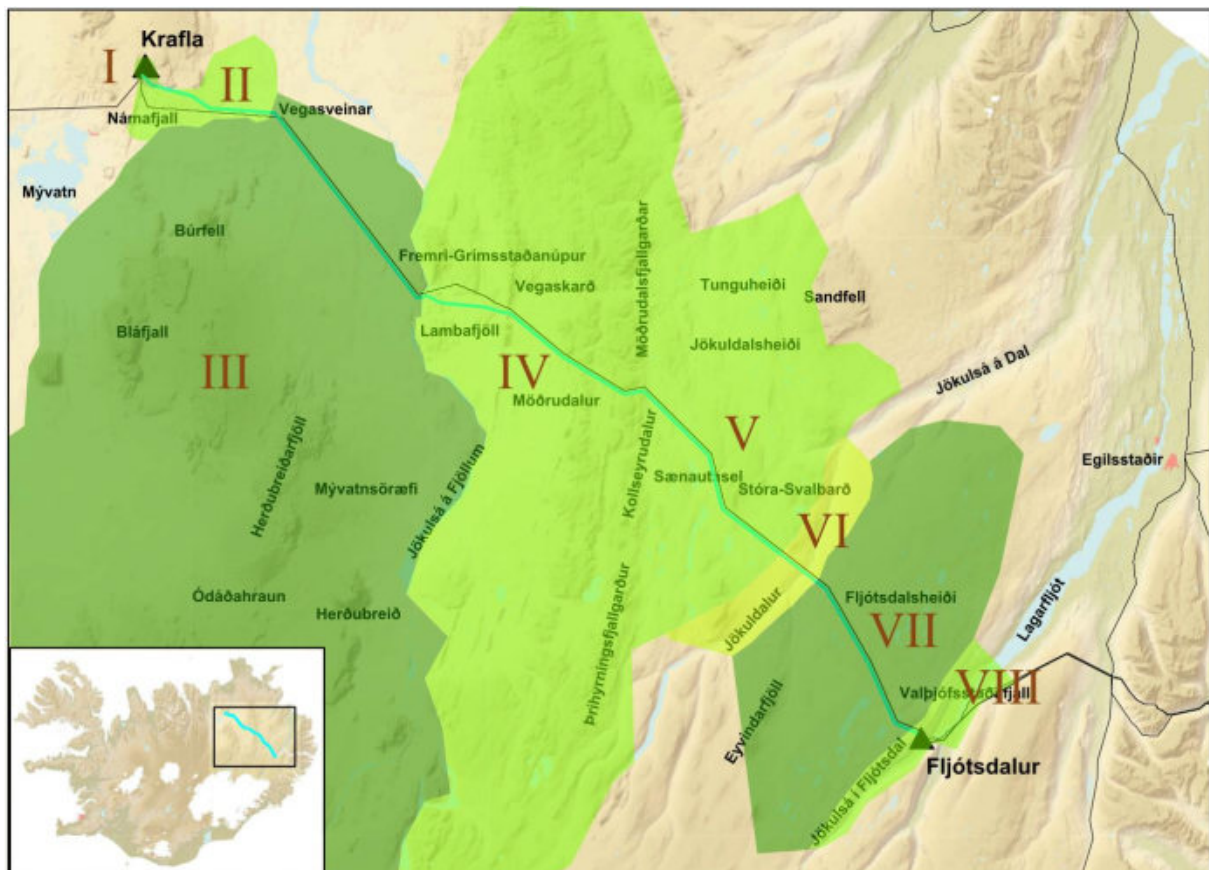
## 11.2.2 Áhrif á ásýnd og val sjónarhorna

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 íbúar, ferðamenn og fólk sem starfar á viðkomandi svæði. Í þessu tilviki er áhersla lögð á notendur útivistarsvæða, gönguleiða og vegfarendur. Við val á sjónarhornum fyrir gerð líkanmynda er leitast við að sýna einkennandi útsýni frá fjölförnum stöðum og stöðum sem þykja markverðir vegna útivistar eða útsýnis.

Líkanmyndir eru settar fram með þeim fyrirvara að þær gefi hugmynd um útlit mannvirkjanna, stærð þeirra og staðsetningu í landi, þær eru því aðeins nálgun á ásýnd lands eftir framkvæmdir. Staursetning og gerð mastra getur hins vegar breyst að einhverju marki við nákvæmari útfærslu og hönnun framkvæmdarinnar.

## 11.3 Grunnástand

Til þess að lýsa grunnástandi landslags og núverandi ásýnd lands á áhrifasvæði Kröflulínu 3, var svæðinu skipt upp í landslagsheildir. Afmörkun landslagsheilda getur verið byggð á náttúrulegum þáttum s.s. jarðfræði, gróðurfari, vatnafari og landformum (t.d. fjallahring, hraunkanti eða vatnsfalli) en einnig menningarlegum þáttum s.s. landnotkun og búsetu. Afmörkun landslagsheilda er mikilvæg til að draga fram einkenni landslags á hverju svæði og er hverri landslagsheild gefið nafn eftir ornefni á svæðinu. Í skýrslunni miðast umfjöllun um áhrif á landslag og ásýnd við þessar landslagsheildir eða svæði. Mynd 11.1 sýnir afmörkun áhrifasvæðis Kröflulínu 3 í landslagsheildir.



Mynd 11.1. Skipting áhrifasvæðis Kröflulínu 3 í landslagsheildir (skyggð svæði, I-VIII). Fyrirhuguð línuleið Kröflulínu 3, skv. aðalvalkosti, er sýnd með grænblárrí línu. Svartar línur sýna núverandi háspennulínur. Þar sem Kröflulína 2 er samsíða Kröflulínu 3 sést hún ógreinilega þar sem línurnar liggja þétt saman. Landslagsheildir eru afmarkaðar með brúnni brotinni línu og svæðin númeruð með rómverskum tölum. Gildi landslags á svæðunum er gefið til kynna með grænum lit. Ljósgrænn þýðir að gildi sé metið lágt, en dökk grænn að gildi sé metið hátt.



Við lýsingu á landslagsheildum er litið til eftirfarandi þátta.

- **Landslagsþættir:** Teknar eru saman upplýsingar um eðlisræna eiginleika landslagsins, svokallaða landslagsþætti (t.d. fjall, á eða stöðuvatn). Um lýsingu þeirra að ræða, ekkert mat liggur hér að baki.
- **Landslagseiginleikar:** Lýst er helstu eiginleikum landslags (form, litur, áferð, mynstur o.s.frv.) og því hvort eða hvernig þessir eiginleikar gefi landslagi einkenni sem teljast sérstök.
- **Sjónrænir þættir:** 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 af breyttri ásýnd. Við þessa lýsingu er nauðsynlegt að nota gildismat að einhverju marki.
- **Gildi landslags:** Greiningu á gildi landslags er ætlað að endurspeglar mikilvægi þess og fjalla um þá hópa sem landslagið er mikilvægt fyrir og hvers vegna. Matið greinir á milli mikilvægis með mismunandi mælikvörðum, t.d. geta ákveðnar landslagseiningar verið algengar á staðarvísu en sérstakar á lands- eða alþjóðavísu. Mat á gildi landslags byggir á eftirfarandi þremur þáttum:
  - Áhrifum mannvirkja og jarðrasks af mannavöldum sem þegar eru á viðkomandi svæði.
  - Fjölbreytileika landslags og upplifun af svæðinu sem einni heild.
  - Formlegu verndargildi vegna friðlýsinga eða annars konar verndar á landslagi skv. náttúruverndalögum, skipulagi eða útgefinni stefnu stjórnvalda.

Viðmið sem notuð eru í matsferlinu við að ákvarða gildi landslags má sjá í töflu 11.1.

Tafla 11.1. Viðmið við mat á gildi landslags.

Lítið	Miðlung	Mikið
<p><b>Mannvist:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mannvirki og jarðrask geta verið áberandi á svæðinu.</li> </ul> <p><b>Landslagseiginleikar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fjölbreytileiki landslagseiginleika eða landslagsheilda gefa svæðinu ekki gildi.</li> </ul> <p><b>Verndargildi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Svæðið nýtur ekki verndar vegna landslags eða annarra þátta.</li> </ul>	<p><b>Mannvist:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Neikvæð áhrif vegna mannvirkja og jarðrasks eru ekki áberandi á svæðinu.</li> </ul> <p><b>Landslagseiginleikar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fjölbreytileiki landslagseiginleika eða landslagsheildir gefa svæðinu ekki gildi.</li> </ul> <p><b>Verndargildi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Svæðið getur haft verndargildi.</li> <li>• Svæðið hefur verið skráð sem „önnur svæði“ á náttúruminjasrá.</li> <li>• Innan svæðisins eru jarðmyndanir sem njóta sérstakrar verndar skv. 61. gr. laga um náttúruvernd. Innan svæðisins eru jarðmyndanir sem yfirvöld telja hafa sérstakt verndargildi sbr. stefnumótun um sjálfbæra þróun.</li> </ul>	<p><b>Mannvist:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ummerki mannvirkja og jarðrasks eru ekki á svæðinu.</li> <li>• Núverandi mannvirki eða landslag á svæðinu hafa sérstakt menningarsögulegt gildi.</li> </ul> <p><b>Landslagseiginleikar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fjölbreytileiki landslagseiginleika eða óskertar landslagsheildir gefa svæðinu sterkan svip.</li> </ul> <p><b>Verndargildi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Svæðið hefur verndargildi vegna landslags.</li> <li>• Svæðið er friðlýst vegna landslags.</li> <li>• Svæðið hefur verið skráð á náttúruminjasrá eða náttúruverndaráætlun.</li> <li>• Svæðið einkennist af jarðmyndunum sem njóta sérstakrar verndar skv. 61. gr. laga um náttúruvernd.</li> <li>• Svæðið nýtur hverfisverndar á aðalskipulagi sökum landslags. Svæðið einkennist af jarðmyndunum sem yfirvöld telja hafa sérstakt verndargildi skv. stefnumótun um sjálfbæra þróun.</li> </ul>

### 11.3.1 Svæði I - Krafla

#### **Svæðislýsing:**

Hlíðardalur og Leirbotnar eru sigdæld sem er hluti megineldstöðvar. Svæðið er umkringt fjöllum og hæðum sem afmarka landslagsheildina. Kröflusvæðið er nokkuð vel gróið og nær sá gróður áleiðis upp í hlíðar móbergsfjallanna umhverfis en ofan til eru þau að mestu gróðursnauð. Kröfluvirkjun og tengd mannvirki setja einkennandi svip á svæðið.

Í norðausturjaðri svæðisins er Krafla hæsta fjallið í hringnum, 818 m. Vestan við Kröflu er Stóra-Víti, sprengigígur sem er um 300 m í þvermál og vinsæll áfangastaður ferðamanna. Þar vestan við er Leirhnjúkur, litskrúðugur og áberandi í landslaginu. Í hrauninu við Leirhnjúk er mikill jarðhiti og þar eru nokkrir leirhverir. Sunnan við Leirhnjúk er fjallgarðurinn Þríhyrningar, nokkuð langur móbergshryggur sem afmarkar landslagsheildina til vesturs. Til austurs afmarkast hún af Sandabotnafjalli sem rís hæst. Fjallið er að mestu úr móbergi og grágrýti en ofan á grágrýtisþekjunni rís Hrafninnuhryggur, 80 m hár, langur, mjór og brattur hryggur úr líparíti. Halaskógafjall afmarkar svæðið sunnan við Sandabotnafjall.

Svæðið er fremur aflokað en víðsýnt er frá fjallsbrúnum og svæðinu við Stóra-Víti og Leirhnjúk. Helstu kennileiti svæðisins eru Kröfluvirkjun, Stóra-Víti og Leirhnjúkur. Aðkoma að svæðinu er inn Hlíðardal eftir Kröfluvegi (863). Frá veginum sést lítið eða ekkert inn á svæðið fyrr en ekið er upp brekku innst í dalnum.



Mynd 11.2 Horft yfir Kröfluvirkjun frá brúninni ofan við Leirbotna.

Tafla 11.2. Samantekt á landslagsþáttum við Kröflu.

<b>Helstu kennileiti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kröfluvirkjun, Stóra-Víti og Leirhnjúkur.</li> </ul>
<b>Jarðmyndanir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sigdæld, hluti af megineldstöð full af gosefnum.</li> <li>• Móbergsfjöll.</li> <li>• Tvær hrauntungur frá nútíma.</li> <li>• Hrafninnuhryggur</li> </ul>
<b>Gróðurfar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Samfelldur gróður í botni sigketilsins, graslendi og uppgræðsla. Lyngmói og fjalldrapi er í hlíðum sem þynnast þegar ofar dregur. Ofan til á hæðum og fjöllum eru ógrónir melar.</li> </ul>
<b>Vatn</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lítið er um yfirborðsvatn.</li> <li>• Eitthvað er um að smálækir myndist í leysingum.</li> </ul>
<b>Mannvist</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kröfluvirkjun ásamt lögnum og gufubólstrum tengdum virkjuninni.</li> <li>• Háspennulínur.</li> <li>• Skíðalyfta.</li> <li>• Akvegir, plön og skilti fyrir ferðamenn við Stóra-Víti, Leirhnjúk og útsýnisplan norðan við Kröfluvirkjun.</li> </ul>
<b>Útsýni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Svæðið er aflokað og afmarkað af fjöllum sem þó rísa ekki hátt upp úr umhverfi sínu.</li> <li>• Norðan við svæðið eru vinsælir ferðamannastaðir, Víti og Leirhnjúkur, þar sem víðsýni er mikið.</li> <li>• Ofan við virkjunina norðan við Leirbotna hefur Landsvirkjun komið fyrir útsýnisplani yfir virkjanasvæðið og sigketilinn, þrátt fyrir að vera ekki hátt yfir virkjuninni er þar mjög gott útsýni yfir svæðið og umhverfið.</li> <li>• Lítið sést inn í sigketilinn frá nærliggjandi svæðum og aðkomuvegum.</li> </ul>



Mynd 11.3. Horft frá Kröfluvegi á Hlíðardal að Kröflusvæðinu.



Mynd 11.4. Kröfluvirkjun, horft til suðurs frá útsýnisplani norðan við virkjun.



Mynd 11.5. Skíðasvæðið við Kröfluvirkjun, Sandabotnafjall t.v., Halaskógafjall t.h.

Tafla 11.3. Samantekt á landslagseiginleikum við Kröflu.

<b>Form</b>	Endurtekin ávöl form fjallanna í bakgrunni stinga í stúf við stíf og bein form virkjanamannvirkja.
<b>Línur</b>	Skarpar línur lagna og vega tengdum virkjanamannvirkjum eru mest áberandi. Ekki er mikið um skarpar línur í landslaginu.
<b>Áferð</b>	Mjúk áferð og einsleit að mestu, lágvaxinn gróður og smágerð jarðefni með staksteinum. Gufan frá virkjuninni gefur landslaginu mjúkan og leyndardómsfullan undirtón.
<b>Mynstur</b>	Einsleitt að mestu og samfelt, melar og ávalur fjallahringur. Umhverfis Kröfluvirkjun eru grasblettir sem skornir eru í skörp form með lögnum og vegum.
<b>Litbrigði</b>	Uppgræddir skærgrænir grasbalar neðan til sem smám saman dekkjast upp hlíðarnar þar til við tekur brúnleit slikja móbergsfjallanna. Hlíðarnar verða rauðleitar á haustin. Rauð virkjanamannvirki og silfurgrár litur lagna og vega sker sig mjög úr landslaginu. Hvít gufan frá virkjuninni er áberandi á svæðinu. Nokkuð ofan við svæðið er Leirhnjúkur sem sker sig mjög úr vegna fjölbreyttra ljósra litatóna tengdum jarðhitnum.
<b>Sjóndeildarhringur og lögun lands</b>	Lokaður sjóndeildarhringur. Landslag er aflokað til allra átta vegna brúna sigdældarinnar, fjallanna sem umkringja svæðið. Þegar komið er upp á hæðirnar opnast fagurt útsýni.

### **Sjónrænar þættir:**

- Helstu útsýnisstaðir eru Stóra-Víti og Leirhnjúkur en þaðan sést ekki mikið til mannvirkja. Frá útsýnisplani norðan við Kröfluvirkjun er gott útsýni yfir virkjanasvæðið og sigketilinn (Leirbotna).
- Notendur: Á svæðið kemur töluverður fjöldi ferðamanna á ári hverju. Svæðið er stutt frá Þjóðvegi 1 og margt hægt að sjá á litlu svæði. Aðkoman er um Kröfluveg (863) frá Þjóðvegi 1 í suðri og engin önnur akstursleið að Stóra-Víti og Leirhnjúk en í gegnum virkjanasvæðið. Á veturna nýta Mývetningar svæðið til skíðaiðkunar. Ársdagssumferð um Kröfluveg er 257 bílar, þar af er sumardagssumferð 396 bílar en vetrardagssumferð 145 bílar.
- Fimm valkostir um legu línunnar eru innan Kröflusvæðisins auk valkosta um mismunandi mastragerðir.

### **Gildi:**

- Mannvirki eru áberandi á svæðinu og augljóst að því hefur verið töluvert raskað. Heildaryfirbragð svæðisins er því fremur manngert og stórgert og viðkvæmni þess fyrir breitingum því lítil.
- Greining á landslagseiginleikum sýnir að svæðið er nokkuð einsleitt og að skarpar línur stórgerðra og áberandi mannvirkjana á svæðinu kallast á við ávalt og veðrað yfirborð landslagsins sem umkringja þau. Fjölbreytileiki landslagseiginleika gefa svæðinu því ekki gildi. Þar sem landslagið er fremur einsleitt verða mannvirkin fókuspunktur í umhverfinu.
- Hluti svæðisins nýtur verndar vegna landslags eða jarðmyndana sem gefur því nokkuð gildi:
  - Við þverun Leirbotna þverar línar tvö nútímahraunlög sem njóta sérstakrar verndar skv. 61. gr. laga um náttúruvernd.
  - Í stefnumörkun stjórnvalda til 2020, um sjálfbæra þróun, er fjallað um gildi jarðmyndana sem einkennandi eru fyrir landið en sjaldgæfar á heimsmælikvarða svo sem móbergsfjöll.
  - Hverfisverndarsvæði 311-Hv er vernduð gígaröð og misgengi sunnan við Kröflustöð. Verndunin snýr að jarðmyndunum, landmótun og landslagi, ásamt skógi á Hlíðardal.
- Upplifun af svæðinu sem heild er að það sé mjög manngert. Skali bæði mannvirkja og landslags er fremur stór og tröllslegur. Svæðið er fremur aflokað og sýnileiki takmarkast því að mestu við svæðið sjálft.

Niðurstaða: Svæðið hefur lítið gildi sé lítið til viðmiða í töflu 11.1. Svæðið er að hluta til verndað vegna landslags og jarðmyndana. Svæðið er nokkuð einsleitt sjónrænt séð og mannvirki eru áberandi á svæðinu. Vegna stærðar og umfangs þeirra er svæðið ekki talið viðkvæmt m.t.t. áhrifa á ásynnd.

### **11.3.2 Svæði II - Austaraselsheiði**

#### **Svæðislýsing:**

Svæðið allt er aflíðandi mót suðri, fremur sviplítið og víðsýnt til suðurs og austurs. Þjóðvegur 1 liggur um svæðið og Kröflulína 2, en lítið eða ekkert er um önnur mannvirki. Landslagið er opið og helstu kennileiti eru fjöll í fjarska. Vestast á svæðinu, næst Kröflu, er landið fremur lítið gróið og skiptast á mólendi, melar og stórgryti. Þegar austar dregur þéttist gróðurhulan og jafnvel má tala um lágvaxið kjarr sumstaðar með víðirenglum, fjalldrapa og lyngi.

Landslagsheildin afmarkast til vesturs af Námafjalli og Dalfjalli. Í suðri eru Búrfell og Herðubreið áberandi í fjarska en afmörkun landslagsheildarinnar miðast við hraunjaðar Búrfellshrauns. Í Búrfellshrauni er landslag og gróður með öðrum hætti en í heiðinni. Til austurs má sjá Hólsfjöll, Dimmafjallgarð, Fremri- Grímsstaðanúp og Lambafjöll, en landslagsheildin afmarkast af vesturjaðri Sveinhrauns. Til norðurs afmarkast svæðið af Sandabotnafjalli og fjalllendingu til

norðurs þar sem landið hækkar nokkuð jafnt og þétt og Krafla, Hágöng og Jörundur afmarka útsýnið.



Mynd 11.6. Í Austaraselsheiði, horft til austurs, Kröflulína 2 t.h.

Tafla 11.4. Samantekt á landslagsþáttum í Austaraselsheiði.

<b>Helstu kennileiti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Námafjall, Jörundur og Búrfell.</li> </ul>
<b>Jarðmyndanir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grágrytisfleki með nokkuð þykkum jarðvegi.</li> <li>Móbergsfjöll.</li> <li>Tvær hrauntungur frá nútíma.</li> <li>Hrafnntinnuhryggur norðan við svæðið (utan þess).</li> </ul>
<b>Gróðurfar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vestast á svæðinu eru melar og uppgræðsla mest áberandi.</li> <li>Annars er svæðið nokkuð vel gróið mólendi og lágvaxið kjarrlendi. sumstaðar með víðirenglum, fjalldrapa og lyngi.</li> </ul>
<b>Vatn</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lítið um yfirborðsvatn.</li> </ul>
<b>Mannvist</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mannvirki almennt lítið áberandi.</li> <li>Þjóðvegur 1.</li> <li>Kröflulína 2.</li> <li>Vörðuð þjóðleið nálægt þjóðvegi 1 myndar línu í landslagið.</li> <li>Veðurstöð.</li> <li>Bílaplan og stígar við Námafjall.</li> </ul>
<b>Útsýni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Víðast hvar er víðsýnt. Lynggrónir móar í forgrunni og stök fjöll áberandi í bakgrunni. Hraunbrún Búrfellshrauns er áberandi sumstaðar frá þjóðvegi 1.</li> </ul>



Mynd 11.7. Kröflulína 2 þverar nútímahraun á Hlíðardal.



Mynd 11.8. Horft frá Námaskarði til austurs. Jörund ber hæst t.v., ávöl Jörundargrjótin þar fyrir neðan. Búrfellshraun til hægri.

Tafla 11.5. Samantekt á landslagseiginleikum á Austaraselsheiði.

<b>Form</b>	Svæðið er nokkuð slétt, einsleitt og lítil breyting í hæð. Stök fjöll standa upp úr annars mjög víðum sjóndeildarhring.
<b>Línur</b>	Ekki er mikið um skarpar línur í landslaginu, helst eru það láréttar línur við lægðir og skil. Þau fáu mannvirki sem eru á svæðinu mynda línur í landslaginu, vegurinn, Kröflulína 2 og vörður sem hlaðnar eru í áberandi beinni röð með stuttu millibili
<b>Áferð</b>	Mjúk áferð og einsleit að mestu, lágvaxinn gróður og ávalar hæðir og lægðir í landslaginu.
<b>Mynstur</b>	Einsleitt og að mestu og samfelld.
<b>Litbrigði</b>	Vestast á svæðinu og ofan til á heiðinni er nokkuð um dökka mela en að mestu er svæðið grænleitt af gróðri og lítil litbrigði önnur en þau sem árstíðasveiflur gróðursins bjóða upp á.
<b>Sjóndeildarhringur og lögun lands</b>	Opinn sjóndeildarhringur. Víðsýnt til suðurs og austurs og stök fjöll áberandi í annars nokkuð flötum sjóndeildarhring.

### **Sjónrænin þættir:**

- Ekki er um eiginlega útsýnisstaði að ræða á svæðinu aðra en Námafjall, en hluti gesta gengur þar upp í hlíðar og hefur þá gott útsýni yfir vestasta hluta svæðisins.
- Notendur: Samkvæmt talingum Vegagerðarinnar ekur að meðaltali 361 bíll á dag (756 bílar á sumrin og 122 bílar á veturna) um þjóðveg 1. Gestir stoppa einna helst við Hveri og Námafjall, en þar er vinsæll ferðamannastaður.
- Vestast eru tveir valkostir um línuleið, en austan við Jörundargrjót er um einn valkost að ræða. Skoðaðar eru aðrar mastragerðir á stórum hluta svæðisins.

### **Gildi:**

- Á svæðinu er lítið um mannvirki og ásýnd þess því mjög náttúruleg. Þau mannvirki sem um er að ræða eru fyrst og fremst þjóðvegur 1 og örfáir aðrir vegir eða slóðar, Kröflulína 2, veðurstöð og röð myndarlegra varða. Tiltölulega fátt fólk er á ferli utan þjóðvegarins og ferðamannasvæðisins við Námafjall. Það er því hin náttúrulega ásýnd svæðisins sem er viðkvæmust fyrir breytingum.
- Greining á landslagseiginleikum sýnir að svæðið er víðsýn háslétta sem brotin er upp af ávölum hæðum og stök fjöll eru áberandi í sjóndeildarhringnum til allra átta. Svæðið er allt fremur einsleitt og það er sjóndeildarhringurinn í fjarska sem vekur athygli og verður fókuspunktur. Fjölbreytileiki landslagseiginleika er því ekki einkennandi fyrir svæðið. Um er að ræða lítt skertar landslagsheildir en þær eru sviplitlar og gefa því landslaginu ekki mikið gildi.
- Hluti svæðisins nýtur verndar vegna jarðmyndana:
  - Í Austraselsheiði þverar línun tvö hraunlög frá nútíma, hvorugt þeirra er áberandi í ásýnd svæðisins en þau njóta sérstakrar verndar skv. 61. gr. laga um náttúruvernd.
  - Norðan við línuna uppi á Sandabotnafjalli er Hrafninnuhryggur sem er tilgreindur sem náttúrufyrirbæri í tillögum Umhverfisstofnunar frá 2004, til friðlýsingar á landsvæðum í Skútustaðahreppi, í samræmi við ákvæði laga um verndun Mývatns og Laxár. Auk þess hefur Náttúrufræðistofnun Íslands bent á að Hrafninnuhryggur sé ein athyglisverðasta myndunin innan megineldstöðvar Kröflu og að verndargildi hans sé mjög hátt.
  - Í stefnumörkun stjórnvalda til 2020, um sjálfbæra þróun, er fjallað um gildi jarðmyndana sem einkennandi eru fyrir landið en sjaldgæfar á heimsmælikvarða svo sem móbergsfjöll.
- Hluti svæðisins er innan svæðisskipulags miðhálandis Íslands 2015, náttúrufarssvæði 4.2, Norðurfjöll. Skipulagið er fallið úr gildi en greining sem þar lá til grundvallar gefur ákveðin viðmið fyrir gildi svæðisins. Þar er náttúrufarsgildi svæðisins metið í flokki B, þar sem er mikil fjölbreytni í náttúrufari, merkar minjar og/eða einstæðar minjar. Ástæða þess eru sérstæðar jarðminjar og gróðurminjar.
- Það er einkennandi fyrir upplifuna af svæðinu hversu fáir viðkomustaðir eru þar, en svæðið sjálft er sviplítið en fjallahringurinn umhverfis er það sem vekur eftirtekt á svæðinu.

Niðurstaða: Svæðið hefur miðlungs gildi m.t.t. viðmiða í töflu 11.1. Áhrif vegna mannvistar eru ekki áberandi á svæðinu, línun þverar tvö hraunlög sem njóta verndar en þó er fjölbreytileiki landslagsþátta er fremur lítill.

### **11.3.3 Svæði III – Mývatnsfjöll**

#### **Svæðislýsing:**

Hraunbreiða Mývatnsfjalla, helluhraun frá nútíma eru einkennandi fyrir landslagsheildina. Í austurjaðrinum liggur línuleiðin upp móbergsfjallið Ferjuás. Hraunin eru töluvert gróin nyrst en gróðurinn verður gisnari er sunnar dregur og nær ógróið er syðst. Nærri Ferjuási og Jökulsá á Fjöllum er hraunið mjög sandorpið og þar sem Öskjuvegur liggur er sandur mest áberandi, hraunbungur og melgresishnausar.



Mjög víðsýnt er á Mývatnsöræfum og afmarkast svæðið af Jökulsá á Fjöllum í austri, hraunbrún Ódáðahrauns til norðurs og vesturs en teygir sig allt upp undir Vatnajökul til suðurs með lítt grónum hraunum og söndum og stakstæðum áberandi fjöllum, þar sem helst ber að nefna Herðubreið.



Mynd 11.9. Horft frá Öskjuvegi sunnan við Ferjuás. Herðubreið í baksýn, helluhraun næst.

Tafla 11.6. Samantekt á landslagsþáttum á Mývatnsfjöllum.

<b>Helstu kennileiti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jökulsá á Fjöllum, Herðubreiðarfjall, Kerlingardyngja, Ketildyngja, Búrfell og Ferjuás.</li> </ul>
<b>Jarðmyndanir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ódáðahraun er að miklum hluta gríðarlega víðáttumikil dyngjuhraun, um 8000 ára gömul, gróðurlítill og sandorpin.</li> <li>Tvö nýrri hraunlög skera sig úr umhverfinu, Sveinahraun sem er að mestu gróið og Nýjahraun sem er úfið ógróið apalhraun.</li> <li>Stakstæð móbergsfjöll sem eru mjög áberandi í umhverfinu.</li> </ul>
<b>Gróðurfar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Svæðið er í regnskugga Vatnajökls og jarðvegurinn gljúpur og fokgjarn. Gróður er því lítill.</li> <li>Þéttastur er gróðurinn nyrst, með fjalldrapamóa og graslendi en þynnist smám saman þegar sunnar dregur og er afar lítill nærri Ferjuási og Jökulsá á Fjöllum.</li> </ul>
<b>Vatn</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Austast rennur vatnsmikil jökulá, Jökulsá á Fjöllum.</li> <li>Lítið sem ekkert er um ofanvatn, enda úrkoma lítil og bergið gljúpt svo vatn hripar fljótt niður í jarðlögin.</li> </ul>
<b>Mannvist</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lítill merki um mannvist.</li> <li>Öskjuvegur.</li> <li>Kröflulína 2.</li> </ul>
<b>Útsýni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Víðast er víðsýnt til allra átta. Svartur sandur eða gróft hraun í forgrunni og stök fjöll áberandi í bakgrunni.</li> </ul>



*Mynd 11.10. Sandorpið hraun og melgresishnausar. Kröflulína 2 í bakgrunni.*



*Mynd 11.11. Horft yfir Ódáðahraun til suðvesturs frá Öskjuvegi.*



*Mynd 11.12. Horft til suðurs yfir Ódáðahraun af Öskjuvegi.*



Mynd 11.13. Kröflulína 2 liggur upp Ferjuás. Horft frá Öskjuvegi, til suðausturs.

Tafla 11.7. Samantekt á landslagseiginleikum á Mývatnsöræfum.

<b>Form</b>	Svæðið virkar frekar flatt á lengdar en í návígi er hraunið gróft og má sjá út úr því margskonar form og myndir. Algeng eru þríhyrningsform og hvassar brúnir. Hraunið er sandorpið og sandurinn myndar mýkri og meira aflíðandi form. Í fjarlægð standa upp úr stakstæð fjöll, ýmist ávöl eða mynda skörp form í landslaginu.
<b>Línur</b>	Skarpar og óreglulegar línur þar sem hraunflákarnir eru brotnir upp og raðast óreglulega í landinu. Einnig mjúkar rákir í hrauninu sem bera vitni um rennsli þess. Í sandöldum má sjá mjúkar og aflíðandi línur.
<b>Áferð</b>	Áferð hraunins er gróf og úfin en inn á milli og næst Jökulsá á Fjöllum gefur sandurinn mýkri áferð.
<b>Mynstur</b>	Mikið er um mynstur í ýmsum skala. Í návígi eru hraunreipi og rennslismynstur í hrauninu áberandi og mjúkar rendur eftir vind í sandinum. Þá eru brotnir flekar og óreglulegt mynstur hraunsins í forgrunni og hæðir og lægðir sem gjarnan eru langar og liggja samsíða sprungubeltum.
<b>Litbrigði</b>	Svartir og dökkgráir tónar eru mest áberandi og bláminn í fjarlægum fjöllum. Sumstaðar stinga gulgrænir melgresishnausar í stúf við svartan bakgrunninn og allra nyrst á svæðinu má sjá græna gróðurslikju sem þéttist smám saman í átt að Austaraselsheiði.
<b>Sjóndeildarhringur og lögun lands</b>	Opinn sjóndeildarhringur. Svæðið er hrjóstrugt og illt yfirferðar, mjög víðsýnt og tignarleg stök fjöll standa upp úr sjóndeildarhringnum, ýmist ávöl eða með skarpar beinar útlínur.

### Sjónrænir þættir:

- Ekki er um neina eiginlega útsýnisstaði að ræða. Fjöll innan svæðisins eru mörg afskekkt og illfært að þeim.
- Notendur: Svæðið er illt yfirferðar og hálent. Notendur eru aðallega ferðamenn, en farið er um Öskjuveg þegar farið er í Öskju og Herðubreiðarlindir sem dæmi. Öskjuvegur er fjallvegur eða slóð, aðeins fær á sumrin og þá fjórhjóladrifnum bílum. Ársdagsumferð er 15 bílar og sumardagsumferð 41 bíll. Vetrardagsumferð er skráð 2 bílar.
- Einungis er um eina línuleið að ræða innan svæðisins en skoðaðar eru mismunandi mastragerðir á hluta þess og við þverun Jökulsár er jarðstrengskostur til skoðunar.

### **Gildi:**

- Á svæðinu eru lítil ummerki um mannvist, fjallvegur og Kröflulína 2. Vegna mishæða í landi sést vegurinn yfirleitt ekki nema nokkra metra framundan og línan er á köflum falin bak við hæðir og hraunmyndanir.
- Greining á landslagseiginleikum sýnir að fjölbreytt form hraunsins og skörp andstæða þess við mjúka áferð sandsins og melgresishnausa skapa áhugavert útsýni og endalaust nýja upplifun á svæðinu. Vegna þess hversu úfið hraunið er og mishæðótt skyggir það á miðgrunn útsýnis, hraunið er þannig í forgrunni og Herðubreið og önnur stakstæð fjöll mynda bakgrunninn. Hraunið sjálft myndar risastóra óskerta landslagsheild sem einkennir svæðið og gefur því mikinn svip.
- Hluti svæðisins nýtur verndar vegna jarðmyndana sem gefur því nokkuð gildi:
  - Svæðið allt fellur meira eða minna undir 61. gr. laga um náttúruvernd vegna nútímahrauna sem njóta sérstakrar verndar.
  - Í stefnumörkun stjórnvalda til 2020, um sjálfbæra þróun, er fjallað um gildi jarðmyndana sem einkennandi eru fyrir landið en sjaldgæfar á heimsmælikvarða svo sem móbergsfjöll.
  - Eldvirkni á svæðinu hefur verið mikil, bæði á nútíma og jökulskeiði. Jarðminjar eru því fjölbreyttar á svæðinu í heild sinni.
- Svæðið er innan svæðisskipulags miðhálandis Íslands 2015, náttúrufarssvæði 3.2, Ódáðahraun. Þar er náttúrufarsgildi svæðisins metið í flokki B, þar sem er mikil fjölbreytni í náttúrufari, merkar minjar og /eða einstæðar minjar. Ástæðan er sérstætt landslag og sérstakar jarðminjar.
- Upplifun af svæðinu sem heild er að það sé mjög hrjóstrugt og óvistlegt. Líklega staldra flestir stutt við og eru fremur á leið annað hvort inn á hálandið í leit af vinjum eða merkilegum fyrirbrigðum en njóta mynsturs hraunmyndananna á leið sinni.

Niðurstaða: Svæðið hefur mikið gildi m.t.t. viðmiða í töflu 11.1. Ástæðan er lítil ummerki um mannvist og óskertar landslagsheildir sem gefa svæðinu sterkan svip. Svæðið einkennist af jarðmyndunum sem njóta verndar skv. 61. gr. náttúruverndarlaga og jarðmyndunum sem yfirvöld telja hafa sérstakt gildi skv. stefnumótun um sjálfbæra þróun.

### **11.3.4 Svæði IV - Möðrudalsöræfi**

#### **Svæðislýsing:**

Einkenni landslagsheildarinnar austan við Jökulsá á Fjöllum eru allt önnur en vestan ár. Svæðið er hálent (um 500 m) með áberandi móbergshryggjum með norður-suður stefnu. Vestast eru Lambafjöll og Fremri-Grímsstaðanúpur og hálandissléttur þar austur af. Víðidalur opnast til norðurs og þar liggur þjóðvegur 1 um svæðið, meðfram Víðidalsfjöllum og austur um Vegaskarð. Austan við Víðidalsfjöllin er nokkuð breið og vel gróin háslétta, Möðrudalur. Í Möðrudal er eina byggða bólið á svæðinu þar sem ábúendur lifa af sauðfjárbúskap og ferðaþjónustu. Austurmörk svæðisins afmarkast af tveimur samsíða fjallgördum, Möðrudalsfjallgördum og Þríhyrningsfjallgarði í framhaldi af þeim eystri. Á milli fjallgarðanna tveggja er Geitasandur. Til suðurs nær svæðið upp undir Vatnajökul milli árinna Kreppu og Jökulsár á Dal. Til norðurs afmarkast svæðið af miklu fjallendi sem teygir sig allt norður fyrir Dimmafjallgarð í átt til Þistilfjarðar. Í vestri afmarkar Jökulsá á Fjöllum landslagsheildina.



Mynd 11.14. Horft af vegi í Vestari-Möðrudalsfjallgarði yfir Möðrudal, Víðidalsfjöll í baksýn.

Tafla 11.8. Samantekt á landslagsþáttum á Möðrudalsöræfum.

<b>Helstu kennileiti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Möðrudalur, Geitasandur og Jökulsá á Fjöllum.</li> </ul>
<b>Jarðmyndanir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Móbergshryggir.</li> <li>• Sléttir dalbotnar þaktir jökul- og/eða árseti.</li> <li>• Jarðmyndanir frá Ísöld.</li> </ul>
<b>Gróðurfar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Svæðið er meira og minna gróðurlaust, nema við bæinn Möðrudal.</li> <li>• Við ár, læki og deiglendi er nokkur gróður, mest mosi en sumstaðar gróskumeiri gróður.</li> </ul>
<b>Vatn</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nokkrar bergvatnsár renna um svæðið og töluvert er um minni fjallalæki.</li> </ul>
<b>Mannvist</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Möðrudalur.</li> <li>• Þjóðvegur 1 og Möðrudalsleið.</li> <li>• Kröflulína 2.</li> </ul>
<b>Útsýni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Land er afar mishæðótt og útsýni því síbreytilegt þegar ferðast er um svæðið. Uppi á hæðum og hryggjum er víðsýnt og fjallahringurinn mikilfenglegur en í lægðum bygja fjöll og hæðir sýn.</li> <li>• Þrátt fyrir gróðurleysi er útsýnið fjölbreytt á litlu svæði.</li> </ul>



Mynd 11.15. Horft til austurs að þverun Kröflulínu 2 á Jökulsá á Fjöllum.



Mynd 11.16. Horft til vesturs, Rauðinúpur t.h., Fremri-Grímsstaðanúpur í þoku fjær.



Mynd 11.17. Möðrudalsöræfi. Horft til suðurs frá Þjóðvegi 1. Vegahnjúkur til hægri. Geldingafell og Sandfell fyrir miðju og sjá má glitta í Herðubreið bak við Sandfell.



Mynd 11.18. Horft yfir Möðrudalsöræfi til austurs frá Vegaskarði. Möðrudalsfjallagarðar í baksýn t.h.



Mynd 11.19. Á hlaðinu í Möðrudal. Horft til norðvesturs í átt til Vegaskarðs og Víðidalsfjalla.



Mynd 11.20. Geitasandur að vetri, horft til norðurs.

Tafla 11.9. Samantekt á landslagseiginleikum á Möðrudalsöræfum.

<b>Form</b>	Ávöl en óregluleg form eru áberandi á svæðinu. Í fjöllum koma fram endurtekin þríhyrnd form í fjallahryggjum sem afmarka svæðið til austurs og vesturs.
<b>Línur</b>	Ekki er mikið um skarpar línur í landslaginu.
<b>Áferð</b>	Áferð svæðisins er almennt frekar mjúk en gróðurleysið og dökkir litir sanda og mela gera svæðið fremur kaldranalegt.
<b>Mynstur</b>	Einsleitt að mestu og samfelld, melar og ávalur fjallahringur. Óreglulegt mynstur grænna gróðurfláka, oft meðfram lækjum og í lægðum.
<b>Litbrigði</b>	Svartir, gráir og brúnir tónar eru ráðandi á stærstum hluta svæðisins. Á flatlendi og meðfram lækjum og ám eru grænir og gulleitir gróðurflákar.
<b>Sjóndeildarhringur og lögun lands</b>	Sjóndeildarhringurinn er ýmist opinn eða lokaður á svæðinu. Lægðirnar eru nokkuð víðlendar og afmarkast af móbergshryggjum til austurs og vesturs en nokkuð lengra sést til suðurs og sumstaðar einnig til norðurs. Þegar komið er upp á fjöll og hæðir sést vel yfir og útsýni er mikið til allra átta.

#### Sjónrænir þættir:

- Helstu útsýnisstaðir eru fjöll og fjallaskörð sem þjóðvegur 1 og Möðrudalsvegur liggja um. Víðsýnt er frá Möðrudal en þar er rekin ferðaþjónusta.

- Möðrudalur er eini bærinn í byggð en þangað kemur töluverður fjöldi ferðamanna á ári hverju. Þjóðvegur 1 liggur um svæðið og Möðrudalsvegur, en um hann er farið í Möðrudal og Sænautasel sem eru vinsælir áfangastaðir ferðamanna. Á þjóðvegi 1 um Vegaskarð er ársdagsumferð 306 bílar, sumardagsumferð er 584 bílar að meðaltali og vetrardagsumferð 129 bílar. Á Möðrudalsleið við Möðrudal er ársdagsumferð 38 bílar, sumardagsumferð 102 bílar og vetrardagsumferð 5 bílar. Möðrudalsleið er skilgreind af Vegagerðinni sem landsvegur og því aðeins gert ráð fyrir árstíðabundinni umferð.
- Skoðaðar eru tvær línuleiðir frá Jökulsá á Fjöllum austur í Víðidal. Einnig eru skoðaðar mismunandi mastragerðir við Vegaskarð þar sem línan liggur nærri þjóðvegi 1.

#### **Gildi:**

- Á svæðinu eru fremur lítil ummerki um mannvist en vegirnir eru uppbyggir að hluta og því meira áberandi en ella, Kröflulína 2 liggur um svæðið og er áberandi þar sem hún liggur nálægt vegum. Möðrudalur er eina byggðin á svæðinu og þar er bæði búskapur og rekin talsvert umfangsmikil ferðaþjónusta. Á svæðinu eru ekki aðrir vinsælir viðkomustaðir ferðafólks en líklega margar faldar gersemar þar sem landslagið er síbreytilegt. Stór hluti svæðisins er óaðgengilegur þar sem lítið er um vegi en eitthvað þó um jeppaslóða.
- Greining á landslagseiginleikum sýnir að svæðið er síbreytilegt, bæði í hæðum, litum og mynstri. Fjölbreytileiki landslagseiginleika og óskertar landslagsheildir gefa landinu sterkan svip og því mikið gildi.
- Hluti svæðisins nýtur verndar vegna jarðmyndana:
  - Í stefnumörkun stjórnvalda til 2020, um sjálfbæra þróun, er fjallað um gildi jarðmyndana sem einkennandi eru fyrir landið en sjaldgæfar á heimsmælikvarða svo sem móbergsfjöll.
  - Austari hluti farvegjar Jökulsár á Fjöllum liggur innan Vatnajökulsþjóðgarðs norður að Núpaskoti (Skarðsá).
- Svæðið er innan svæðisskipulags miðhálandis Íslands 2015, náttúrufarssvæði 3.7, Efracjall (Grjót). Skipulagið er fallið úr gildi en greining sem þar lá til grundvallar gefur ákveðin viðmið fyrir gildi svæðisins. Þar er náttúrufarsgildi svæðisins metið í flokki B, þar sem er mikil fjölbreytni í náttúrufari, merkar minjar og/eða einstæðar minjar. Ástæðan er sérstætt landslag.
- Upplifun af svæðinu sem heild er að það sé mjög náttúrulegt og þar ráði náttúruöflin ríkjum. Svæðið er þó margbreytilegt og skemmtilegar gróðursælar lægðir og vatnafar gefur því áhugaverða ásýnd og sífellt eitthvað nýtt að horfa á.

Niðurstaða: Svæðið hefur miðlungs gildi m.t.t. viðmiða í töflu 11.1 Ástæðan er að mannvirki og jarðrask af mannavöldum eru ekki áberandi á svæðinu og óraskaðar landslagsheildir gefa svæðinu sterkan svip. Innan þess eru jarðmyndanir sem yfirvöld telja hafa sérstakt verndargildi en þau eru ekki einkennandi í landslaginu. Landslag á svæðinu nýtur ekki verndar. Svæðið er ekki talið hafa sérstakt gildi sem heild.

#### **11.3.5 Svæði V – Jökuldalsheiði**

##### **Svæðislýsing:**

Jökuldalsheiði er víðáttumikil og að mestu í 5-600 m hæð en hálsar og fell ná í allt að 7-800 m hæð. Heiðin afmarkast til suðurs og suðausturs af Jökuldal, til austurs af Sandfelli, en handan Sandfells taka við áframhaldandi heiðarlönd á Smjörvatnsheiði. Vestan við heiðina eru Þríhyrningsfjallgarður og Möðrudalsfjallgarður eystri og til norðurs afmarkast svæðið af Tunguheiði inn af Hofsárdal og Hofsá sem rennur í Vopnafjörð. Heiðin einkennist af fremur hrjóstrugum lágum fellum og hálsum með norður-suður stefnu. Í lægðum milli fella er samfelldur gróður og fjölmörg vötn og votlendi, einkum austan til á heiðinni. Rústir og leifar heiðarbýla eru víðsvegar um heiðina. Búið var á heiðinni allt til ársins 1943, lengst í Sænautaseli, en þar hafa húsin verið endurreist og útbúin móttaka fyrir ferðamenn.





Mynd 11.21. Horft yfir Sænautasel til vesturs.

Tafla 11.10. Samantekt á landslagsþáttum á Jökuldalsheiði.

<b>Helstu kennileiti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sænautasel, Stóra-Svalbarð, Ánavatn og Grjótgarðsháls.</li> </ul>
<b>Jarðmyndanir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jarðmyndanir eru frá fyrri hluta ísaldar.</li> <li>• Jökulminjar.</li> <li>• Móbergshryggir.</li> <li>• Ummerki um sífrera.</li> </ul>
<b>Gróðurfar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melar og lítill gróður, sérstaklega norðvestan til á svæðinu.</li> <li>• Í lægðum er samfelldur gróður, mosagróður, graslendi og víðimóar og sumstaðar misblaut votlendissvæði.</li> </ul>
<b>Vatn</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tjarnir og lækir í lægðum.</li> <li>• Nokkur vötn með silungsveiði.</li> <li>• Frá hæsta hluta heiðarinnar, í nágrenni við Sænautasel og Grjótgarðarsháls, renna vötn á heiðinni til þriggja átta. Til austurs renna lækir í Gilsá og Kringilsá og þaðan í Jökulsá á Dal. Til norðurs renna lækir í átt að Hofsá og til suðurs í Fiskidalsá og Þverá að Brú á Jökuldal.</li> </ul>
<b>Mannvist</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lítið er um mannvist.</li> <li>• Kröflulína 2.</li> <li>• Þjóðvegur 1, Möðrudalsleið og Brúarvegur.</li> <li>• Rústir gamalla heiðarbýla.</li> </ul>
<b>Útsýni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Víðsýnt er víðast hvar.</li> <li>• Til suðurs sést vel til Snæfells.</li> <li>• Frá Möðrudalsleið á Þrívörðuhálsi er gott útsýni yfir heiðina og suður eftir, allt að Brúarjökli.</li> </ul>



Mynd 11.22. Á Jökuldalsheiði.



Mynd 11.23. Lindarárbalar á Jökuldalsheiði

Tafla 11.11. Samantekt á landslagseiginleikum á Jökuldalsheiði

<b>Form</b>	Lífræn form fjallavatna og lækja og ávöl form jökulsorfins lands eru mest áberandi í landinu.
<b>Línur</b>	Lækir mynda skarpar línur í landslagið sem annars er ávalt og samfellt.
<b>Áferð</b>	Ávöl form landsins gefa því mjúka áferð sem og gróðursælar lægðir og jökulsornir melar.
<b>Mynstur</b>	Mynstur eru af tvennum toga, afar smágerð í formi jökulurðar og gróðurlendis og stórgerðar öldumyndir hæða og lægða.
<b>Litbrigði</b>	Skærgræn gróðurlendi umlykja blámann í vötnum og fjallalækjum í lægðum en hærra eru brúnir og gráir tónar jökulaldanna mest áberandi. Eftir því sem sunnar dregur á heiðinni því meira verða grænir og blári tónar áberandi.
<b>Sjóndeildarhringur og lögun lands</b>	Opinn sjóndeildarhringur. Landslag er allt frekar opið og á flestum stöðum er víðsýnt til allra átta, nema til vesturs.

### **Sjónræni þættir:**

- Helstu útsýnisstaðir eru frá vegum. Á Þvívörðuhálsi er líklega besta útsýnið yfir svæðið. Sunnan við Sænautasel á Brúarvegi er algengt að fólk stoppi á Grunnvatnsöldu til að virða fyrir sér útsýnið enda sést þaðan langar leiðir í allar áttir.
- Á svæðinu er tiltölulega lítið um mannaferðir. Sænautasel er eini staðurinn með ferðaþjónustu. Nyrst og austast á svæðinu er Þjóðvegur 1, ársdagsumferð þar er 306 bílar, sumardagsumferð 584 og vetrardagsumferð 129 bílar. Möðrudalsleið og Brúarvegur eru að mestu óuppbyggðir malarvegir, minna eknir. Þar er gert ráð fyrir árstíðabundinni umferð. Á Möðrudalsleið við Sænautasel er ársdagsumferð 24 bílar, sumardagsumferð er 65 bílar og vetrardagsumferð 4 bílar. Á Brúarvegi er mjög lítil umferð, 7 bílar á dag að meðaltali, sumardagsumferð 19 og vetrardagsumferð 2 bílar.
- Ein möguleg línuleið liggur um svæðið.

### **Gildi:**

- Minjar um mannvist eru fyrst og fremst í formi rústa og tófta heiðarbýla fyrri alda og í formi ferðaþjónustu í Sænautaseli og hafa því menningarsögulegt gildi þar sem töluverð byggð var hér í árdaga.
- Greining á landslagseiginleikum sýnir að svæðið er í heild sinni fremur einsleitt en í smáum skala einkennist það af gróðurlitlum hæðum og votlendum lægðardrögum. Lægðirnar eru víða svipmiklar en hæðarkollar einsleitir. Fókuspunktur eru í lægðum og fjallendinu í sjóndeildarhringnum.
- Hluti svæðisins nýtur verndar vegna jarðmyndana og vistkerfa:
  - Í stefnumörkun stjórnvalda til 2020, um sjálfbæra þróun, er fjallað um gildi jarðmyndana sem einkennandi eru fyrir landið en sjaldgæfar á heimsmælikvarða svo sem móbergsfjöll.
  - Um 14% svæðisins innan 5 km rúss frá línunni fellur undir 61. gr. laga um náttúruvernd vegna votlendis sem nýtur sérstakrar verndar.
- Vesturhluti svæðisins er innan svæðisskipulags miðhálandis Íslands 2015, náttúrufars-svæði 5.1, Jökuldalsheiði-Smjörvatnsheiði. Skipulagið er fallið úr gildi en greining sem þar lá til grundvallar gefur ákveðin viðmið fyrir gildi svæðisins. Þar er náttúrufarsgildi svæðisins metið í flokki B, þar sem er mikil fjölbreytni í náttúrufari, merkar minjar og/eða einstæðar minjar. Ástæðan er sérstakt lífríki og sérstakar gróðurminjar.
- Upplifun af svæðinu sem heild er að það sé mjög náttúrulegt og sérstakt. Sagan og mannvistarleifar gefa því sérstæðan blæ sem og gróðurvinjarnar í bland við hrjóstrugar hæðirnar.

Niðurstaða: Svæðið hefur miðlungs gildi m.t.t. viðmiða í töflu 11.1. Ástæðan er að neikvæð áhrif vegna jarðrasks á svæðinu eru ekki áberandi og mannvistarleifar gefa svæðinu menningasögulegt gildi. Innan þess eru jarðminjar og vistkerfi sem njóta verndar en þau eru ekki víðfeðm eða einkennandi fyrir svæðið. Svæðið er ekki verndað vegna landslags. Landslagseiginleikar eru einsleitir. Svæðið er ekki talið hafa sérstakt gildi sem heild.

### **11.3.6 Svæði VI - Jökuldalur**

#### **Svæðislýsing:**

Jökuldalur er langur, mjór og krókóttur dalur. Meginstefna dalsins frá upptökum Jökulsár á Dal niður að sjó er SSV-NNA. Tvær sprungustefnur hafa ráðið myndun Jökuldals, þ.e. suður-norður og SV-NA, og skipta þær dalnum í þrjá meginparta, Jökusárhlið, Neðra-Dal og Efra-Dal (57). Þjóðvegur 1 liggur um Neðra-Dal en beygir upp á Jökuldalsheiði þar sem Efri-Dalur tekur við. Talsvert minni umferð er því um Efra-Dal. Efri-Jökuldalur, frá Skjöldólfsstöðum að Brú, er hér skilgreindur sem landslagsheild. Dalurinn er þröngur og undirlendi lítið. Hlíðar hans eru fremur brattar og víða hripa niður tærir fjallalækir sem mynda fossa á leið sinni niður í Jökulsá á Dal. Einn þessara fossa, Stuðlafoss er á náttúruminjaskrá. Á svæðinu er töluverður landbúnaður og ferðaþjónusta er rekin í Klausturseli.



Mynd 11.24. Horft suður yfir Jökuldal, Stuðlafoss fyrir miðju, í skugga.

Tafla 11.12. Samantekt á landslagspáttum á Jökuldal.

<b>Helstu kennileiti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jökulsá á Dal, Stuðlafoss, Hákonarstaðir og Klaustursel.</li> </ul>
<b>Jarðmyndanir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jökul- og ársorfinn dalur.</li> <li>Aðallega grágrýti frá fyrri hluta ísaldar.</li> <li>Hlíðarnar eru þaktar jökulruðningi svo fast berg sést ekki nema í giljum.</li> <li>Dalbotninn er víða þakinn árseti sem myndar áberandi fleti og stalla.</li> </ul>
<b>Gróðurfar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rof í gróðurþekju er þónokkuð, einkum norðan til.</li> <li>Mólendi í hlíðum.</li> <li>Graslendi og tún í dalbotninum.</li> </ul>
<b>Vatn</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jökulsá á Dal rennur eftir botni dalsins, að mestu leyti í djúpu gili.</li> <li>Margar þverár og lækir renna niður hlíðarnar beggja megin, gjarnan í klettagiljum og í mörgum þeirra eru fallegir fossar.</li> </ul>
<b>Mannvist</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5 bæir í byggð og víða tví- og príbýlt.</li> <li>Eiríksstaðakirkja.</li> <li>Elsta akfæra brú landsins yfir Jöklu við Hákonarstaði og Klaustursel.</li> <li>Jökuldalsvegur.</li> <li>Kröflulína 2.</li> </ul>
<b>Útsýni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Svæðið er mjög aflokað og útsýni takmarkað. Bæði er dalurinn þröngur og brattur og einnig beygir hann á þessum slóðum sem takmarkar sýn eftir honum. Útsýni er fyrst og fremst frá vegi og bæjum yfir dalinn.</li> </ul>



Mynd 11.25. Hákonarstaðabrá á Jökuldal, Klaustursel í baksýn.

Tafla 11.13. Samantekt á landslagseiginleikum á Jökuldal

<b>Form</b>	Stórir fletir brattrra dalshlíðanna skornir með ám og smálækjum og afmörkuð tún í botni dalsins við bæina. Áberandi V- eða U-laga form dalsins.
<b>Línur</b>	Jökulsá á Dal og gljúfur hennar myndar áberandi línu eftir miðjum dalnum. Hlíðarár og lækir mynda finni rákir í hlíðarnar.
<b>Áferð</b>	Áferð dalsins er að mestu mjúk, með gróðri og aflíðandi línunum en á móti er árgljúfrið í botni dalsins víða hrikalegt ásýndar.
<b>Mynstur</b>	Einsleitt að mestu og samfelld en slegin tún skera sig úr umhverfinu. Jökulsá og gljúfrið í dalbotninum skipta dalnum upp í tvo helminga.
<b>Litbrigði</b>	Mest áberandi eru mismunandi grænir tónar góðursins og grár og svartur litur árinna og gljúfursins. Í lækjum og ám sem renna niður hlíðarnar er gjarnan áberandi hvítur litur fossa.
<b>Sjóndeildarhringur og lögun lands</b>	Lokaður sjóndeildarhringur. Landslag er aflokað til allra átta, annars vegar vegna brattrar og hárra hlíða og hins vegar vegna þess að dalurinn beygir á þessum slóðum. Á ferð eftir veginum inn, eða út dalinn myndar þetta ákveðna spennu þegar þú nálgast hæð sem byrgir útsýnið áfram og handan hennar birtist eitthvað nýtt.

### Sjónrænir þættir:

- Lítið er um eiginlega útsýnisstaði en víða er gott útsýni frá Jökuldalsvegi, þar sem hann liggur hátt í landi.
- 5 bæir eru í byggð og landbúnaður aðal atvinnugreinin. Í Klausturseli er ferðajónusta þar sem er dýragarður og gallerí. Brúin yfir Jökulsá á Dal sem fara þarf um að Klausturseli, er elsta akfæra brú landsins og vernduð sem slík. Inn eftir Jökuldal liggur Jökuldalsvegur. Við Hákonarstaði er ársdagsumferð um veginn 27 bílar, sumardagsumferð er 56 bílar en vetrardagsumferð 9 bílar. Kröflulína 2 þverar dalinn innan við Hákonarstaði og Klaustursel.
- Ein möguleg línuleið liggur um svæðið.

### Gildi:

- Mannvirki eru áberandi á svæðinu og landmótun af mannavöldum. Svæðið er fyrst og fremst landbúnaðarsvæði en þar er einnig stunduð ferðajónusta. Landið liggur hátt og því eru jarðir almennt stórar og tiltölulega langt á milli bæja. Fimm bæir eru í byggð og

einnig má sjá leifar eða rústir af bæjum sem farið hafa í eyði. Eiríksstaðakirkja er friðuð og einnig brúin yfir Jökulsá á Dal við Klaustursel.

- Greining á landslageiginleikum sýnir að þverskurður af dalnum hefur mjög fjölbreytta landslagseiginleika með brattar vatnssorfnar og gróðurlitlar hlíðar norðan til, tún og mannvirki í dalbotninum og teygir sig upp í hlíðarnar. Hrikalegt gljúfur Jöklu í dalbotninum og meira aflíðandi og grónar hlíðin norðan til. Inn eftir dalnum er þessi mynd hins vegar nokkuð einsleit.
- Svæðið nýtur ekki verndar vegna landslags en Stuðlafoss nýtur verndar og sýn að honum.
  - Stuðlafoss er á náttúruminjaskrá, svæði nr. 612 þar segir um forsendur friðunarinnar: „*Sérlega fögur stuðlabergsumgjörð um fallegan foss*“. Fossinn fellur einnig undir 61. gr. laga um náttúruvernd þar sem fossar njóta sérstakrar verndar og nánasta umhverfi þeirra að því leyti að sýn að þeim spillist ekki.
- Upplifun af svæðinu er af landbúnaðarlandi í fremur þröngum dal þar sem mannvistin, lækir og fossar vekja athygli á leið eftir dalnum.

Niðurstaða: Svæðið hefur lítið gildi m.t.t. viðmiða í töflu 11.1. Ástæðan er að mannvirki og mannvist eru áberandi á svæðinu. Svæðið er einsleitt og fjölbreytileiki landslagsþátta eða landslageiginleika gefa svæðinu því ekki gildi. Vernd á svæðinu tekur ekki til landslags.

### 11.3.7 Svæði VII - Fljótsdalsheiði

#### **Svæðislýsing:**

Fljótsdalsheiði er víðáttumikil heiði, um 18-25 km á breidd á milli Fljótsdals og Jökuldals og hér skilgreind sem landslagsheild. Til norðurs og norðausturs taka við önnur heiðarlönd og hálsar og til suðurs og suðvesturs afmarkast heiðin af hálendi Vesturöræfanna. Svæðið er að mestu í um 600 m hæð og víða eru hálsar sem teygja sig upp undir 700 m. Gróður er nokkuð samfelldur og mikið um mýrlendi og tjarnir.



Mynd 11.26. Kröflulína 2 á Fljótsdalsheiði. Horft til norðvesturs frá Kárahnjúkavegi (Austurleið).

Tafla 11.14. Samantekt á landslagsþáttum á Fljótsdalsheiði.

<b>Helstu kennileiti</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lítið er um kennileiti á svæðinu.</li><li>• Snæfell er áberandi við sjóndeildarhringinn í suðri.</li></ul>
<b>Jarðmyndanir</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aðallega grágrýti frá fyrri hluta ísaldar, austast blágrýti.</li><li>• Ummerki um sífrera.</li></ul>
<b>Gróðurfar</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Samfelldur gróður, en víða upplásnir grjóthryggir á milli.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mýrlendi og mólendi.</li> </ul>
<b>Vatn</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tjarnir, vötn og lækir.</li> <li>• Mýrlendi og deiglendi.</li> </ul>
<b>Mannvist</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lítil merki um mannvist, nema austast ummerki virkjunarframkvæmda.</li> <li>• Austurleið (Kárahnjúkavegur).</li> <li>• Kröflulína 2.</li> </ul>
<b>Útsýni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Víðsýnt er á svæðinu.</li> <li>• Til suðurs sést vel til Snæfells og Vatnajökuls.</li> </ul>



Mynd 11.27. Á Fljótsdalsheiði suður af Garðavatni, horft austur. Stálmöstur Kröflulínu 2 í baksýn.



Mynd 11.28. Á Fljótsdalsheiði við Garðavatn, horft suður til Kröflulínu 2.

Tafla 11.15. Samantekt á landslagseiginleikum á Fljótsdalsheiði.

<b>Form</b>	Endurtekin ávöl form hæða og lægða í landslaginu og breytileg form tjarna af ýmsum stærðum.
<b>Línur</b>	Lítið er um skarpar línur en þær sem eru til staðar eru ávalar og mjúkar.
<b>Áferð</b>	Áferðin er fremur hrjúf, enda breytileikinn mikill og stórir steinar standa upp úr lágvaxinni gróðurþekju innan um vötn og tjarnir. Svæðið er fremur kaldranalegt.
<b>Mynstur</b>	Mynstur eru óregluleg og fremur smágerð þar sem grjót stendur upp úr gróðurþekjunni og gróðurinn er síbreytilegur eftir því hversu blaut svæðin eru.
<b>Litbrigði</b>	Grænir litir mýra og móagróðurs kallast á við brúnleitt grjót og mela og blámann í tjörnum og vötnum.
<b>Sjóndeildarhringur og lögun lands</b>	Opinn sjóndeildarhringur. Landslagið er allt frekar opið og á flestum stöðum er víðsýnt til allra átta.

### Sjónrænir þættir:

- Ekki er um neina eiginlega útsýnisstaði að ræða á svæðinu, nema helst á hæðinni norðan við Garðavatn (Norðurfelli).
- Notendur eru fyrst og fremst þeir sem leggja leið sína inn á hálendið og aka Austurleið sem er malbikaður vegur sem liggur inn að Kárahnjúkum. Þarna er einnig hægt að fara inn að Snæfelli og Laugarfelli. Um Austurleið á heiðinni er ársdagsumferð 43 bílar, á sumrin fara þar um 111 bílar að meðaltali á dag, en á veturna 4 bílar á dag.
- Hreindýr halda sig gjarnan á heiðinni og draga að sér veiðimenn á haustin.
- Ein möguleg línuleið liggur um svæðið, samsíða Kröflulínu 2.

### Gildi:

- Á svæðinu eru lítil ummerki um mannvist, malbikaður vegur austast og Kröflulína 2. Eitthvað er um slóða á svæðinu en stór hluti heiðarinnar er óaðgengilegur nema gangandi fólk.
- Greining á landslagseiginleikum sýnir að svæðið er nokkuð einsleitt og fremur vel gróið sem er nokkuð sérstakt í þessari hæð. Víðsýnt er á svæðinu, en fá kennileiti önnur en Snæfell í suðri. Mynstur er fremur smágerð og það sem grípur augað eru stök eins og tjarnir, grjót og smágerð landform. Votlendi og tjarnir gefa svæðinu sterkan svip, sérstaklega norðan til.
- Svæðið nýtur ekki verndar vegna landslags en hluti þess vegna vistkerfa:
  - Um 32% svæðisins innan 5 km radíuss frá línunni fellur undir 61. gr. laga um náttúruvernd vegna votlendis sem nýtur sérstakrar verndar.
- Svæðið er að hluta innan svæðisskipulags miðhálandis Íslands 2015, náttúrufarssvæði 5.2, Fljótsdalsheiði, á jaðri skipulagssvæðisins. Þar er náttúrufarsgildi svæðisins metið í flokki B, þar sem er mikil fjölbreytni í náttúrufari, merkar minjar og/eða einstæðar minjar. Ástæðan er sérstætt landslag, sérstakar jarðminjar og gróðurminjar.
- Upplifun af svæðinu er að það sé mjög náttúrulegt. Þrátt fyrir að svæðið sé vel gróið er það fremur kaldranalegt.

Niðurstaða: Svæðið hefur mikið gildi m.t.t. viðmiða í töflu 11.1. Ástæðan er lítil ummerki um mannvist og óskertar landslagsheildir sem gefa landinu mikinn svip þrátt fyrir að landslagseiginleika séu einsleitir. Svæðið er ekki verndað vegna landslags en einkennist af gróðurlendi sem nýtur verndar skv. 61. gr. náttúruverndarlaga.

### 11.3.8 Svæði VIII - Fljótsdalur

#### Svæðislýsing:

Fljótsdalur er djúpur dalur, kenndur við Lagarfljót, stöðuvatn sem nær frá mynni dalsins út eftir Héraði. Innan við botn Lagarfljóts eða Lagarins eins og hann er stundum kallaður er dalsléttá sem myndast hefur af framburði jökuláa sem renna ofan af hálendinu eftir Norðurdal og Suðurdal sem ganga inn úr Fljótsdal. Fjallið Múli skilur Norður- og Suðurdal að. Svæðið sem



hér er skilgreint sem landslagsheild er dalbotninn innan við Löginn og Norðurdalur sem Jökulsá í Fljótsdal rennur um. Botn dalsins er aðeins í um 25 m hæð yfir sjó en hásléttur umhverfis liggja í um 600 m hæð. Svæðið afmarkast því af háum og frekar bröttum hlíðum með reglulegum blágrýtishraunlögum sem halla lítillga, en áberandi inn til landsins. Eins og fyrr segir er Fljótsdalurinn fremur víður og láglendur en Norðurdalur sem tekur við af honum, fremur þröngur, undirlendi er þar lítið og hlíðarnar ívið brattari og björg í fjallsbrúnum meira áberandi en í Fljótsdalnum. Svæðið allt er frekar vel gróið og þéttbýlt landbúnaðarsvæði og víða má sjá birkiskóga og skógræktarsvæði í hlíðunum. Yst í Norðurdal er Fljótsdalsstöð, stjórnhús Kárahnjúkavirkjunar, og tengd mannvirki áberandi.



Mynd 11.29. Horft yfir Fljótsdal til norðausturs af Fljótsdalsheiði, Lagarfljót og Hallormsstaðaskógur fjær.

Tafla 11.16. Samantekt á landslagsþáttum í Fljótsdal.

<b>Helstu kennileiti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fljótsdalsstöð, Hengifoss, Skriðukaustur og Snæfellsstofa, Múli, Jökulsá í Fljótsdal og Lagarfljót, hlykkjóttur vegurinn upp á Fljótsdalsheiði.</li> </ul>
<b>Jarðmyndanir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Blágrýtisfjöll, einkennandi er halli hraunlaganna inn til landsins og Tröllkonustígur (berggangur) í hlíðinni utan og ofan við Valþjófsstað.</li> <li>Þykk setlög.</li> </ul>
<b>Gróðurfar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dalbotninn er vel gróinn og skiptast á ræktuð tún og beitulönd.</li> <li>Ofar í hlíðunum er mólendi og kjarr og fjalldrapi ofar.</li> <li>Skóglendi er þó nokkuð á svæðinu, bæði fallegir birkiskógar s.s. Ranaskógur og Víðivallaskógur í austurhlíðunum og tóluvert um ræktaðan barrskóg.</li> </ul>
<b>Vatn</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Úrkoma er fremur lítil.</li> <li>Jökulsá í Fljótsdal og Kelduá sameinast og renna út í Lagarfljót.</li> <li>Með Kárahnjúkavirkjun var jökulvatni Jökulsár á Dal veitt í Jökulsá í Fljótsdal og með því jókst vatnsmagn innan svæðisins til muna.</li> <li>Niður brattar hlíðar fjallanna renna margir lækir í fossum og sprænum og eru áberandi í landslaginu.</li> </ul>
<b>Mannvist</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fljótsdalsstöð og tengivirki Landsnets.</li> <li>Háspennulínur.</li> <li>Ræktaður barrskógur í hlíðum.</li> <li>Fjöldi bæja í byggð og mikið um tún á flatlendi.</li> <li>Malarnámur.</li> <li>Vegir og slóðar.</li> <li>Töluverð ferðaþjónusta og áfangastaðir ferðamanna s.s. við Skriðuklaustur. Snæfellsstofa, Végarður, Hengifoss og Ranaskógur.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nokkur frístundabyggð.</li> </ul>
Útsýni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Svæðið er aflokað og afmarkað af bröttum, háum fjöllum.</li> <li>• Milli fjalla er svæðið mjög flatt og Fljótsdalurinn tiltölulega breiður og sést því vel yfir hann.</li> <li>• Mikið útsýni er yfir svæðið og Lagarfljótið frá leiðinni upp á Fljótsdalsheiði.</li> <li>• Skriðuklaustur er vinsæll ferðamannastaður og þaðan sést vel yfir dalinn til austurs.</li> <li>• Hengifoss og gönguleiðin þar upp að.</li> </ul>



Mynd 11.30. Fljótsdalur, horft inn dalinn frá útsýnispalli við Skriðuklaustur. Fjallið Múli fyrir miðri mynd.



Mynd 11.31. Víða er gróskulegur skógur í Fljótsdal.



Mynd 11.32. Horft yfir Jökulsá í Fljótsdal í átt að Fljótsdalsstöð, Valþjófsstaður t.h.

Tafla 11.17. Samantekt á landslagseiginleikum í Fljótsdal.

<b>Form</b>	Ferhyrnd form túna sem eru afmörkuð með skurðum. Flatlendur dalbotninn kallast á við brattar hlíðarnar.
<b>Línur</b>	Í dalbotninum takast á bugðóttar línur ána við beinar og skarpar línur framræsluskurða. Í hlíðunum eru hallandi jarðlög áberandi og lækir og gil sem ganga þvert á þau. Háspennulínur liggja að tengivirkinu í Fljótsdal.
<b>Áferð</b>	Gróðurinn gefur dalnum mjúka áferð en bratti fjallanna og grófar línur jarðlaganna gefa svæðinu grófara og þyngra yfirbragð, sér í lagi í Norðurdal sem er mun þrengri og hlíðarnar gnæfa yfir.
<b>Mynstur</b>	Mest áberandi er mynstur jarðlagahallans og þverrendur áa og lækja í hlíðunum. Í dalbotninum eru ferhyrnd mynstur túna og skurða áberandi.
<b>Litbrigði</b>	Dalurinn hefur afar grænt yfirbragð en dökkgrænn litur barrskóga er áberandi í hlíðunum bæði sumar og vetur. Víða eru í hlíðunum dökkleitir klettar og á veturna stækka þessi svæði mjög þegar birkiskógurinn fellir lauf og verður svartur áskýndar. Vatn og litur þess er einnig áberandi í dalnum, þá má fyrst nefna grábrúnan lit jökulárinnar og Lagarfljótsins og bláleitt yfirborð Kelduár sem rennur út í hana. Svo eru hvítlyssandi lækir sem falla víða niður hlíðarnar áberandi andsæða.
<b>Sjóndeildarhringur og lögun lands</b>	Lokaður sjóndeildarhringur. Landslag er aflokað til allra átta nema út dalinn til norðausturs. Lokaður sjóndeildarhringur og stuttar sjónlengdir eru áberandi í Norðurdal sem er þrengur og djúpur en sjónlengdir eru mun lengri í Fljótsdalnum sem er breiðari, beinni og flatlendari.

### Sjónrænir þættir:

- Megin útsýnisstaður er af veginum sem liggur upp á Fljótsdalsheiði. Nokkrir fjölfarnir áfangastaðir ferðamanna eru á svæðinu og frá þeim flestum sést vel yfir dalbotninn og hlíðarnar sunnan og austan til í dalnum.
- Notendur svæðisins eru fyrst og fremst heimamenn og ábúendur á bæjunum í dalnum, en margir bæir eru í byggð og mikill landbúnaður stundaður, aðallega sauðfjárbúskpur og skógrækt. Þó nokkuð er um ferðamenn enda margir vinsælir áfangastaðir innan svæðis og í nágrenninu.
- Ein möguleg línuleið liggur um svæðið.

**Gildi:**

- Mannvist er áberandi í dalnum, bæði liggja vegir og háspennulínur í hlíðum og skógrækt er áberandi. Mannvistarlandslag dalbotnsins ber landbúnaði glöggt merki og Fljótsdalsstöð setur svip sinn á svæðið.
- Greining á landslagseiginleikum sýnir að innan svæðisins er mikill fjölbreytileiki þar sem ár og lækir hlykkjast á láglandinu innan um formföst tún og mannvirki. Hlíðarnar eru brattar ofan til og gróðursnauðar og skornar lækjum og fossum en neðan til eru þær gróðursælar og oft skógi vaxnar, ýmist náttúrulegum skógi eða ræktuðum. Háspennulínur eru áberandi á svæðinu og Fljótsdalsvirkjun og mannvirki hennar en þau sjást þó ekki víða að.
- Hluti svæðisins nýtur verndar vegna landslags eða jarðmyndana sem gefur því nokkuð gildi:
  - Tvö svæði eru á náttúruminjaskrá. Annars vegar svæði nr. 617 Hengifossárgljúfur. Um forsendur friðunar segir í náttúruminjaskrá: „*Sérstæð umgjörð um Hengifoss, einn hæsta foss landsins, og stuðlabergsmyndanir við Litlanaessfoss.*“ Hitt svæðið er svæði nr. 618 Ranaskógur og Gilsárgil en í náttúruminjaskrá segir um forsendur friðunar: „*Stórbrotið gljúfur og vöxtulegur skógur.*“
  - Í Aðalskipulagi Fljótsdalshrepps 2014-2030 er afmarkað hverfisverndarsvæði um Bessastaðaárgil og fjallshlíðina ofan við Skriðuklaustur og Valþjófsstað með Tröllkonustíg vegna fornminja, landslags og náttúrverndar.

Niðurstaða: Svæðið hefur miðlungs gildi m.t.t. viðmiða í töflu 11.1. Ástæðan er sú að þrátt fyrir að mannvist sé áberandi á svæðinu þá hefur hún að hluta til menningarsögulegt gildi og nýtur m.a. verndar vegna þess. Fjölbreytileiki landslagseiginleika gefa landinu sterkan svip og svæðið nýtur verndar vegna landslags.

### 11.3.9 Valkostir

Tafla 11.18 Grunnástand svæða m.t.t. valkosta í samanburði við aðalvalkost

Valkostur	Samanburðurvið aðalvalkost
B1	Valkosturinn er minniháttar breyting frá aðalvalkosti og landslag og gróðurfar sambærilegt við aðalvalkost.
B2	Línan liggur frá Kröfluvirkjun til suðurs uppi á hálsinum og niður í Hlíðardal vestan við Kröfluveg og þverar hann neðar í dalnum. Hlíðardalurinn er vel gróinn fjalldrapamóa. Dalurinn er fremur aflokaður og sjónlengdir því fremur stuttar. Dalnum hefur lítið verið raskað, einu mannvirkin eru Kröflulína 2 og Kröfluvegur. Austar og uppi á Halaskógafjalli og eftir Austraselsheiði er gróðurfar sambærilegt við gróðurfar á leið aðalvalkostar. Línuleiðin þverar nútímahraun líkt og aðalvalkostur. Valkosturinn liggur ekki um hverfisverndarsvæði 311-Hv en fer um hverfisverndarsvæði 315-Hv sem er ætlað að vernda jarðmyndanir, landmótun og landslag ásamt birkiskógi.
B3	Valkostur B3 þverar hverfisverndarsvæði 311-Hv rétt sunnan við Kröfluvirkjun en ekkert rask verður á svæðinu enda ekkert mastur eða slóði innan afmarkaðs hverfisverndarsvæðis. Valkosturinn liggur að mestu um uppgrætt og raskað svæði og raskar því minna mólendi en aðalvalkostur.
B4	Valkosturinn liggur að mestu um uppgrætt og raskað svæði og raskar því minna mólendi en aðalvalkostur. Fyrstu tvö mastrastæðin eru í nútímahrauni sem þegar hefur verið raskað og er nú grassvæði. Valkosturinn fer ekki um hverfisverndarsvæði 311-Hv. Valkostur B4 er nú hluti af aðalvalkosti.
C - Núpaskot	Línan liggur um Núpaskot samhliða Kröflulínu 2, mest um 1.400 m norðan við aðalvalkost og er gróðurfar og landslag á leiðinni sambærilegt við aðalvalkost.
D - Mastragerðir	Um er að ræða sömu línuleiðir og skv. aðalvalkosti en aðrar mastragerðir og grunnástand því það sama og skv. aðalvalkosti.
E1- E5- Jarðstrengir	Um er að ræða nánast sömu línuleiðir og aðalvalkostar og grunnástand því það sama.
E6	Línuleiðin liggur meðfram Bessastaðaá syðst á Fljótsdalsheiði og síðan Austurleið niður af Valþjófsstaðafjalli. Niðri í Fljótsdal liggur leiðin einnig meðfram vegi að Fljótsdalsstöð.
F – Norðan vegar	Línuleiðin liggur um Austaraselsheiði 7-800 m norðan við aðalvalkost og norðan við þjóðveg 1. Gróðurfar er sambærilegt við aðalvalkost en rask á nútímahrauni örlítið meira. Báðir valkostirnir liggja um hverfisverndarsvæði 350-Hv Búrfellshraun.

### 11.3.10 Efnistökusvæði

Efnistökusvæði til mats á umhverfisáhrifum eru 30 talsins á línuleiðinni allri. Þar af er 21 staður þar sem ekki hefur verið tekið efni áður. Á 9 fyrrihuguðum námusvæðum eru námur ýmist opnar eða efni hefur verið tekið áður í nágrenni línunnar en búið er að ganga frá eftir eldri efnistöku. Efnistökusvæði eru staðsett nærri línunni og grunnástand því það sama og skv. aðalvalkosti. Sjá má yfirlit um efnistökusvæði í kafla 4.7 um efnistöku.

### 11.4 Einkenni umhverfisáhrifa

Áhrif framkvæmdarinnar eru tvískipt, annars vegar bein áhrif framkvæmdarinnar á landslag og hins vegar áhrif línunnar á ásjón lands.

- Með áhrifum á landslag er fyrst og fremst lítið til áhrifa af völdum beins rasks þ.e. breytinga á landslagi af völdum þess að mannvirki er komið fyrir í landinu. Áhrif Kröflulínu 3 á landslag felast í jarðraski vegna slóða, mastrastæða og efnisvinnslu. Við mat á áhrifum á landslag eru notuð viðmið sem sett eru fram í töflu 11.19.
- Við mat á áhrifum línunnar á ásjón lands er greint á kerfisbundinn hátt hvaða áhrifaþættir skipta máli frá útsýnisstöðunum. Sýnileiki framkvæmdarinnar frá mismunandi stöðum nær frá fullum sýnileika að engum sýnileika. Til að aðstoða til við lýsingu og samanburð á umfangi breytinga á útsýni eru notuð viðmið sem sett eru fram í töflu 11.19.

Umfjöllun um sjónræn áhrif innan hvernar landslagsheildar (svæðis) miðast við aðalvalkost. Umfjöllun um aðra valkosti eru í sérkafla, 11.4.9. Þá er fjallað um áhrif efnisnáms á landslag í kafla 11.4.10 en ekki innan hvernar landslagsheildar.

Tafla 11.19. Viðmið við mat á umfangi mannvirkja og mat á umfangi áhrifa á landslag og ásynd lands.

	Lítill	Miðlungs	Mikill
Umfang mannvirkis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umfang mannvirkisins er nokkuð til lítið.</li> <li>• Ekki er um marga framkvæmdaþætti að ræða.</li> <li>• Framkvæmdin er á takmörkuðu svæði.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umfang mannvirkisins er nokkuð.</li> <li>• Ekki er um marga framkvæmdaþætti að ræða.</li> <li>• Framkvæmdin er á takmörkuðu svæði.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umfang mannvirkisins er mikið.</li> <li>• Um er að ræða marga framkvæmdaþætti.</li> <li>• Stærð framkvæmdasvæðisins er talsverð.</li> </ul>
Áhrif á landslag	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umfang rask og breytinga á landslagi er lítið.</li> <li>• Mannvirkið og jarðrask er í flestum tilvikum afturkræft.</li> <li>• Hægt að fella mannvirkið vel að landslagi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mannvirkjagerðinni fylgir rask og breytingar á landslagi</li> <li>• Mannvirkið og jarðrask er að hluta óafturkræft.</li> <li>• Hægt að laga mannvirkið að einkennum svæðisins við hönnun þess eða með mótvægisáðgerðum, s.s. litavali, mönum eða gróðri.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mannvirkjagerðinni fylgir rask og breytingar á landslagi.</li> <li>• Mannvirkið og jarðrask er óafturkræft.</li> <li>• Mannvirkið verður ekki aðlagað með hönnun eða mótvægisáðgerðum s.s. litavali, mönum eða gróðri.</li> </ul>
Áhrif á ásynd lands	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sýnileiki mannvirkisins er lítill eða miðlungs.</li> <li>• Ef útsýni er að mannvirkinu frá íbúabyggð þá er það frá svæðum /stöðum sem eru í meira en 5 km fjarlægð.</li> <li>• Mannvirkið er ekki talið valda neikvæðum sjónrænum áhrifum í öllum tilfellum.</li> <li>• Ef útsýni er að mannvirkinu frá viðkvæmum svæðum þá eru þau í meira en 5 km fjarlægð.</li> <li>• Mannvirkið er að hluta eða öllu leyti í hvarfi frá viðkvæmum stöðum sem eru í minna en 3 km fjarlægð.</li> <li>• Mjög lítil breyting á einum eða fleiri lykilþáttum eða eiginleikum á grunngerð landslags, s.s. á ósnortnu landslagi eða útsýni og/eða að þáttum er bætt við í landslagið sem eru ekki á skjön við einkenni svæðisins.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sýnileiki mannvirkisins er lítill eða miðlungs.*</li> <li>• Óhindrað útsýni er að mannvirkinu frá íbúabyggð í meira en 3 km fjarlægð.</li> <li>• Telja má líklegt að mannvirkið valdi neikvæðum sjónrænum áhrifum.</li> <li>• Óhindrað útsýni er að mannvirkinu frá stöðum/svæðum í 1-3 km fjarlægð þar sem vænta má að fólk sé viðkvæmt fyrir breytingum á útsýni.</li> <li>• Dæmi um viðkvæma staði/svæði</li> <li>• Útivistarsvæði.</li> <li>• Gönguleiðir.</li> <li>• Svæði til náttúruskoðunar</li> <li>• Náttúruverndarsvæði.</li> <li>• Sérstök svæði til útiveru, s.s. golfvellir, tjaldsvæði, áningar- eða útsýnisstaðir o.þ.h.</li> <li>• Sumarhúsabyggð.</li> <li>• Hluti mannvirkisins er sýnilegur frá viðkvæmum svæðum / stöðum í minna en 1 km fjarlægð, en mannvirkið er að mestu í hvarfi.</li> <li>• Minniháttar breytingar á einum eða fleiri lykilþáttum eða eiginleikum á grunngerð landslagsins s.s. á ósnortnu landslagi eða útsýni og/eða að þáttum er bætt við í landslagið sem þó eru ekki á skjön við einkenni svæðisins.</li> <li>• Framkvæmdin er áberandi en fremur viðbótarþáttur í víðu sjónsviði eða í talsverðri fjarlægð.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sýnileiki mannvirkisins er mikill.*</li> <li>• Óhindrað útsýni er að mannvirkinu frá íbúabyggð í minna en 3 km fjarlægð.</li> <li>• Telja má líklegt að mannvirkið valdi neikvæðum sjónrænum áhrifum</li> <li>• Óhindrað útsýni er að mannvirkinu frá stöðum / svæðum í minna en 1 km fjarlægð þar sem vænta má að fólk sé viðkvæmt fyrir breytingum á útsýni og að fjöldi fólks verði fyrir áhrifum. Dæmi um viðkvæma staði/svæði</li> <li>• Útivistarsvæði.</li> <li>• Gönguleiðir.</li> <li>• Svæði til náttúruskoðunar</li> <li>• Náttúruverndarsvæði.</li> <li>• Sérstök svæði til útiveru, s.s. golfvellir, tjaldsvæði, áningar- eða útsýnisstaðir o.þ.h.</li> <li>• Sumarhúsabyggð.</li> <li>• Breytingar á ósnortnu landslagi eða útsýni og/eða að þáttum er bætt við í landslagið sem eru algjörlega á skjön við einkenni svæðisins.</li> <li>• Framkvæmdin er ráðandi þáttur í sjónsviði sökum stærðar eða nálægðar.</li> </ul>

#### 11.4.1 Svæði I - Krafla

**Áhrif á landslag:** Áhrif á landslag eru af völdum jarðrasks, vegna slóða og mastrastæða. Á svæðinu við Kröflu verða 11 mastrastæði og 1.222 m af nýjum slóðum. Eitt mastur mun liggja í jaðri hverfisverndarsvæðis 311-Hv en mun ekki raska friðuðum jarðmyndunum. Línan liggur að mestu meðfram núverandi línu og um svæði þar sem þegar liggur slóð og er umfang áhrifanna á þessu svæði lítið. Mastrastæði verða að hluta til innan núverandi helgunarsvæðis Kröflulínu 2 og að mestu í mólendi. Heildarrask innan svæðis I verður 1,52 ha og verður að hluta til á nútímahrauni. Hægt er að fella ný mannvirki vel að landi.

**Áhrif á ásýnd lands:** Við Kröflu eru lagðir fram nokkrir valkostir um legu línunnar. Kort með sýnileikagreiningum er í 3. hluta kortaheftis. Fjöll sem umlykja svæðið takmarka sýnileika línunnar. Sýnileiki er eðlilega mestur fyrstu 3-400 metrana næst línunni en minnkar hratt með aukinni fjarlægð. Aðalvalkostur sést nokkuð vel frá Kröfluvegi á Hlíðardal en þegar komið er að Námafjalli sést línan ekki. Aðalvalkostur sést lítið eða ekkert frá ferðamannastöðum við Víti og Leirhnjúk.

Líkanmyndir voru gerðar frá völdum sjónarhornum, þær eru birtar í 4. hluta kortaheftis. Um er að ræða fimm staði á Kröflusvæðinu en staðsetning þeirra er sýnd á korti fremst í 4. hluta kortaheftis. Í töflu 11.20 er samantekt yfir sýnileika línunnar frá umræddum sjónarhornum.

Tafla 11.20. Samantekt á sýnileika Kröflulínu 3 frá myndatökustöðum á Kröflusvæðinu. Vísað er til númera myndatökupunkta í 4. hluta kortaheftis.

Nr.	Sjónarhorn	Minnsta fjarlægð í línu í km	Sýnileiki Kröflulínu 3
1	Útsýnisplan norðan við virkjun	1	Möstrin sýnileg sunnan og austan við virkjunina. Þau ber að mestu í ás og eru minna sýnileg af þeirri ástæðu.
2	Frá suðurbrún Vítis	1,8	Möstrin sýnileg sunnan og austan við virkjunina. Þau ber að mestu í ás og eru minna sýnileg af þeirri ástæðu.
3	Kröfluvegur við Kröfluvirkjun	0,45	Möstrin verða sýnileg þvert yfir sjónlínu frá þessum stað þegar horft er til suðurs. Við þverun vegarins eru möstrin áberandi.
4	Kröfluvegur í Hlíðardal	0,94	Nokkur möstur eru sýnileg frá þessum punkti. Eitt þeirra ber við himinn og er fremur nálægt svo það sést vel og er áberandi.
5	Kröfluvegur í Hlíðardal	2,9	Valkostur A sést ekki frá þessu sjónarhorni.

#### 11.4.2 Svæði II – Austaraselsheiði

**Áhrif á landslag:** Áhrif á landslag eru af völdum jarðrasks vegna slóða og mastrastæða. Í Austaraselsheiði verða 37 mastrastæði og tæplega 6,5 km af nýjum slóðum. Línan fer um óraskað land á um 4,5 km kafla en meðfram núverandi línu á um 7 km kafla, þar sem hún liggur næst vegi. Að stærstum hluta er því hægt að lagfæra núverandi slóðir (troðninga) og dregur það úr umfangi áhrifa. Svæðið er fremur vel gróið þar sem línan liggur meðfram núverandi línu en minna gróið vestar þar sem leggja verður nýja slóð. Náttúrufræðistofnun Íslands og Umhverfisstofnun hafa vakið athygli á háu verndargildi Hrafninnuhryggjar þrátt fyrir að hann njóti ekki lögverndar sem stendur. Í umhverfismati Kröfluvirkjunar II, árið 2010 kom það fram það álit stofnananna að mannvirki eigi að vera í a.m.k. 500 m fjarlægð frá hryggnum til að rýra ekki gildi hans. Eins og sjá má á greiningu í kafla 11.4.1 er áætluð staðsetning Kröflulínu 3 í rétt ríflega 500 m fjarlægð frá hryggnum.

Tvær tungur nútímahrauns eru þveraðar, þar þarf að gera ný mastrastæði en núverandi slóðir eru nýttar og endurbættar þar sem þær eru til staðar. Heildarrask í Austaraselsheiði er áætlað um 6,8 ha. Hægt er að fella þennan hluta framkvæmdanna vel að landi.

**Áhrif á ásýnd lands:** Í Austaraselsheiði er lagður fram valkostur um legu línunnar á hluta svæðisins og valkostir um mastragerðir. Kort með sýnileikagreiningum er í 3. hluta kortaheftis. Samkvæmt niðurstöðu útreikninga er sýnileiki línunnar skv. aðalvalkosti fremur mikill á svæðinu öllu þar sem línan liggur meðfram núverandi línu. Fjöll og hæðir takmarka sýnileika meira þar sem línan liggur ein síns liðs um Sandabotnaskarð og Jörundargrjót. Sýnileiki er eðlilega mestur fyrstu 3-400 metrana næst línunni en minnkar hratt með aukinni fjarlægð.

Aðalvalkostur sést nokkuð vel frá Þjóðvegi 1 þar sem línuleiðin kemur að Kröflulínu 2 og allt þar til línan beygir frá Þjóðveginum í suðurátt. Engir sérstakir viðkomustaðir ferðamanna eru á þessu svæði aðrir en Hverir en línuleið aðalvalkostar sést ekki frá Hverum.

Líkanmyndir voru gerðar frá völdum sjónarhornum, þær eru birtar í 4. hluta kortaheftis. Um er að ræða tvo staði við Austaraselsheiði en staðsetningu þeirra er sýnd á korti fremst í 4. hluta kortaheftis. Í töflu 11.21 er samantekt yfir sýnileika línunnar frá umræddum sjónarhornum.

Tafla 11.21. Samantekt á sýnileika Kröflulínu 3 frá myndatökustöðum á Austaraselsheiði. Vísað er til númera myndatökupunkta í 4. hluta kortaheftis.

Nr.	Sjónarhorn	Minnsta fjarlægð í línu í km	Sýnileiki Kröflulínu 3
6	Þjóðvegur 1 við þverun	0,3	Möstrin eru fremur áberandi við þverun vegarins og ber við himin. Kröflulína 3 þverar veginn samsíða núverandi línu.
7	Þjóðvegur 1 við Vegasveina	0,4	Möstrin eru fremur áberandi í sjóndeildarhringnum til suðurs þar sem mastraröð sést liggja til suðausturs og til vesturs þar sem línun liggur samsíða Þjóðveginum.

### 11.4.3 Svæði III – Mývatnsfjöll

**Áhrif á landslag:** Áhrif á landslag eru af völdum jarðrasks vegna slóða og mastrastæða. Á Mývatnsfjöllum verða 66 mastrastæði og tæplega 20 km af nýjum slóðum. Línan fer meðfram núverandi línu. Línuleiðin liggur yfir hraunbreiðu frá nútíma sem er ógróin að mestu. Þrátt fyrir að umfang áhrifa vegna framkvæmdanna verði fremur lítið er um að ræða rask á vernduðum jarðminjum sem að miklu leyti er óafturkræft. Hægt er að fella framkvæmdina vel að landi og lágmarka þannig bæði rask á hraunum og sýnileika slóða. Er það gert með því að endurbæta núverandi slóðir og leggja nýjar slóðir í sandorpnar lægðir eins og kostur er og takmarka magn fyllingarefnis. Heildarrask á Mývatnsfjöllum er áætlað um 17 ha.

**Áhrif á ásýnd lands:** Á Mývatnsfjöllum eru lagðir fram valkostir um mastragerðir. Kort með sýnileikagreiningum er í 3. hluta kortaheftis. Samkvæmt niðurstöðu útreikninga er sýnileiki línunnar skv. aðalvalkosti fremur mikill á svæðinu öllu enda er landið fremur flatt og línun sést því víða að. Aðeins næst Jökulsá á Fjöllum skyggja Ferjuás og Lambafjöll á línuna. Ekki er um neina eiginlega útsýnis- eða ferðamannastaði að ræða en línuleiðin er sýnileg frá Öskjuvegi nær alla leið að þverun Jökulsár á Fjöllum. Landslag á svæðinu skýlir línunni og minnkar sýnileika hennar á fjölförnum svæðum á Öskjuvegi og Þjóðvegi 1 í Víðidal. Sjónræn áhrif eru mest meðfram línunni. Sýnileiki í Núpaskoti minnkar umtalsvert. Kort með sýnileikagreiningum má sjá í 3. hluta kortaheftis.

Líkanmyndir voru gerðar frá völdum sjónarhornum, þær eru birtar í 4. hluta kortaheftis. Um er að ræða fimm staði á Mývatnsfjöllum en staðsetningu þeirra má sjá á korti fremst í 4. hluta kortaheftis. Í töflu 11.22 er samantekt yfir sýnileika línunnar frá umræddum sjónarhornum.

Tafla 11.22. Samantekt á sýnileika Kröflulínu 3 frá myndatökustöðum á Mývatnsfjöllum. Vísað er til númera myndatökupunkta í 4. hluta kortaheftis.

Nr.	Sjónarhorn	Minnsta fjarlægð í línu í km	Sýnileiki Kröflulínu 3
8	Öskjuvegur við Ferjuás	0,1	Möstrin eru sýnileg þar sem línun liggur upp ásinn og til norðurs röð mastra. Þess ber þó að geta að það er aðeins á hluta Öskjuvegar sem línun er svo sýnileg.
9	Öskjuvegur, horft til norðausturs	0,7	Möstrin sjást nokkuð vel þar sem línun liggur niður Ferjuásinn. Þau ber hins vegar í ásinn og eru nokkuð samlit honum sem dregur úr sýnileikanum. Þarna sést vel munur á stærð og fjölda mastra í Kröflulínu 3 og Kröflulínu 2.
10	Öskjuvegur í átt að Jökulsá á Fjöllum	0,7	Möstrin eru vel sýnileg á þessu svæði, og þverun Jökulsár á Fjöllum. Frá þessum stað sjást mörg möstur en þau ber í grá og brúnleit fjöll og hæðir sem takmarkar sýnileikann
11	Þverun Jökulsár á Fjöllum	0,1	Möstrin eru nálægt myndatökustaðnum og ber í himinn og eru því áberandi á myndinni.



12	Rauðinúpur í átt að Jökulsá á Fjöllum	0,8	Mastraröðin frá þverun Jökulsár á Fjöllum og inn undir Rauðanúp sést á myndinni. Línan er hér í nokkurri fjarlægð og ber alls staðar í fjöllum og ása sem takmarkar sýnileika.
----	---------------------------------------	-----	--

#### 11.4.4 Svæði IV – Möðrudalsöræfi

**Áhrif á landslag:** Áhrif á landslag eru af völdum jarðrasks vegna slóða og mastrastæða. Á Möðrudalsöræfum verða 79 mastrastæði og 39 km af nýjum slóðum. Svæðið er allt fremur lítið gróið og línan fer að mestu meðfram núverandi línu. Í Sauðaskarði er þröngt um núverandi línu og því áætlað að Kröflulína 3 verði lögð um næsta skarð (nafnlaust) sunnan við. Landslag og jarðvegur er þannig að slóðagerð er fremur auðveld og efnispörf ekki mikil. Umfang áhrifanna á þessu svæði verða því lítil. Hægt er að fella mannvirkið vel að landi og reynt verður að sneiða hjá grónu landi. Heildarrask á Möðrudalsöræfum er áætlað um 28 ha.

**Áhrif á ásýnd lands:** Á Möðrudalsöræfum er lagður fram valkostur um línuleið og valkostir um mastragerðir. Kort með sýnileikagreiningum er í 3. hluta kortaheftis. Sýnileiki er eðlilega mestur fyrstu 3-400 metrana næst línunni en minnkar hratt með aukinni fjarlægð. Sýnileiki línunnar skv. aðalvalkosti er nokkuð mikill úr suðri frá Jökulsá á Fjöllum að Víðidal en úr norðri skyggja fjöll og hæðir nokkuð á línuna og takmarka sýnileika. Fremur lítið er um mannaferðir á þessu svæði. Við þjóðveg 1 í Víðidal, um Vegaskarð og yfir í Möðrudal sést línan fremur vel úr öllum áttum og er fremur áberandi enda liggur línan nærri þjóðveginum og Möðrudalsleið. Línan er sýnileg í fjarska frá Möðrudal sem er eini ferðamannastaðurinn.

Líkanmyndir voru gerðar frá völdum sjónarhornum, þær eru birtar í 4. hluta kortaheftis. Um er að ræða tvo staði á Möðrudalsöræfum en staðsetningu þeirra má sjá á korti fremst í 4. hluta kortaheftis. Í töflu 11.23 er samantekt yfir sýnileika línunnar frá umræddum sjónarhornum.

Tafla 11.23. Samantekt á sýnileika Kröflulínu 3 frá myndatökustöðum á Möðrudalsöræfum. Vísað er til númera myndatökupunkta í 4. hluta kortaheftis.

Nr.	Sjónarhorn	Minnsta fjarlægð í línu í km	Sýnileiki Kröflulínu 3
13	Vegaskarð til norðurs eftir Víðidal	0,4	Línan þverar þjóðveg 1 í Víðidal og liggur upp hlíð Víðidalsfjalla. Möstrin í dalnum eru því mjög áberandi. Þau ber að hluta til í hæðirnar og eru minna sýnileg af þeirri ástæðu. Myndin er tekin að vetri til og jörð snævi þakin sem eykur sýnileika línunnar.
14	Þjóðvegur 1 á Útlandi	0,7	Möstrin sýnileg þar sem þau ber í himininn í skarðinu. Neðan við skarðið hverfa þau ofan í lægð en sjást svo betur þar sem þau þvera veginn mun nær.

#### 11.4.5 Svæði V – Jökuldalsheiði

**Áhrif á landslag:** Áhrif á landslag eru af völdum jarðrasks vegna slóða og mastrastæða. Á Jökuldalsheiði verða 61 mastrastæði og 25 km af nýjum slóðum. Línan liggur að mestu meðfram núverandi línu en lítið er um slóðir meðfram línunni. Reynt verður að nýta þær slóðir sem fyrir eru og leggja nýjar slóðir þar sem sjást för eftir bílaumferð. Norðan og vestan til er fremur gróðurlítið og undirlag gott og því líklegt að efnispörf vegna slóðagerðar verði fremur lítil. Sunnar og austar er meiri gróður og nokkurt votlendi og þar má gera ráð fyrir meira raski. Sneitt verður hjá votlendi eftir föngum og jarðvegisdúkur annars lagður undir slóðir að hluta. Reynt verður að fylgja línustæðinu en jafnframt hugað að því að fella slóðir og mastrastæði vel að landi. Heildarrask á Jökuldalsheiði er áætlað um 19 ha.

**Áhrif á ásýnd lands:** Á Jökuldalsheiði er lagður fram valkostur um jarðstreng á 15 km kafla. Kort með sýnileikagreiningum er í 3. hluta kortaheftis. Á heiðinni er ekki margt sem skyggir á línuna og sést hún því víða að. Línan sést frá Sænautaseli, sem er eini staðurinn með ferðapjónustu, en er í nokkurri fjarlægð og er því ekki áberandi. Línan sést ekki frá Grjóttgarði. Líkanmyndir voru gerðar frá völdum sjónarhornum, þær eru birtar í 4. hluta kortaheftis. Um er að ræða þrjá staði á Jökuldalsheiði en staðsetningu þeirra er sýnd á korti fremst í 4. hluta

kortaheftis. Eftirfarandi er almenn lýsing á hverjum myndatökustað og í töflu 11.24 er samantekt yfir sýnileika línunnar frá umræddum sjónarhornum.

Tafla 11.24. Samantekt á sýnileika Kröflulínu 3 frá myndatökustöðum á Jökuldalsheiði. Vísað er til númera myndatökupunkta í 4. hluta kortaheftis.

Nr.	Sjónarhorn	Minnsta fjarlægð í línu í km	Sýnileiki Kröflulínu 3
15	Sænautasel, horft til norðvesturs	2,8	Nokkur möstur sjást handan við Sænautavatn til norðurs. Möstrin eru í töluverðri fjarlægð og sjást því illa.
16	Stóra-Svalbarð, horft til austurs	1,6	Möstrin eru í töluverðri fjarlægð en eru vel sýnileg í hlíðinni á Stóra-Svalbarði að vetri til en falla betur inn í landið á sumrin þar sem þau ber í dökka hlíðina. Engin vetrarþjónusta er á þessum vegi og því lítil umferð á þeim árstíma sem línan sést best.
17	Grunnavatnsalda á Jökuldalsheiði	3,5	Möstrin eru í mikilli fjarlægð og sjást almennt lítið eða ekkert, nema hugsanlega í bestu veðrum.

#### 11.4.6 Svæði VI - Jökuldalur

**Áhrif á landslag:** Áhrif á landslag eru af völdum jarðrasks vegna slóða og mastrastæða. Í Jökuldal verða 13 mastrastæði og 4 km af nýjum slóðum. Línan liggur meðfram núverandi línu. Norðan megin í dalnum er slóð meðfram núverandi línu og þarf að malarbera hana og leggja hliðarslóðir að mastrastæðum. Austan megin í dalnum þarf að leggja slóð. Svæðið er gróið og hliðar fremur brattar og því má gera ráð fyrir að slóðagerð verði fremur umfangsmikil. Lögð er áhersla á að laga slóðir að landi eins og kostur er. Heildar rask í Jökuldal er áætlað um 3,5 ha.

**Áhrif á ásýnd lands:** Þvert yfir Jökuldal er lagður fram valkostur um jarðstreng á 9 km kafla. Kort með sýnileikagreiningum er í 3. hluta kortaheftis. Sýnileiki línunnar mikill þegar nálgast þverunarstað, bæði þegar keyrt er upp dalinn og niður. Línan sést vel úr byggð, þ.e. frá Hákonarstöðum, Klausturseli og Grund. Í Klausturseli nokkur ferðaþjónusta. Líkanmyndir voru gerðar frá völdum sjónarhornum, þær eru birtar í 4. hluta kortaheftis. Um er að ræða þrjá staði á Jökuldal en staðsetningu þeirra má sjá á korti fremst í 4. hluta kortaheftis. Eftirfarandi er almenn lýsing á hverjum stað og í töflu 11.25 er samantekt yfir sýnileika línunnar frá umræddum sjónarhornum.

Tafla 11.25. Samantekt á sýnileika Kröflulínu 3 frá myndatökustöðum á Jökuldal. Vísað er til númera myndatökupunkta í 4. hluta kortaheftis.

Nr.	Sjónarhorn	Minnsta fjarlægð í línu í km	Sýnileiki Kröflulínu 3
18	Hákonarstaðir á Jökuldal	1,3	Möstrin eru nokkuð sýnileg, en ber að að hluta í austurhlíð dalsins sem dregur úr sýnileikanum.
19	Jökuldalur norðan við þverun línunnar	0,1	Línan er nálægt myndatökustað og því eru möstrin næst veginum mjög áberandi. Þar sem möstrin standa í hlíðinni handan árinna ber þau að mestu í hlíðina og eru þ.a.l. minna áberandi en ella.
20	Jökuldalur til NA	0,8	Möstrin verða sýnileg þar sem þau þvera dalinn í nokkurri fjarlægð frá ljósmyndara. Línuna ber að mestu í hlíðarnar sem dregur úr sýnileikanum.

#### 11.4.7 Svæði VII - Fljótaldalsheiði

**Áhrif á landslag:** Áhrif á landslag eru af völdum jarðrasks vegna slóða og mastrastæða. Á Fljótaldalsheiði verða 56 mastrastæði og 18 km af nýjum slóðum. Línan liggur meðfram núverandi línu en lítið er um slóðir sem hægt er að nýta við línulögnina. Svæðið er gróið en mjög blautt og erfitt yfirferðar. Gera má ráð fyrir því að töluvert efni þurfi til slóðagerðar og að nota þurfi jarðvegsdúk undir slóðirnar á völdum köflum. Gert er ráð fyrir því að hægt sé að laga mannvirkid vel að landi. Aðalslóðin fylgir línuleiðinni að mestu leyti en gert er ráð fyrir krókum

til þess að forðast blautustu svæðin. Suðaustan við Austurleið (Kárahnjúkaveg) eru slóðir meðfram núverandi línu sem verða styrktar og nýttar áfram. Heildarrask á Fljótsdalsheiði er áætlað um 15 ha.

**Áhrif á ásýnd lands:** Á Fljótsdalsheiði er lagður fram valkostur um jarðstreng á 15 km kafla. Kort með sýnileikagreiningum er í 3. hluta kortaheftis. Á heiðinni er ekki margt sem skyggir á línuna og sést hún því víða að. Línan sést vel þar sem hún þverar Þárahnjúkaveg (Austurleið). Líkanmyndir voru gerðar frá völdum sjónarhornum, þær eru birtar í 4. hluta kortaheftis. Um er að ræða tvo staði á Fljótsdalsheiði en staðsetningu þeirra má sjá á korti fremst í 4. hluta kortaheftis. Eftirfarandi er almenn lýsing á hverjum myndatökustað og í töflu 11.26 er samantekt yfir sýnileika línunnar frá umræddum sjónarhornum.

Tafla 11.26. Samantekt á sýnileika Kröflulínu 3 frá myndatökustöðum á Fljótsdalsheiði. Vísað er til númera myndatökupunkta í 4. hluta kortaheftis.

Nr.	Sjónarhorn	Minnsta fjarlægð í línu í km	Kröflulínu 3
21	Fljótsdalsheiði til vesturs	0,8	Möstrin eru sýnileg en áberandi er hversu mikið færri möstur er um að ræða í nýrri línu en núverandi. Áhrifin eru því takmörkuð.
22	Fljótsdalsheiði yfir Garðavatn	0,8	Möstrin eru sýnileg handan Garðavatns en ber að mestu í land sem dregur úr sýnileikann.

#### 11.4.8 Svæði VIII - Fljótsdalur

**Áhrif á landslag:** Áhrif á landslag eru af völdum jarðrasks vegna slóða og mastrastæða. Í Fljótsdal og á brún Fljótsdalsheiðar verða 8 mastrastæði og 660 m af nýjum slóðum, aðallega hliðarslóðir að möstrum. Línan liggur meðfram núverandi línu þar sem þegar eru slóðir og verður umfang áhrifanna því lítið. Á þessum hluta línuleiðarinnar verður lögð áhersla á að ný mastrastæði verði samsíða mastrastæðum Kröflulínu 2. Svæðið er nokkuð vel gróið. Heildarrask í Fljótsdal er áætlað um 0,8 ha.

**Áhrif á ásýnd lands:** Í Fljótsdal eru lagðir fram tveir valkostir um jarðstreng. Annar liggur fram af Teigsbjargi og er um 2 km langur. Hinn liggur með Kárahnjúkavegi og er að hluta til á Fljótsdalsheiði og er alls rúmlega 17 km langur. Kort með sýnileikagreiningum er í 3. hluta kortaheftis. Línan samkvæmt aðalvalkosti er mjög sýnileg frá Fljótsdalsstöð og næsta nágrenni svo sem nálægasta bæ í byggð sem eru Langhús. Sýnileiki línunnar er hins vegar mjög takmárður utan úr dalnum þar sem hlíð Valþjófsstaðafjalls skyggir á. Þá er línan sýnileg en ekki greinileg frá bæjum í byggð austan Jökulsár í Fljótsdal. Líkanmyndir voru gerðar frá völdum sjónarhornum, þær eru birtar í 4. hluta kortaheftis. Um er að ræða fjóra staði í Fljótsdal en staðsetningu þeirra má sjá á korti fremst í 4. hluta kortaheftis. Eftirfarandi er almenn lýsing á hverjum myndatökustað og í töflu 11.27 er samantekt yfir sýnileika línunnar frá umræddum sjónarhornum.

Tafla 11.27. Samantekt á sýnileika Kröflulínu 3 frá myndatökustöðum á Fljótsdal. Vísað er til númera myndatökupunkta í 4. hluta kortaheftis.

Nr.	Sjónarhorn	Minnsta fjarlægð í línu í km	Sýnileiki Kröflulínu 3
23	Fljótsdalur við Valþjófsstað II	2,3	Tvö möstur eru sýnileg efst á hæðinni ofan við Teigsbjarg. Möstrin eru í nokkurri fjarlægð en eru áberandi engu að síður.
24	Fljótsdalur austan Jökulsár í Fljótsdal	1,3	Möstrin eru fremur áberand þar sem þau standa í brattri brekkunni. Þau sem ber í himin efst á brúninni eru mest áberandi. Til þess að draga úr sýnileika línunnar eru notuð léttari möstur í brekkunni.
25	Fljótsdalur, á móts við Fljótsdalsstöð	0,4	Möstrin eru vel sýnileg í hlíðinni. Um er að ræða fá möstur og sýnileiki þeirra í hlíðinni takmarkaður þar sem þau ber í hlíðina en möstrin á bjargbrúninni meira áberandi þar sem þau ber við himin.

### 11.4.9 Valkostir

Hér verður lýst einkennum umhverfisáhrifa í samanburði við aðalvalkost.

Sýnileikagreiningar voru unnar á hluta línuleiðarinnar frá Kröflu að Möðrudalsfjallgarði. Á sömu svæðum var einnig reiknaður sýnileiki valkosta og mismunur milli sýnileika valkosta og sýnileika aðalvalkosta. Þannig má áætla muninn á því hversu vel valkostur sést miðað við aðalvalkost. Mikil aukning merkir að valkosturinn er mun sýnilegri en aðalvalkostur og mikil minnkun merkir að valkosturinn er mun minna sýnilegur en aðalvalkostur. Kort sem sýna reiknaðan sýnileika línanna að framkvæmdum loknum eru í 3. hluta kortaheftis.

Líkanmyndir voru einnig gerðar fyrir mismunandi valkosti frá sömu sjónarhornum og líkanmyndir af aðalvalkosti. Líkanmyndirnar má finna í 4. hluta kortaheftis.

Tafla 11.28. Yfirlit yfir áhrif valkosta á landslag og ásýnd í samanburði við aðalvalkost.

Valkostur	Áhrif á landslag í samanburði við aðalvalkost	Áhrif á ásýnd í samanburði við aðalvalkost
<b>B1 – Þverun Leirbotna við rauðamalarnámu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fleiri möstur og því meira rask vegna mastrastæða.</li> <li>Minni þörf er á nýjum slóðum.</li> <li>Heildarrask á svæðinu því 0,2 ha minna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sýnileiki nokkuð minni, skv. útreikningum.</li> </ul>
<b>B2 – Samhliða Kröflulínu 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fleiri möstur og því meira rask vegna mastrastæða.</li> <li>Hægt að nýta núverandi slóðir.</li> <li>Heildarrask á svæðinu 1,5 ha minna.</li> <li>Tvö möstur innan hverfisverndarsvæðis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sést betur á Hlíðardal.</li> <li>Ásýnd frá Stóra-Víti og Leirhnjúk sambærileg.</li> <li>Sést frá Hverum við Námafjall en ekki aðalvalkostur.</li> </ul>
<b>B3 – Þverun Leirbotna milli stöðvarhúss og vinnubúða</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Færri möstur og því minna rask vegna mastrastæða.</li> <li>Minni þörf á nýjum slóðum.</li> <li>Heildarrask 0,6 ha minna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sýnileiki minni.</li> <li>Línuna ber ekki eins hátt og sést því minna þegar ekið er upp brekkuna við Hvíthóla.</li> <li>Sýnileiki nánast enginn vestan Kröflustöðvar.</li> <li>Ekkert sést til línunnar norðan við Kröflusvæðið frá Stóra-Víti og Leirhnjúk.</li> </ul>
<b>B4 – Norðan stöðvarhúss og austurhlíð Leirbotna</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Færri möstur og því minna rask vegna mastrastæða.</li> <li>Minni þörf á nýjum slóðum.</li> <li>Heildarrask 0,6 ha minna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sýnileiki minni.</li> <li>Ekkert sést til línunnar norðan við Kröflusvæðið frá Stóra-Víti og Leirhnjúk.</li> <li>Er nú hluti af aðalvalkosti.</li> </ul>
<b>C – Núpaskoti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fleiri möstur og því meira rask vegna mastrastæða.</li> <li>Heildarrask 1,5 ha meira.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sýnileiki meiri.</li> <li>Sést á stærri kafla frá Öskjuvegi</li> <li>Sýnileiki meiri frá Núpaskoti.</li> </ul>
<b>D – Fuglinn</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aukið rask á öllum köflum.</li> <li>Rask mestmegnis í mólendi, mosa og kjarri og að hluta í nútímahrauni á línuköflum 1 og 2.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kafli 1: Sýnileiki eykst, t.d. lítilla frá Kröfluvegi á Hlíðardal og frá svæðinu við Leirhnjúk.</li> <li>Kafli 2: Sýnileiki eykst, einna mest frá þjóðvegi 1.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rask mestmegnis í ógrónu landi á línuköflum 3 og 4.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kafli 3: Sýnileiki eykst, t.d. frá stuttum kafla á Öskjuvegi.</li> <li>Kafli 4: Sýnileiki eykst, t.d. frá þjóðvegi 1 í Víðidal og næst Vegaskarði á Möðrudal.</li> </ul>
<b>D – I-mastur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minna rask á öllum köflum.</li> <li>Munur á raski mestmegnis í mólendi, mosa og kjarri og að hluta í nútímahrauni á línuköflum 1 og 2.</li> <li>Munurinn mestmegnis í ógrónu landi á línuköflum 3 og 4.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kafli 1: Sýnileiki eykst. Sést frá stærra svæði umhverfis Kröflu og sýnileiki eykst lítillega frá Kröfluvegi á Hlíðardal og frá svæðinu við Leirhnjúk.</li> <li>Kafli 2: Sýnileiki eykst, einna mest frá þjóðvegi 1.</li> <li>Kafli 3: Sýnileiki eykst, t.d. á stuttum kafla á Öskjuvegi.</li> <li>Kafli 4: Sést frá stærra svæði en aðalvalkostur. Sýnileiki eykst frá þjóðvegi 1 í Víðidal og næst Vegaskarði á Möðrudal.</li> </ul>
<b>D – Tréstaumastur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fleiri möstur, en rask mun minna.</li> <li>Heildarrask 1,4 ha minna, allt á ógrónu landi.</li> <li>Rask á nútímahraunum 0,5 ha minna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lægri möstur, sést frá töluvert minna svæði.</li> <li>Möstrin standa þéttar, fleiri möstur sjást þegar staðið er nærri línunni.</li> <li>Samræmi í útliti m.v. Kröflulínu 2.</li> </ul>
<b>D – M-mastur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sambærilegt útlit og uppsetning m.v. Kröflulínu 2.</li> <li>Rask 0,16 ha meira, aðallega í mólendi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Engin greining á sýnileika.</li> <li>Mun vera sýnileg úr innsta hluta Fljótisdals.</li> </ul>
<b>E1 – Jökulsá á Fjöllum, þverun með jarðstreng</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Heildarrask tveggja setta 0,8 ha meira en aðalvalkostar en lagning eins setts 0,2 ha meira.</li> <li>Rask á nútímahrauni er 0,3 og 0,2 ha minna. Áhrif valkostarins eru því minni en aðalvalkostar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Þremur færri möstur sýnileg við þverun Jökulsár á Fjöllum við norðurmörk Vatnajökulsþjóðgarðar.</li> <li>Kröflulína 2 er til staðar.</li> <li>Sést beggja vegna ár og sem áður frá Öskjuvegi.</li> <li>Sjónræn áhrif eru óverulega minni, vegna stuttrar strengleiðar</li> </ul>
<b>E2 – Jarðstrengur á Jökulsdalsheiði</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rask 11,5 ha meira en skv. aðalvalkosti (2,5 ha meira við lagningu fyrra strengsetts í áfangaskiptri framkvæmd) og skammtímaáhrif því meiri. Þegar gróður yfir skurðstæði hefur jafnað sig verður varanlegt sár minna sem nemur mastrastæðum aðalvalkostar, Línuslóð verður styttri en meira áberandi því hún getur ekki fylgt landi. Áhrif eru talin óverulega minni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Færri möstur á víðsýnu landi. Ekki sést til línunnar á um 7.700 ha svæði þar sem sést til loftlínu aðalvalkostar. Heildarsýnileiki línunnar minnkar um 7,4%</li> <li>Kröflulína 2 er til staðar.</li> <li>Minni sýnileiki er á frekar fáförnum slóðum.</li> <li>Áhrif óverulega minni en aðalvalkostar.</li> </ul>
<b>E3 - Jarðstrengur í Jökuldal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rask 9,5 ha meira en aðalvalkostur (4,1 ha meira við lagningu fyrra strengsetts í áfangaskiptri framkvæmd). Þegar gróður yfir skurðstæði hefur jafnað sig verður varanlegt sár minna, Þó eru líkur á því að strengskurður í hlíð Fljótisdalsheiðar hverfi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Möstrum fækkar í Jökuldal, þar sem ásýnd aðalvalkostar er talin talsvert neikvæð. Ekki sést til línunnar á um 3.600 ha svæði þar sem sést til loftlínu aðalvalkostar.</li> <li>Heildarsýnileiki línunnar minnkar um 3,5%.</li> <li>Kröflulína 2 er til staðar.</li> </ul>

	aldrei alveg. Línuslóð verður meira áberandi en aðalvalkostar þar sem hún getur ekki fylgt landi. Áhrif eru talin óverulega meiri en aðalvalkostar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áhrif í Jökuldal talsvert minni en aðalvalkostar og verða óveruleg.</li> </ul>
<b>E4 – Jarðstrengur á Fljótsdalsheiði</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rask 13,3 meira en aðalvalkostar (4,3 ha meira við lagningu fyrra strengsetts í áfangaskiptri framkvæmd). Þegar gróður yfir skurðstæði hefur jafnað sig verður varanlegt sár minna. Meira rask á vernduðu votlendi, 6,2 ha (tvö sett) og 2,3 ha (eitt sett). Áhrif sambærileg við áhrif aðalvalkosta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Færri möstur á lítt snortnu, víðsýnu landi. Ekki sést til línunnar á um 10.000 ha svæði þar sem sést til loftlínu aðalvalkostar. Heildarsýnileiki línunnar minnkar um 9,8%.</li> <li>Kröflulína 2 er til staðar.</li> <li>Minni sýnileiki er á frekar fáförnum slóðum.</li> <li>Áhrif minni en aðalvalkostar.</li> </ul>
<b>E5 – Valþjófsstaðafjall, niður Teigsbjarg</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Strengskurður og slóð niður skriðu Teigsbjargs undir klettabelti. Aðalvalkostur einungis eitt mastrastæði og slóð upp að því. Rask 3,5 ha borið saman við 0,7 ha aðalvalkostar.</li> <li>Meiri sjónræn áhrif vegna strengskurðar og umfangsmeiri slóðagerðar. Áhrif talsvert meiri en aðalvalkostar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Engin (ný) möstur í hlíð Teigsbjargs.</li> <li>Óvissa um sýnileika jarðrask í hlíðum Teigsbjargs, líkur til að áhrif séu meiri en af loftlínu.</li> </ul>
<b>E6 – Valþjófsstaðafjall, meðfram vegi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rask 13,2 ha meira en skv. aðalvalkosti en stór hluti þess í þegar röskuðu uppgræddu landi en hluti þó á óröskuðu landi meðfram Bessastaðaá. Slóðagerð og mastrastæði aðalvalkostar eru framan í Teigsbjargi í viðkvæmu landi. Þegar búið er að græða upp skurðstæðið eru áhrif á landslag talin óverulega meiri en aðalvalkostar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Engin (ný) möstur sýnileg í hlíð Teigsbjargs. Ekki sést til línunnar á um 4.800 ha svæði þar sem sést til loftlínu aðalvalkostar.</li> <li>Heildarsýnileiki línunnar minnkar um 4,6%.</li> <li>Minni sýnileiki er á frekar fjölförnum slóðum.</li> <li>Áhrif talsvert minni en aðalvalkostar.</li> </ul>
<b>F – Norðan þjóðvegur 1 frá Jörundi að Vegasveinum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tveimur möstrum fleiri en skv. aðalvalkosti.</li> <li>1 km styttri slóð.</li> <li>Heildarrask 0,8 ha minna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sýnileiki minni á 12 km kafla á þjóðvegi 1 milli Kröfluvegar og Vegasveina (sýnileikakort nr. 29 í mynda- og kortahefti).</li> <li>Lína ekki í forgrunni þegar horft er frá þjóðvegi 1 að miðhálandinu og helstu útsynisstöðum svæðisins í suðri.</li> <li>Sýnileiki eykst til norðurs að fjöllum sem þar eru.</li> <li>Á líftíma Kröflulínu 2 yrðu raflínur beggja vegna þjóðvegur 1 á hluta leiðarinnar.</li> </ul>

#### 11.4.10 Efnistökusvæði

**Áhrif á landslag:** Áhrif á landslag eru fyrst og fremst af völdum jarðrask. Efnistökusvæði raska samtals um 32 ha lands. Rúmlega helmingur af landi sem raskast er á ógrónum svæðum. Í engum tilfellum raskar efnistaka votlendi, nútímahraunum eða öðrum jarðminjum

sem njóta verndar skv. 61. gr. 60/2013 laga um náttúruvernd. Langflest námusvæðin eru mjög nálægt og oft á tíðum innan helgunarsvæðis Kröflulínu 3 og/eða Kröflulínu 2. Við frágang námusvæða verður rask lagað að landi og gengið frá í samræmi við nærliggjandi svæði, ýmist verður landinu leyft að veðrast í takt við gróðurlaust umhverfið, svarðlagi dreift yfir námusvæðin eða að sáð verður í þau.

**Áhrif á ásýnd lands:** Ekkert nýtt efnistökusvæði mun sjást úr mikilli fjarlægð eða frá fjölförnum stöðum. Þau námusvæði sem helst sjást frá fjölförnum vegum eru náma 3 á Austaraselsheiði og náma 14 austan Sauðaskarðs. Efni hefur verið tekið úr báðum þessum námum áður. Námusvæðin verða löguð að landi og gengið frá þeim í takt við nánasta umhverfi.

### 11.5 Vægi umhverfisáhrifa

Við mat á vægi umhverfisáhrifa er annars vegar tekið mið af viðkvæmni landslagsins, þ.e. gildi þess á lands- eða staðarvísu og núverandi landnotkun, eins og lýst er í kafla 12.3. Hins vegar er litið til einkenna áhrifanna, þ.e. hvort þau séu neikvæð eða jákvæð, hver tímaskali áhrifanna er og hvort þau séu afturkræf eða ekki. Í kafla 11.4 eru áhrif á landslag greind, þ.e. bein áhrif í formi rasks og breytts umhverfis og áhrif á ásýnd sem er byggð á umfangi áhrifa af völdum mannvirkjanna eins og þeim er lýst á líkanmyndum og sýnileika þeirra frá fjölförnum stöðum. Í þessum kafla er vegið saman gildi landslags og umfang áhrifa, annarsvegar á landslag og hinsvegar á ásýnd lands til þess að meta vægi umhverfisáhrifa af línulögn á hverju svæði.

### 11.5.1 Svæði I – Krafla

Tafla 11.29. Vægi umhverfisáhrifa á landslag og ásýnd lands við Kröflu.

Valkostur	Samantekt	Gildi landslags (tafla 11.1)	Umfang umhverfisáhrifa		Vægi umhverfisáhrifa	
			Landslag (tafla 11.19)	Ásýnd (tafla 11.19)	Landslag (tafla 6.1)	Ásýnd (tafla 6.1)
Aðalvalkostur	<p>Mannvirki eru áberandi á Kröflusvæðinu og liggur línan samhliða núverandi háspennulínu. Svæðið nýtur ekki verndar vegna landslags en innan svæðisins eru hraunlög frá nútíma sem njóta verndar og munu þau raskast af völdum slóðagerðar og mastrastæða.</p> <p>Umfang nýs mannvirkis er ekki mikið við umfang þeirra mannvirkja sem eru á svæðinu nú þegar. Umfang rasks og breytingar á landslagi eru fremur litlar en neikvæðar. Hægt er að fella mannvirkið nokkuð vel að landslagi en áhrif á landslag eru að mestu óafturkræf.</p> <p>Svæðið er fremur aflokað og sýnileiki takmarkast því að mestu við svæðið sjálft.</p> <p>Línan er að hluta eða að öllu leyti í hvarfi frá viðkvæmum stöðum s.s. Víti og Leirhnjúk. Sjónræn áhrif verða nokkur þar sem flestir þeir sem eiga leið um svæðið fara hér um, en þau einskorðast að mestu við virkjanasvæðið og telst sýnileiki því lítil. Ekki er líklegt að ný lína hafi áhrif á upplifun svæðisins.</p>	Lítið	Lítill	Lítill	<b>Óveruleg neikvæð</b>	<b>Óveruleg neikvæð</b>
Valkostur B1	Valkostur B1 er lítill tilfærsla á línuleið frá aðalvalkosti á sama svæði og áhrif á landslag og sýnileika því sambærileg og við aðalvalkost nema að mastur sem sést frá aðkomuvegi að Kröflusvæðinu, frá suðri, er minna áberandi áður en komið er inn á Kröflusvæðið. Sjónræn áhrif eru því talin heldur minni en af aðalvalkosti.	Lítið	Lítill	Lítill	<b>Óveruleg neikvæð</b>	<b>Óveruleg neikvæð</b>
Valkostur B2	Heldur minna rask verður skv. valkosti B2 á svæðinu en skv. aðalvalkosti og þar sem línan liggur að mestu innan svæðisins í núverandi línustæði Kröflulínu 2 verða áhrif innan Kröflusvæðisins lítil.	Lítið	Lítill	Lítill	<b>Óveruleg neikvæð</b>	<b>Óveruleg neikvæð</b>



Valkostur	Samantekt	Gildi landslags (tafla 11.1)	Umfang umhverfisáhrifa		Vægi umhverfisáhrifa	
			Landslag (tafla 11.19)	Ásýnd (tafla 11.19)	Landslag (tafla 6.1)	Ásýnd (tafla 6.1)
Valkostur B3	Valkostur B3 liggur til suðausturs frá tengivirki við Kröflu um botn sigdældarinnar en ekki upp í hlíðar Þríhyrninga líkt og aðalvalkostur. Áhrif á landslag eru heldur minni en áhrif aðalvalkostar, þar sem rask er heldur minna og sýnileiki valkostarins er mun minni þegar horft er að svæðinu frá suðri en aftur á móti verður línán meira áberandi inni á Kröflusvæðinu sem nú þegar er mjög manggert.	Lítið	Lítill	Lítill	<b>Óveruleg neikvæð</b>	<b>Óveruleg neikvæð</b>
Valkostur B4 Nú hluti aðalvalkostar	Valkostur B4 liggur til austurs norðan stöðvarhúss og veg, og þaðan til suðurs neðan við skíðasvæði og sameinast valkosti B1 sunnan við rauðamalarnámu. Áhrif valkostar B4 á landslag eru sambærileg og af B3 en sjónræn áhrif eru talin óverulega minni.	Lítið	Lítill	Lítill	<b>Óveruleg neikvæð</b>	<b>Óveruleg neikvæð</b>
Valkostur D - Fuglinn	Rask af möstrum er meira en af M-möstrum og því raskast meira gróðurlendi og nútímahraun, áhrif valkostarins eru því litlu meiri en af aðalvalkosti. Fuglinn - möstrin eru hærri og sjást því víðar. Áhrif valkostarins á ásýnd eru því heldur meiri en af aðalvalkosti.	Lítið	Lítill	Miðlungs	<b>Óveruleg neikvæð</b>	<b>Óveruleg neikvæð</b>
Valkostur D – I-mastur	Heildarrask vegna I-masturs er nokkuð minna en rask vegna M-mastra og áhrif á landslag því heldur minni en munurinn er talinn óverulegur. I-möstur eru mun hærri en M-möstur og sjást því víðar. Áhrif valkostarins á ásýnd eru því heldur meiri en af aðalvalkosti.	Lítið	Lítill	Miðlungs	<b>Óveruleg neikvæð</b>	<b>Óveruleg neikvæð</b>

## 11.5.2 Svæði II - Austaraselsheiði

Tafla 11.30. Vægi umhverfisáhrifa á landslag og ásýnd lands í Austaraselsheiði.

Valkostur	Gildi lands og einkenni umhverfisáhrifa - samantekt	Gildi landslags (tafla 11.1)	Umfang umhverfisáhrifa		Vægi umhverfisáhrifa	
			Landslag (tafla 11.19)	Ásýnd (tafla 11.19)	Landslag (tafla 6.1)	Ásýnd (tafla 6.1)
Aðalvalkostur	<p>Áhrif mannvirkja einskorðast við háspennulínu, veg, veðurstöð og vörður auk örfárra slóða.</p> <p>Rask verður ekki umfangsmikið og stærstur hluti þess er á fremur gróðursnauðu svæði þar sem línan liggur um Sandabotnaskarð. Tvær hrauntungur frá nútíma sem njóta verndar verða þveraðar og raskast af völdum og mastrastæða og leggja þarf nýja slóð yfir aðra þeirra. Með tilliti til umfangs mannvirkja og stærðar svæðisins og viðkvæmni eru breytingar á landslagi litlar.</p> <p>Svæðið er opið og aðalvalkostur vel sýnilegur frá þjóðvegi 1 en ekki er um neina eiginlega útsýnisstaði að ræða á svæðinu nema á Námafjallsvæðinu, en línan mun ekki sjást þaðan. Þar sem línan liggur að mestu meðfram Kröflulínu 2 á þeim hluta leiðarinnar sem hún er sýnileg, er ekki talið að um afgerandi breytingu á ásýnd sé að ræða.</p> <p>Ekki er talið að háspennulínan hafi afgerandi áhrif á upplifun á svæðinu, hinsvegar eru háspennulínur umfangsmikil mannvirki og áhrifin því neikvæð.</p>	Miðlungs	Lítill	Lítill	<b>Óveruleg neikvæð</b>	<b>Óveruleg neikvæð</b>
Valkostur B2	<p>Rask vegna valkostarins er ívið minna en rask skv. aðalvalkosti.</p> <p>Línan verður sýnilegri á stærra svæði skv. valkosti B2 en aðalvalkosti. Línan verður áberandi á Hlíðardal þar sem lítið er um mannvirki fyrir og mun sjást að einhverju leyti frá Námafjalli sem er eini fjölsótti ferðamannastaðurinn.</p>	Miðlungs	Lítill	Miðlungs	<b>Óveruleg neikvæð</b>	<b>Talsvert neikvæð</b>
Valkostur D - Fuglinn	<p>Rask af fuglamöstrum er óverulega meira en af M-möstrum og áhrif á landslag því talin sambærileg við aðalvalkost.</p> <p>Fuglamöstur eru hærri en M-möstur og sjást því víðar að en aukinn sýnileiki er að óverulegu leyti á fjölförnum svæðum. Áhrif valkostarins á ásýnd er því óverulega meiri en af aðalvalkosti.</p>	Miðlungs	Lítill	Lítill	<b>Óveruleg neikvæð</b>	<b>Óveruleg neikvæð</b>
Valkostur D – I-mastur	<p>Rask vegna I-mastra er heldur minna en vegna M-mastra. Munurinn er þó talinn óverulegur m.t.t. stærðar svæðisins og áhrif á landslag því talin sambærileg við aðalvalkost.</p> <p>I-möstur eru mun hærri og verða fleiri en M-möstur og sýnileiki þeirra því talsvert meiri en vegna þess hve lítið er um fjölfarin svæði eru áhrif á ásýnd óverulega meiri en af aðalvalkosti.</p>	Miðlungs	Lítill	Lítill	<b>Óveruleg neikvæð</b>	<b>Óveruleg neikvæð</b>

Valkostur	Gildi lands og einkenni umhverfisáhrifa - samantekt	Gildi landslags (tafla 11.1)	Umfang umhverfisáhrifa		Vægi umhverfisáhrifa	
			Landslag (tafla 11.19)	Ásýnd (tafla 11.19)	Landslag (tafla 6.1)	Ásýnd (tafla 6.1)
Valkostur F	Liggur um hverfisverndarsvæði eins og aðalvalkostur. Rask á nútímahrauni meira en aðalvalkostar þar sem troðningur með Kröflulínu 2 nýtist ekki. Ekki er líklegt að það rask verði áberandi í umhverfinu, en hraunið er minna raskað fyrir en á leið aðalvalkostar. Valkosturinn liggur norðan Þjóðvegur og er því ekki í forgrunni inn til miðhálandisins í helstu útsýnisáttinni sem er til fjallanna (Herðubreiðar o.fl.) og hraunbreiðunnar í suðri. Hins vegar yrði línuleiðin í forgrunni til fjalla í norðri (Jörundar o.fl.) og myndi breyta grunnástandi þegar horft er til norðurs.	Miðlungs	Miðlungs	Lítill	<b>Óveruleg neikvæð</b>	<b>Óveruleg neikvæð</b>

### 11.5.3 Svæði III - Mývatnsfjöll

Tafla 11.31. Vægi umhverfisáhrifa á landslag og ásýnd lands á Mývatnsfjöllum.

Valkostur	Gildi lands og einkenni umhverfisáhrifa - samantekt	Gildi landslags (tafla 11.1)	Umfang umhverfisáhrifa		Vægi umhverfisáhrifa	
			Landslag (tafla 11.19)	Ásýnd (tafla 11.19)	Landslag (tafla 6.1)	Ásýnd (tafla 6.1)
Aðalvalkostur	Svæðið einkennist af hrauni frá nútíma sem nýtur sérstakrar verndar samkvæmt náttúruverndarlögum og móbergsfjöllum sem gefið er gildi í stefnu um sjálfbæra þróun. Landslagsheildin er óröskuð og lítill umhverfi eru um mannvist. Línulögninni fylgir rask á nútímahraunum sem að stærstum hluta er óafturkræft. Hluti farvegur Jökulsár á Fjöllum, þar sem línan þverar ána, er innan Vatnajökulsþjóðgarðs. Með tilliti til umfangs mannvirkja og stærðar svæðisins og viðkvæmni eru breytingar á landslagi metnar miðlungs. Svæðið er opið og aðalvalkostur vel sýnilegur frá Öskjuvegi að hluta en ekki er um fjölfarna útsýnisstaði að ræða í nágrenni línunnar. Þar sem línan liggur að mestu meðfram Kröflulínu 2 á þeim hluta leiðarinnar sem hún er sýnileg frá Öskjuvegi er ekki talið að um afgerandi breytingu á ásýnd landslags sé að ræða. Gera má ráð fyrir að línan breyti upplifun af svæðinu þar sem möstur þvera Öskjuveg, en líklegt er að línan verði fremur ríkjandi þar á stuttum kafla.	Mikið	Miðlungs	Lítill	<b>Talsvert neikvæð</b>	<b>Óveruleg neikvæð</b>

Valkostur	Gildi lands og einkenni umhverfisáhrifa - samantekt	Gildi landslags (tafla 11.1)	Umfang umhverfisáhrifa		Vægi umhverfisáhrifa	
			Landslag (tafla 11.19)	Ásýnd (tafla 11.19)	Landslag (tafla 6.1)	Ásýnd (tafla 6.1)
Valkostur D - Fuglinn	Rask er meira af fuglinum en M-möstrum en munurinn er óverulegur og hefur lítil áhrif á nútímahraun. Fuglamöstrin eru hærri og sjást því víðar að en M-möstrin.	Mikið	Miðlungs	Lítill	<b>Talsvert neikvæð</b>	<b>Óveruleg neikvæð</b>
Valkostur D – I-mastur	Munur á raski m.v. aðalvalkost er lítill sem enginn á þessu svæði og áhrif á landslag því sambærileg. Möstrin eru þó töluvert hærri og sjást víðar að en áhrifin eru mest nærri línuleiðinni. Áhrifin eru fyrst og fremst bundin við stuttan kafla Öskjuvegur og talin óveruleg.	Mikið	Miðlungs	Lítill	<b>Talsvert neikvæð</b>	<b>Óveruleg neikvæð</b>
Valkostur D – Trémastur	Um er að ræða sömu línuleið og skv. aðalvalkosti og landslag því eins. Rask verður heldur minna en vegna aðalvalkostar en um er að ræða ógróið land og hraunasvæði en munurinn er talinn óverulegur í heildarsamhenginu. Um er að ræða talsvert fleiri möstur en við notkun stagaðra M-mastra og hefur það áhrif á sýnileikann. Möstrin eru hins vegar mun lægri og línán sést því frá minna svæði en aðalvalkostur auk þess sem möstrin eru dökkleit og falla vel inn í landslagið. Mastragerðin skapar ákveðið samræmi við útlit Kröflulínu 2 sem einnig er tréstaurlína.	Mikið	Miðlungs	Lítill	<b>Talsvert neikvæð</b>	<b>Óveruleg neikvæð</b>
Valkostur E1	Heildarrask er meira en aðalvalkostar en rask á nútímahrauni er minna. Vegna landslags er ekki líklegt að raskið verði áberandi í umhverfinu. Möstrum fækkar og sýnileiki framkvæmdarinnar verður því minni á þessum stutta kafla	Miðlungs	Lítill	Lítill	<b>Óveruleg neikvæð</b>	<b>Óveruleg neikvæð</b>

## 11.5.4 Svæði IV - Möðrudalsöræfi

Tafla 11.32. Vægi umhverfisáhrifa á landslag og ásýnd lands á Möðrudalsöræfum.

Valkostur	Gildi lands og einkenni umhverfisáhrifa - samantekt	Gildi landslags (tafla 11.1)	Umfang umhverfisáhrifa		Vægi umhverfisáhrifa	
			Landslag (tafla 11.19)	Ásýnd (tafla 11.19)	Landslag (tafla 6.1)	Ásýnd (tafla 6.1)
Aðalvalkostur	<p>Áhrif mannvirkja og jarðrasks eru ekki áberandi og óraskaðar landslagsheildir og móbergsfjöll gefa svæðinu sterkan svip.</p> <p>Línulögninni fylgir rask en þar sem línun er lögð meðfram núverandi línu er breyting á landslagi talin fremur lítil.</p> <p>Landslagið er fremur opið en sýnileiki afmarkaður að mestu við svæðið sjálft þar sem fjallgarðar afmarka það bæði til austurs og vesturs. Svæðið er í heild sinni fremur náttúrulegt. Línun þverar þjóðveg 1 í Víðidal en er annars staðar í nokkurri fjarlægð frá helstu vegum og áningarstöðum. Línun sést lítið eða ekkert frá Möðrudal sem er eini bærinn í byggð og eini ferðamannastaðurinn. Línun sést að hluta frá Núpaskoti en er ekki áberandi.</p> <p>Línun sést ekki frá öðrum viðkvæmum stöðum.</p> <p>Gera má ráð fyrir að línun breyti upplifun af svæðinu þar sem hún þverar veg en um stór mannvirki er að ræða í annars náttúrulegu landslagi. Þeir kaflar þar sem sést til línunnar eru þó fremur stuttir</p>	Miðlungs	Lítill	Lítill	<b>Óveruleg neikvæð</b>	<b>Óveruleg neikvæð</b>
Valkostur C	<p>Línuleiðin liggur á um 8-9 km löngum kafla norðar en aðalvalkostur. Um er að ræða landslag sem er svipað og þar sem aðalvalkostur fer um, en óraskað og engin mannvirki eða jarðrask á svæðinu. Rask er heldur meira en munurinn þó óverulegur. Áhrif á landslag eru talin heldur minna þar sem svæðið er alveg óraskað.</p> <p>Línun sést betur en aðalvalkostur frá Öskjuvegi og Núpaskoti en munur á sýnileika í Víðidal er óverulegur.</p>	Miðlungs	Lítill	Miðlungs	<b>Óveruleg neikvæð</b>	<b>Talsvert neikvæð</b>
Valkostur D - Fuglinn	<p>Rask er meira af fuglinum en M-möstrum en munurinn á þessu svæði er óverulegur.</p> <p>Möstrin eru hærri og sjást því víðar, áhrifin eru mest í Víðidal við þjóðveg 1 en að öðru leyti er lítið um fjölfarna staði á svæðinu og áhrifin því talin óveruleg.</p>	Miðlungs	Lítill	Lítill	<b>Óveruleg neikvæð</b>	<b>Óveruleg neikvæð</b>
Valkostur D – I-mastur	<p>Rask er minna við I-möstur en M-möstrur en munurinn á þessu svæði er óverulegur.</p> <p>Möstrin eru samt mun hærri og sjást því víðar að, áhrifin verða mest í Víðidal og austan við Vegaskarð frá þjóðvegi 1, en að öðru leyti er ekki um fjölfarna staði að ræða.</p>	Miðlungs	Lítill	Lítill	<b>Óveruleg neikvæð</b>	<b>Óveruleg neikvæð</b>

### 11.5.5 Svæði V - Jökuldalsheiði

Tafla 11.33. Vægi umhverfisáhrifa á landslag og ásýnd lands á Jökuldalsheiði.

Valkostur	Gildi lands og einkenni umhverfisáhrifa - samantekt	Gildi landslags (tafla 11.1)	Umfang umhverfisáhrifa		Vægi umhverfisáhrifa	
			Landslag (tafla 11.19)	Ásýnd (tafla 11.19)	Landslag (tafla 6.1)	Ásýnd (tafla 6.1)
Aðalvalkostur	<p>Svæðið er fremur náttúrulegt. Á austurhluta svæðisins eru votlendisskikar áberandi. Lítil ummerki eru um mannvist.</p> <p>Línulögninni fylgir rask en þar sem línun er lögð meðfram núverandi línu á stærstum hluta svæðisins er breyting á landslagi talin fremur lítil. Mannvirkið raskar votlendi sem hefur verndargildi. Línan ekki áberandi þáttur í landslaginu.</p> <p>Svæðið er fremur opið en sýnileiki afmarkaður að mestu við svæðið sjálft. Línan sést lítið frá Sænautaseli sem er eini starfrækti ferðamannastaðurinn.</p> <p>Umfangsmikið mannvirki eins og fyrirhuguð háspennulína mun líklega breyta upplifun á svæðinu þar sem línun þverar vegi, eða liggur nærri þeim. Línan verður lítt sýnileg frá Sænautaseli og er því ekki líkleg til að breyta upplifun þáðan.</p>	Miðlungs	Miðlungs	Lítil	<b>Talsvert neikvæð</b>	<b>Óveruleg neikvæð</b>
E2	<p>Við lagningu jarðstrengs raskast land rúmlega 80% meira við lagningu tveggja strengsetta og rask á vernduðu votlendi er tvöfalt og þrefalt meira. Nokkur óvissa er fólgin í því hversu sýnilegt strengstæðið verður að nokkrum árum liðnum, bæði á grónu og ógrónu landi en talið er að það nái að mestu að hverfa á nokkrum árum. Með áfangaskiptri lagningu strengsettanna raskast land á nýjan leik þegar fyrra rask er að mestu horfið.</p> <p>Færri möstur verða á talsvert stóru svæði á heiðinni og línun verður ekki sýnileg frá Sænautaseli.</p>	Miðlungs	Lítil	Lítið	<b>Óverulega neikvæð</b>	<b>Engin - Óveruleg neikvæð</b>

## 11.5.6 Svæði VI - Jökuldalur

Tafla 11.34 Vægi umhverfisáhrifa á landslag og ásýnd lands á Jökuldal.

Valkostur	Gildi lands og einkenni umhverfisáhrifa - samantekt	Gildi landslags (tafla 11.1)	Umfang umhverfisáhrifa		Vægi umhverfisáhrifa	
			Landslag (tafla 11.19)	Ásýnd (tafla 11.19)	Landslag (tafla 6.1)	Ásýnd (tafla 6.1)
Aðalvalkostur	<p>Svæðið er einsleitt og verndun takmarkast við ákveðin stök en tekur ekki til landslags. Mannviki og jarðrask eru áberandi.</p> <p>Línulögninni fylgir nokkurt rask en línan er lögð meðfram núverandi línu um dalinn. Raskið er að stórum hluta í hlíðum og verður þannig líklega talsvert áberandi a.m.k. á framkvæmdatíma, en unnt er að laga raskið að einkennum svæðisins við val á legu slóða og frágang. Áhrif á landslag eru því talin lítil.</p> <p>Svæðið er fremur aflokað og sýnileiki því afmarkaður við svæðið sjálft. Um er að ræða fremur stuttan línukafla og fá möstur en aftur á móti er verður línan áberandi á því svæði sem hún verður sýnilegt frá. Frekar lítil umferð er um dalinn þar sem línan þverar, en framkvæmdin sést frá bæjum í byggð og breytir ásýnd að Stuðlafossi frá hluta svæðisins.</p>	Lítið	Lítill	Mikil	<b>Óverulega neikvæð</b>	<b>Talsvert neikvæð</b>
E3	<p>Rask vegna strengsins verður talsvert meira ((166%) en vegna línunnar. Strengssárið gæti orðið sýnilegt til langs tíma í hlíðum dalsins þrátt fyrir að það grói að mestu upp. Hversu sýnilegt er háð nokkurri óvissu. Með áfangaskiptri lagningu strengsettanna raskast land á nýjan leik þegar fyrra rask er að mestu horfið.</p> <p>Möstur verða færri. Áhrif eru því talin óverulega minni en af loftlínu.</p>	Lítið	Miðlungs	Lítill	<b>Óverulega neikvæð</b>	<b>Óverulega neikvæð</b>

### 11.5.7 Svæði VII - Fljótsdalsheiði

Tafla 11.35. Vægi umhverfisáhrifa á landslag og ásýnd lands á Fljótsdalsheiði.

Valkostur	Gildi lands og einkenni umhverfisáhrifa - samantekt	Gildi landslags (tafla 11.1)	Umfang umhverfisáhrifa		Vægi umhverfisáhrifa	
			Landslag (tafla 11.19)	Ásýnd (tafla 11.19)	Landslag (tafla 6.1)	Ásýnd (tafla 6.1)
Aðalvalkostur	<p>Stór hluti svæðisins einkennist af óskertu votlendi sem nýtur verndar skv. lögum. Lítil merki eru um mannvist.</p> <p>Línulögninni fylgir talsvert óafturkræft rask á víðfemt votlendi sem nýtur verndar. Þar sem línan er lögð meðfram núverandi línu er breyting á landslagi talin fremur lítil og almennt er línan ekki áberandi þáttur í landslaginu á svæðinu.</p> <p>Svæðið er fremur opið en stendur mjög hátt og er sýnileiki afmarkaður að mestu við svæðið sjálft. Línan sést að hluta á Austurleið (Kárahnjúkavegi) en breyting á landslagi er ekki talin áberandi eða hafa mikil áhrif á ásýnd eða hafa áhrif á fjölda fólks.</p> <p>Gera má ráð fyrir að línan breyti upplifun af svæðinu þar sem hún liggur nærri veginum og þverar hann. Annarstaðar hefur línan lítil áhrif á upplifun.</p>	Mikið	Miðlungs	Lítill	<b>Talsvert neikvæð</b>	<b>Óveruleg neikvæð</b>
E4	<p>Rask vegna strengs verður talsvert meira en vegna loftlínu. Á svæðinu er mikið verndað votlendi og rask á því verður talsvert meira en vegna loftlínu, en erfiðara er að hagræða jarðstreng þannig í landi að forðast megi að raska votlendi á meðan masturstæði er unnt að staðsetja holtum og hlífa þannig votlendi.</p> <p>Möstrum fækkar á svæðinu en um er að ræða fremur fáfarið svæði og áhrifin því bundin við svæðið þar sem línan þverar Austurleið.</p> <p>Við lagningu eins strengsetts raskast 40% meira verndað votlendi en við lagningu loftlínu. Við lagningu tveggja strengsetta er raskið rúmlega tvöfalt meira. Nokkur óvissa er fölgín í því hversu sýnilegt strengstæðið verður að nokkrum árum liðnum. Með áfangaskiptri lagningu strengsettanna raskast land á nýjan leik þegar fyrra rask er að mestu horfið. Votlendi er meira á Fljótsdalsheiði en Jökuldalsheiði og talin nokkur hættu á að strengskurðurinn sjáist þar til frambúðar.</p>	Mikið	Lítill	Lítill	<b>Óverulega neikvæð</b>	<b>Engin - óveruleg neikvæð</b>



### 11.5.8 Svæði VIII - Fljótsdalur

Tafla 11.36 Vægi umhverfisáhrifa á landslag og ásjýnd lands í Fljótsdal.

Valkostur	Gildi lands og einkenni umhverfisáhrifa - samantekt	Gildi landslags (tafla 11.1)	Umfang umhverfisáhrifa		Vægi umhverfisáhrifa	
			Landslag (tafla 11.19)	Ásjýnd (tafla 11.19)	Landslag (tafla 6.1)	Ásjýnd (tafla 6.1)
Aðalvalkostur	Svæðið er að hluta til verndað vegna sérstæðs landslags. Mannvirki og jarðrask er þó áberandi. Umfang rasks er lítið. Breytingar á landslagi eru fremur litlar enda liggur línun við hlíðina á núverandi línu og lítil þörf á slóðagerð. Innst í dalnum sést línun vel þar sem hún liggur niður bratta hlíðina niður að Fljótsdalsstöð. Sýnileikinn er þó bundinn við afmarkað svæði og línun sést ekki frá mjög viðkvæmum og svæðum eins og Hengifossi eða Skriðuklaustri. Þeir ferðamenn sem sjá línuna eru líklega flestir að skoða stöðvarhús Fljótsdalsvirkjunar. Línun sést frá nokkrum bæjum í byggð. Umfang mannvirkisins á svæðinu er ekki mikið miðað við umfang þeirra mannvirkja sem þegar eru á svæðinu en vegna legu línunnar er hún áberandi.	Miðlungs	Lítill	Miðlungs	<b>Óveruleg neikvæð</b>	<b>Talsverð neikvæð</b>
Valkostur D – M-mastur	Rask er heldur minna en skv. aðalvalkosti en rask gæti verið fremur áberandi í hlíðinni, a.m.k. fyrstu árin og því er ákjósanlegt að rask verði eins lítið og unnt er. Um er að ræða fá möstur og litla slóðagerð. Neikvæð áhrif vegna fjölda mastragerða eru meiri en skv. aðalvalkosti. Hæð mastra skv. valkosti D er minni en hæð mastra í aðalvalkosti en munurinn er talinn óverulegur.	Miðlungs	Lítill	Lítill	<b>Óveruleg neikvæð</b>	<b>Óveruleg neikvæð</b>
E5	Umfang rask er nokkurri óvissu háð en verður óhjákvæmilega meira við strenglög í svo bröttu landi heldur en á flatlendi. Rask er áætlað fimmfalt meira en skv. aðalvalkosti. Nokkuð erfitt er talið að fella frágang að einkennum hlíðarinnar. Möstrum fækkar og framkvæmdin sést því ekki jafn víða að en áhrif á ásjýnd eru háð því hvernig til tekst með frágangen hlíðin er áberandi frá dalbotninum.	Miðlungs	Miðlungs	Miðlungs	<b>Talsverð neikvæð</b>	<b>Talsverð neikvæð</b>
E6	Rask verður fjórfalt til fimmfalt meira en skv. aðalvalkosti enda strengleiðin nær þrefalt lengri en línuleiðin. Stór hluti rasksins verður við eða á þegar röskuðu og uppgræddu landi sem auðvelt er að koma í samt horf. Möstrum fækkar og framkvæmdin verður lítið sýnilega.	Miðlungs	Lítill	Lítill	<b>Óveruleg neikvæð</b>	<b>Engin - óveruleg neikvæð</b>

### 11.5.9 Efnistökusvæði

Efnistökusvæði raska í engu tilfelli svæði sem talið er hafa miðlungs eða hátt gildi og efnistakan er í langflestum tilfellum nálægt núverandi háspennulínu og í öllum tilfellum rétt við línustæði Kröflulínu 3. Áhrif efnistökkunnar á landslag eru talin lítil, varanleg og óafturkræf. Ekkert nýtt efnistökusvæði er áberandi frá fjölförnum stöðum. Vægi áhrifa efnistöku á landslag eru því talin óverulega neikvæð og einnig óverulega neikvæð á ásýnd lands.

### 11.6 Mótvægisáðgerðir

Leiðir til að minnka bein áhrif á landslag felast fyrst og fremst í því að halda raski við mastrastæði og slóðagerð í lágmarki. Leitast verður við að halda slóðagerð í lágmarki og takmarka umfang þeirra og efnisnotkun eins og kostur er. Verður það gert með skilyrðum um tækjakost í útboðsgögnum og tryggt verður að eftirlitsmenn framkvæmdaaðila verði á verkstað meðan framkvæmdir standa yfir.

Við Kröflu verður Kröflulína 2 lögð í jörð næst tengivirkinu samkvæmt aðalvalkosti, valkostum B1 og B2, bæði vegna þess að þröngt er um línurnar á þessu svæði og til þess að takmarka sýnileika línanna.

Í Fljótsdal er samkvæmt aðalvalkosti gert ráð fyrir að byggja ný möstur sem frístandandi röramöstur og skipta einnig út samsíða möstrum Kröflulínu 2 fyrir samskonar möstur. Með þessu móti verða öll möstur Kröflulínu 2 og Kröflulínu 3, sem sjást úr Fljótsdal, röramöstur af sömu gerð.

Með tilkomu 220 kV Kröflulínu 3 skapast aðstæður næst Fljótsdalsstöð til að skoða þann möguleika að taka Kröflulínu 2 (132 kV lína) niður sem jarðstreng á Valþjófsstaðafjalli, til mótvægis við áhrif Kröflulínu 3. Ástæða þessa möguleika er að frá horni sunnan við Garðavatn og þaðan fram af Teigsbjargi, að tengivirki Landsnets var Kröflulína 2 byggð með þeim hætti að hana mætti reka sem 220 kV línu. Þar með skapast möguleiki til að tengja Kröflulínu 3 við þennan hluta Kröflulínu 2, en framlengja þá síðarnefndu línuna sem jarðstreng að tengivirkinu. Þessi mótvægisáðgerð felst í jarðstrengskostum E5 og E6.

Þessi lausn er töluvert dýrari en aðalvalkostur og hefur í för með sér ákveðnar takmarkanir á langtímauppbyggingu meginflutningskerfisins og er ekki val Landsnets sem aðalvalkostur.

### 11.7 Niðurstaða

#### **Krafla – Jökulsá á Fjöllum:**

Vestan Jökulsár á Fjöllum er aðalvalkostur Kröflulínu 3 talinn hafa óverulega neikvæð áhrif á landslag tveggja landslagsheilda (svæði I og II) en talsvert neikvæð áhrif á landslag svæðis III, Mývatnsfjöll. Hefur þar helst áhrif að gildi svæðisins er mikið, en þar eru ummerki um mannvist lítil og svæðið einkennist af hrauni frá nútíma sem nýtur sérstakrara verndar náttúruverndarlaga. Þá er svæðið víðsýnt og línun sést vel frá Öskjuvegi. Heildaráhrif aðalvalkostar Kröflulínu 3 á landslag frá Kröflu að Jökulsá á Fjöllum eru talin óverulega neikvæð. Það sama gildir um valkosti B, D, F og E1, áhrif þeirra á landslag eru talin óverulega neikvæð. Staðbundin ásýndaráhrif af valkosti F eru þau að óbreytt ásýnd verður til suðurs frá núverandi ástandi, þar sem horft er inn á miðhálandið. Hins vegar verður breyting á ásýnd til norðurs þar sem línun yrði í forgrunni fjallendis sem þar er. Á líftíma Kröflulínu 2 yrðu sýnilegar loftlínur beggja vegna þjóðveggar 1 (sjá líkanmyndir 27 – 33 í 4. hluta mynda- og kortaheftis). Valkosturinn fær þó sömu vægiseinkunn og aðalvalkostur, óveruleg neikvæð áhrif. D-valkostir á Mývatnsfjöllum eru taldir hafa talsvert neikvæð áhrif.

Áhrif aðalvalkostar á ásýnd eru talin óverulega neikvæð í öllum landslagsheildunum þremur. Þar með eru heildaráhrif aðalvalkostar á ásýnd frá Kröflu að Jökulsá á Fjöllum óverulega neikvæð. Það sama gildir um aðra valkosti (B, D, og E1) aðra en valkost B2 sem er talinn hafa talsvert neikvæð áhrif á Austaraselsheiði (svæði II). Ástæða þess er að línun mun verða

áberandi á Hlíðardal og mun sjást frá Námafjalli, fjölsóttasta ferðamannastaðnum á svæðinu en þaðan sést aðalvalkostur ekki.

### **Jökulsá á Fjöllum – Fljótsdalur:**

Austan Jökulsár á Fjöllum er aðalvalkostur Kröflulínu 3 talinn hafa óverulega neikvæði áhrif á landslag þriggja landslagsheilda (svæði IV, VI og VIII) en talsvert neikvæð áhrif á landslag á Jökuldalsheiði (svæði V) og Fljótsdalsheiði (svæði VII). Ástæða þess eru fyrst og fremst rask á votlendi sem nýtur sérstakrar verndar náttúruverndarlaga, svæðin eru fremur náttúruleg og lítið um mannvirki. Áhrif aðalvalkostar Kröflulínu 3 á landslag frá Jökulsá á Fjöllum að Fljótsdal eru heldur meiri en vestan ár en heildaráhrifin teljast engu að síður óverulega neikvæð. Valkostur E5 eru talinn hafa talsvert neikvæð áhrif á landslag á þessu svæði en hann liggur í brattri skriðu framan í Teigsbjargi, þar sem erfitt er talið að fella frágang og ekki síst efnismikla slóð að einkennum hlíðarinnar. Aðrir valkostir eru taldir hafa óveruleg áhrif á landslag.

Áhrif aðalvalkostar á ásynd eru talin óverulega neikvæð í þremur landslagsheildunum (svæði IV, V og VII) en talsvert neikvæð á Jökuldal (svæði VI) og Fljótsdal (svæði VIII). Ástæður áhrifanna á Jökuldal eru fyrst og fremst þær að línan verður áberandi frá bæjum í byggð og frá Stuðlafossi sem er á náttúruminjasrá. Í Fljótsdal sést línan frá bæjum í byggð, þar sem hún liggur niður bratta hlíð Teigsbjargs og verður nokkuð áberandi á leið ferðamenn sem koma að Fljótsdalsstöð. Áhrif aðalvalkostar Kröflulínu 3 á ásynd frá Jökulsá á Fjöllum að Fljótsdal eru heldur meiri en vestan ár en heildaráhrifin teljast engu að síður óverulega neikvæð. Tveir valkostir C og E5 eru einnig taldir hafa talsverð áhrif á ásynd. Valkostur C vegna nálægðar við Núpaskot en valkostur E5 vegna áberandi slóðagerðar í brattri hlíð Teigsbjargs sem álitin er koma til með að sjást úr talsverði fjarlægð utar í dalnum. Aðrir valkostir eru taldir hafa óverulega neikvæð áhrif á ásynd eða, í tilfelli jarðstrengskosta E2, E4 og E6, engin – óverulega neikvæð.

## **11.8 Umsagnir og athugasemdir við landslag og ásynd og svör við þeim**

Landsnet hefur farið yfir allar umsagnir og athugasemdir sem bárust (sjá viðauka 10) vegna frummatsskýrslu og tekið afstöðu til einstakra athugasemda (sjá viðauka 11). Hér að neðan má sjá yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um landslag og ásynd ásamt tilvísun í viðkomandi athugasemd og svör Landsnets í viðauka 11 (Tafla 11.37).

*Tafla 11.37. Yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um landslag og ásynd ásamt tilvísun í númer viðkomandi athugasemdar og svör Landsnets í viðauka 11.*

Sendandi	Númer athugasemdar í viðauka 11
Heilbrigðiseftirlit Austurlands	4.1
Ferðamálastofa	5.2
Skútustaðahreppur	10.3
Vatnajökulsþjóðgarður	13.1, 13.4, 13.5 og 13.6
Fjöregg	15.2 og 15.6
Landeigendur og ábúendur Hákonarstaða á Jökuldal	19.6

## 12 NÁTTÚRUVERNÐ

### 12.1 Viðmið

Viðmið og stefnuskiöl sem lögð eru til grundvallar við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á náttúruminjar eru eftirfarandi:

- Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd, kaflar 6, 7 og 8.
- Náttúruminjaskrá (22).
- Náttúruverndaráætlun 2004 – 2008 (25).
- Náttúruverndaráætlun 2009 – 2013 (58).
- Velferð til framtíðar. Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Stefnumörkun til 2020.
- Skipulagslög nr. 123/2010 (39).
- Skipulagsreglugerð nr. 90/2013.
- Mývatn og Laxá. Verndaráætlun 2011 – 2016 (59).
- Lög nr. 60/2007 um Vatnajökulspjóðgarð (60).
- Lög nr. 97/2004 um verndun Mývatns og Laxár í Suður-Þingeyjarsýslu (61).
- Reglugerð nr. 665/2012 um verndun Mývatns og Laxár í Suður-Þingeyjarsýslu (62).
- Aðalskipulög sveitarfélaganna sem línán liggur en það eru:
  - Aðalskipulag Skútustaðahrepps 2011 - 2023.
  - Aðalskipulag Fljótshálsa 2008 – 2028.
  - Aðalskipulag Fljótshálsa 2014 – 2030.

Litið er til áhrifa á svæðið m.t.t. þeirra forsendna sem settar eru fyrir skráningu minja á náttúruminjaskrá og forsendum fyrir hverfisvernd ásamt forsendum sem liggja til grundvallar tillagna Umhverfisstofnunar vegna náttúruverndaráætlunar 2004 – 2008.

Í kafla 0 um gróðurfar eru skoðuð áhrif á votlendi sem eru vernduð skv. náttúruverndarlögum og friðaðar plöntutegundir.

Í kafla 10 um jarðmyndanir eru skoðuð áhrif á jarðmyndanir sem eru verndaðar skv. náttúruverndarlögum og stefnumörkun stjórnvalda um sjálfbæra þróun í íslensku samfélagi til 2020.

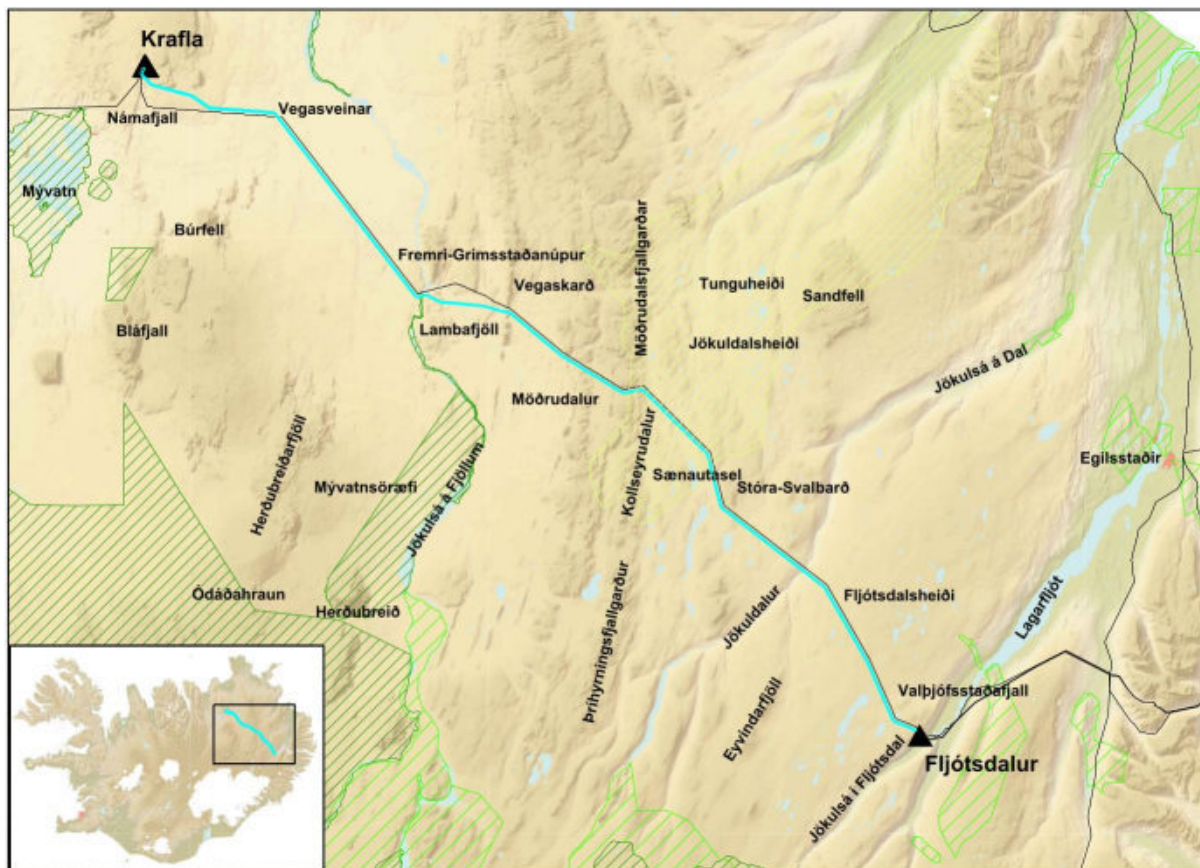
### 12.2 Gögn og rannsóknir

Mat á áhrifum framkvæmdanna á náttúruminjar er byggt á stefnu stjórnvalda um verndun náttúruminja að því leyti sem við á um framkvæmdarsvæðið. Farið hefur verið yfir fyrirbyggjandi gögn og forsendur verndunar á hverju svæði og metið hvort fyrirhuguð Kröflulína 3 muni hafa áhrif á þá þætti sem forsendur friðunar eru byggðar á.

### 12.3 Grunnástand á áhrifasvæði framkvæmdar

#### 12.3.1 Aðalvalkostur

Fyrirhuguð háspennulína liggur bæði um og í nágrenni við svæði á náttúruminjaskrá, svæði á náttúruverndaráætlun, svæði með hverfisvernd sem og innan Vatnajökulspjóðgarðs. Einnig liggur línuleið í nálægð við óbyggð víðerni skv. skilgreiningu náttúruverndarlaga.



Mynd 12.1. Náttúruverndarsvæði (skástrikuð svæði) á línuleið Kröflulínu 3 (grænblá lína). Til hliðsjónar er sýnd núverandi byggðalína (svört lína).

Frá Kröfluvirkjun, yfir Leirbotna, um Sandabotnaskarð, Leirtjarnarflesju og Jörundargrjót liggur Kröflulína 3 um vatnsverndarsvæði Mývatns og Laxár. Svæðið er verndað skv. lögum nr. 97/2004 um verndun Mývatns og Laxár í Suður-Þingeyjarsýslu. Fjallað er um áhrif línunnar á vatnsverndarsvæðið í kafla 13 um vatnsvernd og neysluvatn.

Á kaflanum frá Kröflu að Jökulsá á Fjöllum liggur Kröflulína 3 að verulegu leyti um nútímahraun sem vernduð eru skv. 61. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd. Fjallað er um áhrif línulagnarinnar á nútímahraun í kafla 10 um jarðmyndanir.

Í Leirbotnum liggur aðalvalkostur um suðurhluta hverfisverndarsvæðis 311-Hv (HK6), þ.e. samkvæmt þeim aðalvalkosti sem kynntur var í frummatsskýrslu. Í kjölfar athugasemda sem bárust við kynningu frummatsskýrslu var gerð breyting á aðalvalkosti á þessu svæði. Aðalvalkostur fer nú samkvæmt valkosti B4 og fer því ekki um hverfisverndarsvæðið 311-Hv. Um er að ræða gígaröð og misgengi sunnan við Kröflustöð, og snýst verndunin um jarðmyndanir, landmótun og landslag, ásamt skógi í Hlíðardal. Í aðal- og deiliskipulagi er gert ráð fyrir Kröflulínu 3 innan svæðisins, en mastrastæði snerta ekki minjarnar eftir hliðrun aðalkostar.

Á Austurfjöllum liggur fyrirhuguð leið Kröflulínu 3 um Búrfellshraun á um 2 km kafla. Hraunið er þykkt og víða talsvert gróið helluraun sem talið er um 3.000 ára gamalt. Búrfellshraun er með hverfisvernd (350-Hv) skv. aðalskipulagi Skútustaðarhepps 2011-2023 og er viðfangsefni verndunar jarðmyndanir, landmótun og landslag. Um svæðið gilda eftirfarandi ákvæði:

- Umferð og nytjar sem ekki hafa neikvæð áhrif á viðfang hverfisverndar er heimil.
- Hefðbundin landbúnaðarafnot eru áfram heimil (t.d. ræktun, beit, veiðar).
- Jarðrask og röskun jarðmyndana eða gróðurlendis er óheimil.
- Mannvirkjagerð takmarkast við viðhald og endurbyggingu núverandi mannvirkja.

Þar sem Kröflulína 3 þverar Jökulsá á Fjöllum liggur línan innan Vatnajökulspjóðgarðs á um 150 m kafla, nánar tiltekið í eystri helmingi farvegarins. Línuleið Kröflulínu 3 liggur gegnum afmarkað svæði Vatnajökulspjóðgarðs fjarri meginsvæði þjóðgarðsins. Þessi hluti þjóðgarðsins liggur eftir farvegi Jökulsár á Fjöllum frá Arnardalsárósi í suðri að Skarðsá í norðri, sem er rúmlega kílómetra norðan við þverun Kröflulínu 3.

Mörk þjóðgarðsins eru skilgreind á eftirfarandi hátt: „Farvegur Jökulsár á Fjöllum innan jarðanna Hólssels, Víðidals og Möðrudals. Að vestan fylgja mörk miðlínu Jökulsár á Fjöllum. Að austan fylgja mörk bakka Jökulsár. Nánar tiltekið telst farvegur Jökulsár á Fjöllum innan þjóðgarðsmarka milli eftirfarandi skurðpunkta: a. Hólssel; Að norðan ráðast mörk af skurðpunkti Jökulsár og línu sem dregin er úr Syðra-Norðmelsfjalli beint vestur í Jökulsá. Að sunnan ráðast mörk af Ytri-Vatnsleysu. b. Víðidals og Möðrudals; Að norðan ráðast mörk af Skarðsá og að sunnan af Arnardalsárósi.“ (15).

Í tillögum Umhverfisstofnunar að náttúruverndaráætlun 2004-2008 er lögð til verndun vatnasviðs Hofsár, en línuleiðin liggur innan þess svæðis á um 13 km kafla frá Möðrudalsfjallgarði eystri að Sænautavatni á Jökuldalsheiði, en þar er línan á vatnasviði Gestreiðarstaðakvísar sem rennur í Hofsá og telst til jaðarsvæðis. Í náttúruverndaráætlun segir um mörk svæðisins: „Hofsá, ásamt 200 m belti sitt hvorum megin við hana, auk þess vatnasvið árinna sem jaðarsvæði“. Forsendur fyrir verndun eru þær að áin hefur mikla lífauðgi, stóran laxastofn og mikið útivistargildi.

Á Jökuldal er línuleiðin í um 400 m fjarlægð frá Stuðlafossi, svæði nr. 612 náttúruuminjaskrá. Í náttúruuminjaskrá segir um forsendur friðunarinnar: „Sérlega fögur stuðlabergsumgjörð um fallegan foss“.

Á Jökuldals- og Fljótsdalsheiði eru votlendissvæði yfir 2 ha að flatarmáli, sem vernduð eru skv. 61. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd. Línuleið Kröflulínu 3 liggur yfir nokkur þessara svæði. Fjallað er um áhrif línulagnarinnar á votlendi í kafla 0 um gróðurfar.

Engin hverfisverndarsvæði eru á línuleiðinni í aðalskipulagi Fljótsdalshéraðs 2008-2028.

Bessastaðaárgil og fjallshlíðin ofan við Skriðuklaustur og Valþjófsstað með Tröllkonustíg er hverfisverndarsvæði HV-1 (vegna fornminja landslags og náttúruverndar) í aðalskipulagi Fljótsdalshrepps 2014-2030. Lýsing og hverfisverndarákvæði eru eftirgreind: „Valþjófsstaðafjall er reglulegt og formfagurt, með láréttum klettabeltum, sem eru brydduð með birkitrjám neðan til í fjallinu, og gríðarmiklum berggangi, Tröllkonustíg (Skessustíg), sem skásker fjallið til norðurs [...] Bessastaðaárgil er gríðarmikið hamragil, allt að 200 m djúpt og vítt, með fjölbreyttum setbergslögum, steingervingum frá tertíertíma og nokkrum fossum. Hæstur þeirra er Jónsfoss, nálægt miðju gili, en neðan við hann er tangi með stuðlabergi. Neðst í gili að utanverðu er víður og vel gróinn hvammur. Þar er grjóthlaðinn náthagi og stekkur. Örnefnið Goðaborg er neðst í gili að innanverðu, og neðan við gilsmynnið er Drekkingarhylur“. Línuleið aðalvalkostar liggur um 700 m sunnan við mörk hverfisverndarsvæðisins í Valþjófsstaðafjalli.

### 12.3.2 Valkostir B – Við Kröflu

#### Valkostur B1

Valkostur B1 liggur allur innan vatnsverndarsvæði Mývatns og Laxár, þ.e. á um 1.900 m kafla (umfjöllun í kafla 13). Svæðið er verndað kv. lögum nr. 97/2004 um verndun Mývatns og Laxár í Suður-Þingeyjarsýslu.

Valkostur B1 liggur um suðurjaðar hverfisverndarsvæðis 311-Hv, eins og aðalkostur, en fer aðeins meira inn á svæðið.

Þá liggur valkosturinn yfir nútímahraun í Leirbotnum, sem vernduð eru skv. 61. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd (umfjöllun í kafla 10).

#### Valkostur B2

Valkosturinn liggur innan vatnsverndarsvæðis Mývatns og Laxár á um 19 km löngum kafla. Svæðið er verndað kv. lögum nr. 97/2004 um verndun Mývatns og Laxár í Suður-Þingeyjarsýslu (umfjöllun í kafla 13).

Valkostur B2 liggur um hverfisverndarsvæði 315-Hv (HK8 og HK10), sem er austurhlíð Dalbjalls og láglandið að Kröfluafleggjara og norður undir Hvíthóla. Verndunin snýst um jarðmyndanir, landmótun og landslag, ásamt birkiskógi. Valkostur B2 er ekki á aðalskipulagi.

Þá liggur valkosturinn yfir nútímahraun á Hlíðardal, sem vernduð eru skv. 61. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd (umfjöllun í kafla 10).

### **Valkostur B3**

Valkostur B3 liggur allur innan vatnsverndarsvæði Mývatns og Laxár, þ.e. á um 2.250 m kafla (umfjöllun í kafla 13). Svæðið er verndað kv. lögum nr. 97/2004 um verndun Mývatns og Laxár í Suður-Þingeyjarsýslu.

Valkostur B3 liggur á ská yfir norðaustur horn hverfisverndarsvæðis 311-Hv, milli stöðvarhúss og vinnubúða. Um er að ræða gígaröð og misgengi sunnan við Kröflustöð, og snýst verndunin um jarðmyndanir, landmótun og landslag, ásamt skógi á Hlíðardal.

Þá liggur valkosturinn yfir nútímahraun á Hlíðardal, sem vernduð eru skv. 61. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd (umfjöllun í kafla 10).

### **Valkostur B4**

Valkostur B4 liggur allur innan vatnsverndarsvæði Mývatns og Laxár, þ.e. á um 2.200 m kafla (umfjöllun í kafla 13). Svæðið er verndað skv. lögum nr. 97/2004 um verndun Mývatns og Laxár í Suður-Þingeyjarsýslu.

Þá liggur valkosturinn yfir nútímahraun á Hlíðardal, sem vernduð eru skv. 61. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd (umfjöllun í kafla 10). Valkostur B4 er nú hluti aðalvalkostar Landsnets.

### **12.3.3 Valkostur C – Núpaskot**

Valkostur C liggur hvergi innan náttúruverndarsvæða.

### **12.3.4 Valkostur D – Mastragerðir**

Línuleið þar sem mismunandi mastragerðir voru skoðaðar eru í öllum tilfellum sama og aðalvalkostar og grunnástand hvað varðar náttúruverndarsvæði því hið sama og verður því ekki lýst sérstaklega hér.

### **12.3.5 Valkostir E1 – E5 – Jarðstrengir**

Strengleiðir valkosta E1 til E5 eru þær sömu og aðalvalkostar og því grunnástand á áhrifasvæði framkvæmdarinnar hið sama.

### **12.3.6 E6 - Valþjófsstaðafjall, jarðstrengur meðfram vegi**

Valkostur E6 liggur að hluta til innan marka hverfisverndarsvæðis HV-1 í aðalskipulagi Fljótsdalshrepps 2014 – 2030. Heiti verndarsvæðisins er Bessastaðaárgil og fjallshlíðin ofan við Skriðuklaustur og Valþjófsstað með Tröllkonustíg. Strengleiðin liggur rétt innan marka verndarsvæðisins á gljúfurbarmi Bessastaðaárgili og einnig þar sem hann liggur með vegi framhjá Skriðuklaustri.

### **12.3.7 Valkostur F – Norðan þjóðvegur frá Jörundi að Vegasveinum**

Valkostur F liggur að hluta til innan marka hverfisverndarsvæðis 350-Hv Búrfellshrauns í aðalskipulagi Skútustaðahrepps 2011-2023.

### **12.3.8 Efnistökusvæði**

Í tillögum Umhverfisstofnunar að náttúruverndaráætlun 2004 - 2008 er lögð til verndun vatnasviðs Hofsár. Í náttúruverndaráætlun segir um mörk svæðisins: „Hofsá, ásamt 200 m belti sitt hvorum megin við hana, auk þess vatnasvið árinna sem jaðarsvæði“. Forsendur fyrir

verndun eru þær að áin hefur mikla lífauðgi, stóran laxastofn og mikið útivistargildi. Tvær fyrirhugaðar námur eru innan vatnsviðs Gestreiðarstaðakvíslar sem rennur í Hofsá og telst til jaðarsvæðis, þ.e. námur nr. 17 og 18.

Á Jökuldal er náma nr. 24 í um 350 m fjarlægð frá Stuðlafossi, svæði nr. 612 á náttúruminjaskrá. Í náttúruminjaskrá segir um forsendur friðunarinnar: „Sérlega fögur stuðlabergsumgjörð um fallegan foss“.

## 12.4 Einkenni umhverfisáhrifa

### 12.4.1 Aðalvalkostur

Greining áhrifa aðalvalkostar á nútímahraun er í kafla 10.4.1 um jarðmyndanir og umfjöllun um áhrif á votlendi er í kafla 7.4.1 um gróðurfar. Verður því ekki fjallað um þau áhrif hér.

Í Leirbotnum mun aðalvalkostur, sem nú felur í sér valkost B4 ekki liggja um hverfisverndarsvæðið (311-Hv) sunnan við Kröflustöð.

Þá liggur línan um hverfisverndarsvæðið Búrfellshraun (350-Hv) á Austurfjöllum. Línan liggur á um eins kílómetra kafla yfir hrauntungu sem liggur norður úr meginfláka Búrfellshrauns á sama stað og þjóðvegur 1 fer í gegnum hraunið og þar er einnig Kröflulína 2 fyrir.

Áhrif á hverfisverndarsvæðið felast fyrst og fremst í raski á hrauni vegna slóðagerðar og mastrastæða. Gert er ráð fyrir fimm mastrastæðum í hrauninu skammt sunnan þjóðveggarins. Hægt er að nýta núverandi slóð með Kröflulínu 2 en hana þarf að endurbæta og leggja þarf afleggjara frá henni að nýjum mastrastæðum Kröflulínu 3. Viðfangsefni hverfisverndunarinnar eru jarðmyndanir, landmótun og landslag og skv. hverfisverndarákvæðum er jarðrask og röskun jarðmyndana óheimil, sem og mannvirkjagerð. Aðalskipulag Skútustaðahrepps 2011-2023 gerir hins vegar ráð fyrir Kröflulínu 3 innan hverfisverndarsvæðisins. Hverfisverndarákvæði um bann við raski og nýjum mannvirkjum eiga því tæplega við um Kröflulínu 3. Þá dregur það úr áhrifum framkvæmdarinnar að hún liggur yfir verndarsvæðið á sama stað og núverandi Kröflulína 2 og þjóðvegur 1.



Mynd 12.2. Þverun hverfisverndarsvæðisins, 350-Hv Búrfellshraun í Skútustaðahreppi. Lengst til vinstri sést hvar Kröflulína 2 fer yfir hrauntunguna. Línustæði Kröflulínu 3 er norðan Kröflulínu 2.

Línan mun einnig hafa áhrif á ásýnd svæðisins, þó svo að mannvirkjabelti byggðalínu og þjóðveggar dragi einnig úr þeim áhrifum. Nánar er fjallað um ásýnd línunnar í kafla 11.

Línuleið Kröflulínu 3 liggur í gegnum verndarsvæði Vatnajökulsþjóðgarðs þar sem hún þverar Jökulsá á Fjöllum (mynd 12.1). Línan liggur um 150 m breitt svæði í jaðri þjóðgarðsins, svæði sem nemur hálfri breidd Jökulsár á Fjöllum, þ.e. eystri helming farvegarins. Gert er ráð fyrir



Kröflulínu 2 og Kröflulínu 3 í verndaráætlun Vatnajökulspjóðgarðs. Ekki er gert ráð fyrir neinum möstrum innan þjóðgarðsins og verða áhrif línulagnarinnar því fyrst og fremst sjónræn, þ.e. leiðarar línunnar liggja yfir ána og háspennumöstur verða sýnileg beggja vegna þjóðgarðs.

Þá fer línuleiðin þvert í gegnum syðsta afmarkaða hluta vatnasviðs Hofsár sem skilgreint er í Náttúruverndaráætlun 2004 - 2008. Ný vinnuslóð fylgir línunni innan verndarsvæðisins og yfir Gestreiðarstaðakvísl við Lindarárbala og afrennsli úr Rangalóni sem eru hluti af vatnasviði Hofsár. Sett verða ræsi í árfarvegina og þess gætt að trufla ekki vatnsrennsli. Mastrastæði munu ekki standa í árfarvegum. Með því að vanda til verks við þverun vatnsfalla þeirra sem falla í Hofsá er línulögn svo ofarlega á vatnasviði Hofsár ekki talin hafa nein áhrif á lífauðgi árinna eða laxastofn. Ekki er um mikla útivist að ræða á þessu svæði en nánar er fjallað um áhrif framkvæmdanna á útivist í kafla 14, Hagrænir og félagslegir þættir.

Línan er í um 400 m fjarlægð frá Stuðlafossi og er sýnileg frá fossinum í hlíð Jökuldalsheiðar hinum megin í dalnum. Línan er hins vegar ekki í sjónlínu milli vænlegra útsýnisstaða og fossins.

#### **12.4.2 Valkostir B – við Kröflu**

##### **Valkostur B1**

Fjallað er um áhrif valkostar B1 á vatnsverndarsvæði Mývatns og Laxár í kafla 13.4.2 um vatnsvernd og neysluvatn og um áhrif á nútíma hraun í kafla 10.4.2 um jarðminjar.

Valkostur B1 liggur um suðurhluta hverfisverndarsvæðis (311-Hv) sunnan við Kröflustöð, eins og aðalvalkostur en fer lengra inn á svæðið. Eitt mastur og slóð að því er innan verndarsvæðisins en lengra frá en aðalvalkostur frá gíg sem er sunnarlega á svæðinu.

Valkosturinn hefur því óveruleg neikvæð áhrif á línukaflanum, sem er sambærileg áhrif m.v. aðalvalkost fyrir náttúruvernd.

##### **Valkostur B2**

Fjallað er um áhrif valkostar B2 á vatnsverndarsvæði Mývatns og Laxár í kafla 13.4.2 um vatnsvernd og neysluvatn og um áhrif á nútíma hraun í kafla 10.4.2 um jarðminjar.

Valkostur B2 liggur um hverfisverndarsvæði (315-Hv), sem er austurhlíð Dalfjalls og láglandið að Kröfluafleggjara og norður undir Hvíthóla og eru tvö mastrastæði og slóð að þeim innan verndarsvæðisins í hrauni frá nútíma. Verndunin snýst um jarðmyndanir, landmótun og landslag, ásamt birkiskógi. Valkostur B2 er ekki á aðalskipulagi.

Valkosturinn hefur talsvert neikvæð áhrif á náttúruvernd og meiri en aðalvalkostur.

##### **Valkostur B3**

Fjallað er um áhrif valkostar B3 á vatnsverndarsvæði Mývatns og Laxár í kafla 13.4.2 um vatnsvernd og neysluvatn og um áhrif á nútímahraun í kafla 10.4.2 um jarðminjar

Valkostur B3 liggur um norðausturhluta hverfisverndarsvæðis (311-Hv) milli stöðvarhúss og vinnubúða. Ekkert mastur eða slóð er innan verndarsvæðisins.

Valkosturinn hefur óverulega neikvæð áhrif á náttúruvernd og er sambærilegur við aðalvalkost.

##### **Valkostur B4**

Fjallað er um áhrif valkostar B4 á vatnsverndarsvæði Mývatns og Laxár í kafla 13.4.2 um vatnsvernd og neysluvatn og um áhrif á nútímahraun í kafla 10.4.2 um jarðminjar. Valkosturinn liggur ekki um önnur verndarsvæði og hefur því engin áhrif á náttúruvernd. Valkostur B4 er nú hluti af aðalvalkosti.

#### **12.4.3 Valkostur C – Núpaskot**

Valkostur C liggur hvergi innan náttúruverndarsvæða og eru áhrifin því engin, eins og aðalvalkostur á sama línukafla.

#### 12.4.4 Valkostur D – Mastragerðir

Mismunandi mastragerðir voru skoðaðar innan náttúruverndarsvæðanna við Kröflu. Ekki er talinn neinn munur mismunandi mastragerða á hverfisverndarsvæðin þar. Áhrif valkostarins eru því sambærileg við aðalvalkost.

#### 12.4.5 Valkostir E – Jarðstrengir

##### 12.4.5.1 E1 - Jökulsá á Fjöllum, þverun með jarðstreng

Valkostur E1 liggur innan marka Vatnajökulþjóðgarðs en raskar ekki landi innan garðsins þar sem gert er ráð fyrir að bora fyrir strengnum undir árbotninn. Valkosturinn gerir það að verkum að engin háspennulína er sýnileg innan garðsins en endabúnaður jarðstrengsins og loftlína beggja vegna garðsins verður sýnileg frá þjóðgarðsmörkunum. Nánar er fjallað um sýnileika í kafla 11 um landslag og ásýnd. Áhrif Kröflulínu 3 skv. valkosti E1 verða því engin á náttúruverndarsvæðið og minni en aðalvalkostar

##### 12.4.5.2 E2 - Jarðstrengur á Jökuldalsheiði

Fjallað er um áhrif valkostar E2 á votlendi, sem fellur undir verndun náttúruverndarlaga, í kafla 8.4.6.2 um áhrif á gróðurfar. Valkosturinn er ekki innan náttúruverndarsvæða.

##### 12.4.5.3 E3 - Jarðstrengur í Jökuldal

Valkostur E3 liggur í um 400 m fjarlægð frá Stuðlafossi. Valkosturinn hefur engin bein áhrif á fossinn. Strengstæðið er aðeins sýnilegt frá fossinum í hlíðinni hinum megin (norðan megin) í dalnum. Strengstæði og slóð Fljótsdalsmegin er ekki í sjónlínu frá vænlegum útsýnisstöðum að Stuðlafossi. Fjallað er um áhrif valkostar E3 á votlendi, sem fellur undir verndun náttúruverndarlaga, í kafla 8.4.6.3 um áhrif á gróðurfar.

##### 12.4.5.4 E4 - Jarðstrengur á Fljótsdalsheiði

Fjallað er um áhrif valkostar E4 á votlendi, sem fellur undir verndun náttúruverndarlaga, í kafla 8.4.6.4 um áhrif á gróðurfar. Valkosturinn er ekki innan náttúruverndarsvæða.

##### 12.4.5.5 E5 - Valþjófsstaðafjall, jarðstrengur fram af Teigsbjargi

Valkostur E5 liggur ekki innan náttúruverndarsvæða og eru áhrifin því talin engin. Strengleiðin er hins vegar í nágrenni hverfisverndarsvæðis Bessastaðargils og Valþjófsstaðafjalls (HV-1). Rask í strengstæði og vinnuslóð gæti orðið sýnileg frá hverfisverndarsvæðnu. Nánar er fjallað um sýnileika í kafla 11 um landslag og ásýnd.

##### 12.4.5.6 E6 - Valþjófsstaðafjall, jarðstrengur meðfram vegi

Valkosturinn liggur innan hverfisverndarsvæðis Bessastaðargils og Valþjófsstaðafjalls á gljúfurbarmi Bessastaðargils. Mögulegt er að breyta strengleiðinni þannig að hún liggi rétt utan marka verndarsvæðisins en strengleiðin yrði þó sýnileg þegar horft er upp eftir árgilinu frá vegi en nánar er fjallað um sýnileika í kafla 11 um landslag og ásýnd.

#### 12.4.6 Valkostur F – Norðan þjóðvegur frá Jörundi að Vegasveinum

Valkostur F liggur eins og aðalvalkostur að hluta til innan marka hverfisverndarsvæðis 350-Hv Búrfellshrauns í aðalskipulagi Skútustaðahrepps 2011-2023.

Fjallað er um áhrif valkostar F á vatnsverndarsvæði Mývatns og Laxár í kafla 13.4.2 um vatnsvernd og neysluvatn og um áhrif á nútímahraun í kafla 10.4.2 um jarðminjar.

Valkosturinn hefur sambærileg áhrif á náttúruvernd og aðalvalkostur, eða óverulega neikvæð.

#### 12.4.7 Efnistökusvæði

Tvær námur, nr. 17 og 18 eru inni á syðsta afmarkaða hluta vatnasviðs Hofsár sem skilgreint er í Náttúruverndaráætlun 2004 - 2008. Náma 17 er um 400 m frá árbakka Gestreiðarstaðakvíslar og náma nr. 18 um 1.000 m. Námuvinnsla á þessum stöðum ætti ekki að hafa nein áhrif á árrennslið. Ekki er um mikla útivist að ræða á þessu svæði.

Náman er í um 300 m fjarlægð frá Stuðlafossi og er sýnileg frá fossinum. Náman er hins vegar ekki í sjónlínu milli vænlegra útsýnisstaða og fossins.

#### 12.5 Vægi umhverfisáhrifa

Áhrif á hverfisverndarsvæðið í Búrfellshrauni felast bæði í raski á nútímahrauni sem og sjónrænum áhrifum. Það að línan mun liggja innan núverandi mannvirkjabeltis háspennulínu og þjóðvegjar, minnkar vægi áhrifanna. Telja verður þó að áhrifin á hverfisverndarsvæði séu talsvert neikvæð.

Áhrif innan Vatnajökulþjóðgarðs eru fyrst og fremst sjónræn. Þó að ekki sé um að ræða stórt svæði þar sem línan þverar Vatnajökulþjóðgarð og engin möstur risi innan þjóðgarðsins er hefur friðun svæðisins sem þjóðgarðs mikið vægi og sjónrænu áhrifin því talin talsvert neikvæð á þessum stað.

Áhrif línubyggingar á vatnasviði Hofsár eru ekki talin stangast á við stefnu stjórnvalda. Ekki er talið að framkvæmdir hafi áhrif á lífauðgi árinna eða laxastofn. Áhrif framkvæmdarinnar á verndarsvæði vatnasviðs Hofsár teljast því óverulega neikvæð.

#### 12.6 Mótvægisáðgerðir

Í kafla 7.6 er fjallað um mótvægisáðgerðir vegna áhrifa á votlendi og í kafla 10.6 um mótvægisáðgerðir vegna áhrifa á nútímahraun. Ekki er gert ráð fyrir öðrum mótvægisáðgerðum en lögð verður áhersla á góða umgengni verktaka á náttúruverndarsvæðum eins og öðrum svæðum og að halda raski í lágmarki. Gert er ráð fyrir að vinnubúðir og geymsla vinnutækja til lengri tíma verði utan þessara svæða.

#### 12.7 Niðurstaða

Áhrif framvæmdanna á votlendi og hraun frá nútíma, sem vernduð eru með lögum um náttúruvernd er fjallað um í köflum 7.7 og 10.7 og eru þau áhrif því ekki tekin með í niðurstöður um áhrif á náttúruvernd.

Framkvæmdir við aðalvalkost Kröflulínu 3 eru taldar hafa talsverð áhrif á náttúruverndarsvæði á leiðinni frá Kröflu að Jökulsá á Fjöllum, vegna vatnsverndarsvæðis Mývatns og Laxár, hverfisverndar í Búrfellshrauni og þverunar Vatnajökulþjóðgarðs. Á leiðinni frá Jökulsá á Fjöllum að Fljótsdal eru áhrifin talin óveruleg en línan fer í gegnum syðsta hluta vatnasvið Hofsár sem skilgreint er í náttúruverndaráætlun 2004-2008.

Valkostir B1, B2 og B3 eru taldir hafa talsverð áhrif á náttúruvernd vegna legu innan verndarsvæða við Kröflu en B4 liggur utan hverfisverndar og hefur því óveruleg áhrif á náttúruvernd.

Valkostir D við Kröflu liggja innan náttúruverndarsvæða þar og hafa sambærilega áhrif og aðalvalkostur eða talsverð.

Valkostur E1 er boraður undir Vatnajökulþjóðgarð og hefur því engin áhrif á náttúruvernd.

Valkostur E2 liggur innan vatnasvið Hofsár sem skilgreint er í náttúruverndaráætlun 2004-2008 og er talinn hafa óverulega áhrif á náttúruvernd.

Valkostur E6 liggur á mörkum hverfisverndarsvæðis á Valjósstaðafjalli og er talin hafa óverulega áhrif á náttúruvernd.

Valkostir C, E3, E4 og E5 liggja utan verndarsvæða og hafa engin áhrif á náttúruvernd.

## 12.8 Umsagnir og athugasemdir við náttúruvernd og svör við þeim

Landsnet hefur farið yfir allar umsagnir og athugasemdir sem bárust (sjá viðauka 10) vegna frummatsskýrslu og tekið afstöðu til einstakra athugasemda (sjá viðauka 11). Hér að neðan má sjá yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um náttúruvernd ásamt tilvísun í viðkomandi athugasemd og svör Landsnets í viðauka 11 (tafla 12.1).

*Tafla 12.1. Yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um náttúruvernd ásamt tilvísun í númer viðkomandi athugasemdar og svör Landsnets í viðauka 11.*

Sendandi	Númer athugasemdar í viðauka 11
Umhverfisstofnun	9.9
Vatnajökulspjöldgarður	13.2
Landeigendur Reykjahlíðar ehf.	16.5

## 13 VATNSVERND OG NEYSLUVATN

### 13.1 Viðmið

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á vatnsvernd og neysluvatn eru eftirfarandi viðmið lögð til grundvallar:

- Reglugerð nr. 796/1999 m.b.r nr. 533/2001 um varnir gegn mengun vatns.
- Reglugerð nr. 797/1999 um varnir geng mengun grunnvatns.
- Reglugerð nr. 536/2001 um neysluvatn.
- Lög nr. 97/2004 um verndun Mývatns og Laxár í Suður- Þingeyjarsýslu.
- Reglugerð nr. 665/2012 um verndun Mývatns og Laxár í Suður- Þingeyjarsýslu.
- Mývatn og Laxá. Verndunaráætlun 2011 – 2016 (59).
- Lög nr. 46/1980 um aðbúnað, hollustuhætti og öryggi á vinnustöðum.
- Reglugerð nr. 160/2007 um varnir gegn hættu á stórslysum af völdum hættulegra efna.
- Lög nr. 75/2000 um brunavarnir.
- Ramsarsamningurinn.

Aðalskipulag sveitarfélaganna sem eiga land þar sem línán liggur en það eru:

- Aðalskipulag Skútustaðahrepps 2011 – 2023.
- Aðalskipulag Fljótshálsa 2008 – 2028.
- Aðalskipulag Fljótshrepps 2014 – 2030.

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 með því 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.

Þar sem línuleiðin fer um vatnsverndarsvæði Mývatns og Laxár gilda lög nr. 97/2004 um verndun Mývatns og Laxár í Suður-Þingeyjarsýslu sem og reglugerð nr. 665/2012. Samkvæmt lögnum skal Umhverfisstofnun veita leyfi til framkvæmda innan verndarsvæðis Mývatns. Sé framkvæmd staðfest í samþykktum skipulagsáætlunum (s.s aðalskipulagi Skútustaðahrepps) þarf ekki að sækja um leyfi Umhverfisstofnunar.

Samkvæmt Aðalskipulagi Skútustaðahrepps fer línuleið yfir vatnsverndarsvæði við Austaraselslindir í Austaraselsheiði. Samkvæmt afmörkun svæðisins í aðalskipulaginu fer línuleiðin inn á grannsvæði vatnsbóla sem er í flokki II skv. reglugerð nr. 796/1999 m.br. nr. 533/2001.

Samkvæmt Aðalskipulagi Fljótshálsa 2008-2028 fer Kröflulína 3 ekki um vatnsverndarsvæði.

Samkvæmt Aðalskipulagi Fljótshrepps 2014 – 2030 fer línuleið Kröflulínu 3 ekki um svæði sem njóta vatnsverndar.

## 13.2 Gögn og rannsóknir

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á grunn- og neysluvatn og varðveislu Mývatns og nærliggjandi svæðis er byggt á fyrirliggjandi rannsóknum um vatnafar og vatnsvernd á framkvæmdarsvæðinu. Þá er stuðst við birt gögn Páls Stefánssonar frá 2004 um framkvæmd vatnsverndar og stjórnun vatnsauðlindar á höfuðborgarsvæðinu (63) og rannsóknir og mat á hættu vegna mengunarslysa sem Jonas Roosberg og Daði Þorsteinsson unnu (64).

Þá er lítið til skýrslu EFLU verkfræðistofu, sem unnin var í samráði við Dr. Ágúst H. Bjarnason grasfræðing, Rannveigu Guicharnaud, jarðvegsfræðing hjá Landbúnaðarháskóla Íslands, og Graeme I. Paton, jarðvegsmengunarfræðing við Háskólann í Aberdeen, varðandi gróðurskemmdir við háspennumöstur í Búrfellslínu 3 (24). Eftir frumniðurstöður efnagreininga var metin hættu á mengun grunnvatns og er hér stuðst við niðurstöðu þeirrar könnunar.

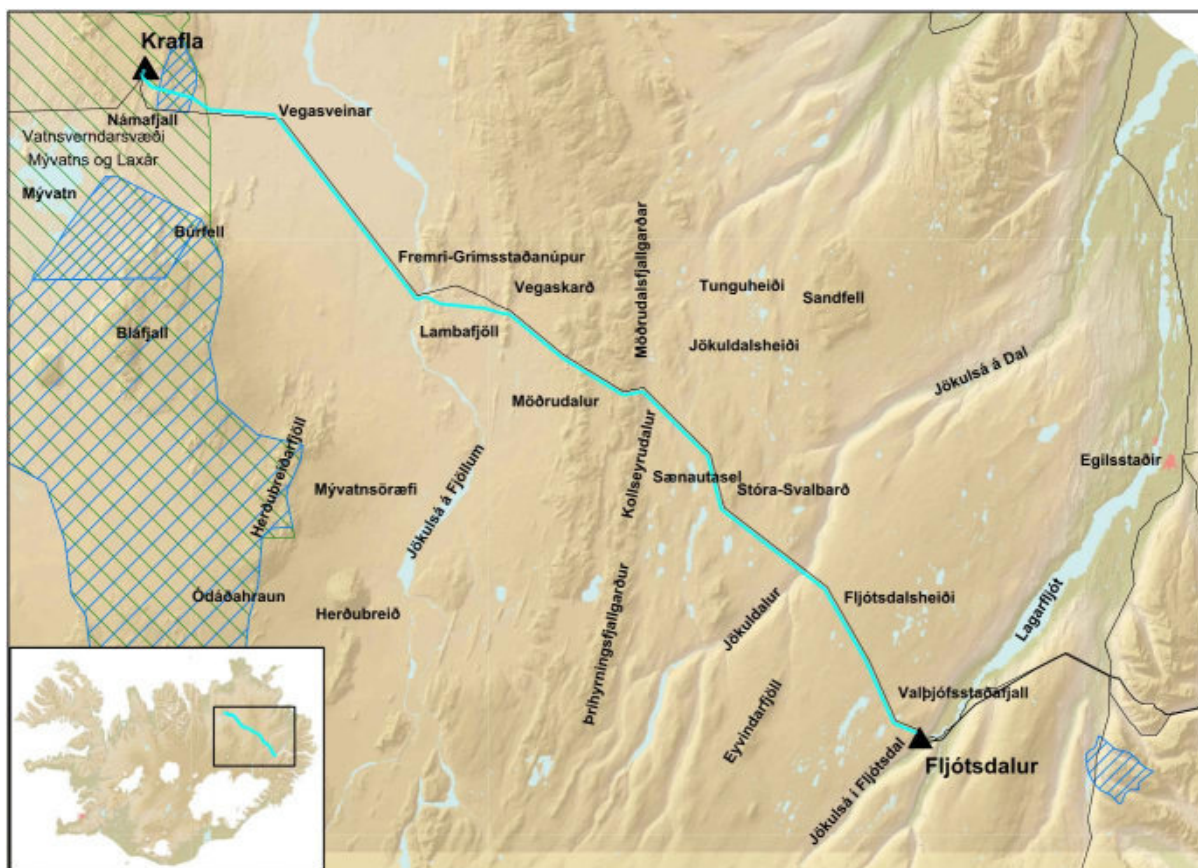
Yfirlitskort af vatnsverndarsvæðum í Skútustaðahreppi eru í meðfylgjandi kortahefti.

## 13.3 Grunnástand á áhrifasvæði framkvæmdar

### 13.3.1 Aðalvalkostur

Framkvæmdasvæði Kröflulínu 3 liggur að hluta innan vatnsverndarsvæðis Austaraselslinda á Austurfjöllum. Sá hluti línuleiðarinnar sem fer inn á vatnsverndarsvæðið er um 4 km langur og liggur um grannsvæði. Austaraselslindir eru skilgreindar sem brunnsvæði í aðalskipulagi Skútustaðahrepps í greinargerð aðalskipulagssins segir: „*lindirnar spretta upp í jarðvegsgræfum, en þær munu koma undan lekri grágrýtismyndun ofan á þéttara og nokkuð ummynduðu bergi. Mörk grannsvæðisins eru um 0,5- 1 km til hvorrar handar frá vatnsbólunum, þaðan efst á hæðina austan á Halaskógarfjalli, í koll Kröflu, austurhnjúk Graddabungu, hæst á Hágöng, í koll Jörundar og niður austan lindanna.*“ (Aðalskipulag Skútustaðahrepps 2011-2023). Svæðið er innan umdæmis Heilbrigðiseftirlits Norðurlands eystra (HNE).

Veðurfar á Austurfjöllum og Mývatnssöræfum er þurrviðrasamt. Ársúrcoma í Mývatnssveit er rúmlega 400 mm, sem telst lítið á landsvísu. Sökum þessarar litlu úrkomu er lindarvatnið á svæðinu afar mikilvægt fyrir gróður og búsetu.



Mynd 13.1. Vatnsverndarsvæði Austaraselslinda og vatnsverndarsvæði Mývatns og Laxár á framkvæmdasvæði Kröflulínu 3 (blágræn lína). Svæði sem vernduð eru samkvæmt reglugerð nr. 769/1999 um varnir gegn mengun vatns eru afmörkuð með bláum skástrikum, þar sem grannsvæði eru þéttriðin og fjarsvæði gisin. Svæði sem vernduð eru samkvæmt öðrum lögum eru afmörkuð með grænum skástrikum. Til hliðsjónar er sýnd núverandi byggðalína (svört lína).

Ákvæði laga nr. 97/2004 um verndun Mývatns og Laxár taka til Mývatns og Laxár með eyjum, hólum og kvíslum, allt að ósi árinna við Skjálfaflóa einnig 200 m breiðum bakka meðfram Mývatni öllu og Laxá báðum megin. Lögin taka enn fremur til vatnsverndar á vatnasviði Mývatns og Laxár, sem nær allt frá Öskju í Dyngjufjöllum norður að Skjálfaflóa. Línuleið Kröflulínu 3 liggur á 9,5 km kafla í útjaðri þessa vatnsverndarsvæðis frá Kröfluvirkjun yfir á Austaraselsheiði. Vatnsverndarsvæði Mývatns og Laxár nær í raun yfir allt vatnsverndarsvæði Austaraselslinda.

Hluti vatnsverndarsvæðis Mývatns og Laxár, þ.e. nokkurn veginn sá hluti sem er sunnan Mývatns, er einnig skilgreindur sem vatnsverndarsvæði í aðalskipulagi Skútustaðahrepps. Línuleiðin fer ekki yfir þann huta svæðisins.

Mörk vatnsverndarsvæðis Mývatns og Laxár liggja á Austaraselsheiði, þar sem aðalvalkostur kemur að núverandi Kröflulínu 2. Þar austan við liggur leiðin hvergi yfir vatnsverndarsvæði í Skútustaðahreppi þ.e. að Jökulsá á Fjöllum. Línuleiðin frá Jökulsá á Fjöllum að Fliótsdal fer hvergi um vatnsverndarsvæði, hvorki innan sveitarfélagsmarka Fliótsdalshéraðs né Fliótsdalshrepps.

### 13.3.2 Valkostir B – Við Kröflu

#### Valkostur B1

Valkostur B1 liggur allur innan vatnsverndarsvæði Mývatns og Laxár, þ.e. á um 1.900 m kafla. Valkosturinn liggur ekki innan vatnsverndarsvæðis Austaraselslinda.

### **Valkostur B2**

Valkostur B2 liggur innan vatnsverndarsvæðis Austaraselslinda á Austurfjöllum. Sá hluti línuleiðarinnar sem fer inn á vatnsverndarsvæðið er um 3 km langur og liggur um grannsvæði, skammt norðan lindanna, þ.e. brunnsvæðisins. Þá liggur valkosturinn einnig allur innan vatnsverndarsvæðis Mývatns og Laxár, þ.e. á um 19 km löngum kafla.

### **Valkostur B3**

Valkostur B3 liggur allur innan vatnsverndarsvæði Mývatns og Laxár, þ.e. á um 2.000 m kafla. Valkosturinn liggur ekki innan vatnsverndarsvæðis Austaraselslinda.

### **Valkostur B4**

Valkostur B4 liggur allur innan vatnsverndarsvæði Mývatns og Laxár, þ.e. á um 2.200 m kafla. Valkosturinn liggur ekki innan vatnsverndarsvæðis Austaraselslinda.

### **13.3.3 Valkostur C – Núpaskot**

Valkostur C liggur hvergi innan vatnsverndarsvæða.

### **13.3.4 Valkostur D – Mastragerðir**

Línuleið þar sem mismunandi mastragerðir voru skoðaðar eru í öllum tilfellum sama og valkostar A og grunnástand hvað varðar vatnsverndarsvæði því hið sama og verður því ekki lýst sérstaklega hér.

### **13.3.5 Valkostir E – Jarðstrengir**

Valkostir E liggja hvergi innan vatnsverndarsvæða.

### **13.3.6 Valkostur F – Norðan þjóðvegur frá Jörundi að Vegasveinum**

Valkostur F liggur á um 1.700 m kafla innan vatnsverndarsvæðis Mývatns og Laxár sem er um 600 m styttra en aðalvalkostur á sama línukafla. Þá eru vesturmörk valkostarins um 600 m innan við austurjaðar vatnsverndarsvæðis Austaraselslinda eins og aðalvalkostur á sama línukafla.

### **13.3.7 Efnistökusvæði**

Námur nr. 1, 2 og 3 eru fyrirhugaðar innan vatnsverndarsvæðis Mývatns og Laxár. Engar aðrar námur eru á vatnsverndarsvæðum.

## **13.4 Einkenni umhverfisáhrifa**

### **13.4.1 Aðalvalkostur**

Áhrif framkvæmdanna á vatnsverndarsvæðin geta helst orðið vegna jarðvinnu við mastrastæði og vegna vélaumferðar við slóðagerð og uppsetningu mastra ásamt almennt aukinni umferð meðan á framkvæmdum stendur. Þá eykst umferð um línustæðið að einhverju marki á rekstrartíma línunnar vegna almenns viðhalds.

Þegar gróðurhula er fjarlægð á yfirborðsvatn og möguleg spilliefni sem til kæmu vegna mengunarslyss greiðari leið niður í grunnvatnið. Á vatnsverndarsvæðum eykur þetta líkur á mengun vatnsbóla og þar með neysluvatns.

### **Áhrif á framkvæmdatíma**

Mengunarhætta af umferð um línuslóðir var skoðuð í meistararitgerð Páls Stefánssonar: „*Framkvæmd vatnsverndar og stjórnun vatnsauðlindar á höfuðborgarsvæðinu*“. Þar er vitnað til módelútreikninga þeirra Daða Þorsteinssonar og Jonas Roosberg á mengunarslysum vegna umferðaróhappa. Þáll nefnir dæmi um umferðarslys sem orðið hafa á vatnsverndarsvæðinu og dregur fram að veruleg hætta 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.

Heilbrigðisnefndir geta gefið út sérstök fyrirmæli varðandi umferð á vatnsverndarsvæði.

Jarðlög á línuleiðinni frá Kröflu að Jökulsá á Fjöllum eru að stóru leyti nútíma hraunlög (sjá mynd 10.8) og þar af leiðandi gropin og viðkvæm fyrir framkvæmdum. Fyrstu 9,5 km frá Kröfluvirkjun liggur línuleiðin gegnum vatnsverndarsvæði sem bæði er skilgreint í aðalskipulagi Skútustaðahrepps, og sérlögum um verndun Mývatns og Laxár. Vatnsverndarsvæðin eru að hluta til þakin hraunlögum frá nútíma.

Mesta mengunarhættan er fólgin í jarðvegsframkvæmdum vegna mastrastæða og vélavinnu vegna slóðagerðar og uppsetningar mastra frá Kröfluvirkjun yfir Austaraselsheiði þar sem svæðið er skilgreint sem grannsvæði. Sökum þess er ekki leyft að nota hættuleg efni eða hafa birðageymslu slíkra efna á svæðinu. Veglagning á svæðinu skal vera undir ströngu eftirliti skv. reglugerð nr. 796/1999 m.br. nr. 533/2001 um varnir gegn mengun vatns.

Leggja þarf um 2,5 km af nýjum slóðum innan vatnsverndarsvæðis Austarselslinda og um 3 km til viðbótar innan vatnsverndarsvæðis Mývatns og Laxár. Freistað verður þess að leggja slóðir sem mest ofan á landið án skeringa, en þó gæti þurft að rétta af hliðarhalla á einhverjum stöðum. Í grónu landi er slóðin lögð ofan á jarðvegsþekjuna svo mengunarhætta eykst ekki af þeim sökum, heldur fyrst og fremst af aukinni umferð vinnuvéla. Vatnsverndarsvæðin á Austaraselsheiði liggja um Jörundargrjót, en þar er um mjög takmarkaða gróðurhulu að ræða. Þá verður jarðrask við gröft fyrir forsteyptum undirstöðum, að jafnaði 2,5 x 3,0 m í botninn. Í þeim tilfellum er grafið í gegnum jarðvegshulu, með tilheyrandi aukinni mengunarhættu á grunnvatni.

Línuleiðin opnar leiðir inn á svæði sem í dag eru að hluta til óaðgengileg ökutækjum. Að teknu tilliti til álits Páls Stefánssonar um hugsanleg mengunarslys á slíkum vegum verður að teljast töluverð áhætta ef slóðirnar verði opnar almenningi. Til að lágmarka þá áhættu þarf að skoða það í samráði við heilbrigðisyfirvöld, landeigendur og sveitarfélagið að slóðir á vatnsverndarsvæðum verði lokaðar fyrir umferð ökutækja, nema til viðhalds á línunum.

### Áhrif vegna veðrunar

Í fyrri verkefnum Landsnets (24) (65) var skoðað hvort áhrifa vegna veðrunar á galvanhúð mastra geti haft áhrif á gæði grunnvatns eða jarðveg. Foráhættugreining gaf þá niðurstöðu að til að þess að einhver sinkmengun geti borist í grunnvatn þyrfti sinkstyrkur í jarðvegssýnum að mælast um 120 sinnum sterkari (eða 12.480 mg/kg) en hæstu mældu gildi fyrir sink í jarðvegi á því svæði þar sem greina mátti áhrif af völdum veðrunar á galvanhúð háspennumastra á gróður (100 mg/kg Zn). Hverfandi líkur eru því á að útskolun á sínski eða þungmálmum í gegnum mosajarðveg geti valdið grunnvatnsmengun. Brunninn mosi bindur sink mjög vel og ekki mældist marktæk sínhækkun í jarðvegi. Sé gert ráð fyrir jafnri dreifingu og að 20% efnisins berist beint í grunnvatn, getur fræðileg hækkun á sinkstyrk orðið mest 5 µg/L, þ.e. 0,1 – 0,2% af leyfilegum styrk, en sink er almennt ekki talið skaðlegt fyrir menn og dýr. Ekki er þó hægt að útiloka sínski í gegnum fyllingarefni undirstöðuplans mastra og einhverja veðrun á blýi (Pb) frá möstrum þó að frumniðurstöður hafi ekki bent til þess, en tölfræðiprófun leiddi ljós að ekki var marktæk hækkun á blýi í jarðvegi á gróðurskemmdasvæði miðað við ósnortin svæði (66).

### 13.4.2 Valkostir B – við Kröflu

#### Valkostur B1

Valkostur B1 liggur allur innan vatnsverndarsvæðis Mývatns og Laxár, þ.e. á um 1.900 m kafla og á um 400 m kafla yfir gropin nútíma hraunlög, þar sem grafa þarf fyrir einu mastri. Ekki þarf að leggja nýja slóð nema stutta leið að hverju mastri. Áhrif á vatnsvernd og neysluvatn eru því talin óveruleg og ekki frábrugðin áhrifum aðalvalkostar.

#### Valkostur B2

Valkostur B2 liggur á um 3 km kafla innan grannsvæðis Austaraselslinda. Valkosturinn liggur talsvert nær brunnsvæði Austaraselslinda en aðalvalkostur eða í minnst um 200 m fjarlægð, um 50 m nær en núverandi Kröflulína 2. Þá liggur valkosturinn einnig allur innan vatsverndarsvæðis Mývatns og Laxár, þ.e. á um 19 km löngum kafla. Vegna nálægðar við brunnsvæði Austaraselslinda þarf að gæta sérstakrar varúðar við jarðvinnu innan vatsverndarsvæðisins. Valkosturinn er hefur talsvert neikvæð áhrif og eru því áhrifin meiri á vatsvernd og neysluvatn en áhrifaðalvalkostar.

### **Valkostur B3**

Valkostur B3 liggur allur innan vatsverndarsvæði Mývatns og Laxár, þ.e. á um 2.000 m kafla og á um 650 m kafla yfir gropin nútíma hraunlög, þar sem grafa þarf fyrir tveimur mastrastæðum. Ekki þarf að leggja nýja slóð nema stutta leið að hverju mastri. Áhrif á vatsvernd og neysluvatn eru því talin óveruleg og ekki frábrugðin áhrifum aðalvalkostar.

### **Valkostur B4**

Valkostur B4 liggur allur innan vatsverndarsvæði Mývatns og Laxár, þ.e. á um 2.200 m kafla og á um 260 m kafla yfir gropin nútíma hraunlög, þar sem grafa þarf fyrir tveimur mastrastæðum. Ekki þarf að leggja nýja slóð nema stutta leið að hverju mastri. Áhrif á vatsvernd og neysluvatn eru því talin óveruleg og ekki frábrugðin áhrifum aðalvalkostar.

Valkostur B4 er nú hluti aðalvalkostar Landsnets.

### **13.4.3 Valkostur C – Núpaskot**

Valkostur C liggur hvergi innan vatsverndarsvæða og eru áhrifin því engin og eins og aðalvalkostar á sama línukafla.

### **13.4.4 Valkostur D – Mastragerðir**

Mismunandi mastragerðir voru skoðaðar innan vatsverndarsvæðis Mývatns og Laxár við Kröflu. Ekki er talinn neinn munur á áhrifum mismunandi mastragerða á vatsverndarsvæðið. Áhrif á vatsvernd og neysluvatn eru því ekki talin frábrugðin áhrifum aðalvalkostar.

### **13.4.5 Valkostir E – Jarðstrengir**

Enginn jarðstrengskosta E1 til E6 liggur innan vatsverndarsvæða. Áhrif valkosta E eru því engin á vatsverndarsvæði, frekar en aðalvalkostar á sömu línuköflum.

Valkostir E liggja hvergi innan vatsverndarsvæða og hafa því engin áhrif á vatsvernd og neysluvatn.

### **13.4.6 Valkostur F – Norðan þjóðveggar frá Jörundi að Vegasveinum**

Áhrif á vatsvernd og neysluvatns eru sambærileg við aðalvalkost.

### **13.4.7 Efnistökusvæði**

Þrjár námur eru fyrirhugaðar innan vatsverndarsvæðis Mývatns og Laxár sem bæði er skilgreint í aðalskipulagi Skútustaðahrepps, og sérlögum um verndun Mývatns og Laxár Mengunarhætta er helst fólgin í vélavinnu innan námasvæðanna. Sökum þess er ekki leyft að nota hættuleg efni eða hafa birðageymslu slíkra efna á efnistökusvæðunum.

## **13.5 Vægi umhverfisáhrifa**

Möguleg áhrif framkvæmdanna á neysluvatn og vatsvernd einskorðast við fyrstu 10 km leiðarinnar á vatsverndarsvæði Austaraselslinda og vatsverndarsvæði Mývatns og Laxár í Skútustaðahreppi. Verði mengunarslys geta möguleg spilliefni hripað hratt ofan í jarðveginn og erfitt getur reynst að bregðast við eftir á. Rík krafa verður því gerð um fyrirbyggjandi aðgerðir innan vatsverndarsvæðanna.

## 13.6 Mótvægisaðgerðir

Til að lágmarka þá mengunarhættu sem skapast vegna framkvæmda við Kröflulínu 3 verður lögð sérstök áhersla á:

- Að tryggja fullnægjandi ástand vinnutækja.
- Að tryggja fullnægjandi eftirlit, bæði innra og ytra eftirlit.
- Lokun línuslóða verður í samráði við landeigendur og/eða umsjónar.
- Merkingar vatnsverndarsvæða við línuslóðir.
- Viðbrögð við óhappi á vatnsverndarsvæðum taki mið af öryggisreglum fyrir verktaka og aðra sem erindi eiga inn á vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins.

Í lögum nr. 46/1980 um aðbúnað, hollustuhætti og öryggi á vinnustöðum, er atvinnurekanda skylt að tilkynna Vinnueftirliti ríkisins um hvers kyns mengunaróhöpp. Fylgt verður reglugerð nr. 160/2007 um varnir gegn hættu á stórslysum af völdum hættulegra efna þar sem fram kemur að rekstraraðila ber að tilkynna tafarlaust um stórslys til slökkviliðs og lögreglu, en starfsemi slökkviliðs felst m.a. í viðbrögðum við mengunaróhappi á landi skv. lögum nr. 75/2000.

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 vatnsverndarsvæðum, þ.e. ökutækja sem vinna við vega- og slóðagerð og efnisflutninga á svæðum þar sem berggrunnur er gropinn.

Á meðan á framkvæmdum stendur og í lok framkvæmda verða vegslóðar og línuvegir innan vatnsverndarsvæða sérstaklega merktir til að koma í veg fyrir óviðkomandi umferð.

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.

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.

## 13.7 Niðurstaða

Með hliðsjón af ofantöldum viðmiðum og einkennum áhrifa er það mat framkvæmdaraðila að áhrif aðalvalkostar Kröflulínu 3 á vatnsverndarsvæði séu óverulega neikvæð á línukaflanum frá Kröflu að Jökulsá á Fjöllum. Á línukaflanum frá Jökulsá á Fjöllum að Fljótsdal eru áhrifin engin. Á þessi niðurstaða við um alla valkosti aðra en B2.

Áhrif valkostar B2 eru talin talsvert neikvæð vegna nálægðar við brunnsvæði Austaraselslinda.

## 13.8 Umsagnir og athugasemdir við vatnsvernd og neysluvatn og svör við þeim

Landsnet hefur farið yfir allar umsagnir og athugasemdir sem bárust (sjá viðauka 10) vegna frummatsskýrslu og tekið afstöðu til einstakra athugasemda (sjá viðauka 11). Hér að neðan má sjá yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um vatnsvernd og neysluvatn ásamt tilvísun í viðkomandi athugasemd og svör Landsnets í viðauka 11 (Tafla 13.1).

*Tafla 13.1. Yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um vatnsvernd og neysluvatn ásamt tilvísun í númer viðkomandi athugasemdar og svör Landsnets í viðauka 11.*

Sendandi	Númer athugasemdar í viðauka 11
Heilbrigðiseftirlit Norðurlands eystra	1.3 og 1.4
Fiskistofa	7.1
Landeigendur Reykjahlíðar ehf.	16.9
Birkir Fanndal	22.1

## 14 ÚTIVIST OG FERÐAMENNSKA

### 14.1 Viðmið

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á útivist og ferðamennsku eru eftirfarandi viðmið lögð til grundvallar:

- Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd. Í 4. kafla er fjallað um almannarétt, útivist og umgengni.
- Ferðamálaáætlun 2011-2020. Þar má m.a. sjá meginmarkmið og áherslur áherslur stjórnvalda hvað varðar innivæði og grunngerð 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.

### 14.2 Gögn og rannsóknir

Mat á áhrifum framkvæmdanna á útivist og ferðamennsku er að mestu byggt á niðurstöðum skýrslu Rögndaldar Guðmundssonar hjá Rannsóknunum og ráðgjöf ferðapjónustunnar (RRF) frá árinu 2014. Skýrslan: „Kröflulína 3, áhrif á útivist og ferðapjónustu“ (2) fylgir með í viðauka 5. Samantektir og kannanir sem Rögndaldur styðst við í skýrslu sinni eru eftirgreindar:

- Áfangaskýrsla Jóns Gauta Jónssonar (2002), unnin fyrir Landsvirkjun um áhrif Kröflulínu 3 á útivist og ferðapjónustu.
- Könnun meðal ferðapjónustu- og útivistaraðila sem nýta land í nágrenni við línuleiðina og eru með höfuðstöðvar í Þingeyjarsýslum eða Múlasýslum (2012). Könnunin var unnin í tengslum við mat á áhrifum Kröflulínu 3 á útivist og ferðamennsku.
- Kannanir meðal erlendra ferðamanna. Til að áætla fjölda erlendra ferðamanna í nágrenni línustæðis Kröflulínu 3 er stuðst við könnunina *Dear Visitors* sem RRF hefur verið framkvæmd meðal erlendra brottfarargesta í Leifsstöð og með Norrænu allt frá 1996 til 2014.
- Kannanir meðal Íslendinga. Til að áætla fjölda innlendra ferðamanna í nágrenni línustæðis Kröflulínu 3 er stuðst við net- og símakannanir RRF meðal Íslendinga á árabílinu 2009-2012 sem gerðar hafa verið í samvinnu við Miðlun ehf og Félagsvísindastofnun Háskóla Íslands.
- Aðrar kannanir RRF á viðhorfum innlendra og erlendra ferðamanna og fagfólks í ferðapjónustu til háspennulína og línuslóða.

Þá eru í kaflanum upplýsingar um áætlaðan fjölda ferðamanna á svæðinu árið 2015, úr óútgefnu minnisblaði RRF frá því í apríl 2016 (67). Jafnframt var fjöldi ferðamanna á vegum áætlaður fyrir árið 2015 út frá umferðartalningum Vegagerðarinnar. Miðað var við þrjá einstaklinga í hverjum bíl. Loks var einnig horft til talninga á fjölda gesta í Vatnajökulsþjóðgarði til og með 2016 (68) og áætlana Ferðamálastofnu um fjölda ferðamanna á völdum stöðum árið 2016. Vert er að geta þess að fyrirvari er settur við útreikninga Ferðamálastofnu um að þeir séu háðir verulegri óvissu og túlka beri einstaka fjöldatölur varlega (69).

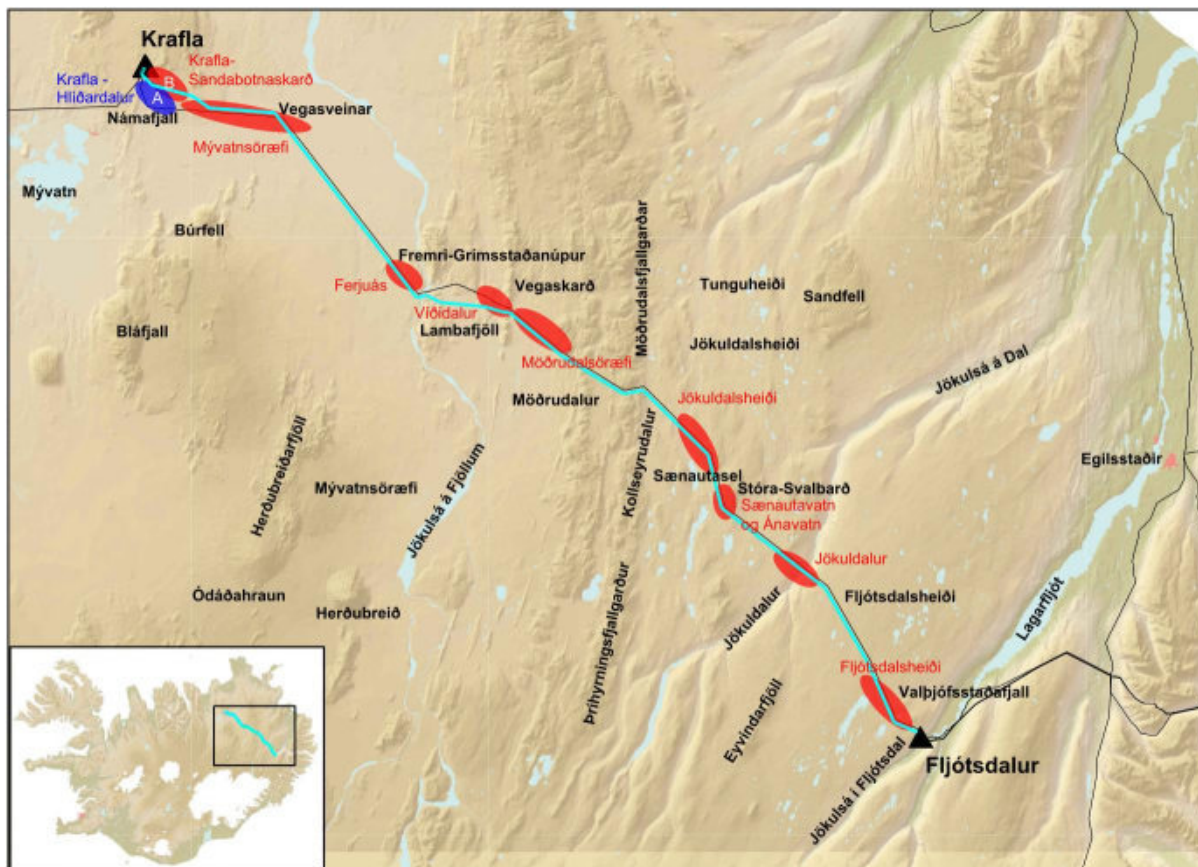
Skilgreining RRF á umfjöllunarefni þessara kafla er eftirfarandi:

- **Ferðapjónusta:** Atvinnugrein sem tekur til fyrirtækja og einstaklinga sem vinna störf tengd ferðalögum.
- **Útivist:** Athafnir einstaklinga úti í náttúrunni (ekki í manngerðu umhverfi). Umferð sérútbúinna farartækja til útivistar.

### 14.3 Grunnástand á áhrifasvæði framkvæmdar

#### 14.3.1 Aðalvalkostur

Kröflulína 3 mun ekki liggja um verulega fjölsótt ferðamannasvæði en mikil umferð er á nokkrum stöðum undir og í grennd við línuna, einkum að sumarlagi. Annars vegar um þjóðveg 1 á milli Norðurlands og Austurlands og hins vegar til nokkurra fjölsótttra ferðamannastaða. Verður hér gerð grein fyrir þeim svæðum þar sem sést til línunnar af hringveginum og aðliggjandi slóðum. Jafnframt verður fjallað um ferðaþjónustu og áætlaðan fjölda ferðamanna á stöðum og svæðum í nágrenni við línustæðið.



Mynd 14.1. Helstu staðir (skyggð svæði) þar sem fyrirhuguð Kröflulína 3 (blágræn lína) mun verða sýnileg frá vegum eða viðurkenndum slóðum. Til hliðsjónar er sýnd núverandi byggðalína (svört lína).

Í skýrslu RRF, sem mat á áhrifum framkvæmdarinnar á útivist og ferðaþjónustu byggir á, er línuleiðinni skipt upp í fimm svæði eða línukafla með hliðsjón af ferðaþjónustu og útivistarsvæðum á línuleiðinni. Þessi kaflar eru:

- Krafla – Austaraselsheiði
- Austaraselsheiði – Jökulsá á Fjöllum
- Jökulsá á Fjöllum – Möðrudalsfjallgarður eystri
- Möðrudalsfjallgarður eystri – að Jökuldal
- Jökuldalur - Fjallafjall

### Krafla – Austaraselsheiði

Ferðamönnum á Íslandi hefur fjölgað mjög á undanförunum árum. Áætlað er að 270-280 þúsund ferðamenn hafi komið til Mývatnssveitar árið 2012, þar af um 85 þúsund Íslendingar og rúmlega 190 þúsund erlendir ferðamenn. Fjöldi ferðamanna árið 2015 var líklega um eða yfir 400 þúsund (67). Ferðaþjónustan er að mestu bundin við sumartímann þó vetrarferðamönnum hafi fjölgað umtalsvert á síðustu árum. Samfara því fjölga aðilum sem reka ferðaþjónustu allt árið, s.s. Jarðböðin í Mývatnssveit, Sel-Hótel Mývatn og fleiri staðir. Talsvert er um notkun vélsleða og jeppa í vetrarferðamennsku á svæðinu en engar skýrar tölur liggja fyrir í þeim efnum.

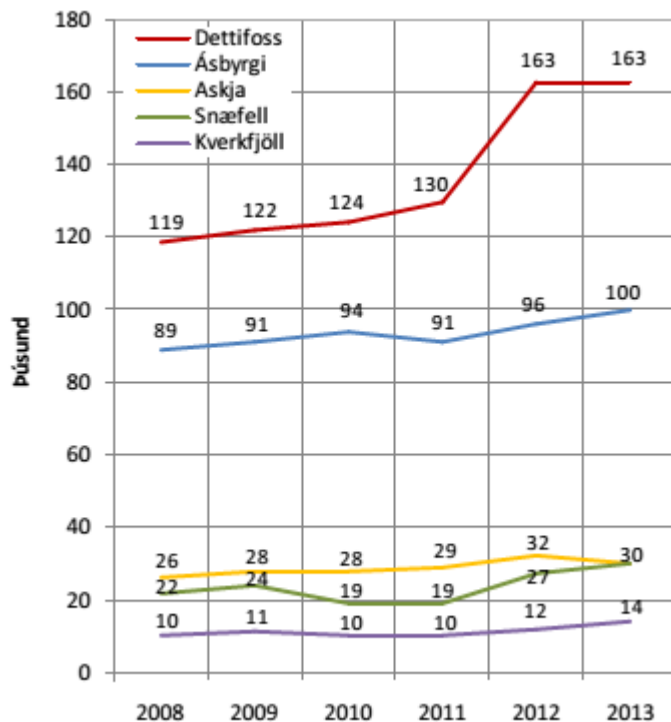
Kröfluvegur (863) liggur frá Dalborg að Kröfluvirkjun og áfram upp að Leirhnjúk og Víti. Kröflulína 3 mun þvera veginn vestan Sandabotnaskarðs og línan verður áberandi á um 1,5 - 2 km kafla frá tengivirki við Kröflustöð og þangað til hún hverfur í Sandabotnaskarði. Þá mun línan sjást í fjarska austan til í Námaskarði. Línan mun síðan sjást aftur þegar ekið er austur norðan við Búrfellshraun, suður af Jörundi þar til ekið er undir hana við Skeiðflöt (sjá nánar í kafla 11).

Skv. könnun RRF frá árinu 2000 fóru 63% erlendra sumargesta og tæplega 50% innlendra sumargesta í Mývatnssveit að stóra-Víti við Kröflu og 55% erlendra gesta og tæplega 50% innlendra fóru að Hverum við Námafjall. Skv. þessu má áætla að 140-160 þúsund ferðamenn hafi árið 2012 haft viðdvöl á áhrifasvæði Kröflulínu 3 á þessum línukafla. Miðað við óbreytta ferðahegðun og 400 þúsund ferðamenn í Mývatnssveit má gera ráð fyrir að þessi fjöldi hafi verið kominn í um 200-230 þúsund árið 2015. Enn fleiri fóru um þjóðveg 1 án þess að stoppa.

### **Austaraselsheiði – Jökulsá á Fjöllum**

Mikil umferð er eftir þjóðvegi 1 um Austurfjöll, einkum að sumarlagi. Skv. umferðartalningu Vegagerðarinnar fóru um 132 þúsund bílar um veginn árið 2013 og 173 þúsund bílar árið 2015, um 70% þeirra að sumarlagi, eða 1442 bílar að jafnaði á sólarhring frá júní til og með september. Lauslega má áætla út frá tölum frá 2015 að um 520 þúsund manns hafi farið um Austurfjöll árið 2015.

Áætlað er að 160 þúsund ferðamenn hafi skoðað Dettifoss árið 2013 og er áætlað að um 80% þeirra hafi verið erlendir ferðamenn. Langflestir gestanna lögðu leið sína um Austurfjöll. Á mynd 14.2 má sjá áætlaða þróun í gestakomum að Dettifossi, Öskju og fleiri ferðamannastöðum á Norður- og Austurlandi til 2013. Þar má sjá að komum ferðamanna að Dettifossi hefur fjölgað um tæplega 40% á tímabilinu, mest milli áranna 2011 og 2012 með tilkomu nýs Dettifossvegar. Með tilkomu vegarins hefur einnig orðið aukning á komu ferðamanna utan sumartíma. Tölur frá árinu 2015 áætla fjölda ferðamanna við Dettifoss 220-250 þúsund. Til samanburðar má geta þess að Ferðamálastofa hefur áætlað út frá könnunum að tæplega 373 þúsund ferðamenn hafi farið í Dettifoss eða Ásbyrgi árið 2016. Þar af var 71% erlendir ferðamenn að sumarlagi, 24% erlendir ferðamenn að vetrarlagi og um 4% Íslendingar (69). Þá benda nýjar talningar til þess að ferðamönnum sem heimsóttu Dettifoss yfir sumartímann hafi fjölgað um tæp 15% milli áranna 2015 og 2016. Að jafnaði komu 2917 gestir að fossinum (að austan og vestan) á hverjum degi sumarið 2016, sem er um þrefalt fleiri en þegar talningar hófust árið 2010 (68).



Mynd 14.2. Áætlaður fjöldi ferðamanna 2008-2013 á nokkrum ferðamannastöðum á Norður- og Austurlandi. Langflestir ferðamenn sem fara að Dettifossi og allir sem fara um Öskjuveg (F88) í Öskju og Kverkfjöll (og víðar) fara um þjóðveg 1 á Austurfjöllum.

Öskjuvegur (F88) liggur frá Hrossaborg um Mývatnsfjöll og Mývatnsöræfi suður í Öskju. Þetta er ein fjölfarnasta ökuslóð hálandisins. Áætlað er að 30 þúsund manns hafi komið í Öskju árið 2013, litlu færri í Herðubreiðalindir og 14 þúsund í Kverkfjöll. Sunnan í Ferjuási, gegnt Fremri-Grímsstaðanúp mun Kröflulína 3 verða áberandi þegar ekið er um Öskjuveg (sjá nánar í kafla 11) og liggur ökuleiðin undir línuna við Ferjuás (mynd 14.3).



Mynd 14.3. Ekið undir Kröflulínu 2 við Ferjuás á Öskjuvegi (F88).

Fjöldi ferðamanna í Öskju hefur aukist um 15% á tímabilinu 2008-2013 (mynd 14.2). Áætlað er að nálægt 80% gesta í Öskju hafi verið erlendir ferðamenn. Nýlegar athuganir benda til þess að árið 2016 hafi um 43% fleiri gestir heimsótt Öskju að sumarlagi en árið 2013. Til

samanburðar komu um 61% fleiri gestir að hausti árið 2016 en 2013. Þessar tölur ber þó að túlka varlega þar sem talsverður breytileiki getur verið á milli ára. Þannig komu t.d. 12% færri gestir í Öskju sumarið 2015 en 2013 (68). Ferðamálastofa hefur áætlað að ríflega 65 þúsund manns hafi heimsótt Öskju og Hvannalindir árið 2016. Þar af 78% erlendir ferðamenn að sumarlagi, 12% erlendir ferðamenn að vetrarlagi og 10% Íslendingar (69).

Mývatnsfjöll eru eitt af vinsælustu svæðum á hálendinu í nágrenni Kröflulínu 3. 40% þeirra fagaðila í ferðaþjónustu sem tóku afstöðu í könnun vegna Kröflulínu 3, settu Mývatnsfjöll eða Búrfellshraun í 1.-3. sæti sem sín uppáhaldssvæði í nágrenni línuleiðarinnar. Komur ferðamanna í Herðubreiðarlindir, Öskju og Kverkfjöll eru að langmestu leyti bundnar við sumartímann en þó er nokkuð um að þangað sé farið á vélsleðum og sérútbúnum jeppum að vetrarlagi.



Mynd 14.4. Drekkaskáli við Dyngjufjöll.



## Jökulsá á Fjöllum – Möðrudalsfjallgarður eystri

Mikil umferð er á þessu svæði, einkum að sumarlagi. Samkvæmt umferðartalningu á Biskupshálsi var umferð þar að jafnaði 618 bílar á sólarhring sumarið 2013 en alls um 114 þúsund bílar árið 2013. Má út frá þeim tölum áætla að um 340 þúsund manns hafi farið um Víðidal árið 2013 eða um 60 þúsundum færri en um Mývatnsöræfi. Til samanburðar má út frá umferðartalningum gera ráð fyrir að um 418 þúsund manns hafi farið um Víðidal árið 2015. Á þessu svæði mun Kröflulína 3 vera áberandi frá Þjóðvegi á alls um 4 km kafla við Víðidal og ekið er undir línuna skömmu áður en farið er yfir Vegaskarð í Víðidalsfjöllum. Þegar komið er yfir Vegaskarð sést aftur til línunnar og ekið er undir hana rétt austan gatnamótanna við Möðrudalsleið (901). Sjást mun til línunnar hvort sem ekið er eftir Þjóðvegi 1 eða Möðrudalsleið en í báðum tilvikum mun línán hverfa eftir 3-4 km akstur. Samkvæmt umferðartalningum má áætla að 325 þúsund manns hafi farið um Háreksstaðaleið árið 2013, eða um 75 þúsund færri en um Mývatnsöræfi og 15 þúsundum færri en um Víðidal. Til samanburðar má samkvæmt umferðartalningum gera ráð fyrir að um 407 þúsund manns hafi farið um Háreksstaðaleið árið 2015.

Markviss uppbygging ferðaþjónustu hefur orðið í Möðrudal á Fjöllum við Möðrudalsleið (901) síðasta áratuginn. Byggingar á staðnum eru á þjóðlegum nótum, nýbyggingar í burstabæjarstíl og byggingarefni einkum torf og tré. Ferðaþjónustan í Möðrudal byggir á friðsæld og náttúruupplifun og boðið er upp á skipulagðar ferðir með leiðsögn um nágrennið. Kröflulína 3 kemur tæplega til með að sjást frá sjálfum bænum þar sem hún verður í 4,6 km fjarlægð en sums staðar sést til línunnar á leið ferðamanna um nágrennið.



Mynd 14.5. Kröflulína 2 norðan Möðrudals.

Í könnun meðal fagaðila í ferðaþjónustu vegna Kröflulínu 3, töldu 32% þeirra sem tóku afstöðu að Möðrudalur/Möðrudalsöræfi væri eitt helsta svæðið á hálendinu í nágrenni Kröflulínu 3 sem þróa mætti á sviði útivistar og ferðaþjónustu í framtíðinni. 21% settu svæðið í 1. - 3. sæti sem sitt upphaldssvæði í nágrenni línuleiðarinnar.

## Möðrudalsfjallgarður – Sænautavatn

Þegar mest var voru 16 býli í byggð á Jökuldalsheiði, reist á tímabilinu 1841-1862. Saga þeirrar búsetu er merkilegur kafli í sögu svæðisins og einnig á landsvísu. Við suðurenda Sænautavatns hefur heiðarbýlið Sænautasel verið endurbyggt í upprunalegri mynd. Í Sænautaseli er rekin ferðaþjónusta yfir sumartímann. Húsdýr eru á staðnum og þjóðlegar veitingar á boðstólum. Staðarhaldari áætlar að 3-4 þúsund gestir hafi komið í Sænautasel á sumri hverju á síðustu árum. Frá bænum mun sjást til línunnar í fjarska í norðri. Frá hæðinni

austan við bæinn sést línan í hlíðum Stóra-Svalbarðs í austri, en er ekki áberandi þar sem hana mun bera í fjalllendi. Fjarlægð línunnar frá Sænautaseli verður um 2,7 km.



Mynd 14.6. Sænautasel á Jökuldalsheiði.

Góð bleikjuveiði er í Sænautavatni og koma allmargir þangað til að veiða. Auk Sænautavatns eru sex önnur veiðivötn á Jökuldalsheiði, þeirra stærst eru Ánavatn og Þríhyrningsvatn. Jökuldalsheiði er vinsælt skotveiðisvæði, einkum fyrir hreindýraveiðar en einnig fyrir gæsa- og rjúpnaveiði. Því er þar talsverð umferð veiðimanna og ýmissa vélknúinna tækja s.s. jeppa og vélsleða, utan sumartíma. Sænautasel og Jökuldalsheiði eru líklega það útivistar- og ferðamannasvæði á hálendinu í nágrenni Kröflulínu 3 sem liggur beinast við að efla á sviði útivistar og ferðaþjónustu í framtíðinni. Í könnun hjá fagaðilum í ferðaþjónustu, vegna Kröflulínu 3, álitu 58% þeirra sem tóku afstöðu Sænautasel og Jökuldalsheiði þann stað/svæði sem ætti að þróa frekar á sviði útivistar og ferðaþjónustu og 53% settu það í 1-3 sæti sem sitt uppáhaldssvæði í nágrenni línuleiðarinnar.

Skessugarður er forn jökulgarður sem liggur þvert yfir Grjótgarðsháls rétt vestan Sænautafells rúmlega 2 km sunnan Möðrudalsleiðar. Garðurinn er mikilfenglegt náttúrufríbærir, allt að 7 m hár, gerður úr tröllauknum björgum. Í þjóðsögum segir að þarna hafi skessur tvær hlaðið landamerki sín. Í könnun vegna Kröflulínu 3 nefndu 16% fagaðila í ferðaþjónustu Skessugarð sem stað sem mætti þróa á sviði útivistar og ferðaþjónustu. Kröflulína 3 liggur í um 4 km fjarlægð frá Skessugarði og sést hún tæplega frá garðinum.

### Jökuldalur – Fljótsdalur

Þar sem Kröflulína 3 þverar Jökuldal verður hún áberandi á um 2 km kafla og liggur vegurinn um Jökuldal undir línuna.

Í Fossá sem rennur niður í austanverðan Jökuldal u.þ.b. 500 m sunnan línunnar, er Stuðlafoss með sérlega fallegri stuðlabergsumgjörð. Fossinn er á náttúruminjaskrá.

Á Skjöldólfsstöðum, sem eru neðar á Jökuldal en línupverunin, er rekin ferðaþjónusta, með gistirými, tjaldstæði, veitingahúsi, sundlaug o.fl. Einnig er boðið upp á leiðsögn fyrir hreindýraveiðimenn. Í Klausturseli skammt frá línunni er lítill dýragarður og gallerí með varning úr hreindýraskinni. Brúin yfir Jökulsá að Klausturseli er elsta akfæra brú landsins og því meðal merkustu samgönguminja hérlendis. Brúin var endurnýjuð af Vegagerðinni árið 2008. Á Aðalbóli í Hrafnkelsdal er rekin ferðaþjónusta yfir sumartímamann með gistingu, tjaldsvæði, veitingum o.fl.

Kröflulína 3 mun sjást frá Stuðlafossi og Klausturseli og ferðamenn á leið að Aðalbóli keyra undir línuna á leið sinni upp Jökuldal (veg 923).

Fljótsdalsheiðin er vinsælt skotveiðisvæði. Þar er talsverð umferð veiðimanna og ýmissa vélknúinna farartækja utan sumartíma. Veiði er í Bessastaðavötnum eftir sleppingar en hvergi er veiði í vötnum á Fljótsdalsheiði frá náttúrunnar hendi.

Aldrei hefur verið búið á Fljótsdalsheiði en um hana liggja fornar leiðir milli Fljótsdals og Jökuldals. Svo kölluð Aðalbólsleið, sem liggur milli Aðalbóls í Hrafnkelsdal um Fjallaskarð milli Eyvindarfjalls innra og ytra að Bessastöðum í Fljótsdal, er farin í skipulögðum hestaferðum um Vesturöræfi og Snæfellssvæðið. Þessar fornu leiðir eru einnig eknar á vel útbúnum farartækjum, einkum í tengslum við smölun og veiðar á haustin.

Í Fljótsdal og umhverfis Lagarfljót er rekin fjölbreytt ferðapjónusta með Egilsstaði sem þjónustumiðstöð. Frá Hallormsstað og inn að Fljótsdalsstöð og á hálendinu ofan við má nefna eftirtalda ferðapjónustustaði:

- Hallormsstaðskógur og Atlavík. Vinsæll áfangastaður tugþúsunda ferðamanna árlega, einkum Íslendinga í tjöldum, fellihýsum og hjólhýsum.
- Hengifoss. Vinsæll áningarstaður ferðamanna og margir ganga að fossinum.
- Hótel Hallormsstaður og gistiheimilið Grái hundurinn á Hallormsstað. Mikil uppbygging og endurnýjun hefur þar átt sér stað á síðustu árum. Einkum erlendir gestir.
- Snæfellsstofa: Gestastofa og upplýsingamiðstöð Vatnajökulspjóðgarðs við Skriðuklaustur. Opnaði sumarið 2010.
- Skriðuklaustur með Gunnarsstofnun, Klausturkaffi, sýningum og útiminjasvæði með fræðsluskiltum og útsýnispalli.
- Végarður með sýningum um Kárahnjúkavirkjun og Fljótsdalsstöð.
- Gistiheimilið Fljótsdalsgrund.
- Sögu- og kirkjustaðurinn Valþjófsstaður (2 km frá fyrirhugaðri Kröflulínu 3).
- Gistiðstaða í skála í Laugarfelli (Laugarfell Highland Hostel). Þar eru tvær náttúrulegar laugar.
- Gistiðstaða í Snæfellsskála og í öðrum skálum Ferðafélags Fljótsdalshéraðs.

Lauslega má áætla að nálægt 50 þúsund ferðamenn hafi lagt leið sína á þetta svæði árið 2012, þ.e. að Hallormsstað og staði þar inn af í Fljótsdal, talsvert fleiri Íslendingar en erlendir ferðamenn. Ferðamálastofa hefur áætlað að um 16 þúsund ferðamenn hafi lagt leið sína í Kárahnjúka árið 2016. Þar af var um 56% erlendir ferðamenn að sumarlagi, 20% erlendir ferðamenn að vetrarlagi og 24% Íslendingar (69). Gera má ráð fyrir að flestir þessara ferðamanna hafi farið um Kárahnjúkaveg. Umtalsverðir möguleikar á eflingu ferðapjónustu og útivistar eru í Fljótsdal er tengst geta náttúru, sögu og menningu svæðisins. Kröflulína 3 verður lítt áberandi í Fljótsdal og mun ekki sjást frá fjölförnustu ferðamannastöðunum þar.

### **Framtíðargildi þriggja svæða fyrir ferðapjónustu og útivist**

Árið 2003 vann hópur að mati á framtíðargildi nokkurra hálendissvæða á sviði ferðapjónustu og útivistar fyrir rammaáætlun 1 um nýtingu vatnsafls og jarðvarma. Þar voru m.a. tekin til skoðunar eftirtalin þrjú svæði í nágrenni við fyrirhugaða Kröflulínu 3:

- Mývatn
- Ódáðahraun og Askja
- Jökuldalsheiði og Brúaröræfi

Af 22 útivistar- og afþreyingarmöguleikum sem metnir voru þótti gildi Mývatns áberandi mest af þessum þremur svæðum. Á svæðinu Ódáðahraun og Askja töldust sex þáttanna eiga mjög mikla framtíð fyrir sér: *ljósmyndun, skemmri og lengri gönguferðir, fjallgöngur, jarðfræðiskoðun og jeppaferðir*. Möguleikar Jökuldalsheiðar og Brúaröræfa voru taldir mestir í *ljósmyndun, styttri gönguferðum, jeppaferðum, berja- og grasatínslu og sögu og minjum*. Í rammaáætlun 2, sem unnin var á árunum 2004 – 2011, var Öskjussvæðinu og Ódáðahrauni skipt upp og fékk Askja þá hæsta verðmætamat þessara svæða, vegna ferðapjónustu og útivistar. Öskjussvæðið fékk þriðja hæsta mat þeirra svæða sem metin voru í rammaáætlun 2 með einkunnina 9,42 af

10 mögulegum. Mývatn var í 9. sæti með einkunnina 9,10 og Ódáðahraun í 34. sæti með einkunnina 7,76. Verðmat var ekki lagt á Jökuldalsheiði og Brúaröræfi í rammaáættun 2.

### 14.3.2 Valkostir B – Við Kröflu

#### Valkostur B1

Samkvæmt valkosti B1 þverar línan Leirbotna litlu norðar en valkostur A og liggur norðan við litla hæð suðvestan undir Sandabotnafjalli. Þessi lega línunnar gerir það að verkum að hún er minna sýnileg frá þjóðvegi 1 og þegar ekið er upp Kröfluveg (863) á leið að Kröflustöð og - Stóra-Víti (sjá nánar í kafla 11) en áætlað er að um 160 þúsund manns hafi heimsótt Stóra-Víti árið 2012, 25% Íslendingar og 75% erlendir ferðamenn<sup>12</sup>.

Á móti kemur að línan verður sýnilegri frá skíðasvæði Mývetninga sem er í Grænagilsöxl gegnt Kröflustöð rétt ofan námu 1. Tölur um fjölda heimsókna á skíðasvæðið eru ekki þekktar en ekki er um mikinn fjölda að ræða.



Mynd 14.7. Stóra-Víti við Kröflu, Gæsafjöll t.v.

#### Valkostur B2

Valkostur B2 liggur samhliða núverandi byggðalínu suður á Hlíðardal og yfir Halaskógafjall. Sýnileiki línunnar skv. valkosti B2 verður meiri úr Námaskarði og frá Hverasvæðinu við Námafjall en á móti kemur að línan er á mannvirkjabelti samsíða núverandi byggðalínu. Samkvæmt könnun RRF heimsækja örlítið færri ferðamenn Hverasvæðið en Stóra-Víti og er áætlað að fjöldi ferðamanna við Hveri árið 2012 hafi verið um 150 þúsund, um 30% íslendingar og 70% erlendir ferðamenn.

#### Valkostur B3

---

<sup>12</sup> Hlutfalls- og fjöldatölur hér og víðar í kafla 14.3.2 eru áætlaðar og framreiknaðar miðað við niðurstöður könnunar RRF fyrir Landsvirkjun sumarið 2000. Ber að taka tölunum með þeim fyrirvara.

Samkvæmt valkosti B3 þverar línan Leirbotna milli stöðvarhúss og vinnubúða og er því nær svæði þar sem mannvirki eru allsráðandi. Þessi lega línunnar gerir það að verkum að hún er minna sýnileg frá þjóðvegi 1 og þegar ekið er upp Kröfluveg (863) á leið að Kröflustöð og Stóra-Víti (sjá nánar í kafla 11) en áætlað er að um 160 þúsund manns hafi heimsótt Stóra-Víti árið 2012, 25% Íslendingar og 75% erlendir ferðamenn.

Á móti kemur að línan verður sýnilegri frá skíðasvæði Mývetninga sem er í Grænagilsöxl gegnt Kröflustöð rétt ofan námu 1.

#### **Valkostur B4**

Samkvæmt valkosti B4 liggur línan norðan stöðvarhúss Kröfluvirkjunar. Þessi lega línunnar gerir það að verkum að hún er meira inni á svæði þar sem mannvirki eru þegar allsráðandi og minna sýnileg frá þjóðvegi 1 og þegar ekið er upp Kröfluveg (863) á leið að Kröflustöð og Víti (sjá nánar í kafla 11) en áætlað er að um 160 þúsund manns hafi heimsótt Víti árið 2012, 25% Íslendingar og 75% erlendir ferðamenn.

Á móti kemur að línan liggur mjög nálægt skíðasvæði Mývetninga sem er í Grænagilsöxl gegnt Kröflustöð rétt ofan námu 1.

Valkostur B4 er nú hluti aðalvalkostar Landsnets.

#### **14.3.3 Valkostur C - Núpaskot**

Undir suðurhorni Fremri-Grímsstaðanúps er Núpaskot, stutt dalverpi sem Skarðsá beygir inn í, skömmu áður en hún fellur út í Jökulsá á Fjöllum. Þar eru lindir og fallegur gróður, m.a. nokkuð af gulvíði og loðvíði. Klettaveggur við Skarðsá er úr óreglulega stuðluðu bergi (rósabergi), með fjölbreyttum bergmyndum. Staðurinn er vinsæll veiðistaður og eru skipulagðar ferðir þangað á vegum ferðapjónustunnar í Möðrudal.

Samkvæmt valkosti C liggur Kröflulína 3 samhliða Kröflulínu 2 og um Núpaskot og sést því betur frá Núpaskoti en aðalvalkostur.



Mynd 14.8. Skarðsá liggur inn í Núpaskot til hægri á myndinni og rennur síðan út í Jökulsá á Fjöllum fyrir miðri mynd.

#### 14.3.4 Valkostur D – Mastragerðir

Línuleið þar sem mismunandi mastragerðir voru skoðaðar eru í öllum tilfellum sama og aðalvalkostar og grunnástand hvað varðar útivist og ferðamennsku því hið sama og verður því ekki lýst sérstaklega hér.

#### 14.3.5 Valkostir E – Jarðstrengir

##### **14.3.5.1 E1 - Jökulsá á Fjöllum, þverun með jarðstreng**

Strengleið valkostar E1 liggur um u.þ.b. 250 m norðan við leið aðalvalkostar og er grunnástand ferðaþjónustu það sama og á loftlínuleiðinni. Öskjuvegur (F88), sem liggur um 400 m vestan við upphafsstað jarðstrengskostarins, er ein fjölfarnasta ökuslóð hálandisins. Áætlað er að 30 þúsund manns hafi komið í Öskju árið 2013, litlu færri í Herðubreiðarlindir og 14 þúsund í Kverkfjöll. Ekki er talið mikið um það að ferðalangar á Öskjuvegi stoppi sunnan undir Ferjuhálsi eða leggi leið sína nær farvegi Jökulsár á Fjöllum en slóðin fer.

##### **14.3.5.2 E2 - Jarðstrengur á Jökuldalsheiði**

Valkostur E2 gerir ráð fyrir jarðstreng á nyrðri hluta Jökuldalsheiðar í sömu línuleið og loftlína. Útivist og ferðaþjónustu á svæðinu er lýst í kafla 15.3.1. - Möðrudalsfjallgarður – Sænautavatn

##### **14.3.5.3 E3 - Jarðstrengur í Jökuldal**

Valkostur E3 gerir ráð fyrir jarðstreng í Jökuldal. Strengleiðin liggur að mestu í sömu línuleið og loftlína í norðurhlíðum dalsins en sveigir og þverar gilið í brú neðan við Klaustursel. Að austan liggur línuleiðin skáhalt upp hlíðina og mætir línuleið skv. aðalvalkosti upp á heiðarbrúninni. Útivist og ferðaþjónustu á svæðinu er lýst í kafla 15.3.1. - Jökuldalur – Fljótsdalur.

##### **14.3.5.4 E4 - Jarðstrengur á Fljótsdalsheiði**

Valkostur E4 gerir ráð fyrir 15 km jarðstreng á Fljótsdalsheiði í sömu línugötu og loftlína. Útivist og ferðaþjónustu á svæðinu er lýst í kafla 15.3.1. - Jökuldalur – Fljótsdalur.

##### **14.3.5.5 E5 - Valþjófsstaðafjall, jarðstrengur fram af Teigsbjargi**

Valkostur E5 gerir ráð fyrir jarðstreng fram af Teigsbjargi tæplega 2 km leið. Útivist og ferðaþjónustu á svæðinu er lýst í kafla 15.3.1. - Jökuldalur – Fljótsdalur.

##### **14.3.5.6 E6 - Valþjófsstaðafjall, jarðstrengur meðfram vegi**

Valkostur E6 gerir ráð fyrir jarðstreng niður Valþjófsstaðafjall, með fram Bessastaðaá og vegi að tengivirki í Fljótsdal, alls 15,4 km leið. Útivist og ferðaþjónustu á svæðinu er lýst í kafla 15.3.1. - Jökuldalur – Fljótsdalur.

#### 14.3.6 Valkostur F – Norðan þjóðvegur frá Jörundi að Vegasveinum

Valkostur F liggur um Austufjöll skammt frá aðalvalkosti. Þar er staða útivistar og ferðaþjónustu því hin sama og varðandi aðalvalkost. Henni er lýst í kafla 14.3.1 Krafla – Austaraselsheiði.

### 14.3.7 Efnistökusvæði

Kröflulína 3 mun ekki liggja um verulega fjölsótt ferðamannasvæði en mikil umferð er á nokkrum stöðum undir og í grennd við línuna, einkum að sumarlagi. Efnisnámur eru fyrirhugaðar meðfram allri línuleiðinni, 28 talsins. Allar eru þær staðsettar á lítt grónum svæðum. Í töflu 14.1 er stutt umfjöllun um hvert námusvæði fyrir sig með tilliti til áhrifa á ferðamennsku.

Tafla 14.1. Grunnástand útivistar og ferðamennsku við fyrirhuguð efnistökusvæði.

Námu- númer	Umferð ferðamanna um svæðið
30	Náman er skammt inni í Sandabotnaskarði en þar er lítil umferð önnur en vegna námuvinnslu. Náman er opin og þegar hefur verið tekið úr henni mikið efni. Náman sést ekki frá vegi.
2	Náman er á gróðurlitlu melholti rúmlega kílómetra austan Kröfluveggar (963). Námusvæðið er í hvarfi frá veginum. Slóð liggur um hálf leið að námunni í dag.
3	Námusvæðið er skammt norðan Þjóðveggar 1, þegar ekið er austur norðan við Búrfellshraun. Þegar hefur verið tekið efni á svæðinu, náman sést frá vegi en er ekki áberandi. Mikil umferð er eftir Þjóðvegi 1 á þessum slóðum, einkum að sumarlagi.
31	Efni hefur verið tekið úr jökulruðningsholti rétt sunnan Þjóðveggar 1 á Austurfjöllum. Að sögn landeiganda sest snjór á veginn vegna skeringarinnar í holtið norðan vegar. Er því ráðgert að taka efni úr holtinu beggja vegna vegar. Mikil umferð er eftir Þjóðvegi 1 á þessum slóðum, einkum að sumarlagi.
6	Námusvæðið er í jökulruðningshrygg langt frá vegum, þar sem ekki er umferð ferðamanna eða útivistarfólks.
8	Námusvæðið er utan í Glæðuási langt frá vegum, þar sem lítið sem ekkert er um umferð ferðamanna eða útivistarfólks.
9	Öskjuveggar (F88) liggur frá Hrossaborg um Mývatnsfjöll og Mývatnsóræfi suður í Öskju og er ein fjölfarnasta ökuslóð hálandisins. Námusvæðið er utan í sunnanverðum Ferjuási um kílómetra frá Öskjuvegi og verður sýnilegt frá veginum.
10	Náman er á fáförnu svæði í norðanverðum Lambafjöllum á austurbakka Jökulsár á Fjöllum.
11	Náman er á fáförnu svæði í sethjölum austan Skarðsár.
12	Náman er á fáförnu svæði sunnan undir Rauðanúpi.
13	Náman er á stórum sethjalla í Víðidal. Að beiðni Landgræðslunnar var náman færð upp á sethjallann fær vegi til þess að minnka ásynd frá veginum. Vegurinn um Víðidal er fjölfarinn, einkum að sumarlagi.
14	Námusvæðið er á gróðurlitlum hjalla skammt frá Skarðsá. Efni hefur áður verið tekið úr þessum hjöllum. Námusvæðið næst línustæðinu er lítið áberandi frá vegi.
15	Náman er utan í háum móbergshrygg og er í hvarfi frá Þjóðvegi. Ekki kemur til með að bera mikið á efnistökuinni í landslaginu.
16	Náman er á lítið grónum sandmel langt frá vegi og öllum fjölförnum slóðum.
17	Vatnasvið Hofsár er í tillögum Umhverfisstofnunar að náttúruverndaráætlun 2004-2008. Forsendur fyrir verndun eru m.a. þær að áin hefur mikið útivistargildi. Náman er innan vatnsviðs Gestreiðarstaðakvíslar sem rennur í Hofsá, þ.e. á syðsta afmarkaða hluta vatnasviðs Hofsár. Ekki er um mikla útivist að ræða á þessu svæði.
18	Vatnasvið Hofsár er í tillögum Umhverfisstofnunar að náttúruverndaráætlun 2004-2008. Forsendur fyrir verndun eru m.a. þær að áin hefur mikið útivistargildi. Náman er innan vatnsviðs Gestreiðarstaðakvíslar sem rennur í Hofsá, þ.e. á syðsta afmarkaða hluta vatnasviðs Hofsár. Ekki er um mikla útivist að ræða á þessu svæði.
19	Náman er á sethjalla norðvestan undir Stóra-Svalbarði um 900 m frá Þjóðvegi og um 700 m frá veginum að Sænautaseli. Áætlað er að um 3-4 þúsund gestir hafi komið í Sænautasel á sumri hverju á síðustu árum. Ólíklegt er að námunnar verði vart frá þessum vegum.
21	Á Jökuldalsheiði er talsverð umferð skotveiðimanna og vélknúinna farartækja á haustin og veturna. Náman er sunnan undir Stóra-Svalbarði langt frá vegum en slóðir liggja víða um nágrennið.
22	Á Jökuldalsheiði er talsverð umferð skotveiðimanna og vélknúinna farartækja á haustin og veturna. Náman er rétt við línustæðið og aðalslóðina sem liggur úr Jökuldal upp á heiðina.
33	Námusvæðið er skammt neðan við veginn upp Jökuldal í línustæðinu. Náman er opin og talsvert efni hefur verið tekið á úr henni.

Námu- númer	Umferð ferðamanna um svæðið
24	Náman er í um 350 m fjarlægð frá Stuðlafossi, svæði nr. 612 náttúruminjaskrá. Sé gengið eða keyrt að fossinum er farið framhjá námunni í um 70 m fjarlægð. Náman er ekki í sjónlínu þegar horft er á fossinn.
25	
26	Fljótsdalsheiðin er vinsælt skotveiðisvæði. Þar er talsverð umferð veiðimanna og ýmissa vélknúinna farartækja utan sumartíma. Náman er alveg við línustæðið.
27	
28	Fljótsdalsheiðin er vinsælt skotveiðisvæði. Þar er talsverð umferð veiðimanna og ýmissa vélknúinna farartækja utan sumartíma. Í dag liggur slóð í um 300 m fjarlægð frá námu.
29	Fljótsdalsheiðin er vinsælt skotveiðisvæði. Þar er talsverð umferð veiðimanna og ýmissa vélknúinna farartækja utan sumartíma. Náman er alveg megin slóðina sem liggur upp á Fljótsdalsheiði meðfram Bessastaðaá.
30	Fyrirhugaður efnistökuastaður er í haugsettu efni úr aðkomugöngum Kárahnjúkavirkjunar. Svæðið er í um 3 km fjarlægð frá slóðinni upp á Fljótsdalsheiði og lítt sýnilegt frá þeim stöðum sem ferðamenn fara um.

## 14.4 Einkenni umhverfisáhrifa

### 14.4.1 Aðalvalkostur

Stærstan hluta leiðar sinnar liggur Kröflulína 3 samhliða Kröflulínu 2, sem er 132 kV lína á trémöstrum. Því eru fáir staðir á línuleiðinni, fjölsóttir sem afskekktir, þar sem ný lína sker sjóndeildarhringinn þar sem ekki sást lína fyrir. Megin áhrifaþættir Kröflulínu 3 felast því í mun stærra mannvirki en núverandi línu. Að mati flestra sem tekið hafa þátt í könnunum RRF vegna mats á háspennulínunum síðustu 12-14 árin falla hefðbundin 220 kV stálgrindarmöstur síður að landslaginu en 132 kV trémöstur. Talinn er kostur að hafa línurnar á sama mannvirkjabelti þó svo að alltaf séu meiri sjónræn áhrif af tveimur línunum en einni.

Kröflulína 3 liggur ekki um fjölsótt ferðamannasvæði. Í grennd við línuna eru hins vegar svæði sem njóta nokkurra vinsælda ferðamanna og útivistarfólks þó svo að fremur ósennilegt geti talist að þau muni verða fjölsótt í framtíðinni. Þessi svæði eru m.a. Mývatnsfjöll í kring um Jörund, á Jökuldalsheiði í grennd við Sænautavatn og Ánavatn og á Fljótsdalsheiði. Þá þarf í mörgum tilvikum að aka undir línuna til að fara á fjölsóttu ferðamannastaði, s.s. að Dettifossi, Herðubreiðarlindum, Öskju og Kverkfjöllum. Í þriggja er ekið undir Kröflulínu 3 þegar ekinn er þjóðvegur 1 milli Mývatns og Möðrudalsöræfa, og víðar er ekið undir línuna á fáfarnari leiðum. Ennfremur þverar línunni reiðleið á Mývatnsfjöllum, gönguleiðir og reiðleiðir meðfram Jökulsá á Fjöllum, á Jökuldalsheiði og Fljótsdalsheiði.

Nýjar línuslóðir samfara lagningu Kröflulínu 3 geta bætt aðgengi útivistarfólks og ferðamanna að ýmsum stöðum, að því gefnu að almenn umferð um þá verði leyfð. Líklegt er að bændur í smalamennsku og skotveiðimenn muni nýta sér slóðirnar, verði þær opnar.

Ekki verður séð að Kröflulína 2 hafi breytt ferðamynstri eða dregið úr áhuga ferðafólks á að fara til vinsælla ferðamannastaða s.s. að Dettifossi, Herðubreiðarlindum, Öskju eða inn að Snæfelli. Ekki er talið líklegt að ferðamynstrið til þessara staða breytist að marki með tilkomu Kröflulínu 3, þó svo að sjónræn áhrif háspennulína aukist talsvert þar sem línunni þverar ferðaleiðir. Hins vegar má telja líklegt að ferðamenn sæki síður í að stunda útivist á svæðum þar sem vel sést til línunnar. Getur það haft neikvæð áhrif á framtíðaruppbyggingu ferðamannastaða í nágrenni línunnar, s.s. á Möðrudal og við Sænautavatn, þó áhrifin verði fremur lítil miðað við núverandi starfsemi á þessum stöðum. Þannig mun Kröflulína 3 geta haft nokkur neikvæð áhrif á uppbyggingu þessara staða og hafa neikvæð áhrif á ímynd þeirra og umhverfisins sem er lítt snortið af nútíma tæknivæðingu.

Í könnun RRF sem lögð var fyrir ferðaþjónustu- og útivistaraðila árið 2012 var spurt um afstöðu til fyrirhugaðrar Kröflulínu 3. Niðurstaðan könnunarinnar var sú að 34% aðspurðra voru mjög eða fremur andvígir línunni, 38% voru hlutlausir og 24% fremur fylgjandi línunni ( (2) bls. 44).



#### 14.4.2 Valkostir B – Við Kröflu

##### Valkostur B1

Samkvæmt valkosti B1 er sýnileiki línunnar minni á þeirri leið ferðamanna upp að Stóra-Víti og því líklegt að neikvæð áhrif línunnar verði minni. Línan verður sýnilegri frá skíðasvæðinu við Kröfluvirkjun. Fjöldi þeirra sem sækja skíðasvæðið er einungis brotabrot af þeim fjölda sem heimsækir Stóra-Víti. Auk þess er skíðasvæðið í næsta nágrenni stöðvarhúss Kröfluvirkjunar og við opna efnisnámu (náma 1) sem dregur úr áhrifum hinnar nýju háspennulínu. Áhrif á ferðamennsku eru því minni fyrir valkost B1 en aðalvalkost, en þó óverulega.

##### Valkostur B2

Samkvæmt valkosti B2 er sýnileiki línunnar meiri úr Námaskarði, á Kröfluvegi upp að Stóra-Víti og frá Hverum. Ekið er undir línuna á einum stað á Kröfluvegi og línan er nær þjóðvegi 1 á 1,5 km kafla á Austaraselsheiði. Hvergi er línan þó í þeirri nálægð að hún sé líkleg til þess að hafa afgerandi áhrif á upplifun ferðamanna af svæðinu. Í könnun RRF sem lögð var fyrir ferðabjónustu- og útivistaraðila árið 2012 var m.a. spurt um afstöðu til legu Kröflulínu skv. aðalvalkosti og valkosti B2. Niðurstaða könnunarinnar var sú að 62% aðspurðra vildu heldur að leið skv. valkosti B2 yrði fyrir valinu, 7% vildu heldur leið aðalvalkostar, 31% aðspurðra tók ekki afstöðu milli valkostanna. Þess ber að geta að í spurningunni var ekki nefnt að slóðagerð fylgir aðalvalkosti og að leið B2 liggur nærri vatnsbóli Mývetninga. Taka þarf niðurstöðunum með þeim fyrirvara. Áhrif valkostar B2 á ferðamennsku eru því minni en aðalvalkostar sé miðað við niðurstöður könnunarinnar en þó óverulega því báðir kostir hafa vægiseinkunnina óverulega neikvæð.

##### Valkostur B3

Samkvæmt valkosti B3 er sýnileiki línunnar meiri í nágrenni mannvirkja Kröfluvirkjunar en minni á óröskuðum stöðum. Línan verður sýnilegri frá skíðasvæðinu við Kröfluvirkjun. Fjöldi þeirra sem sækja skíðasvæðið er einungis brotabrot af þeim fjölda sem heimsækir Stóra-Víti. Auk þess er skíðasvæðið í næsta nágrenni stöðvarhúss Kröfluvirkjunar og við opna efnisnámu (náma 1) sem dregur úr áhrifum hinnar nýju háspennulínu. Áhrif valkostar B3 eru talin óverulega neikvæð og er valkosturinn því með sömu vægiseinkun og aðalvalkostur.

##### Valkostur B4

Áhrif valkostar B4 á ferðamennsku og útivist eru sambærileg við áhrif valkostar B3 og aðalvalkost. Valkostur B4 er nú hluti aðalvalkostar Landsnets.

#### 14.4.3 Valkostur C - Núpaskot

Núpaskot er ekki fjölsóttur ferðamannastaður og ekki miklar líkur á því að svo verði í nánustu framtíð. Svæðið hefur engu að síður mikið gildi fyrir þá veiðimenn og aðra ferðamenn sem þangað leggja leið sína svo og þá ferðabjónustuaðila sem nýta svæðið. Háspennulína í sjónlínunni mun óneitanlega geta haft áhrif á upplifun ferðamanna af staðnum og eru áhrifin talin meiri en og aðalvalkostar á sama línukafla eða talsvert neikvæð.

#### 14.4.4 Valkostur D – Mastragerðir

Álit flestra sem tekið hafa þátt í könnunum RRF vegna umhverfismats á háspennulínum undanfarinn áratug er, að stöguð stálgrindamöstur 220 kV háspennulína falli ekki að landslagi með sama hætti og trémöstur 132 kV háspennulína. Trémöstur 220 kV lína eru talsvert stærri mannvirki en möstur 132 kV lína og slíkar línur eru ekki víða á Íslandi þannig að fólk þekkir síður útlit þeirra. Kröflulína 2 er þó reist á slíkum möstrum á stuttum kafla á Fljótsdalsheiði. Áhrif mismunandi mastragerða á útivist og ferðamennsku, voru talin sambærileg við aðalvalkost.

Fjallað er um sýnileika mismunandi mastragerð í kafla 11, Landslag og ásýnd.

## 14.4.5 Valkostir E – Jarðstrengir

### 14.4.5.1 E1 - Jökulsá á Fjöllum, þverun með jarðstreng

Mikill fjöldi ferðamanna leggur leið sína um Öskjuveg sem liggur um 400 m vestan við upphafsstað jarðstrengskostarins. Talið er að fáir ferðamenn leggi leið sína nær farvegi Jökulsár en eftir Öskjulslóð. Þegar strengurinn er kominn í jörð sést hann tæplega frá Öskjuvegi en vinnuslóð og að einhverju leyti skurðstæði gæti sést neðst utan í Ferjuási og þau áhrif koma þá að hluta til aftur verði lagningunni áfangaskipt. Ekki er ólíklegt að ferðamenn taki upp á því að aka þá slóð, verði hún opin. Jarðstrengskosturinn gæti því bætt lykkju á leið ferðamanna eftir Öskjulslóð niður að farvegi Jökulsár á Fjöllum en það sama gildir um slóð meðfram loftlínukosti aðalvalkostar. Sýnileiki línunnar frá Öskjuvegi mun ekki minnka þó farið verði með streng undir Jökulsá á Fjöllum. Jarðstrengur á þessum stað gæti þó haft einhver áhrif á ímynd Vatnajökulþjóðgarðs.

Er valkosturinn talinn hafa sömu áhrif á útivist og ferðamennsku og aðalvalkostur,

### 14.4.5.2 E2 - Jarðstrengur á Jökuldalsheiði

Jarðstrengskosturinn er á fjölfarnasta hluti heiðarinnar þar sem Möðrudalsleið og Brúarvegur fara um og Sænautasel er í innan við 3 km fjarlægð frá línunni. Sænautasel er nokkuð vinsæll ferðamannastaður og þó nokkur veiði, bæði veiði í vötnum og skotveiði er stunduð á svæðinu. Svæðið er auk þess talið fýsilegt til að þróa ferðaþjónustu og útivist á. Loftlína er ekki áberandi hluti í útsýni frá Sænautaseli en er talin geta haft talsverð neikvæð áhrif á ferðaþjónustu á svæðinu. Jarðstrengur á verður minna sýnilegur en loftlína og líkur eru á að strengskurðurinn geti að mestu eða öllu leyti horfið á nokkrum árum. Áhrif á útivist og ferðaþjónustu talin minni en áhrif aðalvalkostar eða engin - óverulega neikvæð.

### 14.4.5.3 E3 - Jarðstrengur í Jökuldal

Við þverun Jökuldals verður Kröflulína 3 áberandi á hluta leiðarinnar um Jökuldalsveg eða um 2 km kafla. Jarðstrengskosturinn í heild mun raska um 15,2 ha verði lögð tvö strengsett en 9,8 ha í tilfelli eins. Rert er ráð fyrir að það rask komi til með að gróa upp að mestu leyti en eftir stendur slóðin með skurðstæðinu. Verði lagningu jarðstrengsins áfangaskipt verður rask sýnilegt á nýjan leik fyrst á eftir lagningu seinna strengsettsins. Aðalvalkosti fylgir einnig slóð en í því tilfelli nýtist núverandi slóð sem aðalslóð en gera þarf nýjar hliðarslóðir að mastrastæðum. Auk þess er ekki hægt að láta slóð með jarðstreng fylgja landi eins vel og slóð með loftlínu. Talið er að áhrif valkostar E3 á ferðaþjónustu séu óverulega minni en aðalvalkostar og fær hann vægiseinkunina engin – óverulega neikvæð.

### 14.4.5.4 E4 - Jarðstrengur á Fljótsdalsheiði

Jarðstrengskosturinn er á fjölfarnasta hluta Fljótsdalsheiðar þar sem Austurleið liggur þarna um. Á Fljótsdalsheiði er enginn fjölsóttur ferðamannastaður en töluvert að fólk fer þar um á leið sinni inn á hálendið. Svæðið hefur engu að síður mikið gildi fyrir þá veiðimenn og aðra ferðamenn sem þangað leggja leið sína. Jarðstrengskosturinn liggur um votlendissvæði en framkvæmdin verður að mestu í flötu landi og ólíklegt að rask verði áberandi til langrar framtíðar en verði strenglagningunni áfangaskipt verður til nýtt tímabil þar sem rask verður sýnilegt. Jarðstrengur á svæðinu verður töluvert minna sýnilegur en loftlína og áhrif á útivist og ferðaþjónustu því talin minni en aðalvalkostar. Valkosturinn fær því vægiseinkunina engin - óverulega neikvæð áhrif.

### 14.4.5.5 E5 - Valþjófsstaðafjall, jarðstrengur fram af Teigsbjargi

Innsti hluti Fljótsdals er vinsæll ferðamannastaður og þar er rekin fjölbreytt ferðaþjónusta og þar eru taldir umtalsverðir möguleikar á eflingu ferðaþjónustu og útivistar. Rask eftir jarðstrengslögn í Teigsbjargi fer mjög eftir því hvernig hún verður lögð en erfitt verður að fela strengskurðinn með öllu og slóðagerð verður óhjákvæmilega umfangsmikil og áhrif hennar því áberandi. Jarðstrengsleiðin er þó ekki sýnileg víða að og áhrif á útivist og ferðaþjónustu því óveruleg. Loftlína niður bjargið er ekki talin áberandi í Fljótsdal og verður ekki sýnileg frá

fjölförnustu ferðamannastöðum, áhrif valkostar E5 eru því talin sambærileg við áhrif aðalvalkostar.

#### **14.4.5.6 E6 - Valþjófsstaðafjall, jarðstrengur meðfram vegi**

Svæðið er vinsælt ferðamannasvæði og Austurleið fremur fjölfarin. Á svæðinu eru taldir umtalsverðir möguleikar á eflingu ferðapjónustu og útivistar. Jarðstrengslögnin er að mestu meðfram vegi og í þegar röskuðu landi og áhrif á ferðapjónustu því lítil sem engin. Ekki er talið að loftlína niður Teigsbjarg skv. aðalvalkosti verði áberandi víða að en engu að síður eru og áhrif valkostar E6 talin minni eða engin.

#### **14.4.6 Valkostur F – Norðan þjóðvegur frá Jörundi að Vegasveinum**

Línuleiðin skv. valkosti F liggur um Sandabotnaskarð eins og aðalvalkostur en í stað þess að þvera þjóðveg 1 við Skeiðflöt og liggja sunnan vegar á 4-5 km kafla liggur línuleiðin áfram norðan og nokkru fjær þjóðvegi, allt þar til línan beygir til suðausturs inn á Mývatnsfjöll við Vegasveina. Þegar ekið er um þjóðveg 1 milli Mývatnssveitar og Dettifossvegur eða Öskjuvegur verður línan norðan og fjær vegi en í aðalvalkosti og sýnileiki frá þjóðvegi 1 því heldur minni. Þegar komið er að Austaribrekku sést í topp Herðubreiðar á milli og ofan við þau fjöll sem nær standa. Þar er valkostur F norðan vegar og truflar því ekki útsýni að Herðubreið. Það er þó ekki fyrr en komið er austur að Dettifossvegi að fjallið kemur allt í ljós. Þar hefur valkostur F sameinast aðalvalkosti og er kominn suður fyrir þjóðveg 1, rúmlega 5 km frá vegi inn á Mývatnsfjöll og línan orðin illgreinanleg.

Sýnileiki línunnar samkvæmt valkosti F er heldur minni frá þjóðvegi 1 og á kaflanum frá Austaribrekku að Vegasveinum er línan ekki í forgrunni þegar horft er yfir hraunbreiðu Mývatnsfjalla í átt að Herðubreið. Það svæði er talið hafa hærra gildi fyrir útivist og ferðapjónustu en svæðið norðan þjóðvegur (sjá líkanmyndir 27-33 í 4. hluta kortaheftis) .

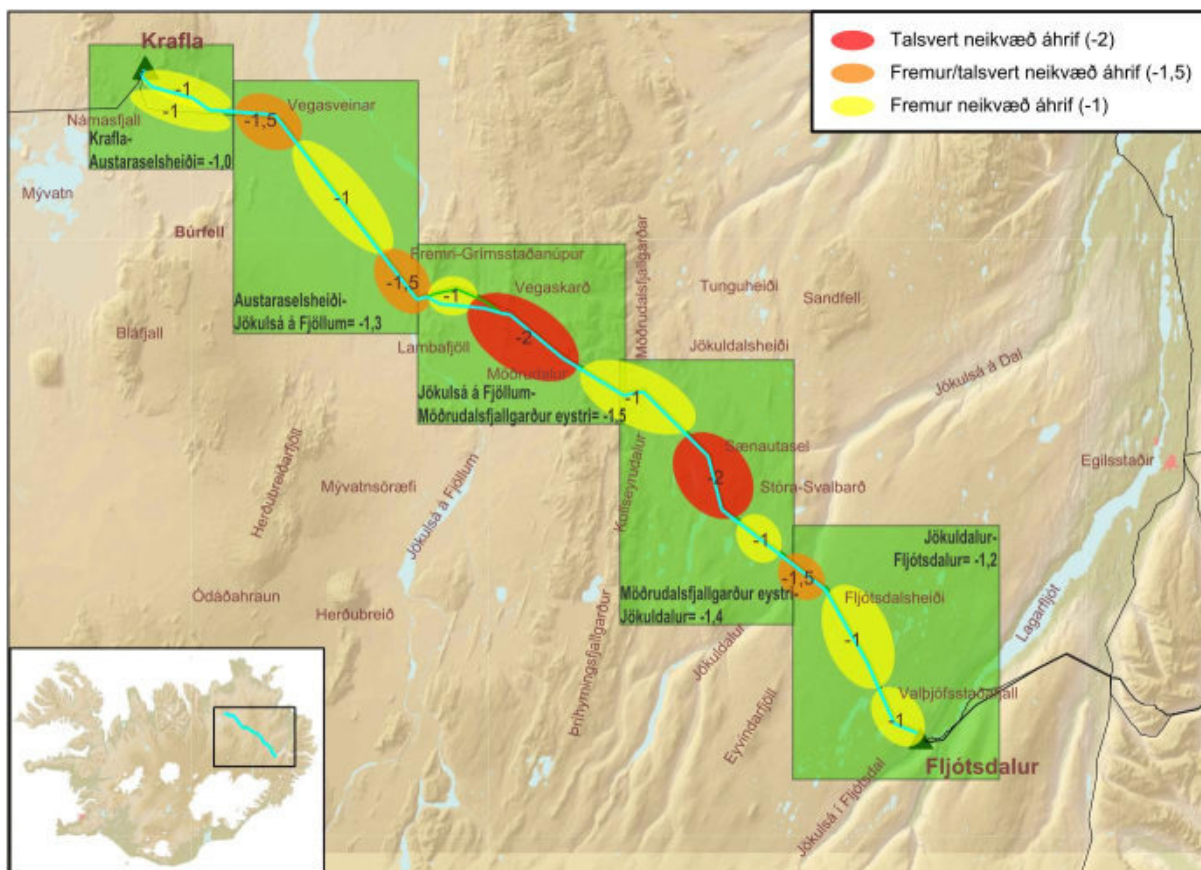
Áhrif valkostar F á útivist og ferðapjónustu talin nokkru minni en aðalvalkostar.

#### **14.4.7 Efnistökusvæði**

Engin efnisnáma er á fjölsóttu ferðamannasvæði en nokkrar námur verða sýnilegar frá vegi þar sem töluverð umferð útivistarfólks og ferðamanna liggur um, svo sem þjóðvegi 1 á Austurfjöllum og vegum á Jökuldals- og Fljótsdalsheiði. Í flestum tilfellum eru námurnar mjög nálægt núverandi Kröflulínu 2 og línustæði Kröflulína 3, þ.e. við fyrirbyggjandi mannvirkabelti. Sjö námur eru heldur lengra frá línustæðinu þ.e. 3, 5, 6, 8, 11 og 12 og 30 en efni hefur verið tekið úr þremur þeirra áður og sú fjórða er haugsett efni. Þrír nýir efnistökuastaðir eru í 1,5 – 2 km fjarlægð frá línustæðinu. Allir eru þeir á frekar fáförnum slóðum, þó liggur slóð fram hjá námum 11 og 12 að veiðistöðum í Skarðsá við Núpaskot.

### **14.5 Vægi umhverfisáhrifa**

Gert er ráð fyrir að áhrif Kröflulínu 3 á útivist og ferðapjónustu muni vera óverulega neikvæð á sumum svæðum en talsvert neikvæð á öðrum. Er þar fyrst og fremst um að ræða neikvæða upplifun ferðamanna og útivistarfólks vegna sjónrænna áhrifa. Ekki er talið að fyrirhuguð efnistaka auki á neikvæð áhrif framkvæmdanna. Ekki er talið að línun dragi úr ásókn ferðamanna í vinsælustu ferðamannastaðina en hún gæti haft neikvæð áhrif á uppbyggingu og framtíðarmöguleika staða sem næst línunni verða. Á mynd 14.9 er mat skýrsluhöfundar RRF á áhrifum einstakra línuhluta Kröflulínu 3 á ferðapjónustu og útivist í nágrenninu.



Mynd 14.9. Mat á áhrifum einstakra línuhluta Kröflulínu 3 og undirhluta þeirra á ferðapjónustu og útivist í nágrenninu.

Samkvæmt matinu verða neikvæð áhrif línuframkvæmdanna mest á útivist og ferðapjónustu og framtíðarmöguleika þeirra í nágrenni Möðrudals á Fjöllum og nærri Sænautasel og Ánavatni á Jökuldalsheiði (vægiseinkun -2). Á þessum svæðum í nágrenni línuleiðarinnar eru jafnframt taldir vera mestu möguleikar á að draga að fleiri ferðamenn og útivistarfólk með aukinni þjónustu í framtíðinni.

Ástæður fyrir fremur/talsvert neikvæðum áhrifum á þremur öðrum svæðum (vægiseinkunn -1,5) eru neikvæð sjónræn áhrif og truflun á falletgri fjallasýn á Austurfjöllum og á Öskjuvegi, auk þverunar vega og slóða. Þá munu sjónræn áhrif línunnar verða talsverð þar sem hún þverar Jökuldal og liggur nærri ferðapjónustubænum Klausturseli og Stuðlafossi þar skammt innan við.

## 14.6 Mótvægisaðgerðir

Ekki eru lagðar til sérstakar mótvægisaðgerðir vegna þessa þáttar.

## 14.7 Niðurstaða

Með hliðsjón af ofantöldum viðmiðum og einkennum áhrifa er það mat framkvæmdaraðila að áhrif framkvæmdanna á ferðamennsku og útivist verði óverulega neikvæð á öllum línusvæðum nema við Möðrudal á Fjöllum og Sænautasel á Jökuldalsheiði, þar eru áhrifin talin talsvert neikvæð. Kröflulína 3 liggur ekki um fjölsótt ferðamannasvæði og ekki er talin ástæða til að ætla að þó svo að ekið sé undir línuna á leið á slík svæði þá hafi það áhrif á aðsókn að svæðunum, þó svo að sjónræn áhrif línunnar geti dregið úr upplifun ferðafólksins.

Í Möðrudal og við Sænautasel eru taldar líkur á því að tilvist Kröflulínu 3 geti haft neikvæð áhrif á framtíðaruppbyggingu ferðamannastaða í nágrenni línunnar, þó áhrifin verði fremur lítil miðað við núverandi starfsemi á þessum stöðum.

Ýmsar kannanir sýna að fólk er almennt mun jákvæðara í garð lagningar háspennujarðstrengja en háspennuloftína. Gildir það jafnt fyrir innlenda og erlendra ferðamenn, íbúa svæða og fagfólk í ferðapjónustu. Ástæður þess eru fyrst og fremst að sýnileik loftlína og mastra er meiri og að þau mannvirki skera sjónlínur sem jarðstrengir gera ekki.

#### 14.8 Umsagnir og athugasemdir við útivist og ferðamennsku og svör við þeim

Landsnet hefur farið yfir allar umsagnir og athugasemdir sem bárust (sjá viðauka 10) vegna frummatsskýrslu og tekið afstöðu til einstakra athugasemda (sjá viðauka 11). Hér að neðan má sjá yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um útivist og ferðamennsku ásamt tilvísun í viðkomandi athugasemd og svör Landsnets í viðauka 11 (Tafla 14.2).

*Tafla 14.2. Yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um útivist og ferðamennsku ásamt tilvísun í númer viðkomandi athugasemdar og svör Landsnets í viðauka 11.*

Sendandi	Númer athugasemdar í viðauka 11
Ferðamálastofa	5.1 og 5.2
Landeigendur Reykjahlíðar ehf.	16.9
Landeigendur og ábúendur Hákonarstaða á Jökuldal	19.17
Birkir Fanndal	22.4

## 15 LANDNOTKUN - AFRÉTTUR

### 15.1 Viðmið

Við umfjöllun um landnotkun og afrétt eru lögð til grundvallar möguleg áhrif framkvæmdarinnar á nýtingu sauðfjábænda á afrétti þeim sem línuleið Kröflulínu 3 liggur um.

### 15.2 Gögn og rannsóknir

Mat á áhrifum framkvæmdanna á nýtingu sauðfjábænda á afrétti er byggt á minnisblaði Guðfinnu Hörpu Árnadóttur og Maríu Svanprúðar Jónsdóttur ráðunauta hjá Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins: „Áhrif byggingar háspennulínu á sauðfé í afréttarlöndum. Lagning Kröflulínu 3 frá Kröflu austur í Fljótssdal“ (8). Minnisblað er í viðauka 6. Ekki var gerð rannsókn á vettvangi en rætt var við bændur á Austur- og Norðurlandi sem reynslu hafa af hliðstæðum framkvæmdum.

### 15.3 Grunnástand á áhrifasvæði framkvæmdar

#### 15.3.1 Aðalvalkostur

Línuleið Kröflulínu 3 fer um afréttarlönd sauðfjár á Austurfjöllum, Jökuldalsheiði og Fljótssdalsheiði og þverar tvær megin sauðfjárveikivarnarlínur, þ.e. við Jökulsá á Fjöllum og Jökulsá á Dal. Varnarlínan við Jökulsá á Fjöllum hefur talist fjárheld en girðingar og hlið eru við brýrnar yfir ána. Girt hefur verið með Jökulsá á Dal eftir Kárahnjúkavirkjun.

Um 10 búfjáreigendur í Mývatnssveit eiga fé á afrétti á Austurfjöllum. Má áætla að þar séu sumar hvert um 1.800-1.900 ær auk lamba. Svæðið er víðfeðmt og opið. Fé er yfirleitt sleppt í Mellöndin eftir fyrstu viku júnímánaðar og sleppingu dreift á tvær til þrjár vikur.



Mynd 15.1. Sauðfé á Mývatnsfjöllum.



Mynd 15.2. Sauðfé í nágrenni Kröflulínu 2 á Jökuldal.

Hluta fjárins er ekið á svæðið en hluta er sleppt úr heimalöndum í Mývatnssveit og dreifist síðan austur og norður á bóginn að vild. Mjög árstímabundið er hvar féð er hverju sinni, í mellöndunum er það frekast snemma á sumrin og svo aftur á haustin, en færir sig inn á mólendið yfir sumartímann. Beitartími er að jafnaði frá fyrstu eða annarri viku júnímánaðar og fyrstu göngur eru um eða eftir mánaðamót ágúst/september. Sum svæðin á Austurfjöllum verða að teljast erfið til smölunar vegna hrauns og kjarrs, m.a. í Búrfellshrauni, og eru bændur langt fram eftir hausti að smala saman fé í eftirleitum.

Hvað varðar áhrif á bústofn í Möðrudal á Fjöllum, er línustæðið í útjaðri dreifingarsvæðis þess í sumarhögum en fer um gróðursæl svæði sem féð nýtir sér frekar síðsumars.

Á Jökuldalsheiði liggur línustæði Kröflulínu 3 um þokkalega gróið og fjármargt svæði, allt norðan frá Gestreiðarstaðakvísl. Fyrst og fremst er um að ræða fé frá fjórum bæjum á Jökuldal (Hákonarstöðum 1, Hákonarstöðum 3 og Skjöldólfsstaðabæjunum tveimur), alls um 4.700 fjár en einnig um 500 fjár frá öðrum bæjum utar á Jökuldal. Beit hefst á svæðinu frá 15.-20.júní eftir árferði og eru göngur og réttir á tímabilinu frá 10.-20. september.

Línustæði Köflulínu 3 um Fljótsdalsheiði og Klausturselsheiði liggur um algróið svæði, frekar votlent og er töluverður fjöldi fjár á því svæði. Flest fé er frá fimm bæjum, þremur á Jökuldal (Klausturseli, Merki og Mælivöllum) og tveimur í Fljótsdal (Melum og Skriðuklaustri). En frá þeim fer um 6.500 fjár á fjall, fullorðið og lömb. Því til viðbótar er fé á svæðinu frá öðrum bæjum í Fljótsdal og á austanverðum Jökuldal en í mun minna mæli. Beit hefst á svæðinu frá 10.-20. júní eftir árferði og eru göngur og réttir á tímabilinu frá 10. - 20. september.

### 15.3.2 Aðrir valkostir

Grunnástand sauðfjár á afrétti eins og því er lýst skv. aðalvalkosti á einnig við um aðra valkosti Kröflulínu 3.

## 15.4 Einkenni umhverfisáhrifa

### 15.4.1 Aðalvalkostur

Áhrif Kröflulínu 3 á sauðfé á afrétti eru fyrst og fremst ónæði meðan á framkvæmdum við byggingu línunnar stendur. Hættan er að sauðfé lendi á þvæling út fyrir sína hefðbundnu haga. Þá er hætta á að lömb villist undan mæðrum sínum.

Sauðfé er viðkvæmara fyrir umferð um afréttarlönd fyrri hluta sumars þegar vaxtarhraði lambanna er mestur og þá er jafnframt mest hætta á að þau villist undan. Sauðfé í þröngum dölum er líklega viðkvæmara fyrir umferð en þar sem það er á víðernum.

Kröflulína 3 þverar tvær megin sauðfjárveikivarnarlínur, við Jökulsá á Fjöllum og Jökulsá á Dal. Mjög mikilvægt er að hafa í huga að þar sem um er að ræða varnarlínur búfjársjúkdóma þá ber að virða þær. Leggja þarf áherslu á að loka hliðum svo búfé renni ekki yfir varnarlínur þar sem síst skyldi.

Framkvæmdir meðan á fjallskilum stendur geta haft mjög truflandi áhrif á smalamennsku. Nauðsynlegt er að tillit verði tekið til fjallskila.

### 15.4.2 Aðrir valkostir

Áhrif annarra valkosta sem skoðaðir voru í mati á umhverfisáhrifum Kröflulínu 3 (B, D, C, E og F) eru taldir hafa nánast algjörlega sömu áhrif á sauðfé á afrétti og aðalvalkostur og verður því ekki fjallað sérstaklega um áhrif þeirra á sauðfé.

### 15.4.3 Efnistaka

Áhrif á sauðfé af völdum efnistöku eru eingöngu talin vera truflun vegna umferðar vinnuvéla um námusvæðin.

## 15.5 Vægi umhverfisáhrifa

Eins og fram hefur komið þá er sauðfé viðkvæmara fyrir umferð um afréttarlönd í þröngum dölum. Þar sem Kröflulína 3 liggur um afréttarlönd má segja að víðast sé um víðlendi að ræða. Línan liggur óvíða um þrönga dali, þó um einhver fjallaskörð sé að ræða. Má því ætla að áhrifin verði mildari fyrir vikið.

Varnarlínur sauðfjársjúkdóma liggja um stórfljót. Nánast útilokað er að framkvæmdir við Kröflulínu 3 auki líkur á því að sauðfé fari yfir varnarlínur við Jökulsá á Fjöllum, þar sem áin er talin sauðfjárheld og ekki er nein brúargerð fyrirhuguð á framkvæmdastað.

Vegna þess hversu hátt land liggur og svæðið er votlent er hentugasti framkvæmdatími á Jökuldals- og Fljótaldalsheiði seinni hluta sumars og fram eftir hausti. Á þeim tíma er minni hætta á því að lömb villist undan mæðrum sínum. Sá framkvæmdatími fellur hins vegar saman við fjallskil og gæti haft mjög truflandi áhrif á smalamennsku.

Langtímaáhrif Kröflulínu 3 á sauðfé á afrétti eru lítil sem enginn. Lítilsháttar beitarland fer undir vinnuslóðir og mastrastæði en í samhengi við stærð afréttarlanda telst það hverfandi.

Skammtímaáhrif gætu verið þau að sauðfé lendi á þvæling út fyrir sína hefðbundnu haga og/eða að lömb villist undan mæðrum sínum.

## 15.6 Mótvægisáðgerðir

Stefnt er að því að meginþungi framkvæmda á Jökuldalsheiði og Fljótaldalsheiði (og öðrum viðkvæmum stöðum) verði seinni hluta sumars þegar fé er minna viðkvæmt fyrir framkvæmdum.

Til þess að minnka áhrif af umferð á framkvæmdatíma er ráðgert að styrkja gróður á öðrum nærliggjandi svæðum í stað þeirra sem féð þvælist frá. Skoðað verður að semja við uppgræðslufélög eða bændur sem eru í uppgræðslu á viðkomandi svæðum til að nýta sem best fjármagn og staðþekkingu.



Tekið verður tillit til fjallskila á hverju svæði og framkvæmdir stöðvaðar tímabundið í samráði við fjallskilanefndir.

### 15.7 Niðurstaða

Þar sem Kröflulína 3 mun liggja um afréttarlönd er landið víðfeðmt og opið. Að teknu tilliti til mótvægisáðgerða er talið að áhrif framkvæmdanna á nýtingu afréttar verði óverulega neikvæð bæði frá Kröflu að Jökulsá á Fjöllum og frá Jökulsá á Fjöllum að Fljótsdal. Á það jafnt við um aðalvalkost og aðra valkosti.

### 15.8 Umsagnir og athugasemdir við landnotkun og svör við þeim

Landsnet hefur farið yfir allar umsagnir og athugasemdir sem bárust (sjá viðauka 10) vegna frummatsskýrslu og tekið afstöðu til einstakra athugasemda (sjá viðauka 11). Hér að neðan má sjá yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um landnotkun ásamt tilvísun í viðkomandi athugasemd og svör Landsnets í viðauka 11 (Tafla 15.1).

*Tafla 15.1. Yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um landnotkun ásamt tilvísun í númer viðkomandi athugasemdar og svör Landsnets í viðauka 11.*

Sendandi	Númer athugasemdar í viðauka 11
Landeigendur og ábúendur Hákonarstaða á Jökuldal	19.7, 19.18 og 19.19

## 16 HREINDÝR

### 16.1 Viðmið

Við umfjöllun um hreindýr eru lögð til grundvallar möguleg áhrif framkvæmdarinnar á nýtingu hreindýra á þeim heiðarlöndum sem línuleið Kröflulínu 3 liggur um.

### 16.2 Gögn og rannsóknir

Mat á áhrifum framkvæmdanna á hreindýr byggir á álitserð dr. Arnþórs Garðarssonar frá 2002; „Hugsanleg áhrif Kröflulínu 3 á hreindýr“ (70) og rannsókn Náttúrustofu Austurlands frá 2014; „Snæfellshjörð. Áhrif náttúru og manna á líf Snæfellshjarðar í ljósi vöktunar síðustu áratugi og staðsetninga hreinkúa með GPS-hálskraga 2009-2011“ (71).

### 16.3 Grunnástand á áhrifasvæði framkvæmdar

#### 16.3.1 Aðalvalkostur

Farleið hluta hreindýrastofnsins liggur þvert á hluta Kröflulínu 3, þ.e. suður um Jökuldalsheiði, Jökuldal og Fljótsdalsheiði. Þá eru mikilvæg sumarvæði hreindýra á Jökuldalsheiði og Fljótsdalsheiði. Hreindýr hafa einnig haldið til í kringum línuna á fengitíma og veturna. Loks má geta þess að línun liggur á jaðri svæða sem kýr hafa verið á yfir burðartíma. Eðli málsins samkvæmt kemur Kröflulína 3 eingöngu til með að hafa áhrif á hreindýr þar sem hún liggur um útbreiðslusvæði dýranna.

#### 16.3.2 Aðrir valkostir

Sama grunnástand á við um alla valkosti Kröflulínu 3.

### 16.4 Einkenni umhverfisáhrifa

#### 16.4.1 Aðalvalkostur

Rannsóknir Vistnes o.fl. (2001) á áhrifum línuvirkja (aðallega skíðaslóðir og raflínur) á villt hreindýr í Noregi benda til þess að mannvirkjagerð og umfang hennar hafi áhrif á framboð haga fyrir hreindýr. Þannig bentu niðurstöðurnar m.a. til þess að hreindýr yfirgefi svæði þegar truflun fer upp fyrir ákveðin mörk. Niðurstöðurnar bentu jafnframt til þess að skíðaslóðirnar hefðu mun meiri truflandi áhrif á hreindýrin. Nellemann o.fl. (2001) greindu truflunaráhrif raflína með meiri nákvæmni. Niðurstöður þeirra benda til þess að hreindýr verði fyrir skammtímatruflun af raflínum, mæld sem fjöldi dýra á km<sup>2</sup> á móti fjarlægð frá raflínu. Þau sýndu einnig fram á að þekja fléttu minnkaði með aukinni fjarlægð frá línu. Þau telja að truflun af völdum raflína sé fyrst og fremst af völdum umferðar manna (m.a. veiðimanna), fremur en bein afleiðing af truflun af línunni. Eftir atvikum getur truflunin verið sjónræn, hljóðræn eða þefræn. Í báðum ofangreindum rannsóknum var verið að kanna áhrif línuvirkja og annarra truflana af manna völdum yfir tiltölulega skamman tíma. Höfundar virðast ekki gera ráð fyrir að dýrin lagi sig að breyttum aðstæðum, s.s. með því að; a) venjast mannvirkjunum og hætta að fælast þau og b) byrja að sækja inn að mannvirkjunum vegna betri beitarskilyrða næst þeim. Hvort tveggja verður að teljast líklegt, en rannsóknatíminn er það stuttur að varla er hægt að búast við svörun svona fljótt.

Kröflulína 3 kemur til með að liggja samsíða Kröflulínu 2, þvert yfir Jökuldalsheiði og Fljótsdalsheiði. Á þeim tæpu 40 árum sem Kröflulína 2 hefur verið starfrækt hafa hreindýr nýtt þessar heiðar á flestum tímum árs. Engar vísbendingar hafa komið fram um að raflínan hafi áhrif á ferðir hreindýra um heiðarnar. Í rannsókn Náttúrustofu Austurlands frá 2014 voru m.a. könnuð áhrif Kröflulínu 2 á ferðir hreindýra með aðstoð GPS hálskraga. Sú rannsókn benti ekki til þess að hreindýr hafi markvisst forðast línuna á ferðum sínum. Í skýrslunni eru einnig sýndir fellistaðir veidra hreindýra 2008-2013. Þeir gefa heldur ekki tilefni til að ætla að

hreinþýr forðist raflínuna. Þar af leiðandi virðist sem hreinþýrin séu orðin vön línunni, hafi þau á annað borð fælist hana einhvern tímann.

Ljóst er að sú vegagerð sem fylgir Kröflulínu 3 mun auka aðgengi að Fljótsdalsheiði og Jökuldalsheiði. Um þessar heiðar liggja reyndar þegar vegir og slóðar. Í fyrrgreindri GPS rannsókn Náttúrustofu Austurlands voru könnuð áhrif þessara og annarra vega á hreinþýr. Niðurstöðurnar bentu til þess að dýrin fælist vegi lítið. Þar kemur einnig fram að slóðir einar og sér fæli líklega ekki dýrin. Þessar niðurstöður benda til þess að dýrin séu búin að venjast slóðunum. Mesta hættan er talin vera á burðartíma, en þá eru flestar slóðir ófærar. Fastlega má gera ráð fyrir að línuvegur með Kröflulínu 3 verði einnig ófær á burðartíma. Sökum grófs undirlags og lítils viðhalds má gera ráð fyrir að umferð um línuveginn verði takmörkuð utan framkvæmdatíma.

Með hliðsjón af ofanrituðu má draga þá ályktun að umferð manna hafi mun meiri truflandi áhrif á hreinþýr en raflínur og línuvegir. Líklegt má því telja að helstu áhrif framkvæmdanna á hreinþýr tengist truflun vegna umferðar og mannvirkjagerðar á framkvæmdatíma, þ.e. lagningu vega og raflína. Líklega forðast dýrin línustæðið meðan á þessum framkvæmdum stendur og mögulega fyrst um sinn eftir að þeim lýkur. Í ljósi þess að hreinþýrin virðast ekki forðast Kröflulínu 2 eða slóða er engin ástæða til að ætla annað en að áhrifin verði einungis tímabundin.

#### 16.4.2 Aðrir valkostir

Aðrir valkostir sem skoðaðir voru í mati á umhverfisáhrifum Kröflulínu 3 (B, D, C, E og F) eru taldir hafa sambærileg áhrif á hreinþýr og aðalvalkostur og verður því ekki fjallað sérstaklega um áhrif þeirra.

#### 16.4.3 Efnistaka

Áhrif efnistöku á hreinþýr eru eingöngu talin vera truflun vegna umferðar vinnuvéla um námusvæðin.

### 16.5 Mótþægisaðgerðir

Landsnet mun hafa samráð við Náttúrustofu Austurlands um mögulegar leiðir til að lágmarka neikvæð áhrif framkvæmdanna á hreinþýr á framkvæmdatíma. Einnig verður í samráði við Náttúrustofu Austurlands og landeigendur kannað hvort ástæða sé til að takmarka umferð um línuveginn á einhverjum árstímum, s.s. á burðartíma.

### 16.6 Niðurstæða

Að teknu tilliti til mótþægisaðgerða er talið að áhrif framkvæmdanna á hreinþýr verði tímabundin og óverulega neikvæð. Á það jafnt við um aðalvalkost og aðra valkosti.

### 16.7 Umsagnir og athugasemdir við umfjöllun um hreinþýr og svör við þeim

Landsnet hefur farið yfir allar umsagnir og athugasemdir sem bárust (sjá viðauka 10) vegna frummatsskýrslu og tekið afstöðu til einstakra athugasemda (sjá viðauka 11). Hér að neðan má sjá yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um hreinþýr ásamt tilvísun í viðkomandi athugasemd og svör Landsnets í viðauka 11 (Tafla 16.1).

*Tafla 16.1. Yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um hreinþýr ásamt tilvísun í númer viðkomandi athugasemdar og svör Landsnets í viðauka 11.*

Sendandi	Númer athugasemdar í viðauka 11
Náttúrustofa Austurlands	17.1 og 17.2
Landeigendur og ábúendur Hákonarstaða á Jökuldal	19.5

## 17 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.

### 17.1 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 „bygga 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 til 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.

### 17.2 Gögn og rannsóknir

Við hönnun Kröflulínu 3 er afhendingaröryggi einn meginþátturinn varðandi útfærslu og leiðarval. Aðrir megináhættuþættir sem skoðaðir voru eru jarðvá og ísingar- og vindálag.

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. Við hönnun flutningskerfisins er lögð áhersla á að uppfylla þær skyldur fyrirtækisins að hafa öryggismál að leiðarljósi.

### 17.3 Kerfisöryggi og tengivirki

#### 17.4 Jarðvá

Mannvirki Kröflulínu 3 vestan Jökulsár á Fjöllum munu liggja um landsvæði þar sem hefur orðið jarðhnik og/eða eldvirkni á nútíma (sl. 10.000 ár). Þetta er mjög virkt svæði og þar eru margar virkar eldstöðvar. Helstu mögulegar orsakir jarðvárinnar á þessu svæði eru:

- Eldvirkni, jarðskjálftar og höggun
- Jökulhlaup

#### 17.4.1 Vá vegna eldvirkni, jarðskjálfta og höggunar

Eins og rakið var í kafla 10 liggur Kröflulína 3 yfir virka gosbeltið á Norðurlandi, þar sem Evrasíu- og Norður-Ameríkuflekinn færast hvor frá öðrum um 2 cm á ári að meðaltali. Þetta gerist þó ekki jafnt og þétt heldur í hrinum á um 100 - 200 ára fresti. Þá verður eitthvert eldstöðvakerfið virkt um nokkurra ára eða áratuga skeið með tilheyrandi eldvirkni, jarðhræringum og gliðnun um nokkra metra, eins og gerðist í Kröflueldum á áttunda og níunda áratugnum.

Á Norðurlandi eru alls fimm eldstöðvakerfi og liggur Kröflulína 3 um fjögur þeirra, þar af tvö sem verið hafa mjög virk á sögulegum tíma, þ.e. eldstöðvakerfin sem kennd eru við Kröflu og Öskju. Því er ljóst að víða á leiðinni milli Kröflu og Jökulsár á Fjöllum geta orðið eldgos og jarðskorpuhreyfingar. Sagan segir okkur þó að búast megi við rólegri tíð í Kröflukerfinu næstu áratugina, en mun meiri óvissa ríkir með Öskju.

Gliðnunarhrinum fylgir ávallt talsverð skjálftavirkni, en skjálftar verða aldrei mjög stórir í slíkum hrinum. Öðru máli gegnir á svokölluðum þverbrotabeltum, þar sem skjálftar geta orðið mjög

stórir, en eitt slíkt belti liggur úti fyrir Norðurlandi, þ. á m. í Öxarfirði. Áhrifa slíkra skjálfta gætir á stóru svæði, m.a. á línuleið Kröflulínu 3, en þó varla í þeim mæli að línunni stafi ógn af. Tekið er tillit til áhrifa þekktra jarðskjálfta við hönnun háspennulína, og eru til ágætar upplýsingar um áhrif skjálfta á því svæði sem línan liggur um.

Í Kröflueldum komu fram á mælum alls 2.000 skjálftar á fyrsta sólarhringnum, flestir mjög smáir. Eftir mánuð höfðu mælst um 250 skjálftar, 3,5 stig á Richter-kvarða eða stærri, og þar af 40 sem voru 4,0 stig og stærri. Stærsti kippurinn varð 13. janúar 1976. Upptökin voru nálægt Kópaskeri og mældist hann 6,3 stig. Í þessari hrinu gliðnaði land um allt að 8 metrum og seig um allt að 2 metra.

Öskufall frá nálægum eldstöðvum, s.s. Öskju, Kverkfjöllum og Bárðarbungu, getur valdið útleiðslu og straumrofi. Kröflulína 3 er í um 100 km fjarlægð frá eldsumbrotum þeim sem stóðu haustið 2014 norðaustan við Bárðarbungu. Þá mátu sérfræðingar að öskufall vegna eldsumbrota utan sjálftrar öskju Bárðarbungueldstöðvarinnar yrði innan við 1 cm að þykkt í 100 km fjarlægð frá gosstað (72). Ólíklegt verður að teljast að öskufall valdi nema tímabundnum rekstrarerfiðleikum á háspennulínunni.

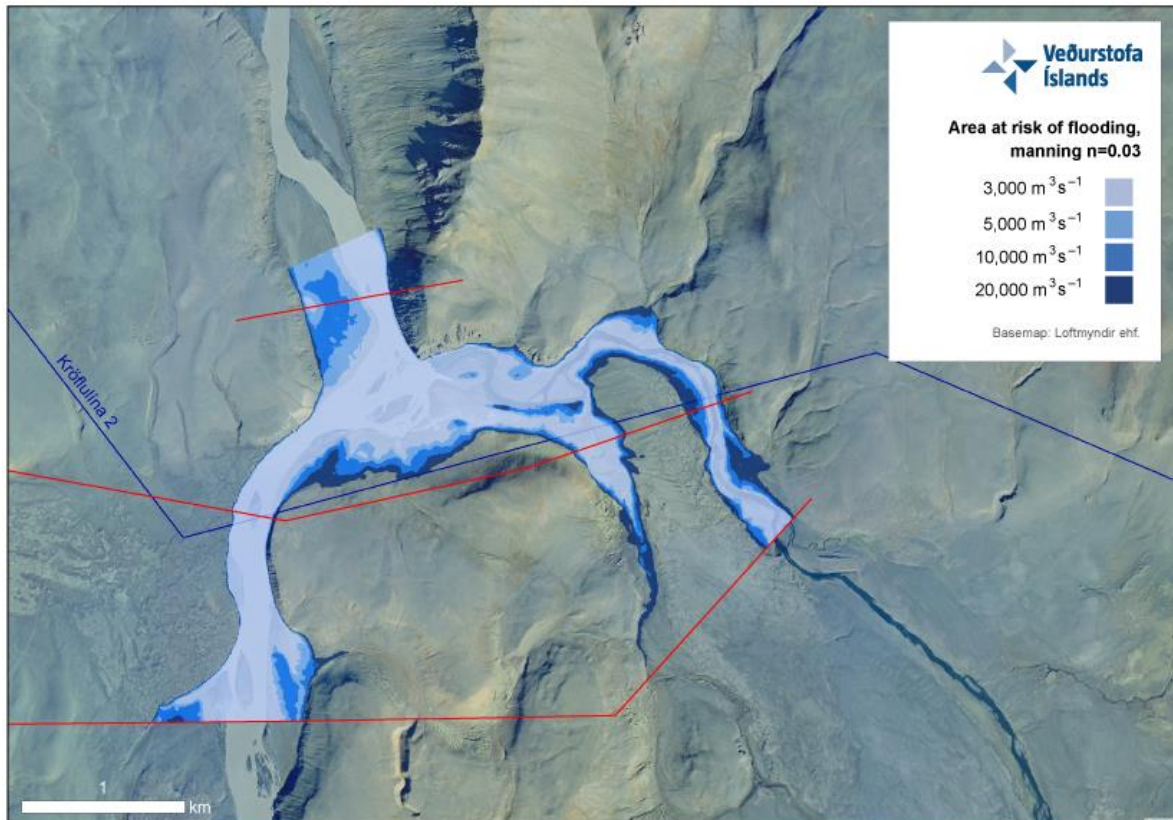
#### 17.4.2 Vá vegna jökulhlaupa

Jökulsá á Fjöllum er það vatnsfall frá Vatnajökli, sem tíðast hefur hlaupið svo sögur fari af. Til Jökulsár falla ár undan norðurjaðri Vatnajökuls vestan frá Kistufelli og austur að vatnaskilum Kverkár og Sauðár. Fá jökullón hafa myndast við jökuljaðarinn á þessu svæði, fyrir utan nokkur smálón í norðvesturjaðri Brúarjökuls. Sumarið 1999 tæmdust tvö þessara lóna og benda flóðför við Grímsstaði á Fjöllum til að rennslið hafði orðið allt að 2.500 m<sup>3</sup>/s, sem er um áttfalt meðalrennsli á þessum árstíma. Þetta er mesta flóð í Jökulsá á Fjöllum frá upphafi mælinga árið 1940. Í Öxarfirði urðu töluverðar skemmdir, bæði á landi og mannvirkjum, en flóðið hafði engin áhrif á Kröflulínu 2.

Frá fyrri öldum eru til heimildir um stærri hlaup en þau sem komið hafa síðan mælingar hófust. Þessi hlaup virðast ýmist hafa verið stök eða farið mörg saman á skömmum tíma. Áætlað hefur verið að stærðargráða þessara hlaupa hafi getað verið um 10.000 m<sup>3</sup>/s (42). Hlaupið árið 1730 er síðasta stórhlaupið, sem öruggar heimildir eru til um (73).

Ekki eru allir á einu máli um uppruna og orsakir hlaupa í Jökulsá á Fjöllum. Fram til þessa hefur ekkert gos sem valdið hefur hlaupi verið nákvæmlega staðsett. Hlaup hafa verið talin tengjast eldvirkni í Grímsvötnum, Kverkfjöllum eða Bárðarbungu og jafnvel Öskju. Bárðarbunga er talin hættulegasta svæðið með tilliti til stórhlaupa í Jökulsá á Fjöllum. Langtímahegðun eldstöðvakerfisins virðist svipuð og Kröflu-megineldstöðvarinnar að því leyti að eldvirkni getur varað yfir langt tímabil, þ.e. 20 - 30 ár með viðvarandi hlauphættu (42).

Vegna jarðhræringa haustið 2014 norðaustan við Bárðarbungu setti Veðurstofa Íslands að beiðni Almannavarnadeildar Ríkislögreglustjóra fram þrjár mögulegar sviðsmyndir fyrir gos í Bárðarbungu sem yrði í stefnu þáverandi kvikuinnskotsvirkni. Sviðsmyndirnar voru: a) gos undir þykkum jökli innan við jökuljaðar, b) gos á sprungu sem nær bæði inn fyrir og út fyrir jökuljaðar og c) gos utan við jökuljaðar. Stærsti atburðurinn af þessum þremur sviðsmyndum er gos undir þykkum jökli. Í slíkum atburði yrði jökulbráðnun veruleg sem myndi leiða til jökulhlaups í Jökulsá á Fjöllum. Jarðvísindastofnun hefur áætlað líklegt hámarksrennsli slíkra jökulhlaupa vera á bilinu 2.000 til 20.000 m<sup>3</sup>/s (74). Þverunarstaður Kröflulínu 2, sem einnig er fyrirhugaður þverunarstaður Kröflulínu 3, var sérstaklega tekinn til skoðunar. Á mynd 17.1 er sýndur útreikningar fyrir hlaup með hámarksrennsli frá 3.000 m<sup>3</sup> til 20.000 m<sup>3</sup>. Í þessu tilviki er gert ráð fyrir að hluti árinna fari eftir aðalfarvegi Jökulsár á Fjöllum, hluti fari austan Lambafjalla.



Mynd 17.1. Útbreiðsla jökulhlaups í Jökulsá á Fjöllum við Kröflulínu 2 fyrir mismunandi rennislsgildi. Rauðir ferlar sýna þversnið sem notuð eru við rennislisreikninga (75).

Einnig hafa verið gerðir líkanreikningar fyrir hamfarahlaup með rennsli u.þ.b. 180.000 m<sup>3</sup>, í Jökulsá við Lambafjöll. Flóðsvæði í slíku hlaupi er sýnt á mynd 17.2.

Ennfremur eru þekkt svokölluð hamfarahlaup á forsögulegum tíma. Ekki er með fullu ljóst hvað olli þeim hamfarahlaupum, en líklega hafa þau stafað af eldgosum og/eða tæmingu jökulstíflaðra lóna. Reiknað hefur verið út að rennsli þessara hamfarahlaupa hafi verið af stærðargráðunni 400.000 m<sup>3</sup>/s. Í þeim útreikningum er m.a. stuðst við stærð hlaupafarveganna, þverskurðarflatarmál gljúfranna o.fl. (76).

Í ljósi þess hvernig aðstæður eru við þverun Kröflulínu 3 yfir Jökulsá á Fjöllum virðist línan ekki vera í hættu vegna vatnsflóða af eðlilegum orsökum eða vegna eldgosu. Hins vegar væri línan væntanlega í hættu ef í ána kæmi hamfarahlaup.



Mynd 17.2. Niðurstöður líkanreikninga fyrir hlaup með u.þ.b. 180.000 m<sup>3</sup> rennsli í Jökulsá á Fjöllum við Lambafjöll (77).

Línan liggur yfir aðra stóra jökulá sem sprettur undan Vatnajökli, en það er Jökulsá á Dal. Línan fer yfir hana í djúpu gljúfri við Hákonarstaði á Jökuldal og verður ekki séð að línunni sé nein hættu búin vegna flóða í ánni. Aðrar ár sem línan þverar eru mun minni og eru flestar dragár. Í þær geta komið snörp flóð til dæmis í leysingum, en með því að staðsetja staurastæður ekki í árfarvegum er línunni ekki hættu búin af þeirra völdum.

Ofanflóð eru ekki þekkt á línuleiðinni. Á mestum hluta leiðarinnar hefur Kröflulína 2 staðið í yfir 35 ár. Henni hefur ekki verið hættu búin, hvorki af skriðuföllum né snjóflóðum svo vitað sé. Ekki eru sagnir um skriðuföll eða snjóflóð þar sem línan liggur fram af Teigsbjargi og er þessi hættu því talin lítil.

### 17.4.3 Samantekt

Samandregnar niðurstöður hættumatsins eru þær að einhverjar líkur séu á því að hraunrennsli frá eldgosu á sprungusveimum sem línan liggur yfir geti valdið skemmdum á línunni. Sú staðreynd að virkni í Kröflu er nýlokið dregur úr líkum á því að gos verði á því sprungukerfi á næstu áratugum. Líftími háspennulínu er aðeins augnablik í jarðsögunni auk þess sem stefna hraunstrauma frá eldstöðvum er tilviljanakennd og verður því að telja mjög góðar líkur til þess að línan geti gegnt sínu hlutverki án þess að skemmast vegna eldgosa. Einnig er talið ólíklegt að öskufall úr eldgosum muni valda meiru en skammvinnum rekstrartruflunum. Fullt tillit verður tekið til álags af jarðskjálftum við hönnun línunnar. Þá er einnig talið að hægt verði að taka fullt tillit til hugsanlegra árflóða við hönnun þannig að ekki verði skemmdir á línunni af þeirra völdum. Hættu af skriðuföllum og snjóflóðum er talin mjög lítil.

Heildarniðurstaðan er því sú að við hönnun línunnar megi taka tillit til þeirra áhættuþátta sem gætu orðið af völdum jarðfræðilegra atburða, árflóða og ofanflóða.

## 17.5 Ísingar og vindálag

Ísing sem hleðst á háspennulínur, gjarnan samfara miklum vindi, er ein helsta hættan sem línukerfið á Íslandi býr við. Fjölmörg dæmi eru um mikinn skaða af völdum ísingar á dreifikerfinu og á eldri hluta flutningskerfisins. Raforkufyrirtækin hafa 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 400 m hæðar yfir sjó. Við hönnun línanna verður líklegt ísingar- og vindálag á línuleiðunum metið og er það hluti af hönnunarforsendum.

## 17.6 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 raforku-reglugerð eða Cenelec-staðal.

## 17.7 Eldingar

Línur verða yfirleitt ekki fyrir skemmdum af völdum eldinga en niðursláttur eldinga í línur leiðir til yfirsláttar yfir einangrunarkeðjur og jarðfeils í framhaldinu. Varnarbúnaður línanna leysir þær þá út og orkuflutningur eftir þeim stöðvast. Slíkar útleysingar geta leitt til mikillar áraunar á aðra kerfishluta og leitt til keðjuverkandi atburða. Jarðvívar (skjólvírar) eru hafðir fyrir ofan leiðara á háspennumöstrum til að verja línur og tengdan búnað fyrir skemmdum af völdum eldinga. Ákvörðun um notkun jarðvíra á línunum er byggð á því að vega saman afleiðingar af völdum niðursláttar eldinga og áætlaða tíðni þeirra á línuleiðinni. Jarðvívar eru ávallt hafðir þar sem búnaður er viðkvæmur fyrir yfirspennu, eins og á 1-2 km kafla næst tengivirkjum. Ef um er að ræða línur sem fara um svæði þar sem eldingar eru tíðar og/eða ef línur eru mjög mikilvægar, þá eru jarðvívar hafðir á allri línunni.

Í Kröflulínu 3 er gert ráð fyrir jarðvír á um 1-2 km næst tengivirkjum í báðum endum línunnar. Öll möstur verða jarðtengd með jarðskautsborða sem grafinn verður niður. Þar sem hægt verður að koma því við verður jarðskautsborði plægður í slóðina og möstrin tengd saman. 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 línun slær út (sjá nánar í kafla 3.5).

## 17.8 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.

## 17.9 Niðurstaða

Margskonar hættu steðjar að línunum og ljóst er að ekki verður unnt að koma algerlega í veg fyrir tjón. Hættan verður þó lágörkuð með því að setja jarðvíra á línurnar og styrkja möstur þar sem þess er þörf samkvæmt mati á hættu.

Áhrif framkvæmdarinnar á áhættu og öryggismál eru í heildina talin lítil. Línuleið Kröflulínu 3 er samhliða núverandi línu alla leið ef undan er skilinn nokkurra kílómetra kafla (mis langur eftir valkostum) næst Kröfluvirkjun og um 2 km kafla í Víðidalsfjallgarði. Ekki er um nýjar þveranir á vegum að ræða. Áhrifin eru því talin óveruleg.



## 18 KYNNING OG SAMRÁÐ

Við undirbúning framkvæmdarinnar hefur megináhersla verið lögð á samráð við fulltrúa sveitarfélaganna Skútustaðahrepps, Fljótshálsa og Fljótshrepps sem bera ábyrgð á stefnumótun aðalskipulags skv. skipulagslögum. Verkefnið hefur jafnframt verið kynnt víða, s.s. fyrir landeigendum, leyfisveitendum, hagsmunaaðilum og lögbundnum umsagnaraðilum, og leitast við að taka mið af athugasemdum sem fram hafa komið.

Á þessum tíma hefur ýmsum útfærslum varðandi framkvæmdina verið velt upp og þær skoðaðir misítarlega. Sumar hafa skilað sér inn í aðalvalkost framkvæmdaraðila og aðrar eru lagðar fram sem valkostir til samanburðar. Enn aðrar útfærslur hafa fallið út og verður tæpt á því hér hverjar þær eru.

Í kjölfar athugasemda frá Þjóðgarðsverði Vatnajökulspjóðgarðs á matsáætlunarstigi var sú leið skoðuð að færa línuleiðina sunnan Hrossaborgar og um Núpaskarð og Sótaskarð, til að komast hjá því að fara inn fyrir mörk Þjóðgarðsins. Til þess að það mætti verða þyrfti að færa leiðina talsvert norðar, þ.e. norður fyrir Fremri-Grímsstaðanúp. Væri þá farið um Norðurþing að hluta og um land Grímsstaða á Fjöllum. Með þessu móti viki línuleið Kröflulínu 3 frá Kröflulínu 2 á löngum kafla og mynduðust þannig tvær línugötur á þessu svæði. Jafnframt er ný leið norðan Grímsstaðanúps 0,5 - 1 km lengri og verri m.t.t. veðurálags (ísingarálags). Línan yrði nær alfaraleið, sýnilegri og auk þess ekki í samræmi við skipulagsáætlanir. Í samráðsvinnu með Skútustaðahreppi kom fram að ekki væri vilji þar til að breyta leiðinni á skipulagi og var ákveðið að skoða þennan kost ekki frekar.

Línustæðið frá Vestaribrekku að Vegasveinum er skammt sunnan Þjóðveggar og hefur nokkur áhrif á fjallasýn til suðurs. Skoðað var snemma í undirbúningsferlinu að leggja línuna norðan Þjóðveggar á þessum kafla. Sú leið er lengri og dýrari auk þess sem þá yrðu háspennulínur beggja vegna Þjóðveggarins. Var því fallið frá því að leggja þetta til sem valkost.

Í athugasemdum við frummatsskýrslu komu fjórar athugasemdir þar sem óskað var eftir því að gerð yrði frumskoðun á tillögu að tilfærslu línuleiðar, þar sem línan lægi norðan Þjóðveggar allt að Jökulsá á Fjöllum og síðan um Biskupsháls og Víðidal. Var gerð frumathugun á slíkum kosti og er fjallað um hann í kafla 4.7.1. Niðurstaða þeirrar athugunar var að leggja hluta leiðarinnar, frá Jörundi að Vegasveinum, fram sem valkost F en valkostur norðan Þjóðveggar austur fyrir Jökulsá á Fjöllum var ekki metinn frekar.

### 18.1 Drög að tillögu að matsáætlun

Drög að tillögu að matsáætlun voru kynnt almenningi og hagsmunaaðilum um tveggja vikna skeið frá 5. til 19. desember 2012 í samræmi við 14. gr. þágildandi reglugerðar nr. 1123/2005 um mat á umhverfisáhrifum. Kynning á tillögunni var auglýst í Austurglugganum, Fréttablaðinu og Morgunblaðinu þann 5. desember 2012. Tillagan var aðgengileg á vef Landsnets, [www.landsnet.is](http://www.landsnet.is) og EFLU verkfræðistofu, [www.efla.is](http://www.efla.is). Athugasemdir við drög að tillögu að matsáætlun bárust frá þremur aðilum.

### 18.2 Tillaga að matsáætlun

Tillaga að matsáætlun lá frammi til kynningar til 15. mars 2013 hjá Skipulagsstofnun og á netinu á [www.skipulagsstofnun.is](http://www.skipulagsstofnun.is), [www.efla.is](http://www.efla.is) og [www.landsnet.is](http://www.landsnet.is). Ákvörðun um tillögu að matsáætlun lá fyrir þann 9. ágúst 2013.

### 18.3 Frummatsskýrsla

Í mars 2017 lagði Landsnet fram frummatsskýrslu fyrir Kröflulínu 3 til athugunar hjá Skipulagsstofnun. Tillaga að ofangreindri framkvæmd og skýrsla um mat á umhverfisáhrifum hennar lá frammi til kynningar frá 16. mars til 5. maí 2017 á Egilsstöðum, Akureyri, Reykjavíki og Reykjavík. Frummatsskýrslan var einnig aðgengileg á vef Skipulagsstofnunar ([www.skipulag.is](http://www.skipulag.is)), Landsnets ([www.landsnet.is](http://www.landsnet.is)) og verkfræðistofunnar EFLU ([www.efla.is](http://www.efla.is)).

Á kynningartíma voru niðurstöður frummatsskýrslunnar kynntar fyrir íbúum, landeigendum og sveitarstjórnnum þeirra sveitarfélaga sem línan fer um, þ.e. Fljótsdalshéraðs, Fljótsdalshrepps og Skútustaðahrepps. Að auki var haldinn opinn kynningarfundur í Reykjavík.

Öllum var heimilt að gera skriflega athugasemd við framlagða frummatsskýrslu á kynningartíma. Skipulagsstofnun leitaði jafnframt umsagnar hjá hlutaðeigandi stjórnvöldum. Alls bárust Skipulagsstofnun umsagnir frá þremur sveitarfélögum og 10 opinberum stofnunum auk þess sem 10 aðrir aðilar sendu inn athugasemdir (sjá viðauka 10).

## 19 NIÐURSTÖÐUR

Háspennulínan liggur frá tengivirki við Kröflu í Skútustaðahreppi að tengivirki í Fljótsdal. Bein áhrif línunnar eru bundin við fremur afmarkað belti, annars vegar það svæði sem raskast og hins vegar svokallað byggingabannsvæði beggja vegna línanna.

Rétt er að vekja athygli á því að háspennulínan sjálf er ekki varanlegt mannvirki sem breytir landslagi og náttúru um alla eilífð. Mannvirkið má rífa þegar það úreldist, eða ef þarfir breytast. Hins vegar fylgja línunni mastraplön, vinnulóðir og efnistaka sem skilja eftir sig varanleg ummerki.

Til þess að meta áhrif framkvæmdarinnar er línuleiðinni skipt niður í tvö svæði, annars vegar frá Kröflu að Jökulsá á Fjöllum og hins vegar frá Jökulsá á Fjöllum að Fljótsdal. Skiptingin er höfð við Jökulsá á Fjöllum því þar breytir land mjög um svip með tilliti til margra umhverfisþátta.

Mismunandi valkostir eru metnir þannig að áhrif á hvern umhverfisþátt eru metin á allri línuleiðinni á hvoru matssvæði. Utan þess línukafla sem hver valkostur er frábrugðinn aðalvalkosti tekur aðalvalkostur við. Sem dæmi er mat á áhrifum valkostar B1 metið út frá áhrifum valkostar B1 frá Kröfluvirkjun að Sandabotnaskarði og aðalvalkostar þaðan að Jökulsá á Fjöllum og áhrif valkostarins þannig metin í heild.

Við umfjöllun um umhverfisáhrif línanna voru teknir fyrir tíu umhverfisþættir. Í töflu 19.1 og 19.2 hér að neðan eru tekin saman áhrif á hvern þátt samkvæmt mismunandi valkostum.

Vægiseinkun fyrir hvern umhverfisþátt er sýnd með táknum í töflu 19.1. samkvæmt eftirfarandi skilgreiningu:

Verulega jákvæð áhrif	+++	Óverulega neikvæð áhrif	-
Talsvert jákvæð áhrif	++	Talsvert neikvæð áhrif	--
Óveruleg jákvæð áhrif	+	Verulega neikvæð áhrif	---
Engin áhrif	0	Óvissa	x

Tafla 19.1. Samantekt á áhrifum framkvæmdar á hvern umhverfisþátt á línukaflanum Kafla – Jökulsá á Fjöllum. Vægiseinkunn aðalvalkostar miðar við umhverfisáhrif á öllum kaflanum, en hinir valkostirnir segja til um áhrifin á þeim hluta kaflans sem viðkomandi valkostur nær til.

KRAFLA – JÖKULSÁ Á FJÖLLUM	Aðalvalkostur	Valkostur B1	Valkostur B2	Valkostur B3	Valkostur B4 <sup>13</sup>	Valkosur D Fuglinn	Valkosur D I-mastur	Valkosur D Trémastur	Valkostur E1 <sup>14</sup>	Valkostur F
Gróður	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-
Fuglalíf	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-
Fornleifar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jarðmyndanir	--	--	--	--	-	--	--	--	-	--
Landslag	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ásýnd	-	-	--	-	-	-	-	-	-	-
Náttúruvernd	-	-	--	-	-	-	-	0	0	-
Vatnsvernd og neysluvatn	-	-	--	-	-	-	-	-	0	-
Útivist og ferðamennska	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<sup>13</sup> B4 er nú hluti af aðalvalkosti Landsnets.

<sup>14</sup> Valkostur E1, jarðstrengur undir Jökulsá á Fjöllum nær í raun inn á bæði svæðin en er hér flokkaður með svæðinu vestan Jökulsár til einföldunar.

Landnotkun – afréttur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-----------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Tafla 19.2. Samantekt á áhrifum framkvæmdar á hvern umhverfisþátt á línukaflanum Jökulsá á Fjöllum – FljótSDalur. Vægseinkunn aðalvalkostar miðar við umhverfisáhrif á öllum kaflanum, en hinir valkostirnir segja til um áhrifin á þeim hluta kaflans sem viðkomandi valkostur nær til.

JÖKULSÁ Á FJÖLLUM – FLJÓTS DALUR	Aðalvalkostur	Valkostur C	Valkostur D Fuglinn	Valkostur D I-mastur	Valkostur D Trémastur	Valkostur E2	Valkostur E3	Valkostur E4	Valkostur E5	Valkostur E6
Gróður	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-
Fuglalíf	-	-	-	--	-	-	-	-	-	-
Fornleifar	-	-	0	0	0	0	x	0	-	x
Jarðmyndanir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Landslag	-	-	--	--	-	-	-	-	-	-
Ásýnd	-	--	-	-	-	0-	-	0-	--	0-
Náttúruvernd	-	0	0	0	0	-	0	0	0	-
Vatnsvernd og neysluvatn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Útivist og ferðamennska	--	--	-	-	-	-	-	-	-	0
Landnotkun – afréttur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

### 19.1 Mótægisaðgerðir

Við undirbúning verksins hafa þau sjónarmið verið uppi að halda áhrifum á flesta umhverfisþætti í lágmarki. Í þeim tilgangi eru settar fram mótægisaðgerðir eða áherslur til þess að koma í veg fyrir eða draga úr umhverfisáhrifum á hvern og einn umhverfisþátt. Áherslur þessar eru teknar saman hér í töflu 19.3 og þar er einnig tekið fram hvaða aðili ber ábyrgð á framfylgni mótægisaðgerðarinnar. Sá listi sem tilheyrir verktaka og eftirliti framkvæmdaraðila verður fylgiskjal með útboðsgögnum framkvæmdarinnar.

Tafla 19.3. Mótægisaðgerðir eða áherslur til þess að draga úr umhverfisáhrifum framkvæmda við Kröflulínu 3.

Umhverfisþáttur	Mótægisaðgerðir	Tímasetning	Ábyrgð á framkvæmd
Gróður	<ul style="list-style-type: none"> <li>Varast verður að setja möstur þar sem gróður er mestur.</li> <li>Á votlendissvæðum verður leitast við að hafa mastrastæði uppi á hryggjum til þess að minnka áhrif á votlendi.</li> <li>Leitast verður við að takmarka umfang slóða á grónum svæðum.</li> <li>Við uppgræðslu í verklok verður leitast við að tryggja að endurheimt raskaðra svæða verði í samræmi við það gróðurfar sem fyrir er. Haft verður samráð við Landgræðslu ríkisins um tegundir og aðferðir við uppgræðslu</li> <li>Endurheimt votlendis til jafns á við það sem tapast við framkvæmdirnar.</li> </ul>	Undirbúningur	Landsnet
		Undirbúningur	Landsnet
		Framkvæmda-tími	Landsnet
		Eftir framkvæmdir	Landnet
		Eftir framkvæmdir	Landsnet

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grætt verður upp þrisvar sinnum stærra svæði en tapast af grónu þurrlendi.</li> <li>• Grætt verður upp tvisvar sinnum stærra svæði en raskast af ógrónu þurrlendi.</li> </ul>		
Fuglalíf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Landsnet vinnur í vaxandi mæli að rannsóknnum á áflugi fugla og vöktun áflugs á háspennulínur. Þegar eru slík verkefni í gangi á Suðvesturlandi og Norðausturlandi og stefnt að því að framkvæmda þessar kannanir víðar á landinu.</li> <li>• Að lokinni byggingu Kröflulínu 3, vöktun línukafla á Fljótsdals- og Jökuldalsheiði yfir þriggja ára tímabil.</li> </ul>	Yfirstandandi  Eftir framkvæmdir	Landsnet / verktaki
Fornleifar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merkja skal eftirtaldar fornleifar, fyrir og meðan á framkvæmdum stendur.</li> <li>• Skútustaðahreppur: fornleið nr. 7:1. Hægt er að taka tillit til minjanna á framkvæmda-tímanum. Mastrastæði verða í talsverðri fjarlægð og ekki er þörf á að þvera leiðina með vinnuslóð.</li> <li>• Fljótsdalshérað: rúst nr. 1.1. Við rætur Teigsbjargs liggur rúst milli endamastra núverandi Kröflulínu 2 og fyrirhugaðrar Kröflulínu 3. Minja- og varðveislugildi er talsvert og rústirnar eru í talsverðri hættu meðan á framkvæmdum stendur.</li> <li>• Fljótsdalshérað: rétt, varða og rúst nr.1.1. í landi Breiðalækjar. Minjarnar eru um 120 m frá línustæði Kröflulínu 3. Gæta þarf sérstaklega að því að námuvinnsla í námu 23. raski ekki réttinni.</li> <li>• Fljótsdalshérað: þjóðleið nr. 2:1. Í Víðidal vestan við Sauðahnjúk liggur þjóðleið undir línustæðinu. Minja- og varðveislugildi er lítið. Hornmastur Kröflulínu 3 mun standa rétt við þjóðleiðina og slóð sem liggur að mastrinu þverar leiðina á tveimur stöðum. Hægt verður að komast hjá því að raska vörðum þeim er varða þjóðleiðina.</li> <li>• Fljótsdalshérað: varða og þjóðleið nr. 4:1. Í landi Breiðalækjar. Minjarnar eru um 130 m frá línustæði Kröflulínu 3. Náma nr. 23 mun eyða a.m.k. einni vörðu þjóðleidarinnar. Þessar fornleifar þarf að kanna áður en til námuvinnslu kemur með leyfi Minjastofnunar Íslands. Minjagildið er lítið og hætta af framkvæmdum talin lítil.</li> </ul>	Undirbúningur / framkvæmda-tími	Verktaki
Jarðmyndanir	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Núverandi línuslóð með Kröflulínu 2 liggur yfir gossprungu þar sem hún þverar Nýjahraun. Slóðin verður endurbætt, en meðan á framkvæmdum í nágrenni gossprungunnar stendur verður svæðið merkt og eftirlitsaðili gæti þess sérstaklega að ekki komi til frekara rasks á gossprungunni..</li> </ul>	Framkvæmda-tími	Verktaki

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Útlagning slóða verður gerð í samráði við eftirlitsfulltrúa Umhverfisstofnunar.</li> </ul>	Framkvæmda- tími	
Landslag og ásynd	<ul style="list-style-type: none"> <li>Í Fljótsdal er samkvæmt aðalvalkosti gert ráð fyrir að byggja ný möstur sem frístandandi röramöstur og skipta einnig út samsíða möstrum Kröflulínu 2 fyrir samskonar möstur. Með þessu móti verða öll möstur Kröflulínu 2 og Kröflulínu 3, sem sjást úr Fljótsdal, röramöstur af sömu gerð.</li> <li>Með tilkomu 220 kV Kröflulínu 3 skapast aðstæður næst Fljótsdalsstöð til að skoða þann möguleika að taka Kröflulínu 2 (132 kV lína) niður sem jarðstreng á Valbjófsstaðafjalli, til mótvægis við áhrif Kröflulínu 3. Þessi mótvægisáðgerð er sett fram og metnir sem kostir E5 og E6 og er ekki val Landsnets að leggja þá fram sem aðalvalkost.</li> </ul>	Framkvæmda- tími	Landsnet
Náttúruvernd	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lögð er áhersla á góða umgengni á náttúruverndarsvæðum, sem og öðrum svæðum, þannig að rask verði eins lítið og kostur er.</li> <li>Vinnubúðir og geymsla vinnutækja til lengri tíma verður utan náttúruverndarsvæða.</li> </ul>	Framkvæmda- tími  Framkvæmda- tími	Verktaki  Verktaki
Vatnsvernd og neysluvatn	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tryggja skal fullnægjandi ástand vinnutækja.</li> <li>Tryggja skal fullnægjandi innra og ytra eftirlit.</li> <li>Óski landeigendur eða umráðaraðilar eftir lokun línuslóða fyrir almennri umferð er það gert í samráði við Landsnet.</li> <li>Merkja skal vatnsverndarsvæði við línuslóðir.</li> <li>Viðbrögð við óhappi skulu taka mið af öryggisreglum fyrir verktaka og aðra sem erindi eiga inn á vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins.</li> </ul>	Undirbúningur  Framkvæmda- tími Eftir framkvæmdir Undirbúningur / framkvæmda- tími Framkvæmda- tími	Landsnet  Landsnet / verktaki Landsnet  Verktaki  Verktaki
Landnotkun – afréttur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Taka skal tillit til fjallskila á hverju svæði og framkvæmdir stöðvaðar tímabundið ef þörf kerfur í samráði við fjallskilaneindir.</li> <li>Gróður verður styrktur á nærliggjandi svæðum í samráði við Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins, Landgræðsluna og landeigendur.</li> </ul>	Framkvæmda- tíma  Undirbúningur	Verktaki  Landsnet

## 19.2 Tillaga að vöktunaráætlun og umhverfisúttekt

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:

- Vöktun slóða: Slóðir verða vaktaðar í 5 ár frá byggingu línunnar með tilliti til úrrennslis. Verkið verður unnið af starfsmönnum Landsnets og úrrennsli lagfært, af þeim, eftir þörfum.
- Vöktun uppgræðslu: Fylgst verður með uppgræðslu á jarðraski í 5 til 10 ár frá byggingu línunnar. Eftirlitið verður unnið af starfsmönnum Landsnets, í samráði við viðkomandi landeiganda, sveitarstjórnir og / eða sérfræðinga Landgræðslunnar á sviði uppgræðslu. Komi í ljós að þörf er á frekari aðgerðum til uppgræðslu verður leitað samráðs við gróðursérfræðinga um val á frætegundum og eða áburði og framkvæmd vöktunar.
- Vöktun á áflugi: Farið verður um Fljótsdals- og Jökuldalsheiðar í þrjú sumur að framkvæmdum loknum til að leggja mat á áflug á línuna. Samráð verður haft við fuglafræðinga varðandi skipulag vöktunar og úrvinnslu gagna og einnig mat á því hvort þörf er á aðgerðum, og þá hverjum, vegna áflugs.

Að öðru leyti telur framkvæmdaaðili ekki þörf á vöktun umhverfispátta að verki loknu.

### 19.3 Niðurstaða

Markmið raforkulaga er að stuðla að þjóðhagslega hagkvæmu raforkukerfi og efla þannig atvinnulíf og byggð í landinu og skal taka tillit til umhverfissjónarmiða við framkvæmdir í raforkukerfinu. Eitt markmið laga um náttúruvernd kveður á um að stuðla að samskiptum manns og náttúru þannig að hvorki spillist líf eða land, loft og lögur. Markmið laga um mat á umhverfisáhrifum er m.a. að draga eins og kostur er úr neikvæðum áhrifum framkvæmdarinnar.

Við vinnslu umhverfismatsins hefur framkvæmdin mótast með framangreind markmið í huga. Byggingu háspennulína fylgja breytingar á umhverfi og geta áhrifin verið bæði jákvæð og neikvæð fyrir náttúrulegt umhverfi og samfélag. Mótvægisaðgerðir eru til að koma í veg fyrir eða minnka neikvæð áhrif framkvæmdarinnar. Því eru lagðar til aðgerðir, bæði á framkvæmdastigi og að framkvæmdum loknum, til að koma í veg fyrir, draga úr eða bæta fyrir áhrif framkvæmdarinnar. Við mat á umhverfisáhrifum er horft til umfangs og eðlis framkvæmdarinnar. Landsnet telur rétt að áréttu að þrátt fyrir að framkvæmdin nái yfir stórt svæði og sjónræn áhrif framkvæmdarinnar geti varað í nokkuð langan tíma, eru þau að mestu leyti afturkræf, þ.e. mannvirkin má fjarlægja ef tækni framtíðarinnar býður upp á nýjar lausnir og verða þá ummerki eftir háspennulínuna lítil.

Það er niðurstaða Landsnets að á heildina litið verði ekki umtalsverð umhverfisáhrif af Kröflulínu 3.

### 19.4 Umsagnir og athugasemdir við niðurstöður og svör við þeim

Landsnet hefur farið yfir allar umsagnir og athugasemdir sem bárust (sjá viðauka 10) vegna frummatsskýrslu og tekið afstöðu til einstakra athugasemda (sjá viðauka 11). Hér að neðan má sjá yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um niðurstöður ásamt tilvísun í viðkomandi athugasemd og svör Landsnets í viðauka 11 (Tafla 19.4).

*Tafla 19.4. Yfirlit yfir þá aðila sem gerðu athugasemd við umfjöllun um niðurstöður ásamt tilvísun í númer viðkomandi athugasemdar og svör Landsnets í viðauka 11.*

Sendandi	Númer athugasemdar í viðauka 11
Heilbrigðiseftirlit Austurlands	4.1
Landgræðsla ríkisins	6.7, 6.9 og 6.12
Náttúrufræðistofnun Íslands	8.1
Landvernd	14.8
Fjöregg	15.8
Landeigendur Reykjahlíðar ehf.	16.2
Landeigendur og ábúendur Hákonarstaða á Jökuldal	19.1, 19.2, 19.3, 19.4 og 19.14
Ábúendur á Valþjófsstað 1	21.2

## HEIMILDIR

1. Alþingi. Frumvarp til laga um náttúruvernd . *Þingskjal 537 - 429. mál.* [Á neti] Alþingi, (lagt fyrir Alþingi á 141. löggjafarþingi 2012-2013). [Tilgreint: 10. mars 2016.] <http://www.althingi.is/altext/141/s/0537.html>.
2. Rannsóknir og ráðgjöf ferðaþjónustunnar. *Kröflulína 3 áhrif á útivist og ferðaþjónustu.* Rannsóknir og ráð gjöf ferðaþjónustunnar. Reykjavík : Landsnet, 2014.
3. Aðalsteinn Örn Snæpórsson, Þorkell Lindberg og Yann Kolbeinsson. *Fuglalíf á fyrirhugaðri leið Kröflulínu 3.* Náttúrustofa Norðausturlands. Reykjavík : Landsnet, 2012.
4. Bjarni F. Einarsson. *Fornleifaskráning vegna mats á umhverfisáhrifum fyrirhugaðrar Kröflulínu 3 frá Fljótsdalsstöð í Norðurdal að Kröflu.* Skýrsla III. Fornleifafræðistofan. Reykjavík : Landsnet, 2012.
5. —. *Fornleifakönnun á fyrirhuguðum námusvæðum í tengslum við Kröflulínu 2 frá Kröflu að Fljótsdalsstöð.* Fornleifafræðistofan. Reykjavík : Landsnet, 2014.
6. Guðrún Á. Jónsdóttir, Magnús Björnsson og Sigurjón G. Rúnarsson. *Gróðurfar við Kröflulínu 3.* Neskaupstaður : Náttúrustofa Austurlands, 2002.
7. Gerður Guðmundsdóttir og Kristín Ágústsdóttir. *Gróðurfar á fyrirhugaðri leið Kröflulínu 3.* *Endurskoðuð útgáfa.* Náttúrustofa Austurlands. Reykjavík : Landsnet, 2015.
8. Guðfinna Harpa Árnadóttir og María Svanprúður Jónsdóttir. *Áhrif byggingar háspennulínu á sauðfé í afréttarlöndum. Lagning Kröflulínu 3 frá Kröflu austur í Fljótsdal.* Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins. Reykjavík : Landsnet, 2015.
9. Friðrika Marteinsdóttir og Sigfinnur Snorrason. *Kröflulína 3. Mat á umhverfisáhrifum. Jarðfræði og jarðmyndanir.* EFLA verkfræðistofa. Reykjavík : Landsnet, 2014.
10. Jón Haukur Steingrímsson og Jakob Aðils. *Kröflulína 3, 220 kV. Skoðun á jarðstrengslausn innan Vatnajökulsþjóðgarðs.* Reykjavík : Landsnet, 2015.
11. Landsvirkjun. *Sextán aflstöðvar í rekstri á fimm starfssvæðum.* [Á neti] [Tilgreint: 22. Apríl 2015.] <http://www.landsvirkjun.is/fyrirtaekid/aflstodvar>.
12. Landsnet. *Afheningaröryggi og gæði flutningskerfisins. Frammistöðuskýrsla 2014.* Reykjavík : Landsnet, 2015.
13. Ragnheiður Elín Árnadóttir. *Skýrsla Ragnheiðar Elínar Árnadóttur iðnaðar- og viðskiptaráðherra um raforkumálefni. (Lögð fyrir Alþingi á 143. löggjafarþingi 2013-2014).* Reykjavík : Alþingi, 2014.
14. Umhverfisstofnun. *Landupplýsingar.* [Á neti] 2012. [Tilgreint: 29. Maí 2015.] <http://www.ust.is/atvinnulif/sveitarfelog/landupplysingar/>.
15. Reglugerð um Vatnajökulsþjóðgarð. *Reglugerðasafn, Umhverfisráðuneyti.* [Á neti] 7. júní 2008. [Tilgreint: 31. Maí 2015.] <http://www.reglugerd.is/reglugerdir/allar/nr/608-2008.608/2008>.
16. Iðnaðarráðuneytið. Auglýsing um niðurfellingu á svæðisskipulagi miðhálandis Íslands 2015. [Á neti] Stjórnartíðindi, 7. apríl 2016. <https://www.stjornartidindi.is/Advert.aspx?RecordID=6aaf27c2-9496-4b24-9557-124f5233df29>.
17. Umhverfis- og auðlindaráðherra, Sigrún Magnúsdóttir. *Tillaga til þingsályktunar um landsskipulagsstefnu 2015-2026.* Reykjavík : s.n., 2015. bls. 20.
18. Skipulagsstofnun. *Leiðbeiningar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda.* Reykjavík : Skipulagsstofnun, 2005.
19. —. *Leiðbeiningar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisþátta.* Reykjavík : Skipulagsstofnun, 2005.
20. Eypór Einarsson, o.fl. *Válisti 1; Plöntur.* Reykjavík : Náttúrufræðistofnun Íslands, 1996.



21. Menntamálaráðuneyti. Auglýsing um friðlýsingu nokkurra plöntutegunda. [Á neti] 1978. [http://www.ust.is/library/Skrar/Einstaklingar/Fridlyst-svaedi/Auglysingar/r\\_184\\_1978\\_auglysing\\_plontutegundir.pdf](http://www.ust.is/library/Skrar/Einstaklingar/Fridlyst-svaedi/Auglysingar/r_184_1978_auglysing_plontutegundir.pdf).
22. Náttúruminjaskrá 7. útgáfa. s.l. : Náttúruverndarráð, 1996.
23. Gerður Guðmundsdóttir og Kristín Ágústsdóttir. *Gróðurfar á fyrirhugaðri leið Kröflulínu 3. Endurskoðuð útgáfa*. Neskaupstaður : Náttúrustofa Austurlands, 2015.
24. Guicharnaud, Rannveig, Paton, Graeme I og Ágúst H. Bjarnason. *Frumrannsókn á gróðurskemmdum við háspennumöstur*. EFLA verkfræðistofa, Landbúnaðarháskóli Íslands, University of Aberdeen, Vistfræðistofan. Reykjavík : Landsnet, 2007.
25. Alþingi. *Náttúruverndaráætlun 2004 - 2008*. . Reykjavík : s.n., Samþykkt á Alþingi 28. maí 2004.
26. Náttúrufræðistofnun Íslands. *Válisti 2 - Fuglar*. Reykjavík : Náttúrufræðistofnun Íslands, 2000.
27. Burfield, Ian og Bommel, Frans van. *Birds in Europe: Population Estimates, Trends and Conservation Status*. Cambridge : BirdLife International, 2004.
28. Berlínarsáttmálinn. *Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. Recommendation No. 110 (2004) on minimising adverse effects of above-ground electricity transmission facilities (power lines) on birds*. Education, Culture and Heritage, Youth and Sport. s.l. : Council of Europe, 2004.
29. Fuglaverndarfélag Íslands. Fuglavernd. *Ábyrgðartegundir*. [Á neti] Fuglaverndarfélag Íslands. [Tilgreint: 12. 06 2015.] <http://fuglavernd.is/portfolio/abyrgdartegundir/>.
30. Verkís, Arnór Þ. Sigfússon. *Vöktun fugla á línur. Vöktun 2015 - DRÖG*. s.l. : Ótútgefið, 2016.
31. —. *Greining á myndskleiðum úr myndavélum við Laxá í Laxárdal 2015*. Reykjavík : Verkís, 2016.
32. Martin, G. R. og Shaw, J. M. Bird collisions with power lines: Ffailing to see the way ahead? *Biological Conservation* 143 (11); 2695-2702. 2010.
33. Haas, D, o.fl. *Protecting birds from powerlines*. Strasbourg Cedex : Council of Europe Publishing, 2005. ISBN 92-871-5630-1.
34. Bevanger, K. Biological and conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines: a review. *Biological Conservation*, 86 (1); 67-76. 1998.
35. Janss, G.F.E. Avian mortality from power lines: a morphologic approach of a species-specific mortality. *Biological Conservation* 95 (3); 353-359. 2000.
36. Rumbolini, D, o.fl. Birds and powerlines in Italy: an assessment. *Bird Conservation International* 15 (2); 131-145. 2005.
37. Barrientos, R, o.fl. Meta-Analysis of the Effectiveness of Marked Wire in Reducing Avian Collisions with Power Lines. *Conservation Biology*, 25 (5); 893-903. 2011.
38. Ágúst Ólafur Georgsson. *Skrá um friðlýstar fornleifar*. Reykjavík : Þjóðminjasafn Íslands, fornleifanefnd, 1990.
39. Umhverfisráðuneytið. *Velferð til framtíðar. Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi - Stefnumörkun til 2020*. Reykjavík : Umhverfisráðuneytið, 2002.
40. Umhverfisstofnun. *Verndarsvæði í Skútustaðahreppi. Tillögur Umhverfisstofnunar vegna breytinga á lögum um vernd Mývatns og Laxár*. Reykjavík : Umhverfisstofnun, 2004.
41. Kristján Sæmundsson, o.fl. *Jarðfræðikort af Norðurgosbelti. Nyrðri hluti. 1:100 000*. Reykjavík : Íslenskar orkurannsóknir og Landsvirkjun, 2012.
42. Jóhann Helgason. *Jarðfræðirannsóknir á vatnsviði Jökulsár á Fjöllum við Möðrudal*. Reykjavík : Orkustofnun, Vatnsorkudeild, 1987.

43. Helgi Hallgrímsson. Náttúrumæraskrá Fljótshálsa. <http://www.alta.is/nms/>. [Á neti] 2008. [Tilgreint: 18. mars 2015.]
44. —. Náttúrumæraskrá Fljótshálsa. 6.15 Valbjófsstaðagriðland. [Á neti] Alta, 2008. [Tilgreint: 29. ágúst 2016.] <http://alta.is/nms/?m=t&t1=6&t2=15&t3=0>.
45. Þorleifur Einarsson. *Jarðfræði - Saga bergs og lands*. Reykjavík : Mál og menning, 1968.
46. Landmótun. *Fljótshálsa. Aðalskipulag 2014 - 2030*. 2014.
47. Pétur Ingólfsson, Gerður Jensdóttir og Theodór Theodórsson. *Áhrif Kárahnjúkavirkjunar á fossa*. Reykjavík : Landsvikjun, 2008.
48. *Landnámsbærinn Bessastaðir*. Helgi Hallgrímsson. Reykjavík : Morgunblaðið, 1999, B. 6. nóvember.
49. Skipulagsstofnun. Kröfluvirkjun II, allt að 150 MW jarðhitavirkjun í Skútustaðahreppi. Álit Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum. [Á neti] Skipulagsstofnun, 24. nóvember 2010. [Tilgreint: 18. febrúar 2016.] <http://www.skiplag.is/media/attachments/Umhverfismat/818/2009120046.pdf>.
50. Kristján Jónasson og Helgi Torfason. *Hrafninna í Hrafninnuhrygg, Hrafninnuskeri og Austurbjöllum*. Reykjavík : Náttúrufræðistofnun Íslands, 2006.
51. Umhverfisráðuneytið. *Velferð til framtíðar. Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Stefnumörkun til 2020*. Reykjavík : Umhverfisráðuneytið, 2002.
52. *Evrópusamningur um landslag*. Flórens : Council of Europe, 2000.
53. Miljöministreiet. *Landskap og kulturmiljø. Miljøkonsekvensvurderinger i det åbne land*. København : Miljøministeriet, Skov og Naturstyrelsen, 2002.
54. Statens vegvesen. *Konsekvensanalyser. Del IIA for beregning af ikke-prissatte konsekvenser*. Oslo : Statens vegvesen, Vegdirektoratet, 1995.
55. The Landscape Institute & Institute of Environmental Management and Assessment. *Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment, 2nd ed.* London : Spon Press, 2002.
56. Helga J. Bjarnadóttir, o.fl. *Aðferðir við mat á áhrifum framkvæmda á landslag og sjónræna þætti*. Reykjavík : Efla verkfræðistofa, 2010.
57. Helgi Hallgrímsson. Náttúrumæraskrá Fljótshálsa. IX. Jökuldalur. [Á neti] Alta. [Tilgreint: 8. mars 2016.] <http://www.alta.is/nms/?m=t&t1=9&t2=0&t3=0>.
58. Alþingi. *Tillaga til þingsályktunar um náttúruverndaráætlun 2009-2013*. Reykjavík. : s.n., Samþykkt á Alþingi 2. febrúar 2010.
59. Umhverfisstofnun. *Mývatn og Laxá. Verndaráætlun 2011 - 2016*. Reykjavík : Umhverfisstofnun, 2011.
60. Alþingi. Lög um Vatnajökulsþjóðgarð. [Á neti] 28. mars 2007. [Tilgreint: 2. Júní 2015.] <http://www.althingi.is/altext/stjt/2007.060.html>.
61. —. Lög um verndun Mývatns og Lax. [Á neti] Alþingi, 9. júní 2004. [Tilgreint: 6. júlí 2015.] <http://www.althingi.is/lagas/137/2004097.html>.
62. —. Reglugerð um verndun Mývatns og Laxár í Suður-Þingeyjarsýslu. [Á neti] Alþingi, 2012. <http://www.reglugerd.is/reglugerdir/allar/nr/665-2012>.
63. Páll Stefánsson. *Framkvæmd vatnsverndar og stjórnun vatnsauðlindar á höfuðborgarsvæðinu*. Raunvísindastofnun Líffræðiskor, Háskóli Íslands og Umhverfisstofnun. Reykjavík : Orkuveita Reykjavíkur, 2004. M.Sc. ritgerð.
64. Roosberg, Jonas og Daði Thorsteinsson. *Environmental and Health Risk Management for Road Transport of Hazardous Material*. Sweden : University of Lund, 2002. Report 5114.
65. EFLA verkfræðistofa og Landmótun. *Suðvesturlínur. Styrking raforkuflutningskerfis á Suðvesturlandi. Frummatsskýrsla*. Reykjavík : Landsnet, 2009.
66. —. *Suðvesturlínur. Styrking raforkuflutningskerfis á Suðvesturlandi. Matskýrsla 10. ágúst 2009*. Reykjavík : Landsnet, 2009.

67. Rannsóknir og ráðgjöf ferðapjónustunnar. Eftir yfirlestur frummatsskýrslu vegna Kröflulínu 3 - útivist og ferðamennska. 2016.
68. Gyða Þórhallsdóttir, Rögnvaldur Ólafsson og Auður Þórunn Rögnvaldsdóttir. *Fjöldi gesta í Vatnajökulsþjóðgarði frá upphafi talninga út árið 2016*. Reykjavík : Vatnajökulsþjóðgarður, 2017.
69. Ferðamálastofa. *Áætlaður fjöldi á svæðum og stöðum*. [Á neti] [Tilgreint: 10. ágúst 2017.] <https://www.ferdamalastofa.is/is/tolur-og-utgafur/fjoldi-ferdamanna/aaetladur-fjoldi-a-svaedum-og-stodum>.
70. Garðarsson, Arnþór. *Hugsanleg áhrif Kröflulínu 3 á hreindýr*. Reykjavík : Líffræðistofnun háskólans, 2002.
71. Skarphéðinn G. Þórisson og Kristín Ágústsdóttir. *Snæfellshjörð. Áhrif náttúru og manna á líf Snæfellshjarðar í ljósi vöktunar síðustu áratugi og staðsetninga hreinkúa með GPS-hálskraga 2009-2011*. NA-140140 : Náttúrustofa Austurlands, 2014.
72. Viðlagatrygging Íslands, Ríkislögreglustjórinn. *Greining á áhrifum flóða í ljölfar eldgosa í Bárðarbungu. Mikilvæg úrlausnarefni. 2. útgáfa*. Reykjavík : Viðlagatrygging Íslands, Ríkislögreglustjórinn, 2014.
73. Sigurjón Páll Ísaksson. Stórhlaup í Jökulsá á Fjöllum á fyrrihluta 18. aldar. *Náttúrufræðingurinn*. 1985, B. 54.
74. Sérfræðingar Veðurstofu Íslands. *Jarðhræringar norðaustan við Bárðarbungu: Hugsanleg áhrif af samspili jökulbráðunar, vatnafars og eldvirkni á goseinkenni, jökulhlaup og breytingar á vatnsfarvegum – Einfaldar sviðsmyndir*. Reykjavík : Veðurstofa Íslands, 2014.
75. Tómas Jóhannesson, o.fl. *Mat á vatnshæð í jökulhlaupi í Jökulsá á Fjöllum vegna hugsanlegrs eldgoss í eða við Bárðarbungu 2014*. Reykjavík : Veðurstofa Íslands, 2014.
76. Haukur Tómasson. Hamfarahlaup í Jökulsá á Fjöllum. *Náttúrufræðingurinn*. 1973.
77. Alho o.fl. *Area at risk of flooding*. Reykjavík : Veðurstofa Íslands, 2007.

# LANDSNET

LANDSNET HF. - GYLFAFLÖT 9 - 112 REYKJAVÍK - SÍMI 563 9300 - [LANDSNET@LANDSNET.IS](mailto:LANDSNET@LANDSNET.IS)