



Landsnet - 25021

KERFISÁÆTLUN 2025-2034
Áætlun um framkvæmdaverk
2026-2028

Áætlun um Framkvæmdaverk 2026-2028

Kerfisáætlun Landsnets 2025-2034

Efnisyfirlit

1	Framkvæmdaáætlun 2026-2028.....	6
1.1	Valkostagreining skv. ákvæðum raforkulaga.....	6
1.2	Tilurð verkefna á framkvæmdaáætlun	6
2	Samantekt yfir verkefni á framkvæmdaáætlun	9
2.1	Verkefni í framkvæmd.....	9
2.2	Staða verkefna á framkvæmdaáætlun	10
2.3	Framkvæmdir á yfirstandandi ári.....	11
2.3.1	Rangárvellir – uppsetning spólu.....	11
2.3.2	Sigalda – Endurnýjun og stækkun tengivirkis.....	11
2.3.3	Vaðalda (áður Búrfellslundur) – tenging vindorkuvers	11
2.3.4	Klafastaðir – nýtt tengivirki	11
2.3.5	Tenging Verne á Reykjanesi.....	12
2.3.6	Ísallínur 3 og 4.....	12
2.4	Framkvæmdir 2026.....	12
2.4.1	Blöndulína 3	12
2.4.2	Hvammur – tenging vatnsaflsvirkjunar	12
2.4.3	Hryggstekkur – nýtt tengivirki	12
2.4.4	Þorlákshafnarlína 2	13
2.4.5	Laugarbakki – nýtt tengivirki	13
2.5	Framkvæmdir 2027.....	13
2.5.1	Dalvíkurlína 1 – strenglagning á Akureyri.....	13
2.5.2	Tvítenging í Hafnafirði	13
2.5.3	Miðdalur – nýr afhendingarstaður	13

2.5.4	Launaflsbúnaður í Mjólka	14
2.6	Framkvæmdir 2028	14
2.6.1	Írafoss – endurnýjun tengivirkis	14
2.6.2	Tenging Hvalárvirkjunar	14
2.6.3	Holtavörðuheiðarlína 3	14
2.6.4	Holtavörðuheiðarlína 1	15
2.7	Verkefni tekin af framkvæmdaáætlun	15
3	Lýsing verkefna á framkvæmdaáætlun	16
3.1	Mat á valkostum	16
3.2	Áhrif framkvæmda á tekjumörk og gjaldskrá	18
3.2.1	Áhrif fjárfestinga og tekjustofns á gjaldskrá	18
3.2.2	Áhrif innbyrðis háðra þátta	19
3.2.3	Fyrirvari við mat á kerfisframlagi	20
3.3	Framkvæmdir sem hefjast á yfirstandandi ári	22
3.3.1	Rangárvellir – uppsetning á spólu	22
3.3.2	Sigalda – Endurnýjun og stækkun tengivirkis	25
3.3.3	Vaðölduver – tenging vindorkuvers	29
3.3.4	Klafastaðir – nýtt tengivirki	36
3.3.5	Tenging Verne á Reykjanesi	40
3.3.6	Ísallínur 3 og 4	42
3.4	Framkvæmdir sem hefjast 2026	48
3.4.1	Blöndulína 3 – ný flutningslína	48
3.4.2	Tenging Hvammsvirkjunar– nýtt tengivirki	56
3.4.3	Hryggstekkur – Tenging við 220 kV kerfi og endurnýjun	60
3.4.4	Þorlákshafnarlína 2	65
3.4.5	Laugarbakki – nýr afhendingarstaður	72
3.5	Framkvæmdir sem hefjast 2027	76
3.5.1	Dalvíkurlína 1 í streng á Akureyri	76
3.5.2	Tvítenging Hafnafjarðar	79
3.5.3	Miðdalur – nýr afhendingarstaður	95
3.5.4	Launaflsbúnaður Mjólka	103

3.6	Framkvæmdir sem hefjast 2028	114
3.6.1	Írafoss – endurnýjun tengivirkis	114
3.6.2	Hvalárlína - tenging nýrrar virkjunar	118
3.6.3	Holtavörðuheiðarlína 3 – fyrsti áfangi nýrrar flutningslínu.....	134
3.6.4	Holtavörðuheiðarlína 1 – ný flutningslína.....	143

1 Framkvæmdaáætlun 2026-2028

Samkvæmt raforkulögum leggur Landsnet fram þriggja ára framkvæmdaáætlun með kerfisáætlun og nær hún að þessu sinni til áranna 2026 til og með 2028. Einnig er gerð grein fyrir framkvæmdum í flutningskerfinu sem eiga að hefjast á yfirstandandi ári, 2025.

1.1 Valkostagreining skv. ákvæðum raforkulaga

Framkvæmd er valkostagreining fyrir öll þau verkefni í framkvæmdaáætlun sem ekki hafa hlotið afgreiðslu áður. Við valkostagreininguna er horft til markmiða framkvæmdarinnar við skilgreiningu valkosta og þeir bornir saman m.t.t. þeirra markmiða sem lýst er í raforkulögum og stefnu stjórnvalda um lagningu raflína, auk þess sem framkvæmt er umhverfismat á áætlanastigi, byggt á fyrirbyggjandi gögnum. Á þann hátt er mögulegt að taka afstöðu til valkosta og leggja fram þann valkost sem best uppfyllir áðurnefnd markmið og er í samræmi við stefnu stjórnvalda. Þó er ljóst að slík valkostagreining mun alltaf verða háð þeim fyrirvara að umhverfismat framkvæmdarinnar geti skilað annarri niðurstöðu en valkostagreining sem byggir eingöngu á áðurnefndum markmiðum og stefnu. Í þeim tilvikum verður farin sú leið að annar valkostur verður lagður fram í næstu kerfisáætlun til afgreiðslu hjá Raforkueftirlitinu, eða þá að breytt umfang framkvæmdar verður tilkynnt til Raforkueftirlitsins.

1.2 Tilurð verkefna á framkvæmdaáætlun

Tilurð verkefna sem sett eru á framkvæmdaáætlun kerfisáætlunar er af mismunandi toga. Í grófum dráttum má skipta verkefnum í tvo megin flokka, þróunarverkefni og endurnýjunarverkefni.



Mynd 2.3.1-1 : Mismunandi leiðir verkefna inn á framkvæmdaáætlun

Mynd 2.3.1-1 sýnir hvernig verkefni koma á mismunandi hátt inn á framkvæmdaráætlun Landsnets. Próunarverkefni eru öll þau verkefni sem ekki snúa beint að endurnýjun núverandi flutningsmannvirkja og koma þau inn á áætlun á þrenns konar hátt. Fyrir það fyrsta eru það verkefni sem verða til vegna nýrrar notkunar kerfisins eða breytingu á afhendingu til núverandi viðskiptavina. Í öðru lagi eru það verkefni í svæðisbundnu kerfunum sem hafa ýmist þann tilgang að bæta afhendingaröryggi með aukinni möskvun eða auka flutningsgetu á tiltekin svæði til að bregðast við aukinni þörf fyrir raforku og eins ef bæta á við nýjum afhendingarstað í flutningskerfinu. Í þriðja lagi eru það svo verkefni sem snúa að því að styrkja meginflutningskerfið, ýmist í þeim tilgangi að mæta vaxandi þörf fyrir aukna flutningsgetu eða til að auka stöðugleika kerfisins og tryggja þannig afhendingaröryggi notenda til framtíðar.

Við forgangsöröðun verkefna í endurnýjunarhlutanum er horft til heilsufarsstuðuls, aldurs og mikilvægis flutningsmannvirkja. Hvað varðar forgangsöröðun verkefna er snúa að þróun flutningskerfisins er horft til þarfa og væntinga notenda. Er þar tekið tillit til markaðarins og þá hvernig framboð og eftirspurn eftir raforku muni þróast. Lögð er megináhersla á að tryggja aðgengi að raforku, en óviðunandi aðgengi að raforku hefur víða staðið uppbyggingu atvinnulífs fyrir þrifum. Einnig er horft til öryggis, en afhendingaröryggi er grunnkrafta notenda af raforku og í þeim efnum er unnið markvisst eftir stefnu stjórnvalda um

uppbyggingu flutningskerfis raforku, en þar er meðal annars kveðið á um tvítengingu allra afhendingarstaða Landsnets fyrir árið 2040 auk þess sem ákveðin forgangssvæði eru tilgreind. Orkuskipti spila einnig mikilvægt hlutverk í forgangsröðun þróunarverkefna, en orkuskipti í samgöngum og í hafsækinni starfsemi gera vaxandi kröfur til kerfisuppbyggingar.

2 Samantekt yfir verkefni á framkvæmdaáætlun

Í þessum kafla má finna yfirlit yfir þau framkvæmdaverk sem eru á þriggja ára framkvæmdaáætlun Landsnets sem og stutta lýsingu á þeim framkvæmdaverkum sem eru komin til framkvæmda. Kaflinn byrjar á yfirliti yfir stöðu verkefna og því næst er hverju einstöku verkefni á framkvæmdaáætlun lýst í stuttu máli. Tilgangur kaflans er að lesendur geti á fljótlegan hátt glöggvað sig á þeim verkefnum sem eru á framkvæmdaáætlun og umfangi þeirra í grófum dráttum. Nánari lýsing á einstökum verkefnum má svo finna í kafla 3, þar sem ítarlega er gerð grein fyrir umfangi, útfærslum, legu og lýsingu á helsta raðbúnaði ásamt því sem valkostagreiningu nýrra verkefna er gerð skil.

2.1 Verkefni í framkvæmd

Hér má finna stuttan lista yfir þau framkvæmdaverk sem voru á framkvæmdaáætlun 2024-2026 en hófust árið 2024 eða fyrr. Áhugasömum er bent að glöggva sig frekar á verkefnum á síðustu kerfisáætlun og síðum framkvæmda.

Verkefni/framkvæmd	Framkvæmdir hófust	Áætluð verklok
Njarðvíkurheiði – nýtt tengivirki	2023	2025
Vegamót – endurnýjun tengivirkis	2023	2025
Korpa – endurnýjun tengivirkis	2023	2025
Dalvíkurlína 2	2023	2026
Rimakotslína 2	2023	2025
Kolviðarhólslína 1 – styrking línu	2023	lokið
Kópaskerslína – styrking línu	2023	lokið
Suðurnesjalína 2	2024	2025
Hamraneslínur 1 og 2 – strenglögn að hluta	2024	lokið
Suðurfirðir Vestfjarða – styrkingar	2024	2026
Mjólka – endurnýjun 66 kV tengivirkis	2024	2026
Þorlákshöfn - tenging viðskiptavina	2024	2025

Vestmannaeyjalína 4 og 5	2025	2025
Selfosslína 1 - hlutaendurnýjun	2025	2026

Tafla 2.3.1-1 : Verkefni sem fara af áætlun

Endurnýjun Mjólkár 66 kV tengivirkis er farið af framkvæmdaáætlun þar sem verkefnið er fært í verkefnastofninn Styrkingar á Suðurfjörðum Vestfjarða. Hluti af endurnýjun Selfosslínu 1 hófst árið 2024 en hluti fer seinna í framkvæmd.

2.2 Staða verkefna á framkvæmdaáætlun

Umfang verkefna á framkvæmdaáætlun kerfisáætlunar er eins og því er lýst í framlögðum aðalvalkosti verkefnisins. Verði umtalsverðar breytingar á umfangi verkefnis frá þeim tíma er kerfisáætlun er afgreidd eru breytingar á umfangi kynntar í næstu útgáfu kerfisáætlunar og verkefnið þannig lagt til afgreiðslu að nýju eða þá að breyting á umfangi er lögð fyrir Raforkueftirlitið til sérstakrar afgreiðslu. Ef sú staða kemur upp að ný verkefni koma til vegna sérstakra ástæðna í kerfinu eða vegna nýrrar notkunar og þau er ekki að finna á framkvæmdaáætlun er mögulegt að sækja um sérstaka afgreiðslu vegna framkvæmdarinnar skv. 2. mgr. 9. gr. raforkulaga nr. 65/2003, sbr. 6. gr. laga nr. 26/2015.

Verkefni/framkvæmd	Framkvæmdir hefjast	Staða á samþykkt
Rangárvellir – uppsetning á spólu	2025	Samþykkt með sérleyfi 2024
Sigalda – Endurnýjun og stækkun tengivirkis	2025	Samþykkt með kerfisáætlun 2021-2030
Vaðalda (áður Búrfellslundur) – tenging vindorkuvers	2025	Samþykkt með kerfisáætlun 2023-2032
Klafastaðir – nýtt tengivirki	2025	Samþykkt með kerfisáætlun 2020-2029
Tenging Verne á Reykjanesi	2025	Ósamþykkt - sótt um sérleyfi
Ísallínur 3 og 4	2025	Samþykkt með kerfisáætlun 2023-2032
Blöndulína 3	2026	Samþykkt með kerfisáætlun 2020-2029
Hvammur/Skarð – tenging vatnsaflsvirkjunar	2026	Samþykkt með kerfisáætlun 2023-2032
Hryggstekkur – þróun virkis	2026	Samþykkt með kerfisáætlun 2023-2032
Þorlákshafnarlína 2	2026	Samþykkt með kerfisáætlun 2023-2032
Laugarbakki – nýr afhendingarstaður	2026	Samþykkt með kerfisáætlun 2023-2032
Dalvíkurlína 1 – Strenglagning á Akureyri	2027	Ósamþykkt – nýtt á áætlun
Tvítenging í Hafnarfirði	2027	Ósamþykkt - nýtt á áætlun
Miðdalur – nýr afhendingarstaður við Ísafjarðardjúp	2027	Samþykkt með kerfisáætlun 2019-2028
Launafisbúnaður í Mjólka	2027	Ósamþykkt – nýtt á áætlun
Tenging Hvalárvirkjunar	2028	Ósamþykkt - nýtt á áætlun

Írafoss – endurnýjun tengivirkis	2028	Samþykkt með kerfisáætlun 2023-2032
Holtavörðuheiðarlína 3	2028	Samþykkt með kerfisáætlun 2023-2032
Holtavörðuheiðarlína 1	2028	Samþykkt með kerfisáætlun 2021-2030

Tafla 2.3.1-1 : Verkefni á framkvæmdaáætlun

2.3 Framkvæmdir á yfirstandandi ári

Hér fer á eftir stutt lýsing á þeim verkefnum sem ætlunin er að hefja framkvæmdir við á yfirstandandi ári, 2025.

2.3.1 Rangárvellir – uppsetning spólu

Verkefnið felur í sér uppsetningu á spólu í tengivirki Landsnets á Rangárvöllum. Spólan kemur til vegna hárrar spennu á svæðinu vegna mikillar strenglagningar, þar má helst nefna Hólasandslínu 3. Spólan tengist á 132 kV spennustiginu og er með föstu 20 MVAR þrepi og 20 MVAR sem er stýranlegt í þrepum.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjast 2025 og áætlað að þeim ljúki árið 2026.

2.3.2 Sigalda – Endurnýjun og stækkun tengivirkis

Verkefnið snýr að byggingu nýs 220/132/11 kV tengivirkis við hlið núverandi tengivirkis við Sigölduvirkjun. Elsti 220 kV rofabúnaður virkisins er farinn að láta á sjá og hefur verið að bila talsvert undanfarið auk þess sem að ekki er hægt að fá varahluti lengur í búnaðinn. Afar miklir hagsmunir eru í húfi ef stórvægileg bilun verður í tengivirkinu þar sem tvær aflstöðvar eru háðar virkinu ásamt því að byggðalínan hefur endapunkt í því. Sigölduvirkjun mun einnig stækka um eina vél og mun virkið því stækka til að taka tengja vélina um einn rofareit.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist árið 2025 og að þeim ljúki seint árið 2026.

2.3.3 Vaðalda (áður Búrfellslundur) – tenging vindorkuvers

Verkefnið felur í sér tengingu fyrsta vindorkugarð Íslands. Verkefnið snýr að byggingu nýs tengivirkis, sem mun bera heitið Ferjufit. Virkið verður yfirbyggt gaseinangrað tengivirki með þrjá 220 kV rofareiti. Þessir rofareitir munu tengja Sigöldulínu 3 (inn og út) og 220/33 kV spennir Landsvirkjunar fyrir vindlundinn. Yfirbygging tengivirkisins verður byggð þannig að hún sé auðstækkanleg um fjóra 220 kV rofareiti til viðbótar en það er til þess að gera ráð fyrir stækkunarmöguleika vindlundarins og tengingu Búðarháslínu 1 þegar hún verður síðar framlengd um tæpa 7 km.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist 2025 og þeim ljúki um mitt ár 2026.

2.3.4 Klafastaðir – nýtt tengivirki

Meginforsenda verkefnisins er að endurnýja 220 kV búnaðinn á svæðinu þar sem hann er kominn yfir sinn skilgreinda líftíma. Verkefnið felst í að draga úr vægi núverandi tengivirkis á Brennimel og færa hluta af 220 kV hluta virkisins að Klafastöðum. Klafastaðir, þar sem nú

stendur launaflsvirki, var hugsað sem framtíðarstaður tengivirkis á svæðinu. Markmið framkvæmdarinnar er að tryggja öryggi afhendingar og auka áreiðanleika stærsta afhendingarstaðar Landsnets ásamt endurnýjun á eldra virki.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist 2025 og þeim ljúki um seint árið 2026.

2.3.5 Tenging Verne á Reykjanesi

Verkefnið snýr að byggingu tveggja nýrra rofareita fyrir tengingu viðskiptavinar í annars vegar nýju virki á Njarðvíkurheiði og hins vegar á Fitjum.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist 2025 og þeim ljúki árið 2026.

2.3.6 Ísallínur 3 og 4

Verkefnið felur í sér að reisa tvær nýjar línur sem verða nefndar Ísallínur 3 og 4, í stað núverandi Ísallína 1 og 2 sem verða fjarlægðar. Einnig verður hluti SN1 út frá Hamranesi endurnýjaður sem jarðstrengur.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist 2025 og ljúki 2027.

2.4 Framkvæmdir 2026

2.4.1 Blöndulína 3

Verkefnið snýst um lagningu 220 kV línu á milli Rangárvalla og Blöndu, auk byggingu nýrra tengivirkja við Blöndustöð og í Skagafirði. Einnig er áætlað að leggja 132 kV jarðstreng frá nýju tengivirki í Skagafirði til Varmahlíðar. Í kjölfar verkefnisins stendur svo til að fjarlægja Rangárvallalínu 1. Uppruni verkefnisins er langtímaáætlun kerfisáætlunar en Blöndulína 3 er mikilvægur hluti af nýrri kynslóð byggðalínu, sem ætlað er að tryggja afhendingaröryggi á landinu og auka afhendingargetu á afhendingarstöðum Landsnets.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist árið 2026 og ljúki á árinu 2028.

2.4.2 Hvammur – tenging vatnsaflsvirkjunar

Verkefnið snýr að byggingu nýs 220 kV tengivirkis í meginflutningskerfinu á Suðurlandi, nánar tiltekið á Þjórsár- og Tungnaársvæðinu. Ný vatnsaflsvirkjun, Hvammsvirkjun, mun samkvæmt áætlunum Landsvirkjunar verða tekin í rekstur árið 2029. Tengja þarf virkjunina við meginflutningskerfið og er áætlað að nýtt tengivirki við Hvammsvirkjun verði tengt inn á Búrfellslínu 1 á þeim stað þar sem línan þverar Þjórsá.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist 2026 og þeim ljúki snemma árs 2029. Tímasetning verkefnisins er þó með fyrirvara um framgang framkvæmda við virkjunina.

2.4.3 Hryggstekkur – nýtt tengivirki

Verkefnið felur í sér tengingu Fljótsdalslína 3 og 4 með nýju 220 kV tengivirki við Hryggstekk. Þetta léttir á flutningstakmörkun Sniðs IIIb án nýrra línulagna og tilheyrandi rasks. Seinna er

ráðgert að endurnýja núverandi 132 kV hluta virkisins en verkefninu hefur verið áfangaskipt og eldra 132 kV tengivirkið verður endurnýjað á næsta tímabili framkvæmdaáætlunar.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist 2026 og þeim ljúki 2027.

2.4.4 Þorlákshafnarlína 2

Mikil uppbygging er fyrirhuguð í Þorlákshöfn þar sem þetta er mjög mikilvægt hafnarsvæði. Því er lagt til að leggja 132 kV jarðstreng til Þorlákshafnar. Framkvæmdin felur í sér að nota þann hluta Sogslínu 2 sem verður ekki rifinn og tengja inn á nýjan 132 kV streng til Þorlákshafnar.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist 2026 og þeim ljúki síðla árs 2027.

2.4.5 Laugarbakki – nýtt tengivirki

Framkvæmdin er fólgin í byggingu nýs 132 kV afhendingarstaðar í meginflutningskerfinu sem mun tengjast inn á Laxárvatnslínu 1 við Laugarbakka. Tilgangur framkvæmdarinnar er að auka afhendingargetuna á svæðinu til að koma til móts við framtíðarálagsaukningu. Dreifikerfið í núverandi mynd getur ekki annað þessari þörf svo óhjákvæmilegt er að auka afhendingargetu þess.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist 2026 og þeim ljúki 2028.

2.5 Framkvæmdir 2027

2.5.1 Dalvíkurlína 1 – strenglagning á Akureyri

Sem liður í samþykktarferli Blöndulínu 3 var gert samkomulag um að sá hluti Dalvíkurlínu 1 sem liggur innan bæjarmarkanna yrði lögð í jörðu til að lágmarka fjölda lína innan bæjarmarkanna fyrir 2030 og felst framkvæmdin í þessu. Um er að ræða lagningu á um það bil 2,5 km löngum hluta af línunni út frá tengivirkinu á Rangárvöllum og að sveitarfélagsmörkum Akureyrarbæjar sem 132 kV jarðstreng.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist og ljúki innan ársins 2027.

2.5.2 Tvítenging í Hafnafirði

Framkvæmdin er fólgin í tvítengingu á afhendingarstaðnum Öldugötu í Hafnafirði. Tengivirkið er aðeins tengt í Hamranes í flutningskerfi Landsnets og tvítengt um streng HS Veitna sem annar ekki fyrirséðri álagsaukningu á svæðinu til 2035. Markmið framkvæmdarinnar er að tryggja afhendingaröryggi í svæðisbundna kerfinu í Hafnafirði og anna aukinni eftirspurn um flutning.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist 2027 og þeim ljúki 2028.

2.5.3 Miðdalur – nýr afhendingarstaður

Verkefnið snýr að uppsetningu á nýjum afhendingarstað í meginflutningskerfinu við Ísafjarðardjúp. Afhendingarstaðurinn verður tengdur við núverandi meginflutningskerfi í

Kollafirði inn á Mjólkárlínu 1, þar sem byggt verður nýtt tengivirki. Meginmarkmið framkvæmdarinnar er að auka afhendingaröryggi flutningskerfisins á Vestfjörðum. Verkefnið var samþykkt á framkvæmdaáætlun 2024-2026 undir nafninu *Nýr afhendingarstaður í Djúpi..*

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist á síðari hluta árs 2027 og að þeim ljúki árið 2030. Tímasetning verkefnisins er þó með fyrirvara um framgang virkjanaáforma á svæðinu.

2.5.4 Launaflsbúnaður í Mjólka

Framkvæmdin er fólgin í byggingu nýs launaflsvirkis við tengivirkið Mjólka. Aukin strenglögn í svæðisbundna flutningskerfinu á Vestfjörðum veldur áskorunum í að viðhalda spennugæðum á svæðinu. Markmið framkvæmdar er að stuðla að betra afhendingaröryggi og spennugæðum í svæðisbundna flutningskerfinu á Vestfjörðum.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist 2027 og þeim ljúki 2029.

2.6 Framkvæmdir 2028

2.6.1 Írafoss – endurnýjun tengivirkis

Ástand 132 kV hluta tengivirkisins sem er elsti hluti virkisins hefur verið metið sem verulega lakt og því liggur fyrir að það þurfi að endurnýja þann hluta virkisins. Ekki hefur verið tekin ákvörðun um framtíð 220 kV í Soginu. Sá hluti tengivirkisins er yngri og er því vel hægt að nýta hann áfram óbreyttan í einhvern tíma.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist 2028 og að verkinu ljúki 2029.

2.6.2 Tenging Hvalárvirkjunar

Verkefnið snýr að tengingu Hvalárvirkjunar við meginflutningskerfið um nýjan afhendingarstað við Ísafjarðardjúp í Miðdal. Byggt verður nýtt tengivirki og lína sem tengist flutningskerfinu um nýjan afhendingarstað í Miðdal, þar sem byggt verður við nýtt tengivirki. Vesturverk stefnir á að taka í rekstur nýja virkjun, Hvalárvirkjun árið 2030. Tengja þarf virkjunina við meginflutningskerfi Landsnets og verður það gert í tveimur aðskildum framkvæmdum hér, annars vegar tengingu Hvalárvirkjunar og hins vegar með uppbyggingu nýs afhendingarstaðs í Miðdal.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist á síðari hluta árs 2028 og að þeim ljúki árið 2030. Tímasetning verkefnisins er þó með fyrirvara um framgang framkvæmda við virkjunina.

2.6.3 Holtavörðuheiðarlína 3

Framkvæmdin er fólgin í byggingu nýrrar raflínu í meginflutningskerfinu sem hlotið hefur heitið Holtavörðuheiðarlína 3 og mun liggja frá Blöndu í tengivirki á Holtavörðuheiði. Línan mun loka 220 kV tengingu frá Fljótsdal vestur í Klafastaði. Verkefnið er mikilvægur hluti af nýrri kynslóð byggðalínu en meginmarkmið með byggingu hennar er að auka afhendingaröryggi og afhendingargetu á landinu og tryggja að flutningskerfið standi ekki í

vegi fyrir atvinnuuppbyggingu og eðlilegri þróun byggða á landinu. Fyrst um sinn verður aðeins fyrsti áfangi línunnar byggður frá Blöndu að Laxárvatni.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist 2028 og þeim ljúki 2030. Ef möguleiki undribúningur gengur vel er leitast til að flýta verkefninu og ljúka því enn fyrr.

2.6.4 Holtavörðuheiðarlína 1

Verkefnið snýr að lagningu nýrrar 220 kV loftlínu, um 91 km, sem hlotið hefur heitið Holtavörðuheiðarlína 1. Línan mun liggja frá tengivirkinu á Klafastöðum að nýju tengivirki á Holtavörðuheiði. Verkefnið er mikilvægur hluti af nýrri kynslóð byggðalínu en meginmarkmið með byggingu hennar er að auka afhendingaröryggi og afhendingargetu á landinu og tryggja að flutningskerfið standi ekki í vegi fyrir atvinnuuppbyggingu og eðlilegri þróun byggða á landinu.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist 2028 og ljúki 2032.

2.7 Verkefni tekin af framkvæmdaáætlun

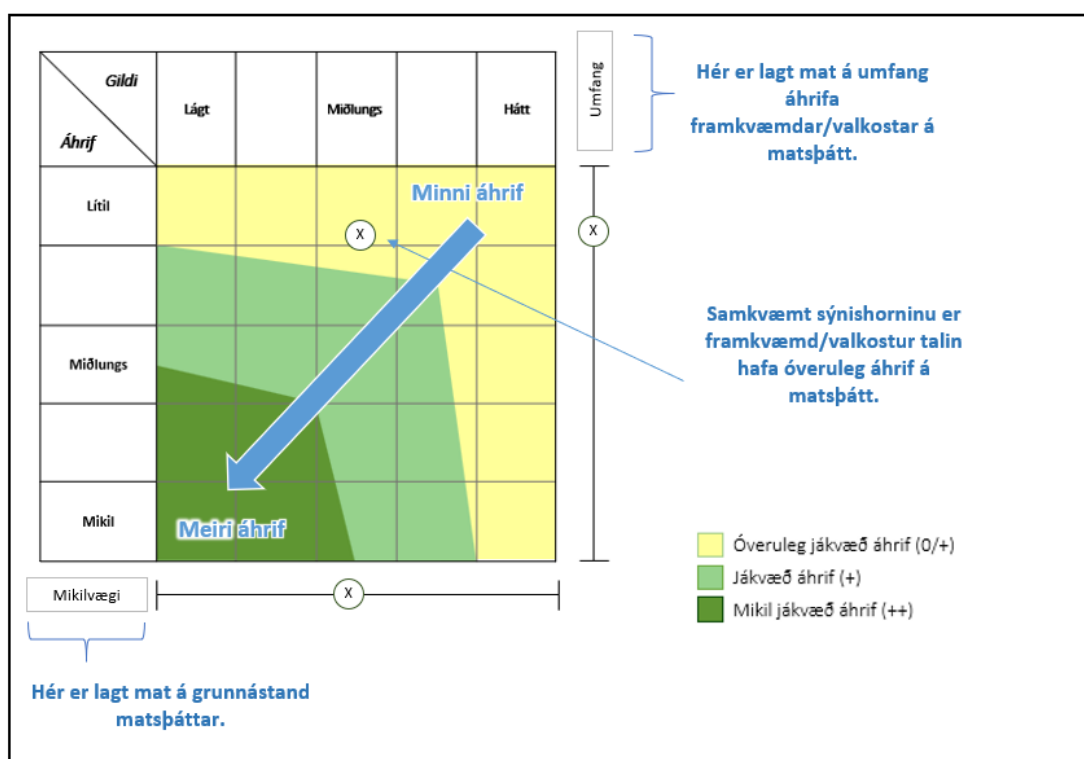
Einu verkefni hefur tímabundið verið slegið á frest frá gerð síðustu framkvæmdaáætlunar. Það er verkefnið endurnýjun Vatnshamra, sem hefur verið frestað til 2031.

3 Lýsing verkefna á framkvæmdaáætlun

Í þessum kafla má finna ítarlegar lýsingar á verkefnum sem eru á framkvæmdaáætlun Landsnets. Umfang lýsinga er misjafnt eftir því á hvaða stigi verkefnið er í undirbúningi eða framkvæmd og eins hvort um nýtt verkefni er að ræða eða ekki.

3.1 Mat á valkostum

Við mat á uppfyllingu markmiða raforkulaga, samræmi við stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis raforku og stefnu um lagningu raflína ásamt umhverfisáhrifum valkosta er notast við sama mælikvarða og notaður hefur verið undanfarin ár. Matið er sett fram með svokölluðu vægisgrafi á sama hátt og gert í umhverfisskýrslu.



Mynd 2.6.4-1: Dæmi um framsetningu vægismats valkostagreiningar.

Mynd 2.6.4-1: sýnir myndrænt mat á því hvaða áhrif framlagðir valkostir eru taldir hafa á uppfyllingu markmiða raforkulaga. Viðmið fyrir grunnástand og áhrif eru breytileg eftir matsþáttum. Þar sem áhrif framkvæmda á markmið raforkulaga eru í fæstum tilfellum neikvæð hefur grafið verið aðlagð þannig að einungis eru sýnd lítill eða jákvæð áhrif.

Fyrir markmið raforkulaga hafa verið skilgreindir eftirfarandi matsþættir fyrir einstök verkefni á framkvæmdaáætlun:

Markmið	Skilgreindir matsþættir
Öryggi	Tvítenging afhendingarstaðar Stöðugleiki Náttúruvá
Áreiðanleiki afhendingar	Flöskuhálsar Ótíltæki Áreiðanleikastuðlar
Gæði raforku	Kerfisstyrkur Spennusveiflur/spennuþrep Afhendingarspenna/vikmörk
Skilvirkni	Flutningstöp Truflanir og skerðingar Nýting virkjana
Hagkvæmni	Hlutfallsleg afhendingargeta Losun gróðurhúsalofttegunda

Tafla 2.6.4-1: Skilgreindir matsþættir fyrir markmið valkosta í Framkvæmdaáætlun

Tafla 2.6.4-1 sýnir yfirlit yfir hvaða matsþættir hafa verið skilgreindir fyrir uppfyllingu markmiða raforkulaga. Nánari upplýsingar um aðferðafræðina og mat á grunnástandi matsþátta og áhrifum framkvæmda má finna í skýrslu á heimasíðu Landsnets.

	Skilgreindir matsþættir	Vægi
Öryggi	Tvítenging afhendingarstaðar	1,2
	Stöðugleiki flutningskerfis	0,9
	Náttúruvá	0,9
Áreiðanleiki afhendingar	Flöskuhálsar	1,4
	Ótíltæki	0,8
	Áreiðanleikastuðlar	0,8
Gæði raforku	Kerfisstyrkur	1,2
	Spennusveiflur/spennuþrep	0,9
	Afhendingarspenna/vikmörk	0,9

Skilvirkni	Flutningstöp	1,2
	Truflanir og skerðingar	0,9
	Nýting virkjana	0,9
Hagkvæmni	Hlutfallsleg afhendingargeta	1,2
	Losun gróðurhúsalofttegunda	0,8

Tafla 2.6.4-2 : Vægi matsþátta fyrir markmið raforkulaga

Matsþættir sem skilgreina hvert og eitt markmið eru misvel mælanlegir og í sumum tilfellum þarf að grípa til huglægar nálgunar til þess að meta þá. Sem dæmi má nefna að matsþátturinn „Tvítenging afhendingarstaðar“ er afar skýrt mælanlegur en aftur á móti er matsþáttur eins og „Áreiðanleikastuðlar“ ekki jafn vel mælanlegur. Þess vegna hefur verið ákveðið að gefa matsþáttunum vægi, þ.a. mælanlegri matsþættir hafi aukið vægi á móti þess sem huglægu mati hefur verið gefið minna vægi. Tafla 2.6.4-2 sýnir vægi einstakra matsþátta.

3.2 Áhrif framkvæmda á tekjumörk og gjaldskrá

Mat á gjaldskráráhrifum einstakra framkvæmda í framkvæmdaáætlun er vandasamt. Mikilvægar forsendur og fyrirvarar þurfa að fylgja slíku mati. Hér að neðan verður fjallað um hvernig mat á framkvæmdum, bæði einstakra framkvæmda og allra fyrirhugaðra framkvæmda, færi fram.

Almennt séð reiknar Landsnet ekki arðsemi eða gjaldskráráhrif einstakra verkefna nema þau leiði beint til aukningar á raforkuflutningi, jafnvel þótt að þau geti leitt af sér auknar tekjur fyrir Landsnet vegna stækkunar á eignastofni. Slíkir útreikningar eru háðir mikilli óvissu og eru háðir utanaðkomandi þáttum, sérstaklega öðrum framkvæmdum.

Flestum verkefnum í svæðisbundna kerfinu og meginflutningskerfinu er ætlað að uppfylla markmið um öryggi, skilvirkni og gæði raforku og hafa ekki í för með sér beina aukningu á raforkuflutningi. Þessi verkefni eru þó forsenda þess að hægt sé að mæta auknum raforkuflutningi til framtíðar líkt og Raforkuspá gerir ráð fyrir. Hefðbundnir arðsemisútreikningar hafa því ekki verið framkvæmdir fyrir verkefni sem falla undir þessa skilgreiningu en þess í stað hafa þau verið metin sem heild í langtímaáætlun.

3.2.1 Áhrif fjárfestinga og tekjustofns á gjaldskrá

Til þess að meta áhrif fjárfestinga á gjaldskrá þarf að huga að tveimur þáttum, annars vegar hvernig orkuflutningur kemur til með að þróast og hins vegar hvernig tekjumörk flutningsfyrirtækisins þróast. Tekjumörk eru eins og orðið gefur til kynna þær tekjur sem félaginu er heimilt að innheimta af viðskiptavinum sínum og er þessum mörkum skipt upp í tvennt, annars vegar tekjumörk til dreifiveitna og hins vegar tekjumörk til stórnotenda. Nánari umfjöllun um tekjumörk og gjaldskrá er að finna í kafla 6 í langtímaáætlun og á heimasíðu Landsnets. Samkvæmt raforkulögum setur Raforkueftirlitið Landsneti tekjumörk sem byggjast á eftirfarandi þáttum:

- **Rekstrarkostnaður:** Rekstrarkostnaði má skipta í tvennt. Annars vegar í almennan rekstrarkostnað sem reiknast sem meðaltal rekstrarkostnaðar hjá félaginu fyrir tiltekið tímabil og hins vegar viðbótar rekstrarkostnað sem verður til vegna nýrra flutningseininga sem teknar eru í notkun hjá félaginu. Í dag nemur viðbótar rekstrarkostnaður 2% af stofnvirði nýrra eininga.
- **Arður:** Arði má líkt og rekstrarkostnaði skipta í tvennt, arð af eignastofni og arð af veltufjáreignum. Arður af eignastofni er reiknaður út frá arðsemi (WACC) sem er reiknuð og birt af Raforkueftirlitinu. Arður af veltufjáreignum er reiknaður sem arður af 20% af tekjumörkum seinasta árs á undan.
- **Afskriftir:** Tengivirki eru afskrifuð á 40 árum en háspennulínur, þar með taldir jarðstrengir, eru afskrifaðar á 50 árum. Annar búnaður, svo sem stjórn- og varnarbúnaður, er afskrifaður á 20 árum.

Allar fjárfestingar í flutningskerfinu hafa áhrif á tekjumörk og í framhaldinu á gjaldskrá. Að því gefnu að aðrar stærðir (arður, gengi krónu gangvart dollara og raforkuflutningur) haldist óbreyttar þá hefur Landsnet svigrúm til að fjárfesta árlega sem nemur afskriftum á eignastofni til að gjaldskrá haldist óbreytt. Í því tilviki sem fjárfestingar jafngilda afskriftum helst eignastofn óbreyttur milli ára. Fjárfestingar umfram afskriftir stækka því eignastofn félagsins og hækka þannig tekjumörk. Hærri tekjumörk leiða svo til gjaldskrárhækkana ef ekki kemur til aukinn raforkuflutningur.

Stökum fjárfestingum getur fylgt aukinn raforkuflutningur sem getur vegið upp á móti stækkun eignastofnsins og komið í veg fyrir hækkun eða jafnvel lækkað gjaldskrá. Þetta á sérstaklega við þegar um nýja starfsemi á borð við stórnotanda er að ræða. Kostnaðarsamari útfærslur á fjárfestingum á borð við jarðstrengi, lengri línuleiðir o.s.frv. leiða til meiri hækkunar á tekjumörkum en ódýrari útfærslur. Kostnaðarsamari útfærslur hækka því gjaldskrá félagsins.

3.2.2 Áhrif innbyrðis háðra þátta

Í umfjöllun um fjárhagslegar upplýsingar um valkosti er dregið fram hvaða áhrif framkvæmdirnar hafa á tekjumörk Landsnets. Áhrif einstakra fjárfestinga á tekjumörk eru fyrirfram nokkuð ljós en það er ýmsum vandkvæðum háð að draga fram hver áhrif framkvæmdanna eru á gjaldskrá félagsins. Mat áhrifum einstakra framkvæmda á gjaldskrá er háð mörgum utanaðkomandi þáttum og takmörkunum sem er nauðsynlegt að hafa í huga. Hér að neðan er fjallað um nokkra áhrifaþætti.

Breytingar á raforkuflutningi spila verulegan þátt í gjaldskrárútreikningum og um þróun þeirra er erfitt að spá af nákvæmni en forsendur raforkuflutnings eru fengnar úr sviðsmyndum sem gera ráð fyrir mishröðum orkuskiptum.

Í flestum tilvikum er ekki unnt að rekja breytingar á flutningsmagni í kerfi Landsnets til einstakra verkefna. Verkefni eru yfirleitt lengur en eitt ár í framkvæmd en fjárfestingin er þó

ekki tekinn inn í tekjumörk og þar af leiðandi gjaldskrárútreikninga fyrr en hún er spennusett. Þetta hefur í för með sér stökk í tekjumörkum á móti jöfnum vexti í raforkuflutningi. Áhrif á gjaldskrá einstakra verkefna væru því einungis metinn með tillits til almennra breytinga á flutningsmagni í kerfinu í heild og þá einungis á spennusetningarárinu, en þetta væri þó yfirleitt ekki í samhengi við framkvæmdartíma verkefna sem getur spannað nokkur ár.

Ekki er óalgengt að fleiri en eitt verkefni séu tekin í notkun á tilteknu ári. Þegar svo er gæfi það ranga mynd af gjaldskráráhrifum að skoða hverja framkvæmd eina og sér því vöxtur í raforkuflutningi er ekki beint háður hverri einstakri framkvæmd. Séu til dæmis teknar í notkun tvær einingar mætti ekki tvítelja almennu aukninguna í flutningsmagni sem kæmi á móti hækkun á tekjumörkum.

Það er því nauðsynlegt að horfa á heildaráhrif breytinga á tekjumörkum í samhengi við aðrar fjárfestingar, breytingar á raforkuflutningi og eins yfir lengra tímabil til að meta gjaldskrárþróun.

Í ljósi ofangreindra takmarkana hefur Landsnet ekki metið gjaldskráráhrif einstakra framkvæmda. Því er bent á umfjöllum um mögulega gjaldskrárþróun í kafla 15 í langtímaáætlun þar sem gjaldskrármálum eru gerð betri skil.

3.2.3 Fyrirvari við mat á kerfisframlagi

Aðferð við ákvörðun kerfisframlags er núvörðing sjóðsstreymi og fjárfestingar yfir samnings- eða afskriftartíma fjárfestingar og framkvæmdartímabil hjá viðkomandi viðskiptavin fyrir tilheyrandi fjárfestingu.

$$\text{Kerfisframlag} = -\text{NV}(\text{Fjárfesting}) + \text{NV}(\text{Sjóðsstreymi})$$

$$\text{NV}(\text{Sjóðsstreymi}) = \text{NV}(\text{Tekjur} \cdot \text{Hlutfall tekna (Ht)} - \text{rekstrarkostnaður})$$

Sjá má nánari umfjöllun í [netmála D3 á heimasíðu](#).

Breyting á innmötunargjaldi hafði áhrif á tekjur og hlutfall tekna við útreikning á framtíðar sjóðstreymi. Fyrir virkjanir var áður gert ráð fyrir því að orkuflutningur skiptist á milli almennra notenda og stórnotenda, því var reiknað skv. dreifiveitu- og stórnotenda gjaldskrá og var skipt eftir innmötunarhlutfalli Landsnets hverju sinni. Eftir gjaldskrárbreytingar 1. apríl 2022 þar sem innmötunargjaldi var bætt við voru tekjur Landsnets vegna virkjana reiknaðar skv. Innmötunargjaldskrá og eru tekjurnar 25% í íslenskum krónum og 75% í bandaríkjadóllar. Hlutfall af tekjum er notað til útreikninga á framtíðar tekjum Landsnets vegna nýs aðila og er byggt á skiptingu eignastofns Landsnets sem er uppfært á fimm ára fresti. Eftir að innmötunargjald var sett á að þá jukust tekjur Landsnets frá virkjunum töluvert en gjaldskrá dreifiveitna og stórnotkunar lækkaði á móti. Þegar innmötunargjaldið var afnumið lækkuðu tekjur frá virkjunum aftur en netmáli Landsnets D3 um kerfisframlag gerir enn ráð fyrir innmötunargjaldskrá og töluverðu sjóðstreymi vegna virkjana. Eftir dóm hæstaréttar um innmötunargjald lækkaði framtíðar sjóðstreymi virkjana. Tekjur frá virkjunum eru reiknaðar á

annan hátt en áður, það leiðir til þess að kostnaður virkjana vegna tenginga við flutningskerfið hækkar.

Eftir dóm hæstaréttar þurfti ennfremur að endurgreiða þær tekjur sem fengust með innmötunargjaldinu. Gjaldskrá Landsnets hækkaði að því marki tímabundið fyrir stórnotendur frá 1. janúar 2025 til 1. janúar 2026 og tímabundið fyrir dreifiveitur og virkjanir frá 1. mars 2025 til 1. mars 2026. Því er settur fyrirvari við framsetningu á kerfisframlagi vegna tengingu Vaðölduvers, Stækkun Sigöldu, Hvammsvirkjunar, Hvalárvirkjunar og Verne sem sett er Hu fram hér. Við útreikning á kerfisframlagi er miðað við gjaldskrá #54b, aðra útgáfu af gjaldskrá Landsnets #54 sem var í gildi frá 1. janúar 2025 til 1. mars 2025. Hún er alveg eins og gjaldskrá #54, nema að gjaldskrá stórnotenda er 16% lægri. Munurinn felst í því að ekki hefði þurft að endurgreiða innmötunargjald. Það hefur aðeins áhrif á útreikninga á kerfisframlagi stórnotenda.

Í stað þess að tekjur Landsnets vegna virkjana séu skv. innmötunargjaldskrá er horft til afhendingargjalds sem verður 9.530.625 kr á ári. Þar með lækkar reiknaðar tekjur Landsnets af tengingu orkuvinnslu yfir líftíma virkjunar. Þá lækun verður kerfisframlag virkjana að bæta upp til að standa straum af fjárfestingu og rekstrarkostnaði Landsnets. Skilmáli D3 er í endurskoðun og ef ný útgáfa verður samþykkt af Raforkueftirlitinu fyrir haustið breytist kerfisframlagið fyrir lokaútgáfu framkvæmdaáætlunar.

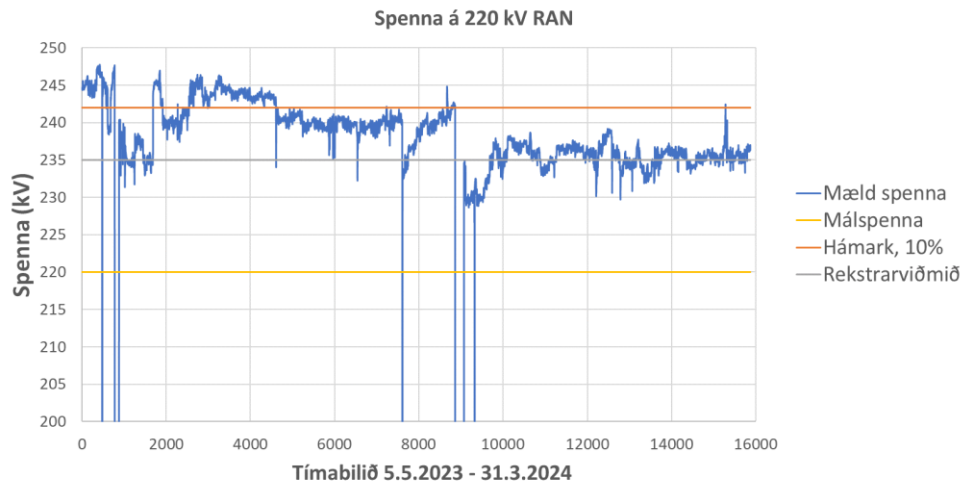
3.3 Framkvæmdir sem hefjast á yfirstandandi ári

3.3.1 Rangárvellir – uppsetning á spólu

Í september 2022 var spennusett ný 220 kV háspennulína, Hólasandslína 3, frá Hólasandi að Rangárvöllum og voru síðustu 10 km að Rangárvöllum lagðir sem jarðstrengir um Eyjafjörð. Til að jafna flutningsgetu loftlínunnar var nauðsynlegt að leggja tvö sett af jarðstrengjum. Hólasandslínu 3 er ætlað að þjóna kerfinu í 50 til 70 ár og er áætlað að flutningur um hana muni aukast í skrefum yfir rekstrartíma hennar. Þannig er áætlað að eitt strengsett, sem hefur hitaflutningsmörk upp á 290 MVA, muni duga fyrir línuna fyrstu 10 til 15 ár hennar í rekstri. Þrátt fyrir þetta var ákveðið í samráði við bæjaryfirvöld á Akureyri að leggja bæði strengsettin og nota seinna settið tímabundið sem hluta af Kröflulínu 1, 132 kV flutningslínu sem liggur á milli Kröflu og Rangárvalla. Með því var hægt að rífa niður loftlínuhluta sem meðal annars lá í nágrenni flugvallarins og um tjaldsvæði og útivistarsvæði Akureyringa á Hömrum. Til útjöfnunar á 220 kV jarðstreng var sett upp 220 kV útjöfnunarspóla, þrepaskipt með tveimur þrepum fyrir sitt hvort jarðstrengjasettið og er einungis fyrra þrepið í notkun núna. Ekki er hægt að taka seinna þrepið af 220 kV spólunni í notkun fyrr en bæði strengsettin verða tengd inn á Hólasandslínu 3, þar sem ekki er óhætt að útjafna strenginn 100% vegna hættu á zero-miss sem getur eyðilaggt strenginn. (Zero-miss: jafnstraumspáttur skammhlaupsstraums við útleysingu getur valdið því að truflanastreumurinn fari ekki í gegnum núll fyrr en að nokkrum tíma liðnum, (einhverjir tugir millisekúndna). Á meðan svo er getur aflrofi ekki rofið bilunarstrauminn). Ekki var sett upp 132 kV spóla til útjöfnunar á því strengsetti sem notað er sem hluti af Kröflulínu 1 og er það því óútjafnað. Þessi mikla jarðstrengsvæðing á 220 kV og 132 kV spennustigum hefur valdið talsverðum rekstrarvandræðum á Rangárvöllum og rýrt spennugæði.

Greiningar á spennugæðum

Frá spennusetningu jarðstrengja í Hólasandslínu 3 og Kröflulínu 1 hefur rekstrarspenna á Rangárvöllum verið há og yfir rekstrarviðmiðum sem flutningsfyrirtækið setur og á tíðum yfir þeim mörkum sem sett eru í reglugerð 1048/2004, sem eru 110% af málspennu. Búið er að ráðast í skammtímaaðgerðir í þá átt að laga ástandið sem fólst í því að breyta umsetningarhlutfalli 220/132 kV spennis og hækka rekstrarspennu á 132 kV. Við það lækkaði spenna á 220 kV teini en er þó ennþá yfir rekstrarviðmiðum Landsnets í ákveðnum tilfellum eins og sést á Mynd 3.3.1-1. Spennan er ennþá mjög viðkvæm og getur breyst hratt við álagsbreytingar eða aðrar truflanir. Því er mikilvægt fyrir Landsnet að ráðast í frekari aðgerðir til þess að geta lækkað spennuna í eðlilegum rekstri og til þess að geta haldið henni stöðugri í truflanatilfellum.



Mynd 3.3.1-1 RAN: Mælingar á spennu á 220 kV á Rangárvöllum tímabilið 5. maí 2023 til 31. mars 2024.

Strengurinn í Hólasandslínu 3 er 50% útjafnaður en ekki strengurinn í Kröflulínu 1, eins og áður segir. Báðir strengir framleiða töluvert af launafli (samtals 31,5 MVar með útjöfnun) sem ýtir spennunni upp. Einnig er einn 20 MVar þéttir í rekstri á 132 kV teini á Rangárvöllum. Þessi þéttir er yfirtónasía sem hefur þurft að vera í rekstri til að tryggja spennugæði á Rangárvöllum.

Leiðir til úrbóta sem voru skoðaðar af Landsneti eru meðal annars þær að hafa Kröflulínu 1 úr rekstri í léttlestuðu kerfi (yfir sumartímann), setja útjöfnunarspólu á Kröflulínu 1, útjafna Hólasandslínu 3 til fulls og þar með fullnýta þá spólu og eins að endurhanna yfirtónasíu á Rangárvöllum. Sú vinna leiddi í ljós að fýsilegasta langtímalausnin er að setja upp þrepaskipta spólu á 132 kV teininn á Rangárvöllum. Samhliða styrkingu 220 kV kerfisins mun þéttir sem þjónar sem yfirtónasía á Rangárvöllum verða fjarlægður því að yfirtónabjörgun í kerfinu mun heldur minnka á þeim yfirtónum sem hún er hönnuð fyrir.

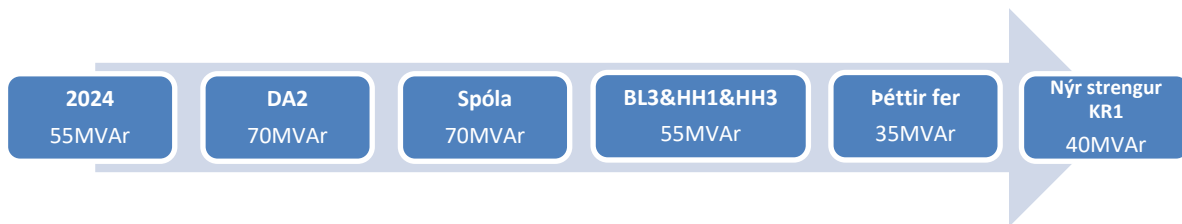
Greiningar á spólupörf

Spólupörfin var metin fyrir kerfið eins og það er í dag og fyrir fjóra framtíðar tímapunkta. Eftir spennusetningu (a) Dalvíkurlínu 2, (b) Blöndulínu 3, Holtavörðuhéiðarlínu 1&3, (c) þéttirinn fer á Rangárvöllum og (d) eftir að bæði strengsett í HS3 eru komin í notkun og búið verður að leggja nýjan 132 kV streng fyrir KR1. Spólupörfin var metin í hverju tilfelli í óskertu og skertu kerfi og því fengust há- og lággildi spóluparfar fyrir hvert tilfelli.

Á Mynd 3.3.1-2 sést hámarksspólupörfin á 132 kV spennustiginu á Rangárvöllum til þess að halda 132 kV spennunni stöðugri á Rangárvöllum. Spólupörfin helst nokkuð stöðugt há fyrir alla framtíðartímapunkta. Lágmarksspólupörfin fer niður í að vera nánast engin í ákveðnum truflana tilfellum þar sem Hólasandslína 3 er úti. Í þessum greiningum er gert ráð fyrir 3 km jarðstreng við Rangárvelli í Blöndulínu 3 en það er enn óljóst hvenær sá strengur kæmi í stað loftlínu frá Rangárvöllum, enda samfelld 220 kV tenging á milli Hvalfjarðar og Rangárvalla grunnfoss.

Mynd 3.3.1-1 senda slíkrar strenglagningar. Hver km í 220 kV streng skilar um það bil

3,5 MVar inn í kerfið. Lágmarksspólupörfin er undir 10 MVar og hámarksspólupörfin um 30-70 MVar.



Mynd 3.3.1-2 RAN: Líklega tímalínu fyrir breytingar á flutningskerfinu við Rangárvelli og hámarksspólupörf á hverjum tímapunkti á Rangárvöllum.

Út frá Mynd 3.3.1-2 sést að þörfin fyrir spólu verður áfram fyrir hendi, eftir að allar ofangreindar viðbætur við kerfið verða komnar í rekstur.

Lýsing á framkvæmd

Verkefnið felur í sér uppsetningu á spólu í tengivirki Landsnets á Rangárvöllum. Spólan verður tengd inn á fyrirliggjandi rofa sem losnar vegna framkvæmda við spennu fyrir Atnorth. Spólan tengist á 132 kV spennustiginu og er með föstu 20 MVar þrepi og 20 MVar sem er stýranlegt í þrepum.

Spóla á Rangárvöllum

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útvirki)	Yfirbyggt
Spennustig í tengivirki	132 kV
Fjöldi rofareita í tengivirki	0 – notast verður við rofa sem þegar er til staðar
Teinafyrirkomulag	Núverandi teinafyrirkomulag
Spóla	Útjöfnunarspóla föst og breytileg undir álagi
Stærð spólu	40 MVar
Tappar spólu	20 MVar föst spóla og 20 MVar spóla sem er stýranleg að lágmarki 5 MVar þrep.

Tafla 3.3.1-1 : RAN – lýsing framkvæmdar.

Fjárhagslegar upplýsingar um aðalvalkost

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	572 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	0 mkr.
Fjármagnskostnaður	31 mkr.
Stofnkostnaður	603 mkr.
Áhrif á flutningstöp	Engin áhrif
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	

Hækkun á rekstrarkostnaði	5 mkr.
Aukning á afskriftum	3,9 mkr.
Aukning á leyfðum arði	9 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	17,9 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,2%
Áhrif á tekjumörk stórnotenda	
Hækkun á rekstrarkostnaði	7,1 mkr.
Aukning á afskriftum	11,2 mkr.
Aukning á leyfðum arði	23,7 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	42 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,3%

Tafla 3.3.1-2 : RAN – fjárhagslegar upplýsingar.

Tímaáætlun

Gert er ráð fyrir að uppsetning á spólu hefjist á síðari hluta ársins 2025 og ljúki árið 2026.

Tímaáætlun - Rangárvellir - Launaflsútjöfnun		
	2025	2026
Framkvæmdir		
Lokafrágangur og verklok		
Spennusetning		

Mynd 3.3.1-3 : RAN - Tímaáætlun fyrir uppsetningu spólu á Rangárvöllum.

3.3.2 Sigalda – Endurnýjun og stækkun tengivirkis

Tengivirkið við Sigölduvirkjun er frá árinu 1977. Þangað tengjast þrjár 220 kV línur og 132 kV byggðalínan um 100 MVA spenni. Þrjár vélar Sigölduvirkjunar tengjast virkinu með línunum frá aflstöðinni. Þar sem tengivirkið er útvirki og staðsett uppi á hálendi þá er það mjög útsett fyrir slæmum veðrum og undanfarið hafa verið tíðar útleysingar vegna bilunar í háspennubúnaði virkisins. Landsvirkjun er að bæta við fjórðu vélinni í Sigöldu árið 2026.

Tilurð og meginmarkmið verkefnis

Elsti 220 kV rofabúnaður virkisins er farinn að láta á sjá og hefur verið að bila talsvert undanfarið auk þess sem að ekki er hægt að fá varahluti lengur í búnaðinn. Afar miklir hagsmunir eru í húfi ef stórvægileg bilun verður í tengivirkinu þar sem tvær aflstöðvar eru háðar virkinu ásamt því að byggðalínan hefur endapunkt í því. Einnig þarf að tengja nýja vél í Sigölduvirkjun.

Markmið framkvæmdarinnar eru að tryggja öryggi afhendingar og auka áreiðanleika eins stærsta tengivirkis Landsnets ásamt endurnýjun eldra virkis.

Rökstuðningur verkefnis

Sá valkostur sem uppfyllir markmið framkvæmdarinnar ásamt því að uppfylla best markmið raforkulaga og stefnu stjórnvalda hefur verið valinn sem framlagður aðalvalkostur.

	Lýsing
Stofnkostnaður	5.416 mkr.
Öryggi	Hefur jákvæð áhrif á öryggi.
Áreiðanleiki afhendingar	Hefur jákvæð áhrif á áreiðanleika afhendingar.
Gæði raforku	Hefur óveruleg áhrif á gæði.
Skilvirkni	Hefur óveruleg áhrif á skilvirkni.
Hagkvæmni	Hefur óveruleg áhrif á hagkvæmni.
Samræmi við stefnu um línutegund	Á ekki við.
Samræmi við sjónarmið sem hafa skal að leiðarljósi skv. stefnu stjórnvalda	Í fullu samræmi.

Tafla 3.3.2-1 : SIG – rökstuðningur verkefnis

Tafla 3.3.2-1 sýnir samantekt á því hvernig aðalvalkostur er talinn uppfylla markmið raforkulaga og stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis. Nánari lýsingu á matinu má finna í Mynd 3.3.2-3 og Tafla 3.3.2-4.

Lýsing á framkvæmd

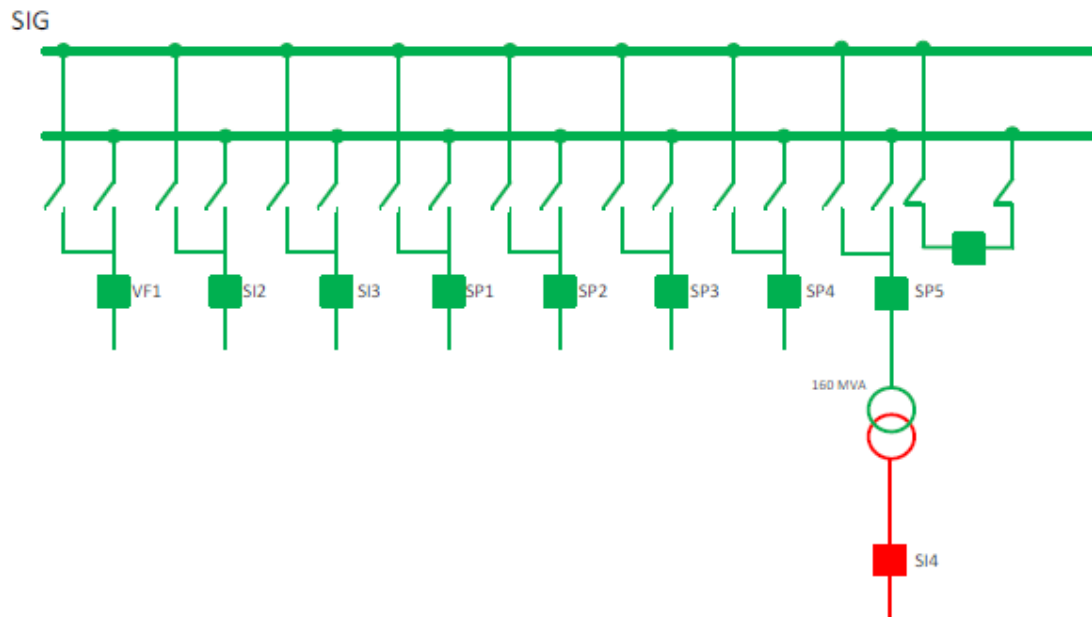
Verkefnið felur í sér byggingu nýs 220/132 kV tengivirkis við hlið núverandi tengivirkis við Sigölduvirkjun. Gert er ráð fyrir að í virkinu verði níu 220 kV rofareitir, einn 132 kV reitur ásamt 160 MVA aflspenni. Einnig er gert ráð fyrir 11kV úttaki á spennu fyrir Rarik. Sigöldulínur 2, 3 og 4 ásamt Vatnsfellslínu 1 verða sömuleiðis færðar inn í nýja virkið.

Tengivirki

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útvirki)	Yfirbyggt tengivirki
Spennustig í tengivirki	220 kV og 132 kV
Fjöldi rofareita í tengivirki	9 x 220 kV og 1 x 132 kV
Teinafyrirkomulag	Tvöfaldur teinn
Aflspennir	1
Flutningsgeta aflspennis	160 MVA
Umsetning aflspennis	220/132 kV

Tafla 3.3.2-2 : SIG – lýsing framkvæmdar

Einlínnumynd verkefnis



Mynd 3.3.2-1 : Einlínnumynd af tengivirkinu í Sigöldu.

Fjárhagslegar upplýsingar um framkvæmd

Verkefnið er hluti af meginflutningskerfinu.

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	4.942 mkr.
Kostnaður við nýtt tengivirki	4.344 mkr.
Kostnaður við línubreytingar	598 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	0 mkr.
Útreiknað kerfisframlag*	309 mkr.
Fjármagnskostnaður	474 mkr.
Stofnkostnaður	5.416 mkr.
Áhrif á flutningstöp (meginflutningskerfi)	hækka lítillega
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	
Hækkun á rekstrarkostnaði	0 mkr.
Aukning á afskriftum	33,3 mkr.
Aukning á leyfðum arði	80,6 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	113,6 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	1,1%
Áhrif á tekjumörk stórnotenda	
Hækkun á rekstrarkostnaði	0 mkr.
Aukning á afskriftum	95,1 mkr.
Aukning á leyfðum arði	213,1 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	308,3 mkr.

Breyting á tekjumörkum %

2,0%

Tafla 3.3.2-3 : SIG – fjárhagslegar upplýsingar

*Sjá fyrirvara á kerfisframlagi í kafla 3.2.3

Tímaáætlun

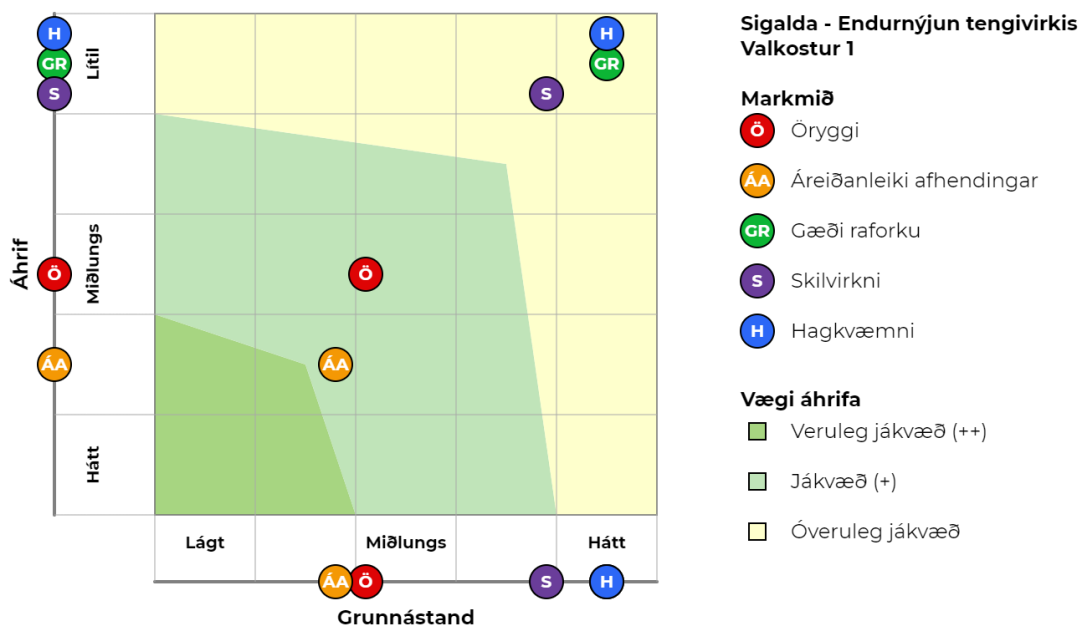
Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist um mitt ár 2025 og að þeim ljúki seint árið 2026.

Tímaáætlun fyrir Sigöldu		
	2025	2026
Framkvæmdir		
Lokafrágangur og verklok		
Spennusetning		

Mynd 3.3.2-2 : SIG - Tímaáætlun Framkvæmdar

Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða

Framkvæmdin hefur heldur mikil áhrif á öryggi og áreiðanleika afhendingar.



Mynd 3.3.2-3: SIG – Mat á því hvernig framkvæmdin uppfyllir markmið raforkulaga

Samræmi við stefnu stjórnvalda

	Umsögn	Stig
Flutningskerfið mæti þörfum raforkunotenda á hverjum tíma. (tl. 2)	Styrking á meginflutningskerfinu	++

Tryggja afhendingaröryggi um land allt. Tengja betur lykilsvæði. Eyjafjarðarsvæðið, Vestfirðir og Suðurnes í forgang. (tl. 3)	Nýtt tengivirki við virkjun bætir afhendingaröryggi á byggðalínunni, Höfuðborgarsvæðinu og Hvalfirði	++
Skoða hvernig megi nýta jarðstrengi með hagkvæmum hætti. Ekki línulagnir yfir hálendið. (tl. 4)	Á ekki við	0
Gæta skal jafnvægis milli efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa. (tl. 5)	Í valkostagreiningu er litið til efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa.	+
N-1 afhendingaröryggi á öllum afhendingarstöðum í svæðisbundnu flutningskerfum fyrir 2040. (tl. 7)	Á ekki við	0
Innviðauppbýgging mætir þörfum fyrir orkuskipti. (tl. 8)	Ný virkjun eykur orku í kerfi fyrir orkuskipti	++
Heildstætt mat á ávinningi jarðstrengslagna í kerfi þar sem hámarks lengd jarðstrengskafli er takmörkunum háð. (tl. 9)	Á ekki við	0
Forðast rask á friðlýstum svæðum og svæðum sem njóta sérstakrar verndar náttúruverndarlaga. (tl. 10)	Valkostur er ekki á friðlýstu svæði, svæði sem njóta verndar skv. sérlögum eða raskar svæðum sem njóta verndar 61. gr. náttúruverndarlaga.	++
Tryggja hagkvæmt flutningsverð til kaupanda. (tl. 11)	Sjá umfjöllun í Tafla 3.3.2-3	++
Draga úr sjónrænum og umhverfisáhrifum með þróun nýrra flutningsmannvirkja. Velja stæði þannig að sjónræn og önnur áhrif séu sem minnst. Raska ekki ósnortnum svæðum, ef aðrar lausnir í boði. (tl. 12)	Yfirbyggt tengivirki	++
Jarðstrengi skal leggja svo sem kostur er meðfram vegum. (tl. 13)	Á ekki við	0
Nýta línustæði við lausnir á aukinni flutningsþörf ef aðstæður leyfa. (tl. 14)	Á ekki við	0
Mat á afhendingaröryggi og kostnaði að tryggja það. (tl. 15)	Sjá umfjöllun um matsþáttinn <i>Áreiðanleiki afhendingar</i>	+
Tryggja raforkudreifingu og -öryggi m.t.t. náttúruhamfara. (tl. 16)	Mikilvægur þáttur í að tryggja orkuafhendingu óháð veðri og öðrum náttúruhamförum	++

Tafla 3.3.2-4 : SIG – Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

Sjá má að framkvæmdin er í samræmi við stefnu stjórnvalda í þeim liðum sem við eiga.

Umhverfisáhrif framkvæmdar

Verkefnið fellur ekki undir lög um mat á umhverfisáhrifum og er ekki því ekki umhverfismetin.

3.3.3 Vaðölduver – tenging vindorkuvers

Landsvirkjun hefur nú í undirbúningi byggingu vindorkuvers á svæði við Vaðöldu, sunnan af Sultartangalóni, verkefni sem gjarnan hefur verið nefnt Búrfellslundur en ákveðið var að nefna Vaðölduver. Orkuverið verður fyrsti vindorkugarður á Íslandi en fyrir hefur Landsvirkjun rekið tvær 0,9 MW vindmyllur á Hafinu, nokkra kílómetra suðvestan af Sultartangastöð. Áætluð stærð nýja vindorkuversins er 120 MW og því um að ræða aflmestu virkjunarframkvæmd á landinu síðan Fljótsdalsstöð og Hellisheiðarvirkjun litu dagsins ljós fyrir rúmum hálfum öðrum áratug.

Tilurð og meginmarkmið verkefnis

Vaðölduver er í nýtingarflokki rammaáætlunar og Landsneti er skylt skv. lögum að tengja alla vinnslu sem telur 10 MW og meira við flutningskerfið. Eftir samningaviðræður um tengingu vindorkuversins var fallist á þann valkost sem hér er lagður fram.

Framlagður aðalvalkostur

Verkefnið snýr að tengingu nýs vindorkuvers við nýtt tengivirki Landsnets kallað Ferjufit. Tengivirkið verður 220 kV virki, búið 3 rofareitum sem tengt verður inn á Sigöldulínu 3 í nálægð við fyrirhugaða staðsetningu vindorkuversins.

Breyting á umfangi

Síðasta kostnaðaráætlun fyrir verkefnið var unnin á verðlagi apríl 2023. Síðan hafa vísitöluhækkarnir valdið kostnaðarhækkun. Við síðustu áætlunargerð voru ennfremur línubreytingar á Sigöldulínu 3 til að tengja nýja tengivirkið vanáætlaðar. Því hækkar kostnaður sem nemur 350 mkr.

Rökstuðningur fyrir aðalvalkosti

Sá valkostur sem uppfyllir markmið framkvæmdarinnar ásamt því að uppfylla best markmið raforkulaga og stefnu stjórnvalda hefur verið valinn sem framlagður valkostur.

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	2.510 mkr.
Öryggi	Hefur jákvæð áhrif á öryggi.
Áreiðanleiki afhendingar	Hefur jákvæð áhrif áreiðanleika afhendingar.
Gæði raforku	Hefur óveruleg áhrif á gæði.
Skilvirkni	Hefur jákvæð áhrif á skilvirkni.
Hagkvæmni	Hefur jákvæð áhrif á hagkvæmni.
Samræmi við stefnu um línutegund	Á ekki við.
Samræmi við sjónarmið sem hafa skal að leiðarljósi skv. stefnu stjórnvalda	Í fullu samræmi.

Tafla 3.3.3-1: Tenging Vaðölduvers – rökstuðningur verkefnis

Tafla 3.3.3-1 sýnir samantekt á því hvernig aðalvalkostur er talinn uppfylla markmið raforkulaga og stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis. Nánari lýsingu á matinu má finna í Mynd 3.3.3-5, Mynd 3.3.3-6 og Tafla 3.3.3-5.

Lýsing á framkvæmd

Verkefnið felur í sér byggingu nýs 220 kV tengivirkis við Ferjufit og tengingu inn á Sigöldulínu 3. Hún mun skiptast í tvær flutningslínur, annars vegar Sigöldulínu 3 að Sigöldu og hins vegar Ferjufitjalínu 1 að Vaðöldu.

Tengivirki

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útvirki)	Yfirbyggt tengivirki (GIS)
Spennustig í tengivirki	220 kV
Fjöldi rofareita í tengivirki	3
Teinafyrirkomulag	Tvöfalt
Aflspennir	Á ekki við
Flutningsgeta aflspennis	Á ekki við
Umsetning aflspennis	Á ekki við

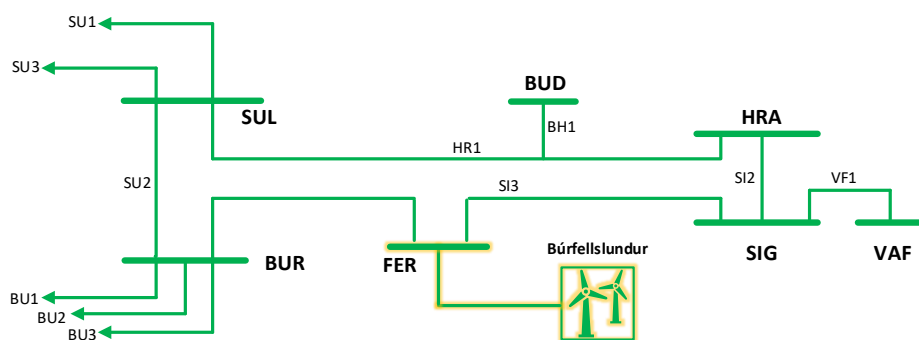
Tafla 3.3.3-2 : Tenging Vaðölduvers - Lýsing framkvæmdar.

Línuframkvæmdir

Atriði	Lýsing
Tegund	220 kV loftlína
Fjöldi	2
Lengd	Báðar um 1,5 km
Nafnspenna	220 kV
Flutningsgeta	610 MVA (220 kV)

Tafla 3.3.3-3: Tenging Vaðölduvers - Lýsing á línuframkvæmdum

Einlínunmynd verkefnis



Mynd 3.3.3-1 : Tenging Vaðölduvers - Einlínunmynd af flutningskerfinu á Þjórsár- og Tungnaárvæðinu.

Mynd 3.3.3-1 sýnir einlínunmynd af meginflutningskerfinu á Þjórsár-Tungnaárvæðinu með Vaðölduver tengt inn á Ferjufit.

Fjárhagslegar upplýsingar um aðalvalkost

Verkefnið er hluti af meginflutningskerfinu.

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	2.300 mkr.

Kostnaður við nýtt tengivirki	1.765 mkr.
Kostnaður við línufærslur	515 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	20 mkr.
Fjármagnskostnaður	210 mkr.
Útreiknað kerfisframlag*	2.600 mkr.
Stofnkostnaður	2.510 mkr.
Áhrif á flutningstöp	Hækka lítillega
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	
Hækkun á rekstrarkostnaði	20,8 mkr.
Aukning á afskriftum	14,7 mkr.
Aukning á leyfðum arði	37,3 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	72,8 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,7%
Áhrif á tekjumörk stórnotenda	
Hækkun á rekstrarkostnaði	29,4 mkr.
Aukning á afskriftum	42, mkr.
Aukning á leyfðum arði	98,8 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	170,3 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	1,2%

Tafla 3.3.3-4 : Tenging Vaðölduvers - Fjárhagslegar upplýsingar.

*Sjá fyrirvara á kerfisframlagi í kafla 3.2.3

Tímaáætlun

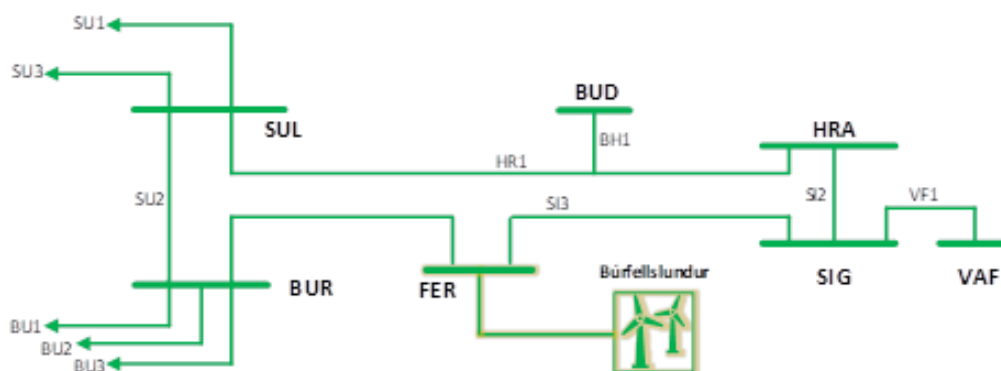
Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist árið 2025 og að þeim ljúki um mitt ár 2026.

Tímaáætlun - Ferjufit - Tenging vindorkuvers Vaðöldu		
	2025	2026
Framkvæmdir		
Lokafrágangur og verklok		
Spennusetning		

Mynd 3.3.3-2 : Tenging Vaðölduvers - Tímaáætlun verkefnis

Aðalvalkostur

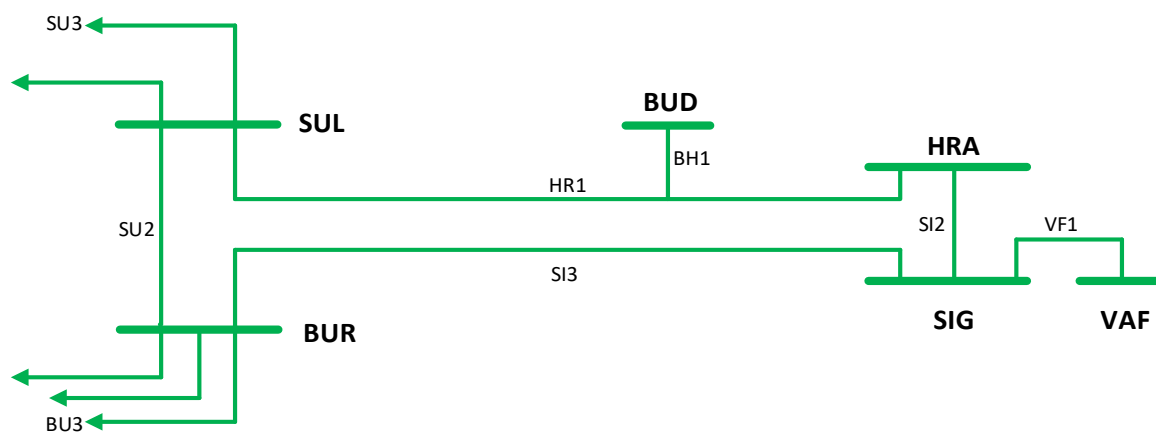
Við valkostagreiningu var tekið mið af framtíðarþróun á svæðinu öllu. Samkvæmt greiningum sem lýst er í langtímaáætlun kerfisáætlunar er þörf á að uppfæra innbyrðistengingar á Þjórsár- og Tungnaáarsvæðinu til að taka við þeim stækkunum á virkjunum sem fyrirhugaðar eru á næstu árum. Við val á aðalvalkost var tekið mið af því.



Mynd 3.3.3-3 : Tening Vaðölduvers - Einlínumynd fyrir aðalvalkost

Markmið raforkulaga

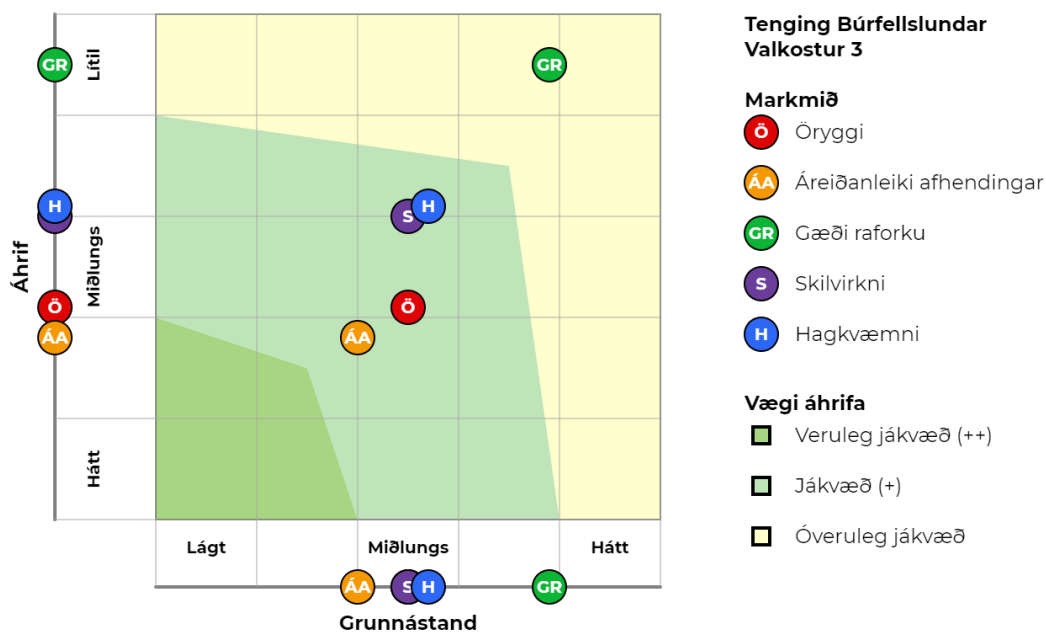
Grunnástand vegna mats á markmiðum raforkulaga er núverandi kerfi eins og sýnt er á mynd



Mynd 3.3.3-4: Tenging Vaðölduvers - Núverandi kerfi, grunnástand.

Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða

Framkvæmdin hefur heldur mikil áhrif á öryggi og áreiðanleika afhendingar og talsverð jákvæð áhrif á skilvirkni og hagkvæmni.



Mynd 3.3.3-5 : Tenging Vaðölduvers - Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir aðalvalkost.

Samræmi við stefnu stjórnvalda

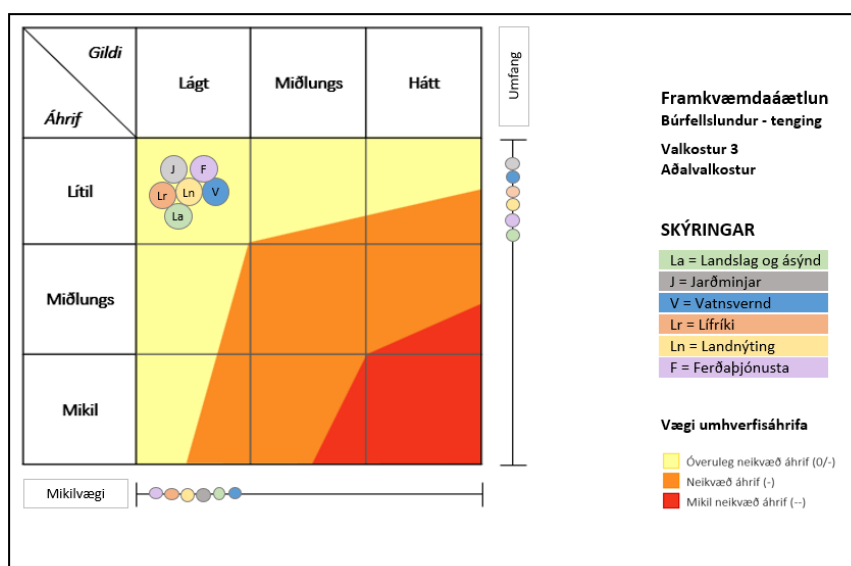
	Aðalvalkostur	
	Umsögn	Stig
Flutningskerfið mæti þörfum raforkunotenda á hverjum tíma. (tl. 2)	Styrking á meginflutningskerfinu	+
Tryggja afhendingaröryggi um land allt. Tengja betur lykilsvæði. Eyjafjarðarsvæðið, Vestfirðir og Suðurnes í forgang. (tl. 3)	Á ekki við	0
Skoða hvernig megi nýta jarðstrengi með hagkvæmum hætti. Ekki línulagnir yfir hálendið. (tl. 4)	Engin línulögn í verkefni. Jarðstrengur skoðaður síðar í BH1.	+/-0
Gæta skal jafnvægis milli efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa. (tl. 5)	Í valkostagreiðningu er litið til efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa. Dýrari kostur mesta samlegð næst	+
N-1 afhendingaröryggi á öllum afhendingarstöðum í svæðisbundnu flutningskerfum fyrir 2040. (tl. 7)	Á ekki við.	0
Innviðauppbýgging mætir þörfum fyrir orkuskipti. (tl. 8)	Mikilvægur hlekkur í orkuskiptum.	++

Heildstætt mat á ávinningi jarðstrengslagna í kerfi þar sem hámarks lengd jarðstrengskafla er takmörkunum háð. (tl. 9)	Ekki metið	0
Forðast rask á friðlýstum svæðum og svæðum sem njóta sérstakrar verndar náttúruverndarlaga. (tl. 10)	Valkostur fer ekki um friðlýst svæði, svæði sem njóta verndar skv. sérlögum eða raskar svæðum sem njóta verndar 61. gr. náttúruverndarlaga.	++
Tryggja hagkvæmt flutningsverð til kaupanda. (tl. 11)	Sjá umfjöllun í Tafla 3.3.3-4	
Draga úr sjónrænum og umhverfisáhrifum með þróun nýrra flutningsmannvirkja. Velja stæði þannig að sjónræn og önnur áhrif séu sem minnst. Raska ekki ósnortnum svæðum, ef aðrar lausnir í boði. (tl. 12)	Svæði sem þegar er mjög raskað.	+
Jarðstrengi skal leggja svo sem kostur er meðfram vegum. (tl. 13)	Engin línulögn í verkefni.	0
Nýta línustæði við lausnir á aukinni flutningsþörf ef aðstæður leyfa. (tl. 14)	Loftlína á aðalskipulagi í núv. línustæði.	++
Mat á afhendingaröryggi og kostnaði að tryggja það. (tl. 15)	Sjá umfjöllun um matspáttinn <i>Áreiðanleiki afhendingar</i>	+
Tryggja raforkudreifingu og -öryggi m.t.t. náttúruhamfara. (tl. 16)	Aukin vinnsla og aukin möskvun kerfis eykur öryggi.	++

Tafla 3.3.3-5 : Tenging Vaðölduvers - Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda.

Umhverfisáhrif framkvæmdar

Tenging Vaðölduvers er taldir líklegir til að hafa óveruleg til neikvæð áhrif á umhverfispætti. Aðalvalkostur hefur óveruleg áhrif á umhverfispætti. Framkvæmdin er líkleg til að hafa jákvæð áhrif á atvinnuuppbyggingu.



Mynd 3.3.3-6: Tenging Vaðölduvers - Samantekt um áhrif framkvæmdar við Vaðölduver. Atvinnuuppbygging, sem sést ekki á grafi, er talin verða fyrir jákvæðum áhrifum.

3.3.4 Klafastaðir – nýtt tengivirki

Brennimelur í Hvalfirði er stærsti afhendingarstaður Landsnets í dag þar sem hátt í 700 MW afls eru afhent út af flutningskerfinu á 220 kV spennustigi til stórnotenda. Tengivirkið er útitengivirki með einföldum tein ásamt varatein og er afar útsett fyrir seltuáraun. Mörg tilfelli seltutengdra truflana hafa átt sér stað síðustu ár, það alvarlegasta í janúar 2012 þar sem allt tengivirkið var úr rekstri vegna seltukrapa sem lagðist þar á búnað.

Þetta verkefni felst í að draga úr vægi núverandi tengivirkis og færa virkið að Klafastöðum þar sem nú stendur launaflsvirki fyrirtækisins og var hugsað sem framtíðarstaður tengivirkis á svæðinu. Skoðaðir verða tveir valkostir um byggingu tengivirkis að Klafastöðum, annar snýst um að áfram verði 220 kV spennustig á Brennimel ásamt niðurspenningu á 132 kV og hinn snýr að því að fjarlægja 220 kV búnað að öllu leyti af Brennimel og niðurspenningin yrði á Klafastöðum.

Tilurð og meginmarkmið verkefnis

Brennimelur var byggður árið 1978 í tengslum við afhendingu til Járnblandiverksmiðjunnar á Grundartanga. Elsti 220 kV rofabúnaður virkisins er farinn að láta á sjá auk þess sem að hönnun virkisins er ekki í samræmi við það afl sem nú er afhent frá virkinu. Afar miklir hagsmunir eru í húfi ef stórvægileg bilun verður á 220 kV teini á Brennimel.

Markmið framkvæmdarinnar eru að tryggja öryggi afhendingar og auka áreiðanleika stærsta afhendingarstaðar Landsnets ásamt endurnýjun eldra virkis.

Rökstuðningur verkefnis

Valkostirnir sem kannaðir hafa verið koma álíka út úr mati á tæknilegum mælikvörðum en aðalvalkostur er umtalsvert ódýrari.

	Lýsing
Stofnkostnaður	4.709 mkr
Öryggi	Hefur jákvæð áhrif á öryggi.
Áreiðanleiki afhendingar	Hefur jákvæð áhrif áreiðanleika afhendingar.
Gæði raforku	Hefur óveruleg áhrif á gæði.
Skilvirkni	Hefur jákvæð áhrif á skilvirkni.
Hagkvæmni	Hefur óveruleg áhrif á hagkvæmni.
Samræmi við stefnu um línutegund	Á ekki við.
Samræmi við sjónarmið sem hafa skal að leiðarljósi skv. stefnu stjórnvalda	Í fullu samræmi.

Tafla 3.3.4-1 : KLA – Rökstuðningur verkefnis

Tafla 3.3.4-1 sýnir samantekt á því hvernig framkvæmdin er talin uppfylla markmið raforkulaga og stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis. Nánari lýsingu á matinu má finna á Mynd 3.3.4-3 og í Tafla 3.3.4-4.

Lýsing á framkvæmd

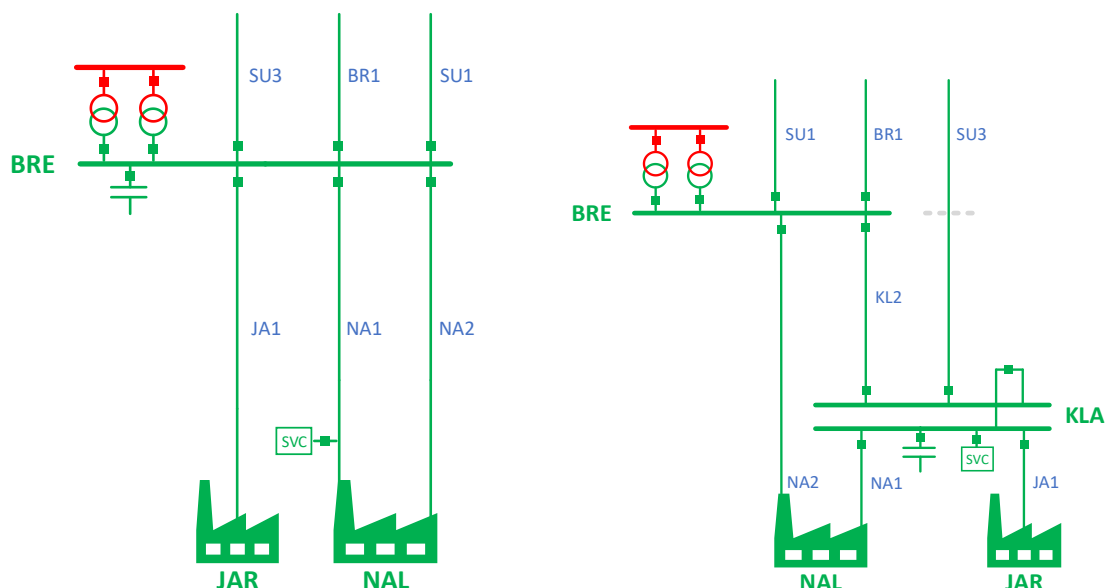
Verkefnið felur í sér byggingu nýs tengivirkis að Klafastöðum sem er núverandi staðsetning launaflsvirkis Landsnets sem gangsett var árið 2013. Hið nýja tengivirki verður 220 kV tengivirki með 7 rofareitum. Sultartangalína 3 og Norðuráslína 1 verða samtengdar og Norðuráslínu 1 skipt upp. Verður því komin tenging milli Sultartanga og Klafastaða. JA1 verður einnig skipt upp og mun hún tengja Brennimel og Klafastaði sem Klafastaðalína 2. Áfram verða fjórir 220kV línureitir á Brennimel en þéttirinn sem hefur verið á Brennimel verður fluttur á Klafastaði.

Tengivirki að Klafastöðum

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útvirki)	Yfirbyggt, gaseinangrað (GIS)
Spennustig í tengivirki	220 kV
Fjöldi rofareita í tengivirki	7x 220 kV (þar af teinatengi)
Teinafyrirkomulag	Tvöfaldur teinn
Aflspennir	Enginn
Flutningsgeta aflspennis	Á ekki við
Umsetning aflspennis	Á ekki við

Tafla 3.3.4-2 : KLA – lýsing framkvæmdar

Einlínumynd verkefnis



Mynd 3.3.4-1 : KLA - Einlínumynd af flutningskerfinu í Hvalfirði, fyrir og eftir framkvæmd

Fjárhagslegar upplýsingar um aðalvalkost

Verkefnið er 71% hluti af meginflutningskerfinu og 29% fyrir stórnotendur.

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	4.280 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	52 mkr.
Færsla á línun	1.742 mkr.
Nýtt 220 kV virki	2.486 mkr.
Fjármagnskostnaður	429 mkr.
Stofnkostnaður	4.709 mkr.
Áhrif á flutningstöp	Engin áhrif
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	
Hækkun á rekstrarkostnaði	39, mkr.
Aukning á afskriftum	17,9 mkr.
Aukning á leyfðum arði	49,7 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	106,6 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	1,1%
Áhrif á tekjumörk stórnotenda	
Hækkun á rekstrarkostnaði	55,2 mkr.
Aukning á afskriftum	79,3 mkr.
Aukning á leyfðum arði	204,1 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	338,6 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	2,4%

Tafla 3.3.4-3 : KLA – fjárhagslegar upplýsingar

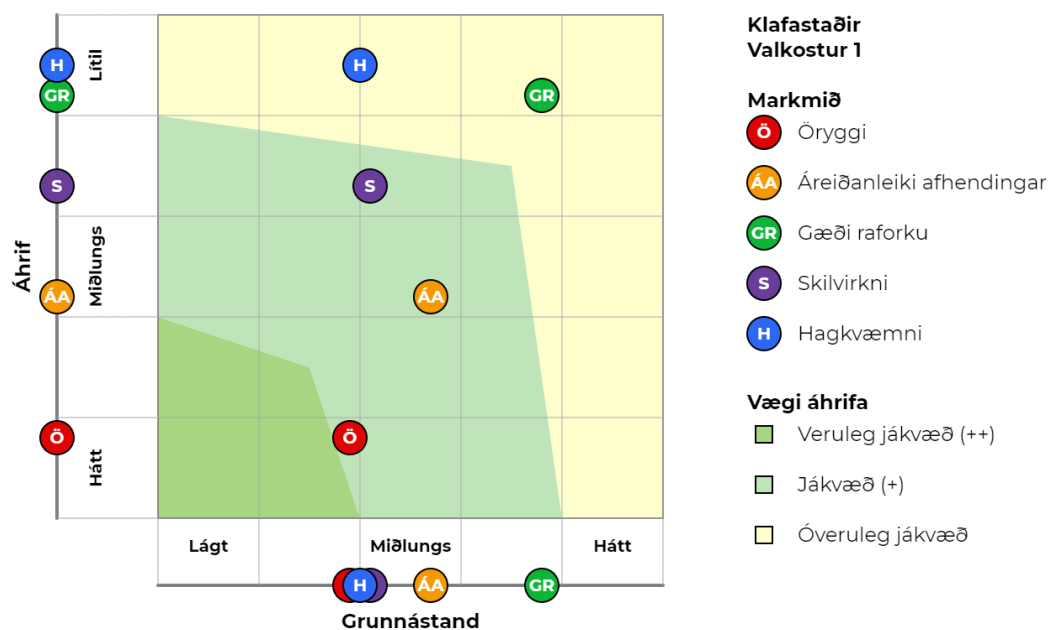
Tímaáætlun

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist snemma árs 2025 og gert er ráð fyrir að þeim ljúki seint árið 2026.

Tímaáætlun fyrir Klafastaði		
	2025	2026
Framkvæmdir		
Lokafrágangur og verklok		
Spennusetning		

Mynd 3.3.4-2 : KLA - Tímaáætlun framkvæmdar

Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða



Mynd 3.3.4-3 : KLA – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir verkefnið

Samræmi við stefnu stjórnvalda

	Umsögn	Stig
Flutningskerfið mæti þörfum raforkunotenda á hverjum tíma. (tl. 2)	Töluverð styrking umhverfis framkvæmdina	++
Tryggja afhendingaröryggi um land allt. Tengja betur lykilsvæði. Eyjafjarðarsvæðið, Vestfirðir og Suðurnes í forgang. (tl. 3)	Hefur óveruleg áhrif	+/-
Skoða hvernig megi nýta jarðstrengi með hagkvæmum hætti. Ekki línulagnir yfir hálendið. (tl. 4)	Á ekki við	0
Gæta skal jafnvægis milli efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa. (tl. 5)	Í valkostagreiningu er litið til efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa.	+
N-1 afhendingaröryggi á öllum afhendingarstöðum í svæðisbundnu flutningskerfum fyrir 2040. (tl. 7)	Afhendingaröryggi eykst töluvert þar sem um nýtt innivirki er að ræða.	++
Innviðaupbygging mætir þörfum fyrir orkuskipti. (tl. 8)	Á ekki við	0
Heildstætt mat á ávinningi jarðstrengslagna í kerfi þar sem hámarks lengd jarðstrengskafla er takmörkunum háð. (tl. 9)	Á ekki við	0
Forðast rask á friðlýstum svæðum og svæðum sem njóta sérstakrar verndar náttúruverndarlaga. (tl. 10)	Á ekki við	0
Tryggja hagkvæmt flutningsverð til kaupanda. (tl. 11)	Sjá umfjöllun í Tafla 3.3.4-3	++
Draga úr sjónrænum og umhverfisáhrifum með þróun nýrra flutningsmannvirkja. Velja stæði þannig að sjónræn og önnur áhrif séu sem minnst. Raska ekki ósnortnum svæðum, ef aðrar lausnir í boði. (tl. 12)	Útívirki fært inn í byggingu	++
Jarðstrengi skal leggja svo sem kostur er meðfram vegum. (tl. 13)	Á ekki við	0
Nýta línustæði við lausnir á aukinni flutningsþörf ef aðstæður leyfa. (tl. 14)	Á ekki við	0
Mat á afhendingaröryggi og kostnaði að tryggja það. (tl. 15)	Sjá umfjöllun um matsþáttinn <i>Áreiðanleiki afhendingar</i>	++
Tryggja raforkudreifingu og -öryggi m.t.t. náttúruhamfara. (tl. 16)	Mikilvægur þáttur í að tryggja orkuafhendingu á svæðinu	++

Tafla 3.3.4-4 : KLA – Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

Umhverfisáhrif framkvæmdar

Framkvæmdin er talin hafa óveruleg áhrif á umhverfispætti þar sem um byggingu yfirbyggðs tengivirkis er að ræða á iðnaðarsvæði.

3.3.5 Tenging Verne á Reykjanesi

Verkefnið snýr að nýrri tengingu viðskiptavinar að hans ósk. Viðskiptavinurinn er Verne sem rekur gagnaver á Ásbrú í Reykjanesbæ. Gagnaverið er nú tengt við flutningskerfið á 33 kV spennu en hefur hafið byggingu á nýju 132 kV tengivirki á sinni lóð og hefur því óskað eftir því að Landsnet uppfæri tenginu þeirra á 132 kV spennu. Verkefnið felur í sér uppsetningu á sitt hvorum 132 kV rofum, á Fitjum og í Njarðvíkurheiði og tengingu tveggja strengja inn á þá. Strengirnir verða í eigu viðskiptavinarins og liggja frá nýju tengivirki í þeirra eigu í Ásbrú.

Verkefni er tilkomið vegna óska viðskiptavinar um afkastameiri tengingu við flutningskerfið. Helsta markmið er að uppfylla þarfir viðskiptavinar án þess þó að það hafi truflandi áhrif á rekstur flutningskerfisins.

Lýsing á framkvæmd

Framkvæmdin felst í uppsetningu á tveimur rofareitum fyrir viðskiptavini.

132kV tengivirki í Fitjum

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útvirki)	Yfirbyggt
Spennustig í tengivirki	132 kV GIS
Fjöldi rofareita í tengivirki	1
Teinafyrirkomulag	Einfaldur teinn
Aflspennir	Á ekki við
Flutningsgeta aflspennis	Á ekki við
Umsetning aflspennis	Á ekki við

Tafla 3.3.5-1 : Verne : 132kV tengivirki í Fitjum – lýsing framkvæmdar.

132kV tengivirki á Njarðvíkurheið

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útvirki)	Yfirbyggt
Spennustig í tengivirki	132 kV GIS
Fjöldi rofareita í tengivirki	1
Teinafyrirkomulag	Einfaldur teinn
Aflspennir	Á ekki við
Flutningsgeta aflspennis	Á ekki við
Umsetning aflspennis	Á ekki við

Tafla 3.3.5-2 : Verne - 132 kV tengivirki á Njarðvíkurheiði – lýsing framkvæmdar.

Fjárhagslegar upplýsingar um verkefni

Heilarkostnaður við verkið er áætlaður um 480 mkr. og fellur ekki til neitt kerfisframlag.

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	485 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	0 mkr.
Fjármagnskostnaður	44 mkr.
Stofnkostnaður	529 mkr.
Kerfisframlag*	0 mkr.
Áhrif á flutningstöp	Engin áhrif

Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	
Hækkun á rekstrarkostnaði	4,4 mkr.
Aukning á afskriftum	0 mkr.
Aukning á leyfðum arði	0 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	4,4 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0%
Áhrif á tekjumörk stórnotenda	
Hækkun á rekstrarkostnaði	6,2 mkr.
Aukning á afskriftum	13,2 mkr.
Aukning á leyfðum arði	28,1 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	47,5 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,3%

Tafla 3.3.5-3 : Verne - Fjárhagslegar upplýsingar framkvæmdar

*Sjá fyrirvara á kerfisframlagi í kafla 3.2.3

Tímalína verkefnis

Gert er ráð fyrir að verkefnið hefjist 2025 og því ljúki á síðari hluta ársins 2026.

Tímaáætlun Tenging Verne		
	2025	2026
Framkvæmdir		
Lokafrágangur og verklok		
Spennusetning		

Mynd 3.3.5-1 : Verne - Tímaáætlun verkefnis

Umhverfisáhrif framkvæmdar

Verkefnið fellur ekki undir lög um mat á umhverfisáhrifum og er ekki því ekki umhverfismetin.

3.3.6 Ísallínur 3 og 4

Núverandi Ísallínur 1 og 2 verða fjarlægðar. Í stað þeirra verða tvær nýjar línur sem verða nefndar Ísallínur 3 og 4 reistar og munu þær fylgja annarri línuleið.

Tilurð og meginmarkmið verkefnis

Tilurð verkefnisins er frá skipulagsáætlunum sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu. Skv. þeim skal stefnt að því að færa flutningsmannvirki raforku fjær byggðinni en nú er. Megin markmið Landsnets með lagningu línanna er að gera nýjar tengingar á milli álvers ISAL og tengivirkis í Hamranesi til samræmis við þróun byggðar á svæðinu. Um er að ræða tengingu stórnotanda við flutningskerfið, þar sem þarfir og rekstrarkröfur notandans gera ráð fyrir að línurnar séu lagðar sem loftlínur.

Núverandi línuleið verður breytt svo háspennumöstrin færast fjær byggð. Samhliða þessu þarf að leggja Suðurnesjalínu 1 (SN1) í jörðu út frá Hamranesi á um 2 km kafla.

Breyting á umfangi verkefnis

Strengframkvæmdir við Suðurnesjalínu 1 hefjast á þessu ári og ljóst er að framkvæmdakostnaður hækkar frá seinustu kerfisáætlun. Aðföng og annar kostnaður hefur hækkað síðan kostnaður fyrir línulagningu var metinn og hækkar framkvæmdarkostnaður vegna þess lítilla. Kostnaður framkvæmdar hækkar sem nemur mismun á áætluðum kostnaði við streng og línuframkvæmdir um 289 mkr.

Rökstuðningur fyrir framkvæmd

Sá valkostur sem best uppfyllir meginmarkmið framkvæmdarinnar ásamt markmiðum raforkulaga og stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfisins hefur verið valinn sem framlagður valkostur í framkvæmdaáætlun.

	Lýsing
Stofnkostnaður	1.927 mkr.
Öryggi	Hefur óveruleg áhrif á öryggi
Áreiðanleiki afhendingar	Hefur óveruleg áhrif áreiðanleika afhendingar
Gæði raforku	Hefur óveruleg áhrif á gæði raforku
Skilvirkni	Hefur óveruleg áhrif á skilvirkni
Hagkvæmni	Hefur óveruleg áhrif á hagkvæmni
Samræmi við stefnu um línutegund	Ekki í fullu samræmi
Samræmi við sjónarmið sem hafa skal að leiðarljósi skv. stefnu stjórnvalda	Í fullu samræmi

Tafla 3.3.6-1 :IS3 og IS4 – rökstuðningur verkefnis

Tafla 3.3.6-1 inniheldur mat á því hvernig framkvæmdin er talin uppfylla þau markmið sem sett eru fram í raforkulögum ásamt stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis raforku. Aðalvalkostur er talinn uppfylla markmið framkvæmdarinnar um aukna orkuafhendingu ásamt því að auka afhendingaröryggi á svæðinu. Mat á því hvernig framkvæmdin uppfyllir markmið raforkulaga má sjá á Mynd 3.3.6-3 og mat á samræmi við stefnu stjórnvalda í töflum Tafla 3.3.6-5 og Tafla 3.3.6-6.

Lýsing á framkvæmd

Verkefnið felst í lagningu tveggja 220 kV loftlína frá Hamranesi og 220 kV aðveitustöðvar álversins í Straumsvík. Breyta á núverandi línuleið til þess að sýnileiki línanna minnki frá íbúabyggð og þær færast fjær byggð. Samhliða þessu verkefni þarf að leggja Suðurnesjalínu 1 (SN1) í jörðu á um 2 km kafla út frá Hamranesi.

Raflína

Atriði	Lýsing
Tegund	Loftlína
Fjöldi	2
Lengd	Um 3 km
Nafnspenna	220 kV
Flutningsgeta	470 MVA

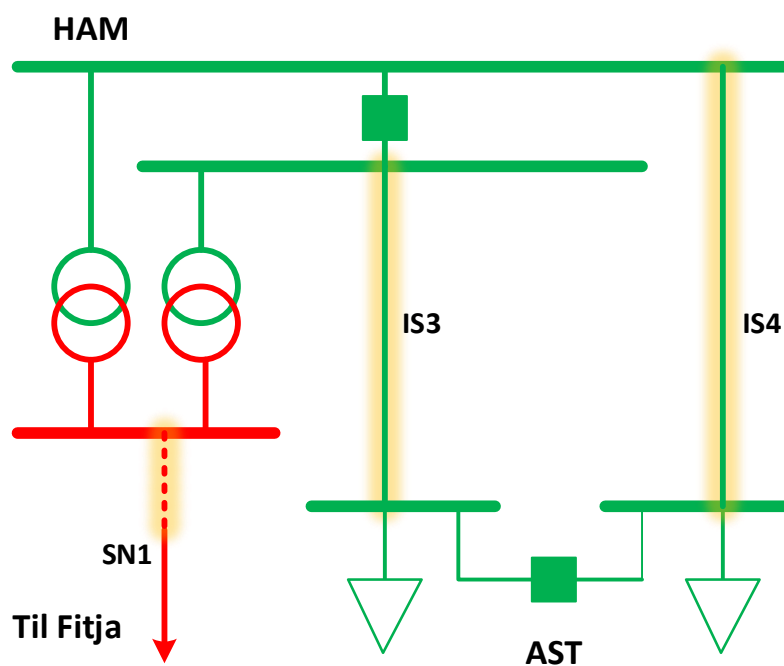
Tafla 3.3.6-2 : IS3 og IS4 – lýsing framkvæmdar

Jarðstrengur

Atriði	Lýsing
Tegund	Jarðstrengur
Fjöldi	1
Lengd	Um 2 km
Nafnspenna	132 kV
Flutningsgeta	160 MVA

Tafla 3.3.6-3 : IS3 og IS4 – endurnýjun á SN1 út frá Hamranesi

Einlínnumynd verkefnis



Mynd 3.3.6-1 : IS3 og IS4– einlínnumynd með IS3 og IS4

Mynd 3.3.6-1 sýnir einlínumynd af kerfinu við Hamranes og Ísal (AST).

Fjárhagslegar upplýsingar um aðalvalkost

Verkefnið er í eignastofni stórnotenda

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	1.862 mkr.
Kostnaður við loftlínur	1.304 mkr.
Kostnaður við færslu á Suðurnesjalínu 1	558 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	
Fjármagnskostnaður	65 mkr.
Stofnkostnaður	1.927
Áhrif á flutningstöp	Hækkun um 33%
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	
Hækkun á rekstrarkostnaði	0,0 mkr.
Aukning á afskriftum	1,9 mkr.
Aukning á leyfðum arði	5,5 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	7,3 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,1%
Áhrif á tekjumörk stórnotenda	
Hækkun á rekstrarkostnaði	0 mkr.
Aukning á afskriftum	24,6 mkr.
Aukning á leyfðum arði	88,0 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	112,6 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,7%

Tafla 3.3.6-4 : IS3&4 – fjárhagslegar upplýsingar

*Lína komin á líftíma

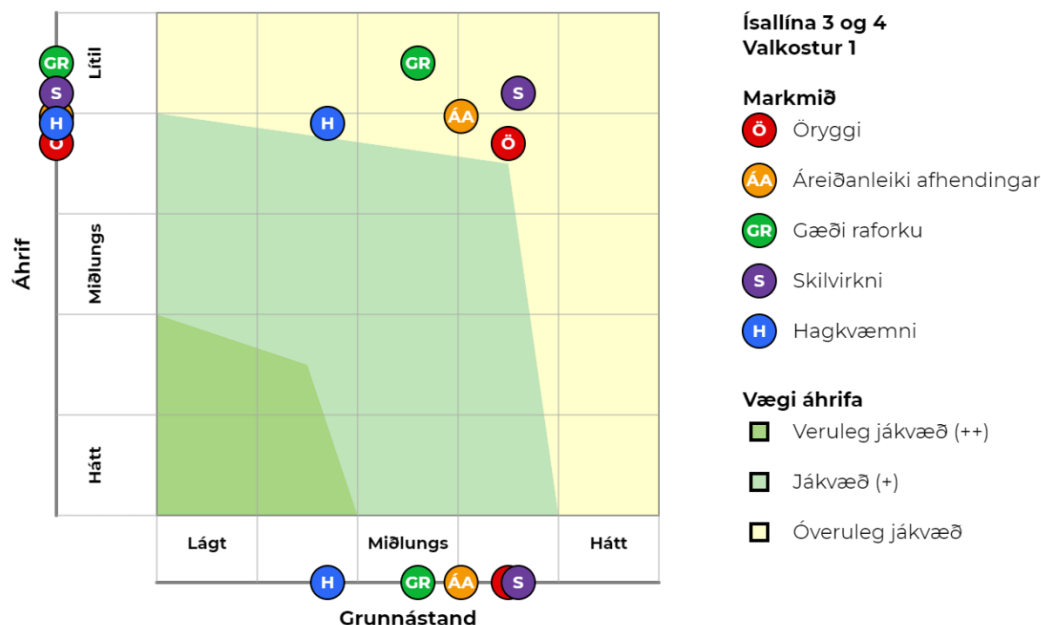
Tímaáætlun

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist 2025 og að þeim ljúki 2027.

Tímaáætlun - Ísallínur 3 og 4 - Nýjar flutningslínur			
	2025	2026	2027
Framkvæmdir			
Lokafrágangur og verklok			
Spennusetning			

Mynd 3.3.6-2 : IS3&4 - Tímaáætlun framkvæmdar

Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða



Mynd 3.3.6-3 : IS3&4 – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir valkost 1

Samræmi við stefnu stjórnvalda um línutegund

	Aðalvalkostur	
	Umsögn	Stig
Innan þéttbýlis?	Línan liggur um þéttbýli	--
Nærri flugvelli?	Línan liggur ekki nálægt flugvelli	0
Liggur um þjóðgarð?	Línan liggur ekki um þjóðgarð	0
Fer um annað friðland?	Línan fer ekki um friðland	++
Kostnaður við jarðstreng meiri en 2x loftlína	Á ekki við - Loftlínukostur	0

Tafla 3.3.6-5 : IS3&4 – samræmi við stefnu um línugerð

Tafla 3.3.6-5 inniheldur mat á því hvernig valkostir samræmast stefnu stjórnvalda um lagningu raflína, en samkvæmt henni ber að meta jarðstrengskosti í meginflutningskerfinu þar sem ofangreind viðmið eiga við.

Samræmi við almenna stefnu stjórnvalda

Metið var hvernig framkvæmdin samræmist við almenn atriði sem tilgreind eru í stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis.

	Aðalvalkostur	
	Umsögn	Stig
Flutningskerfið mæti þörfum raforkunotenda á hverjum tíma. (tl. 2)	Töluverð styrking á svæðinu umhverfis framkvæmdina	0
Tryggja afhendingaröryggi um land allt. Tengja betur lykilsvæði. Eyjafjarðarsvæðið, Vestfirðir og Suðurnes í forgang. (tl. 3)	Afhendingaröryggi að mestu óbreytt á áhrifasvæði.	0
Skoða hvernig megí nýta jarðstrengi með hagkvæmum hætti. Ekki línulagnir yfir hálendið. (tl. 4)	Á ekki við	0
Gæta skal jafnvægis milli efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa. (tl. 5)	Í valkostagreiningu er litið til efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa.	+
N-1 afhendingaröryggi á öllum afhendingarstöðum í svæðisbundnu flutningskerfum fyrir 2040. (tl. 7)	Á ekki við	0
Innviðaupbygging mætir þörfum fyrir orkuskipti. (tl. 8)	Framkvæmd hefur ekki áhrif	0
Heildstætt mat á ávinningi jarðstrengslagna í kerfi þar sem hámarks lengd jarðstrengskafila er takmörkunum háð. (tl. 9)	Ekki forgangsframkvæmd er varðar jarðstrengslagnir í 220 kV kerfi í kringum höfuðborgarsvæði	+
Forðast rask á friðlýstum svæðum og svæðum sem njóta sérstakrar verndar náttúruverndarlaga. (tl. 10)	Valkostur fer ekki um friðlýst svæði, svæði sem njóta verndar skv. sérlögum eða raskar svæðum sem njóta verndar 61. gr. náttúruverndarlaga.	++
Tryggja hagkvæmt flutningsverð til kaupanda. (tl. 11)	Sjá umfjöllun í Tafla 3.3.6-4	
Draga úr sjónrænum og umhverfisáhrifum með þróun nýrra flutningsmannvirkja. Velja stæði þannig að sjónræn og önnur áhrif séu sem minnst. Raska ekki ósnortnum svæðum, ef aðrar lausnir í boði. (tl. 12)	Ný tegund mastra notuð til að lágmarka sjónræn áhrif	++
Jarðstrengi skal leggja svo sem kostur er meðfram vegum. (tl. 13)	Á ekki við	0
Nýta línustæði við lausnir á aukinni flutningsþörf ef aðstæður leyfa. (tl. 14)	Ekki mögulegt, þar sem verið er að færa flutningskerfi úr eldra línustæði vegna skipulags	+ / 0
Mat á afhendingaröryggi og kostnaði að tryggja það. (tl. 15)	Sjá umfjöllun um matsþáttinn <i>Áreiðanleiki afhendingar</i>	+ / 0
Tryggja raforkudreifingu og -öryggi m.t.t. náttúruhamfara. (tl. 16)	Markmið framkvæmdar snýr að öðru en afhendingaröryggi	+ / 0

Tafla 3.3.6-6 : IS3&4 – samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

Tafla 3.3.6-6 sýnir niðurstöðu mats á því hvernig framkvæmdin samræmist almennum atriðum í stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfisins. Niðurstaða er að framkvæmdin sé í fullu samræmi við stefnu stjórnvalda um lagningu raflínu og í samræmi við almenn atriði skv. stefnu um uppbyggingu flutningskerfisins.

Umhverfisáhrif framkvæmdar

Ísallínur 3 og 4 eru líklegar til að hafa óveruleg áhrif á flesta umhverfispætti. Nýjar línur koma til með að vera áfram áberandi á svæðinu. Framkvæmdin er líkleg til að hafa jákvæð áhrif á atvinnuuppbyggingu. Þar sem neikvæð áhrif eru líkleg til að vera óveruleg er ekki gerð grein fyrir samantekt áhrifa á vægisgrafi.

3.4 Framkvæmdir sem hefjast 2026

3.4.1 Blöndulína 3 – ný flutningslína

Framkvæmdin er fólgin í byggingu nýrrar háspennulínu í meginflutningskerfinu sem mun hljóta nafnið Blöndulína 3 (BL3). Línan er loftlína og innifelur framkvæmdin einnig byggingu nýrra tengivirkja í Blöndu og í Skagafirði ásamt lagningu 132 kV jarðstrengs frá nýju tengivirki í Skagafirði til Varmahlíðar. 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 byggðarlínunnar í heild þar sem um er að ræða mikilvæga styrkingu á milli framleiðslueininga á Norðvestur- og Austurlandi.

Blöndulína 3 mun gegna veigamiklu hlutverki með því að tengja Blöndustöð betur við Kröflustöð og Þeistareykjastöð og er þar með er komin sterk tenging milli Norðurlands í heild sinni og Austurlands. Um árábil hafa flutningstakmarkanir og óstöðugleiki verið mikið vandamál í rekstri byggðalínunnar og eru skerðingar á orkuafhendingu farnar að vera tíðari. Stöðugleikasnið IV hefur um árábil hamlað frekari uppbyggingu orkufreks iðnaðar á Norður- og Austurlandi en með tilkomu Blöndulínu 3 er mögulegt að endurmeta sniðið þar sem Blöndulína 3 sker sniðið.

Tilurð og meginmarkmið verkefnis

Uppruni verkefnisins er langtímaáætlun kerfisáætlunar. Blöndulína 3 er mikilvægur hluti af nýrri kynslóð byggðalínu sem ætlað er að tengja saman landshluta með öruggum og afkastamiklum einingum. Blöndulína 3 er sú þriðja í röðinni af línunum á Norður- og Austurlandi, á eftir Hólasandslínu 3.

Meginmarkmið nýrrar kynslóðar byggðalínu er að bæta flutningsgetu meginflutningskerfisins á byggðalínusvæðinu og auka þannig afhendingargetu allra afhendingarstaða á landsbyggðinni en Blöndulína 3 er mikilvægur hlekkur í styrkingu tengsla sterkari hluta kerfisins á suðvesturhorninu við veikari hluta þess á Norðausturlandi (sjá nánar í langtímaáætlun). Gert er ráð fyrir talsverðri aukningu í notkun raforku á landsvísi yfir líftíma línunnar. Forsendur aukningar á raforkunotkun byggja á Raforkuspá Landsnets 2024 - 2050 og raforkuspá Orkustofnunnar uppfærð í desember 2024. Fjallað er nánar um forsendur framkvæmda í meginflutningskerfinu í langtímaáætlun kerfisáætlunar.

Einnig er það markmið með framkvæmdinni að tryggja stöðugleika raforkukerfisins á Norður- og Austurlandi gegn truflunum í orkuvinnslu og að bæta samtengingar virkjana á Norður- og Austurlandi, ásamt því að tryggja tvær öflugar tengingar inn á Eyjafjarðarsvæðið.

Til að uppfylla markmið framkvæmdarinnar er miðað við að hitaflutningsmörk línunnar verði að lágmarki 550 MVA og línan rekin á 220 kV spennu. Markmiðin eru sett með framtíðarþörf fyrir flutningsgetu að leiðarljósi en reiknað er með 50 ára líftíma framkvæmdarinnar og horft til þess tímaramma þegar þörf á flutningsgetu er metin.

Breyting á umfangi verkefnis

Kostnaðarhækkunarir hafa orðið á verkefninu við frekari undirbúning þess í beinu samhengi við vísitöluhækkunarir. Í síðustu kerfisáætlun var birtur kostnaður sem reiknaður var í apríl 2023 og var þá heildarkostnaður áætlaður 18.952 mkr með eftirfarandi skiptingu:

- 220 kV Loftlína: 12.107 mkr
- 132 kV jarðstrengur í Skagafirði: 1.408 mkr.
- Tengivirki við Blöndu: 3.042 mkr.
- Tengivirki í Skagafirði: 2.395 mkr.

Árið 2024 var ljóst að kostnaður við verkefnið hafði enn hækkað og tilkynning um breytt umfang fyrir verkefnið var send á Raforkueftirlitið í júní 2024.

Alls hefur áætlaður kostnaður við verkefnið hækkað um 3.688 mkr. og skiptist hann niður eftirfarandi:

	Upphafleg áætlun	Uppreiknuð m.v. vísitölu	Uppfærð áætlun 2024	Hækkun frá upphaflegri áætlun	Hækkun umfram vísitöluhækkun	Hlutfallsleg hækkun frá upphaflegri áætlun	Hlutfallsleg hækkun umfram vísitölu
Loftlína	12.107	13.197	13.708	2.071	979	13,22%	8,09%
Jarðstrengur (132 kV)	1.408	1.534	1.408	0	-126	0,00%	-8,95%
Tengivirki Blöndu	3.042	3316	3.081	39	-235	1,28%	-7,73%
Tengivirki Skagafirði	2.395	2.611	2.395	0	-216	0,00%	-9,02%
Jarðstrengur í Rangárvelli	0		359	359	359		
Áfallinnkostnaður	0		749	749	749		
Niðurrif eldri virkja			470	470	470		
Samtals	18.952	20.658	22.170	3.688	1.980	16,98%	10,45%

Tafla 3.4.1-1 : BL3 - Breytt umfang kostnaðar við Blöndulínu 3

Tafla 3.4.1-1 sýnir kostnaðarhækkun verkefnisins og ber saman við vísitöluhækkunarir.

Rökstuðningur fyrir aðalvalkosti

Sá valkostur sem best uppfyllir meginmarkmið framkvæmdarinnar ásamt markmiðum raforkulaga og stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfisins hefur verið valinn sem framlagður valkostur í framkvæmdaáætlun.

	Lýsing
Stofnkostnaður	25.192 mkr
Öryggi	Hefur jákvæð áhrif á öryggi
Áreiðanleiki afhendingar	Hefur jákvæð áhrif áreiðanleika afhendingar
Gæði raforku	Hefur jákvæð áhrif á gæði
Skilvirkni	Hefur jákvæð áhrif á skilvirkni
Hagkvæmni	Hefur jákvæð áhrif á hagkvæmni
Samræmi við stefnu um línutegund	Í fullu samræmi
Samræmi við sjónarmið sem hafa skal að leiðarljósi skv. stefnu stjórnvalda	Í fullu samræmi

Tafla 3.4.1-2 : BL3 – Rökstuðningur verkefnis

Tafla 3.4.1-2 inniheldur mat á því hvernig framkvæmdin er talin uppfylla þau markmið sem sett eru fram í raforkulögum ásamt stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis raforku. Aðalvalkostur er talinn uppfylla markmið framkvæmdarinnar um aukna orkuafhendingu inn á Norður- og Austurland ásamt því að auka afhendingaröryggi á svæðinu. Mat á því hvernig framkvæmdin uppfyllir markmið raforkulaga má sjá á Mynd 3.4.1-3 og mat á samræmi við stefnu stjórnvalda í töflum Tafla 3.4.1-7 og Tafla 3.4.1-8.

Lýsing á framkvæmd

Verkefnið snýr að byggingu nýrrar 220 kV loftlínu milli Blönduvirkjunar og Rangárvalla, Blöndulínu 3. Einnig verður byggt nýtt tengivirki í Skagafirði sem tengt verður við Blöndulínu 3 og 132 kV jarðstrengur lagður þaðan og út í Varmahlíð. Rangárvallalína 1 verður fjarlægð í kjölfarið. Ekki þarf að bæta við rofa á Rangárvöllum því hann var hluti af Hólasandslínu 3 verkefninu.

Raflína

Á samráðsgátt stjórnvalda var birt skýrsla um jarðstrengi í flutningskerfi raforku. Samkvæmt þeirri skýrslu er möguleg hámarks lengd jarðstrengs í línunni 10 km. Hinsvegar hafa forsendur breyst eftir rekstraráskoranir á Rangárvöllum vegna jarðstrengs í Hólasandslínu 3. Nánar er fjallað um þetta í Kafla 3.2 í Langtímaáætlun kerfisáætlunar 2023-2032.

Atriði	Lýsing
Tegund	220 kV loftlína, 220 jarðstrengur og 132 kV jarðstrengur
Fjöldi	2

Lengd	Um 110 km (220 kV) og um 16 km (132 kV)
Nafnspenna	220 kV og 132 kV
Flutningsgeta	550 MVA (220 kV) og 170 MVA (132 kV)

Tafla 3.4.1-3 : BL3 – lýsing framkvæmdar

Tengivirki í Blöndustöð

Í Blöndu verður byggt nýtt 220 kV tengivirki sem verður tengt við núverandi 132 kV virki. Einnig verður þar endurnýjaður spennir niður á 11 kV fyrir afhendingu til Rarik frá virkjuninni.

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útvirki)	Yfirbyggt
Spennustig í tengivirki	220 kV
Fjöldi rofareita í tengivirki	4
Teinafyrirkomulag	Tvöfaldur teinn
Aflspennar	Einn
Flutningsgeta aflspenna	220/132/11 kV
Umsetning aflspenna	160 MVA

Tafla 3.4.1-4 : BL3 – lýsing framkvæmdar, tengivirki í BLA

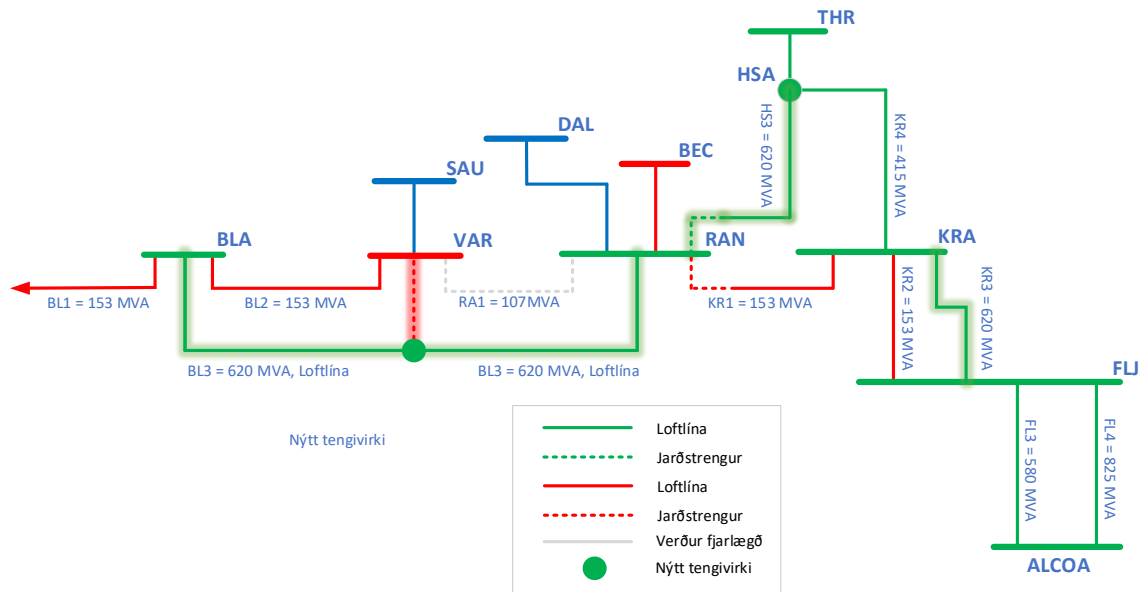
Tengivirki í Skagafirði

Í Skagafirði verður byggt nýtt 220 kV tengivirki sem verður tengt við 132 kV jarðstreng út í Varmahlíð.

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útvirki)	Yfirbyggt
Spennustig í tengivirki	220 kV og 132 kV
Fjöldi rofareita í tengivirki	3 x 220 kV og 1 x 132 kV
Teinafyrirkomulag	Tvöfaldur teinn
Aflspennar	Einn
Flutningsgeta aflspenna	220/132/11 kV
Umsetning aflspenna	80 MVA

Tafla 3.4.1-5 : BL3 – lýsing framkvæmdar, tengivirki í Skagafirði

Einlínnumynd verkefnis



Mynd 3.4.1-1 : BL3 - Einlínnumynd verkefnis

Mynd 3.4.1-1 sýnir einlínnumynd af svæðisflutningskerfinu á Norðurlandi með Blöndulínu 3 milli Blöndu og Rangárvalla. Einnig sýnir myndin nýtt tengivirki á Blöndulínu 3 og 132 kV tengingu frá því og til Varmahlíðar. Myndin sýnir einnig 220 kV tengingar á milli Fljótsdals og Rangárvalla, KR3 og HS3, en þær línur eru á undan Blöndulínu 3 í framkvæmdaröðinni. Rangárvallalína 1 er ekki teiknuð á myndina þar sem gert er ráð fyrir niðurrifi hennar í kjölfar byggingar Blöndulínu 3.

Fjárhagslegar upplýsingar um aðalvalkost

Verkefnið er hluti af meginflutningskerfinu.

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	22.170 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	470 mkr.
Fjármagnskostnaður	3.022 mkr.
Stofnkostnaður	25.192 mkr.
Áhrif á flutningstöp (með samtengingu landshluta og Hryggstekki)	-560,2 mkr/ári
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	
Hækkun á rekstrarkostnaði	208,4 mkr.
Aukning á afskriftum	136,0 mkr.
Aukning á leyfðum arði	392,7 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	737,1 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	6,4%
Áhrif á tekjumörk stórnotenda	
Hækkun á rekstrarkostnaði	295,4 mkr.
Aukning á afskriftum	367,8 mkr.

Aukning á leyfðum arði	1.031,1 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	1.694,3 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	9,9%

Tafla 3.4.1-6 : BL3 – fjárhagslegar upplýsingar

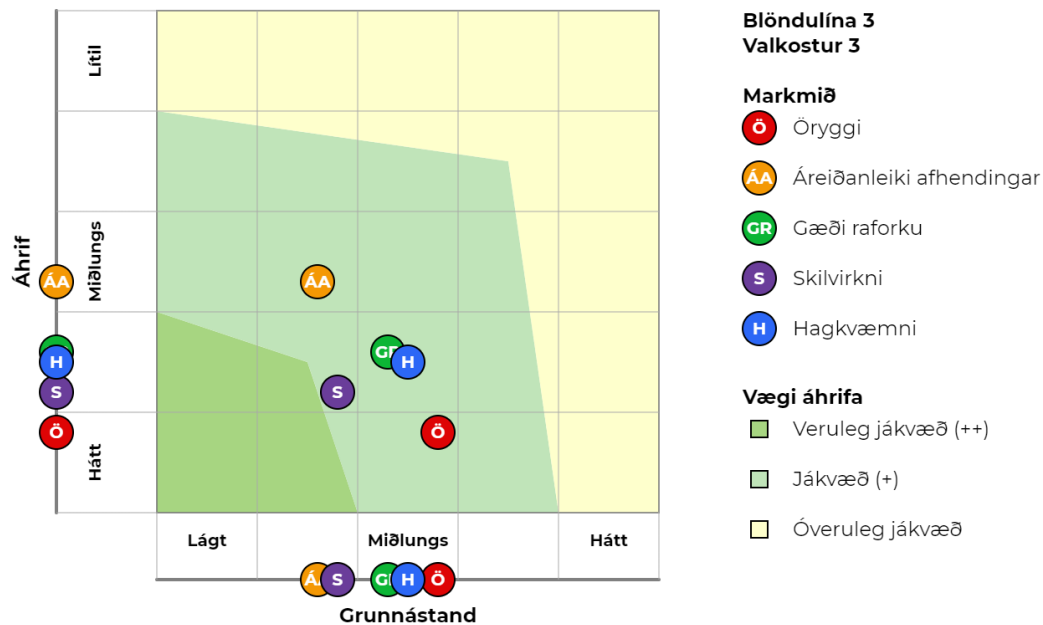
Tímaáætlun

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist á næsta ári og að þeim ljúki 2028.

Tímaáætlun fyrir Blöndulínu 3				
	2026	2027	2028	2029
Framkvæmdir				
Lokafrágangur og verklok				
Spennusetning				

Mynd 3.4.1-2 : BL3 - Tímaáætlun verkefnis

Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða



Mynd 3.4.1-3 : BL3 – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir framkvæmdina

Samræmi við stefnu stjórnvalda um línutegund

	Umsögn	Stig
Innan þéttbýlis?	Jarðstrengur verður metinn innan þéttbýlis	++
Nærri flugvelli?	Línan liggur ekki nærri flugvelli	0

Liggur um þjóðgarð?	Línan liggur ekki um þjóðgarð	0
Fer um annað friðland?	Liggur ekki um annað friðland	++
Kostnaður við jarðstreng meiri en 2x loftlína	Á ekki við	0

Tafla 3.4.1-7 : BL3 – samræmi við stefnu um línugerð

Tafla 3.4.1-7 inniheldur mat á því hvernig valkostir samræmast stefnu stjórnvalda um lagningu raflína en samkvæmt henni ber að meta jarðstrengskosti í meginflutningskerfinu þar sem ofangreind viðmið eiga við.

Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

Metið var hvernig framkvæmdin samræmist við almenn atriði sem tilgreind eru í stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis.

	Umsögn	Stig
Flutningskerfið mæti þörfum raforkunotenda á hverjum tíma. (tl. 2)	Hluti af nýrri kynslóð byggðalínu. Eykur afhendingaröryggi og afhendingargetu á byggðalínusvæðinu	++
Tryggja afhendingaröryggi um land allt. Tengja betur lykilsvæði. Eyjafjarðarsvæðið, Vestfirðir og Suðurnes í forgang. (tl. 3)	Styrkir afhendingaröryggi á Norðurlandi. Fellur að stefnu um forgang	++
Skoða hvernig megi nýta jarðstrengi með hagkvæmum hætti. Ekki línulagnir yfir hálendið. (tl. 4)	Tekið er fullt tillit til mögulegra jarðstrengslagna við skilgreiningu valkosta	+
Gæta skal jafnvægis milli efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa. (tl. 5)	Í valkostagreiningu er litið til efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa. Dýrari kostur, en minni sjónræn áhrif.	++
N-1 afhendingaröryggi á öllum afhendingarstöðum í svæðisbundnu flutningskerfum fyrir 2040. (tl. 7)	Framkvæmdin er mikilvægur þáttur í að tryggja N-1 afhendingaröryggi á Norðurlandi	++
Innviðaupbygging mætir þörfum fyrir orkuskipti. (tl. 8)	Framkvæmdin hefur veruleg áhrif í að tryggja öruggan framgang orkuskipta	++
Heildstætt mat á ávinningi jarðstrengslagna í kerfi þar sem hámarks lengd jarðstrengskafla er takmörkunum háð. (tl. 9)	Tekið er fullt tillit til mögulegra jarðstrengslagna við skilgreiningu valkosta	+
Forðast rask á friðlýstum svæðum og svæðum sem njóta sérstakrar verndar náttúruverndarlaga. (tl. 10)	Tvö friðlýst svæði eru innan athugunarsvæðis, en framkvæmd hefur lítil áhrif á þau	+
Tryggja hagkvæmt flutningsverð til kaupanda. (tl. 11)	Sjá umfjöllun í Tafla 3.4.1-6	
Draga úr sjónrænum og umhverfisáhrifum með þróun nýrra flutningsmannvirkja. Velja staði þannig að sjónræn og önnur áhrif séu sem minnst. Raska ekki ósnortnum svæðum, ef aðrar lausnir í boði. (tl. 12)	Skoða tegund mastra og aðrar aðgerðir til að draga úr sjónrænum áhrifum, m.a. línustæði. Niðurri Rangárvallalínu 1 hefur jákvæð áhrif	++

Jarðstrengi skal leggja svo sem kostur er meðfram vegum. (tl. 13)	Haft í huga við undirbúning verkefnis	+
Nýta línustæði við lausnir á aukinni flutningsþörf ef aðstæður leyfa. (tl. 14)	Verður tekið tillit til þessa atriðis við umhverfismat	+/-0
Mat á afhendingaröryggi og kostnaði að tryggja það. (tl. 15)	Sjá umfjöllun um matsþáttinn Áreiðanleiki afhendingar	++
Tryggja raforkudreifingu og -öryggi m.t.t. náttúruhamfara. (tl. 16)	Mikilvægur þáttur í auknu afhendingaröryggi í byggðalínusvæðinu. Niðurriif RA1 dregur örlítið úr jákvæðum áhrifum	+

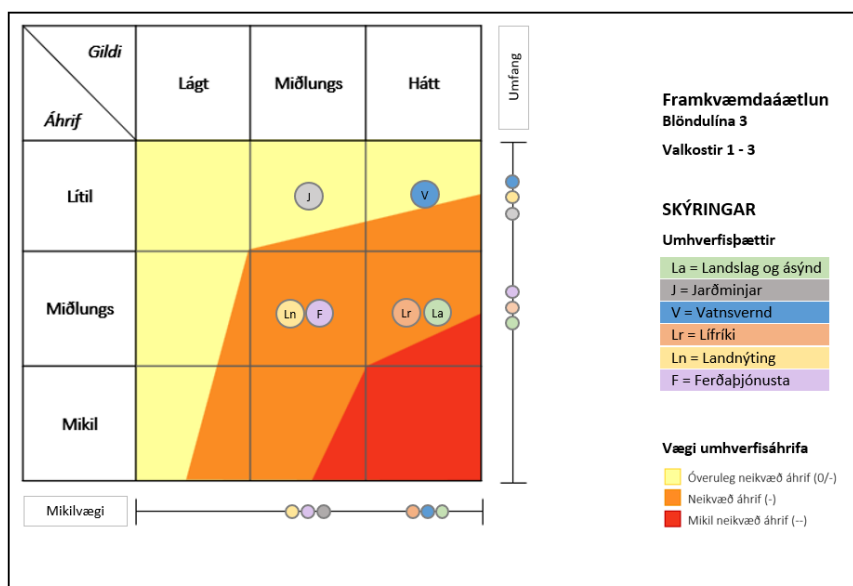
Tafla 3.4.1-8 : BL3 – samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

Tafla 3.4.1-8 sýnir niðurstöðu mats á því hvernig framkvæmdin samræmist almennum atriðum í stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfisins. Niðurstaðan er að framkvæmdin hefur verulega jákvæð áhrif á flest almenn atriði sem tilgreind eru í stefnu um uppbyggingu flutningskerfisins. Af þessu má draga þá ályktun að framkvæmdin sé í fullu samræmi við stefnu stjórnvalda um lagningu raflína og í samræmi við almenn atriði skv. stefnu um uppbyggingu flutningskerfisins. Verkefnið samræmist einnig aðgerðaáætlun stjórnvalda í orkuskiptum með því að stuðla að aukinni afhendingargetu á byggðalínusvæðinu.

Umhverfisáhrif framkvæmdar

Blöndulína 3 er líkleg til að hafa neikvæð áhrif á landslag og ásynd, lífríki, landnýtingu og ferðaþjónustu. Niðurriif á Rangárvallalínu 1 munu draga úr neikvæðum áhrifum á landslag og ásynd og ferðaþjónustu.

Áhrif Blöndulínu 3 eru líkleg til að vera lítil á vatnsvernd, landnýtingu og jarðmyndanir. Mikilvægt er þó að huga að mótvægisáðgerðum vegna vatnsverndar við frekari útfærslu línunnar. Jákvæð áhrif á atvinnuþróun er metin mikil. Sjá nánar í umhverfisskýrslu.



Mynd 3.4.1-4: Samantekt um áhrif valkosta 1, 2 og 3, aðalvalkostur, um Blöndulínu 3. Atvinnu-
uppbygging, sem sést ekki á grafi, er talin verða fyrir miklum jákvæðum áhrifum.

3.4.2 Tenging Hvammsvirkjunar– nýtt tengivirki

Verkefnið snýr að byggingu nýs 220 kV tengivirkis í meginflutningskerfinu á Suðurlandi, nánar tiltekið á Þjórsár- og Tungnaárvæðinu. Ný vatnsaflsvirkjun, Hvammsvirkjun, mun samkvæmt áætlunum Landsvirkjunar verða tekin í notkun snemma árs 2030. Hins vegar verða mögulega einhverjar tafir á þessum áætlunum Landsvirkjunar þar sem gilt virkjunarleyfi liggur ekki fyrir við ritun þessarar áætlunar. Tengja þarf virkjunina við meginflutningskerfið og er áætlað að nýtt tengivirki við Hvammsvirkjun verði tengt inn á Búrfellslínu 1 á þeim stað þar sem línan þverar Þjórsá.

Tilurð og meginmarkmið verkefnis

Tilurð verkefnisins er ný vatnsaflsvirkjun, Hvammsvirkjun, sem Landsvirkjun áætla að taka í rekstur seinni hluta árs 2029. Markmið verkefnisins er að reisa nýtt 220 kV tengivirki til að tengja Hvammsvirkjun við 220 kV meginflutningskerfið. Einnig opnast sá möguleiki að tengja svæðisbundna flutningskerfið á Suðurlandi, Flúðalínu 1 og Hvolsvallarlínu 1, inn í tengivirkið og afleggja núverandi tengingu upp í Búrfellsstöð sem hefur verið ákveðinn flöskuháls fyrir svæðið.

Fyrst um sinn verður aðeins byggt 220 kV virki til að tengja virkjunina við meginflutningskerfið og framkvæmd við lægra spennustig verður geymd þar til þörf er á í svæðisbundna flutningskerfinu. Verkefnið hefur verið fullhannað og verður lagt til með lægri framkvæmdarkostnaði en gert var í drögum að framkvæmdaáætlun sem birt var 9. apríl 2025.

Rökstuðningur fyrir framkvæmd

Sá valkostur sem uppfyllir markmið framkvæmdarinnar ásamt því að uppfylla best markmið raforkulaga og stefnu stjórnvalda hefur verið valinn sem framlagður valkostur.

	Lýsing
Heildarkostnaður	3.665 mkr.
Öryggi	Hefur jákvæð áhrif á öryggi.
Áreiðanleiki afhendingar	Hefur jákvæð áhrif áreiðanleika afhendingar.
Gæði raforku	Hefur jákvæð áhrif á gæði.
Skilvirkni	Hefur jákvæð áhrif á skilvirkni.
Hagkvæmni	Hefur jákvæð áhrif á hagkvæmni.
Samræmi við stefnu um línutegund	Á ekki við.
Samræmi við sjónarmið sem hafa skal að leiðarljósi skv. stefnu stjórnvalda	Í fullu samræmi.

Tafla 3.4.2-1 : SKA– lýsing framkvæmdar

Tafla 3.4.2-1 inniheldur mat á því hvernig framkvæmd er talin uppfylla þau markmið sem sett er umfram í raforkulögum ásamt stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis raforku.

Framkvæmdin er talin uppfylla markmið um aukna orkuafhendingu og auka afhendingaröryggi. Mat á því hvernig framkvæmdin uppfyllir markmið raforkulaga má sjá á Mynd 3.4.2-3 og mat á samræmi við stefnu stjórnvalda má sjá í töflu Tafla 3.4.2-4.

Lýsing á framkvæmd

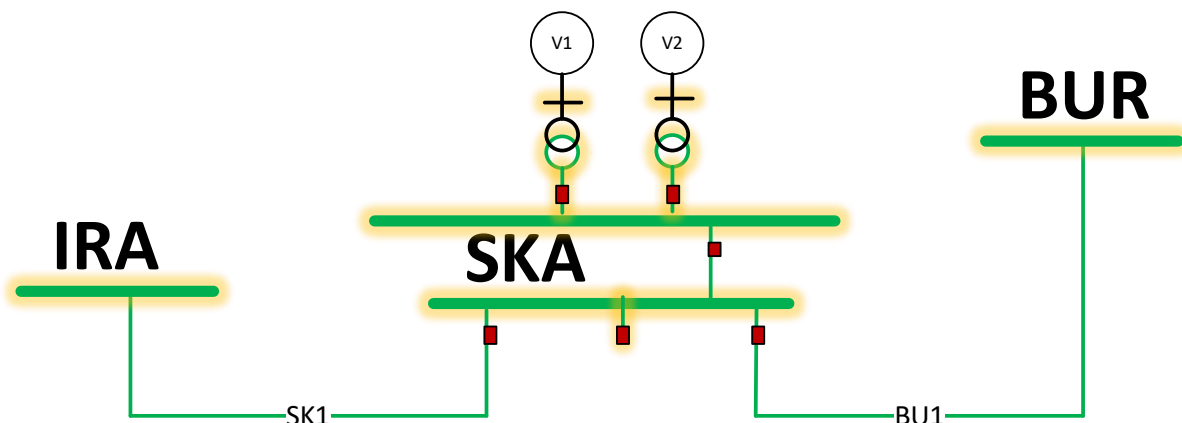
Verkefnið snýr að byggingu nýs 220kV tengivirkis við Hvammsvirkjun sem mun heita Skarð. Í virkinu verður 220 kV gaseinangraður (GIS) rofabúnaður með fimm rofareitum og einum teinatengiropa. Virkið verður svo tengt inn á Búrfellslínu 1 sem mun skiptast í tvær línur, Búrfellslínu 1 að Búrfelli og Skarðslínu 1 vestan við nýja tengivirkið. Í framtíðinni er gert ráð fyrir að dreifiveitan á svæðinu setji upp aflspenni í virkinu ásamt 132 kV rofareitum til að fæða nærliggjandi afhendingarstaði.

Tengivirki við Hvammsvirkjun

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útvirki)	Yfirbyggt
Spennustig í tengivirki	220 kV
Fjöldi rofareita í tengivirki	6x220 kV GIS rofar
Teinafyrirkomulag	Tvöfaldur teinn
Aflspennir	Enginn spennir
Flutningsgeta aflspennis	Enginn spennir
Umsetning aflspennis	Enginn spennir

Tafla 3.4.2-2 : SKA – lýsing framkvæmdar

Einlínnumynd verkefnis



Mynd 3.4.2-1 : SKA - Einlínnumynd af flutningsvirkinu við Hvammsvirkjun

Mynd 3.4.2-1 sýnir einlínummynd af nýju tengivirki við Hvammsvirkjun.

Fjárhagslegar upplýsingar um framkvæmd

Verkefnið skiptis niður 11% í svæðisbundin flutningskerfi og 89% í meginflutningskerfi.

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	3.442 mkr.
Kostnaður við færslu lína	1108 mkr.
Kostnaður við nýtt 220 kV virki	2.334 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	Á ekki við
Fjármagnskostnaður	223 mkr.
Útreiknað kerfisframlag*	3.003 mkr.
Stofnkostnaður	3.665 mkr.
Áhrif á flutningstöp	Óveruleg
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	
Hækkun á rekstrarkostnaði	30,3 mkr.
Aukning á afskriftum	21,8 mkr.
Aukning á leyfðum arði	59,3 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	111,5 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,9%
Áhrif á tekjumörk stórnotenda	
Hækkun á rekstrarkostnaði	43 mkr.
Aukning á afskriftum	57,2 mkr.
Aukning á leyfðum arði	151,8 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	251,9 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	1,4%

Tafla 3.4.2-3 : SKA – fjárhagslegar upplýsingar

*Sjá fyrirvara á kerfisframlagi í kafla 3.2.3

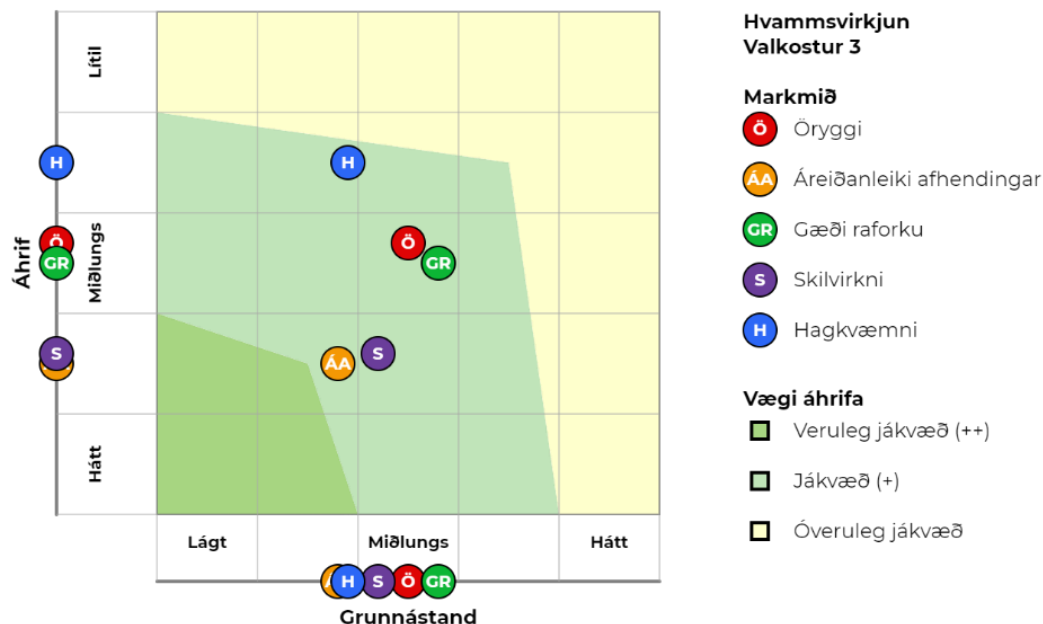
Tímaáætlun

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist 2026 og að þeim ljúki snemma árs 2029. Virkið þarf að vera komið í rekstur þegar Hvammsvirkjun verður tilbúin til gangsetningar svo ef tafir verða á áætlunum virkjanaaðila getur verið að verkefnið frestist.

Tímaáætlun - Tenging Hvammsvirkjunar 220 kV				
	2026	2027	2028	2029
Framkvæmdir				
Lokafrágangur og verklok				
Spennusetning				

Mynd 3.4.2-2 : SKA - Tímaáætlun framkvæmdar

Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða



Mynd 3.4.2-3 : SKA – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir framkvæmd

Samræmi við stefnu stjórnvalda

	Framkvæmd	
	Umsögn	Stig
Flutningskerfið mæti þörfum raforkunotenda á hverjum tíma. (tl. 2)	Styrking á svæðinu umhverfis framkvæmdina	+
Tryggja afhendingaröryggi um land allt. Tengja betur lykilsvæði. Eyjafjarðarsvæðið, Vestfirðir og Suðurnes í forgang. (tl. 3)	Nýtt yfirbyggt tengivirki bætir afhendingaröryggi á svæðinu umtalsvert, hærra afhendingaröryggi er fyrir valkosti 1 og 2.	++
Skoða hvernig megi nýta jarðstrengi með hagkvæmum hætti. Ekki línulagnir yfir hálendið. (tl. 4)	Á ekki við	0
Gæta skal jafnvægis milli efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa. (tl. 5)	Í valkostagreiningu er litið til efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa.	+
N-1 afhendingaröryggi á öllum afhendingarstöðum í svæðisbundnu flutningskerfum fyrir 2040. (tl. 7)	Framkvæmdin er mikilvægur þáttur í að tryggja fullt N-1 afhendingaröryggi á Suðurlandi.	++
Innviðaupbygging mætir þörfum fyrir orkuskipti. (tl. 8)	Á ekki við	0
Heildstætt mat á ávinningi jarðstrengslagna í kerfi þar sem hámarks lengd jarðstrengskafila er takmörkunum háð. (tl. 9)	Á ekki við	0
Forðast rask á friðlýstum svæðum og svæðum sem njóta sérstakrar verndar náttúruverndarlaga. (tl. 10)	Valkostur er ekki á friðlýst svæði, svæði sem njóta verndar skv. sérlögum eða raskar svæðum sem njóta verndar 61. gr. náttúruverndarlaga.	++

Tryggja hagkvæmt flutningsverð til kaupanda. (tl. 11)	Sjá umfjöllun í Tafla 3.4.2-3	
Draga úr sjónrænum og umhverfisáhrifum með þróun nýrra flutningsmannvirkja. Velja stæði þannig að sjónræn og önnur áhrif séu sem minnst. Raska ekki ósnortnum svæðum, ef aðrar lausnir í boði. (tl. 12)	Byggt sem innivirki og aðlagð umhverfinu eins og kostur er.	+
Jarðstrengi skal leggja svo sem kostur er meðfram vegum. (tl. 13)	Á ekki við	0
Nýta línustæði við lausnir á aukinni flutningsþörf ef aðstæður leyfa. (tl. 14)	Á ekki við	0
Mat á afhendingaröryggi og kostnaði að tryggja það. (tl. 15)	Sjá umfjöllun um matsþáttinn <i>Áreiðanleiki afhendingar</i>	+
Tryggja raforkudreifingu og -öryggi m.t.t. náttúruhamfara. (tl. 16)	Tryggir öruggari orkuafhendingu inn á Suðurland	++

Tafla 3.4.2-4 : SKA – Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

Umhverfisáhrif framkvæmdar

Verkefnið fellur ekki undir lög um mat á umhverfisáhrifum og umhverfisáhrif því ekki metin.

Framtíðartækifæri

Við tengingu Hvammsvirkjunar er gert ráð fyrir því að nýja tengivirkið Skarð verði einnig afhendingarstaður fyrir dreifiveituna á svæðinu og tenging svæðisbundna flutningskerfisins á Suðurlandi eystra við meginflutningskerfið. Við endurnýjun Hvolsvallarlínu 1 og Flúðalínu 1 er fyrirhugað að tengja þær inn á Skarð og afnema þá 66kV spennustigið í Búrfelli. Tenging Hvolsvallarlínu í Búrfelli og spennar í Búrfelli hafa verið takmarkandi fyrir afhendingargetu á svæðinu og með þessari aðgerð er verið að útrýma núverandi flöskuhálsum í kerfinu. Sú framkvæmd verður tímasett eftir þörfum viðskiptavina á svæðinu. Þannig verður Skarð tilbúð fyrir spennuhækkun hringins á Suðurlandi eystra sem er fyrirhuguð á næstu 15 árum.

3.4.3 Hryggstekkur – Tenging við 220 kV kerfi og endurnýjun

Framkvæmd felst í tenging Fljótsdalslína 3 og 4 með spennni við Hryggstekk. Þetta léttir verulega á flutningstakmörkun sniðs IIIB án nýrra línulagna og tilheyrandi rasks. Eftir að nýju spennustigi verður bætt við á Hryggstekk er ráðgert að endurnýja núverandi 132 kV hluta virkisins.

Tilurð og meginmarkmið verkefnis

Verkefnið er hluti af langtímaáætlun Landsnets um styrkingu meginflutningskerfisins og er hluti af öllum valkostum 10 ára áætlunar til að auka öryggi og flutningsgetu. Lausnin felur í sér að tengja Fljótsdalslínur 3 og 4 við Hryggstekk með því að bæta við spennni á Hryggstekk. Það mun bæta flæði um Fljótsdalslínur og létta á Sniði IIIB. Þó að báðar línur verði tengdar inn í Hryggstekk verður bara önnur línan rekin með lokaðan aflrofa og hin með opin, þ.e. rofin frá Hryggstekk.

Breytt umfang verkefnis

Verkefnið var fyrst sett á framkvæmdaáætlun 2024 – 2026 og skilgreind valkostagreining með það að meginmarkmiði að létta á flutningstakmörkunum út fyrir Snið IIIB. Vegna kostnaðarhækkunar búnaðar og til að létta á fjárfestingaáætlun fyrirtækisins var ákveðið að fresta kaupum á fasviksspenni fyrir Hryggstekk og í stað þess nota fyrirbyggjandi varaspenni. Ef rekstraraðstæður krefjast þess seinna meir er unnt að kaupa fasviksspenni. Einnig var ákveðið að áfangaskipta framkvæmdinni í tvo hluta, fyrst bæta við 220 kV hluta í virkið og svo endurnýja 132 kV hlutann. Verkefninu hefur verið tvískipt síðan drög að framkvæmdaáætlun voru birt þann 9. apríl 2025. Í framkvæmdaáætlun er einingis 220 kV hluti virkisins og lækkar kostnaðurinn að því marki.

Rökstuðningur verkefnisins

Sá valkostur sem best uppfyllir meginmarkmið framkvæmdarinnar ásamt markmiðum raforkulaga og stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfisins hefur verið valinn sem framlagður valkostur í framkvæmdaáætlun.

	Lýsing
Stofnkostnaður	3.006 mkr.
Öryggi	Hefur jákvæð áhrif á öryggi
Áreiðanleiki afhendingar	Hefur verulega jákvæð áhrif áreiðanleika afhendingar
Gæði raforku	Hefur jákvæð áhrif á gæði
Skilvirkni	Hefur jákvæð áhrif á skilvirkni
Hagkvæmni	Hefur jákvæð áhrif á hagkvæmni
Samræmi við stefnu um línutegund	Í fullu samræmi
Samræmi við sjónarmið sem hafa skal að leiðarljósi skv. stefnu stjórnvalda	Í fullu samræmi

Tafla 3.4.3-1: HRY – rökstuðningur verkefnis

Tafla 3.4.3-1 inniheldur mat á því hvernig framkvæmdin er talin uppfylla þau markmið sem sett eru fram í raforkulögum ásamt stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis raforku. Aðalvalkostur er talinn uppfylla markmið framkvæmdarinnar um aukna orkuafhendingu ásamt því að auka afhendingaröryggi á svæðinu. Mat á því hvernig framkvæmdin uppfyllir markmið raforkulaga má sjá á Mynd 3.4.3-3 og mat á samræmi við stefnu stjórnvalda í töflum Tafla 3.4.3-4 og Tafla 3.4.3-3.

Lýsing á framkvæmd

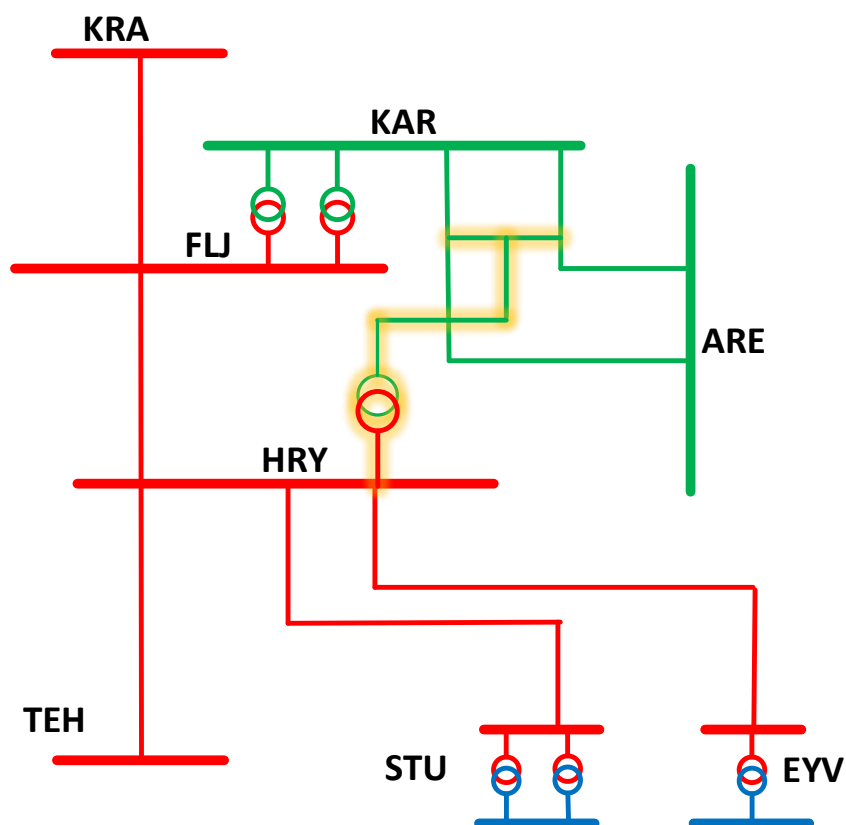
Verkefnið felst í byggingu 220 kV tengivirkis á Hryggstekk.

Tengivirki

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útvirki)	Yfirbyggt, gaseinangrað (GIS)
Spennustig í tengivirki	220 kV
Fjöldi rofareita í tengivirki	3 x 220 kV
Teinafyrirkomulag	Tvöfaldir teinar á 220
Aflspennir	Notast verður við fyrirbyggjandi varaspennir
Flutningsgeta aflspennis	100 MVA
Umsetning aflspennis	220/132 kV

Tafla 3.4.3-2 : HRY – lýsing framkvæmdar

Einlínmynd verkefnis



Mynd 3.4.3-1: HRY -Einlínmynd með 220 kV tengivirki HRY

Mynd 3.4.3-1 sýnir einlínmynd af meginflutningskerfinu á Austurlandi.

Fjárhagslegar upplýsingar verkefnisins

Verkefnið skipist niður í meginflutnings kerfið (88%) og svæðisbundna flutningskerfið (12%).

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	2.808 mkr.
Kostnaður við nýtt 220 kV virki	2.232 mkr.
kostnaður við færslu á línunum	576 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	Enginn
Fjármagnskostnaður	196 mkr.
Stofnkostnaður	3.004 mkr.
Áhrif á flutningstöp (heild af sniði 3B)	-560,2 mkr/ári
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	
Hækkun á rekstrarkostnaði	24,9 mkr.
Aukning á afskriftum	24,1 mkr.
Aukning á leyfðum arði	60,6 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	109,6 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	1,0%
Áhrif á tekjumörk stórnotenda	
Hækkun á rekstrarkostnaði	35,2 mkr.
Aukning á afskriftum	44,4 mkr.
Aukning á leyfðum arði	106,1 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	185,7 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	1,2%

Tafla 3.4.3-3 : HRY – fjárhagslegar upplýsingar

Tímaáætlun

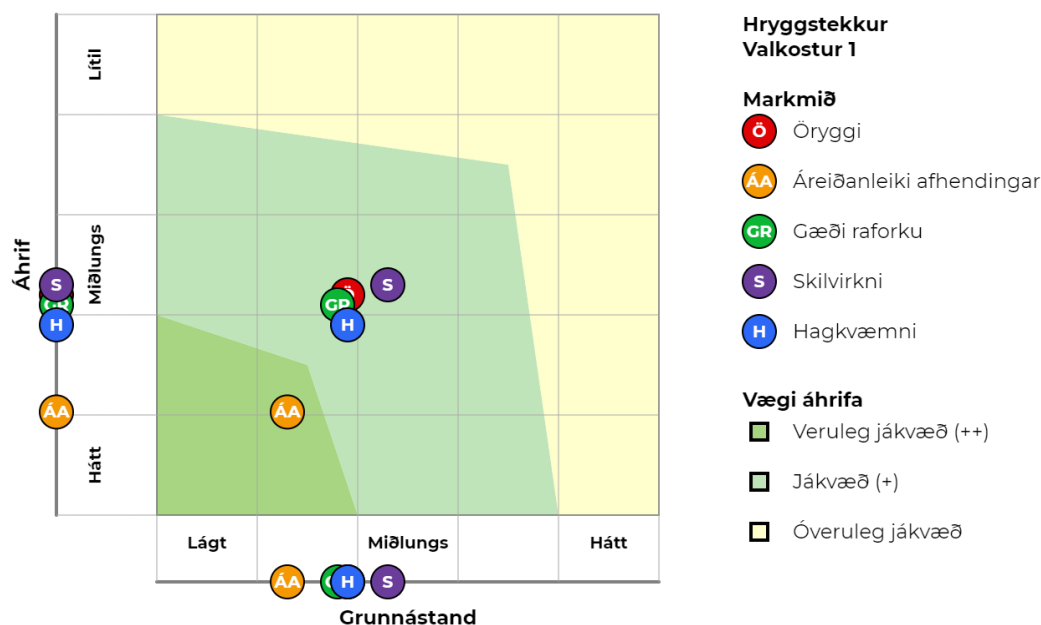
Gert er ráð fyrir að framkvæmdir við fyrri áfanga hefjist snemma árs 2026 og að þeim ljúki 2027.

Tímaáætlun fyrir 220 kV tengivirki á Hryggstekk			
	2025	2026	2027
Framkvæmdir			
Lokafrágangur og verklok			
Spennusetning			

Mynd 3.4.3-2: HRY- Tímaáætlun verkefnis

Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða

Framkvæmdin er talin hafa mikil áhrif á áreiðanleika afhendingar og talsverð jákvæð áhrif á skilvirkni, gæði raforku, öryggi og hagkvæmni.



Mynd 3.4.3-3 : HRY – Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir verkefnið.

Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

Metið var hvernig framkvæmdin samræmist við almenn atriði sem tilgreind eru í stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis.

	Framkvæmd	
	Umsögn	Stig
Flutningskerfið mæti þörfum raforkunotenda á hverjum tíma. (tl. 2)	Töluverð styrking á svæðinu umhverfis framkvæmdina	++
Tryggja afhendingaröryggi um land allt. Tengja betur lykilsvæði. Eyjafjarðarsvæðið, Vestfirðir og Suðurnes í forgang. (tl. 3)	Styrkir afhendingaröryggi á áhrifasvæði línunnar.	++
Skoða hvernig megi nýta jarðstrengi með hagkvæmum hætti. Ekki línulagnir yfir hálendið. (tl. 4)	Hagkvæmara en jarðstrengur í umhverfisraski og fjárhagslega	+
Gæta skal jafnvægis milli efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa. (tl. 5)	Í valkostagreiningu er litið til efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa.	+
N-1 afhendingaröryggi á öllum afhendingarstöðum í svæðisbundnu flutningskerfum fyrir 2040. (tl. 7)	Framkvæmdin er mikilvægur þáttur í að tryggja fullt N-1 afhendingaröryggi á byggðalínunni	++

Innviðaupbygging mætir þörfum fyrir orkuskipti. (tl. 8)	Framkvæmd hefur talsverð áhrif	+
Heildstætt mat á ávinningi jarðstrengslagna í kerfi þar sem hámarks lengd jarðstrengskafila er takmörkunum háð. (tl. 9)	Á ekki við	0
Forðast rask á friðlýstum svæðum og svæðum sem njóta sérstakrar verndar náttúruverndarlaga. (tl. 10)	Valkostur fer ekki um friðlýst svæði, svæði sem njóta verndar skv. sérlægum eða raskar svæðum sem njóta verndar 61. gr. náttúruverndarlaga.	++
Tryggja hagkvæmt flutningsverð til kaupanda. (tl. 11)	Sjá umfjöllun í Tafla 3.4.3-3	
Draga úr sjónrænum og umhverfisáhrifum með þróun nýrra flutningsmannvirkja. Velja stæði þannig að sjónræn og önnur áhrif séu sem minnst. Raska ekki ósnortnum svæðum, ef aðrar lausnir í boði. (tl. 12)	Önnur lausn en loftlína/jarðstrengur fundin til að leysa sama markmið.	++
Jarðstrengi skal leggja svo sem kostur er meðfram vegum. (tl. 13)	Á ekki við	0
Nýta línustæði við lausnir á aukinni flutningsþörf ef aðstæður leyfa. (tl. 14)	Notar aðra lausn en þá sem krefst línustæðis eða skurðar	+
Mat á afhendingaröryggi og kostnaði að tryggja það. (tl. 15)	Sjá umfjöllun um matsþáttinn <i>Áreiðanleiki afhendingar</i>	++
Tryggja raforkudreifingu og -öryggi m.t.t. náttúruhamfara. (tl. 16)	Mikilvægur þáttur í tvöföldun byggðalínu sem stuðlar að auknu öryggi	++

Tafla 3.4.3-4 : HRY – samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

Tafla 3.4.3-4 sýnir niðurstöðu mats á því hvernig framkvæmdin samræmist almennum atriðum í stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfisins. Niðurstaða er að framkvæmdin sé í fullu samræmi við stefnu stjórnvalda um lagningu raflínu og í samræmi við almenn atriði skv. stefnu um uppbyggingu flutningskerfisins.

Umhverfisáhrif framkvæmdar

Framkvæmdin snýr að byggingu 220 kV tengivirkis. Verkefnið fellur ekki undir lög um mat á umhverfisáhrifum og er ekki því ekki umhverfismetíð.

3.4.4 Þorlákshafnarlína 2

Verkefnið snýr að útvíkkun meginflutningskerfisins með lagningu 132 kV jarðstrengs frá Hveragerði til Þorlákshafnar. Í Hveragerði verður jarðstrengurinn tengdur við Sogslínu 2 og sá hluti hennar sem liggur til höfuðborgarinnar verður rifinn. Í Þorlákshöfn verður byggt nýtt 132 kV tengivirki og tengt inn á núverandi 66 kV virki með millispenni. Mikil uppbygging er fyrirhuguð í Þorlákshöfn m.a. í landeldi á laxi.

Tilurð og meginmarkmið verkefnis

Mikil uppbygging er fyrirhuguð á Þorlákshöfn. Bæði á hafnarsvæðinu og í landeldi. Í núverandi kerfi er Þorlákshöfn tvítengd með tveimur 66kV tengingum, Selfosslínu 3 og Þorlákshafnarlínu 1. Selfosslína 3 milli Selfoss og Þorlákshafnar er tiltölulega nýlegur

strengur lagður árið 2016. Þorlákshafnarlína 1 er loftlína frá 1991. Forgangsalag sem er hægt að anna í Þorlákshöfn takmarkast af Selfosslínu 1 og 2. Því er fyrirhugað að spennuhækka Selfosslínu 1 á næstu árum svo það sé hægt að auka afhendingargetuna á Selfossi og í Þorlákshöfn. Selfosslína 3 verður þó áfram takmarkandi og mun ekki anna fyrirséðri álagsaukningu í Þorlákshöfn með tilkomu landeldis og uppbyggingu á hafnarsvæðinu. Því er ljóst að styrkja þarf núverandi kerfi til Þorlákshafnar til þess að geta annað þeirri uppbyggingu.

Lagður verður 132kV strengur til Þorlákshafnar til þess að hægt verði að anna svæðisbundinni uppbyggingu í Þorlákshöfn. Samhliða lagningu 132kV strengsins þarf að styrkja Þorlákshafnarlínu 1 og Selfosslínu 1 svo að þær geti saman tryggt aukið forgangsalag í Þorlákshöfn.

Sogslína 2 er 132 kV loftlína frá 1953 sem liggur frá Írafossi að Geithálsi um Hveragerði. Þetta er kerfislega mikilvæg tenging því hún tryggir að hægt sé að koma aflinu úr Soginu inn í meginflutningskerfið. Hveragerðisbær hefur óskað eftir að losna við þann hluta línunnar sem er að takmarka uppbyggingu byggðar og ætlar Landsnet að rífa Sogslínu 2 úr Geithálsi í Hveragerði.

Framkvæmdin felur í sér að nota þann hluta Sogslínu 2 sem verður ekki rifinn og tengja við nýjan 132kV streng til Þorlákshafnar.

Rökstuðningur fyrir framkvæmd

Sá valkostur sem best uppfyllir meginmarkmið framkvæmdarinnar ásamt markmiðum raforkulaga og stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfisins hefur verið valinn sem framlagður valkostur í framkvæmdaáætlun.

	Lýsing
Stofnkostnaður	4.972 mkr.
Öryggi	Hefur jákvæð áhrif á öryggi
Áreiðanleiki afhendingar	Hefur veruleg jákvæð áhrif áreiðanleika afhendingar
Gæði raforku	Hefur jákvæð áhrif á gæði
Skilvirkni	Hefur jákvæð áhrif á skilvirkni
Hagkvæmni	Hefur veruleg jákvæð áhrif á hagkvæmni
Samræmi við stefnu um línutegund	Í fullu samræmi
Samræmi við sjónarmið sem hafa skal að leiðarljósi skv. stefnu stjórnvalda	Í fullu samræmi

Tafla 3.4.4-1 : TO2 – rökstuðningur verkefnis

Tafla 3.4.4-1 inniheldur mat á því hvernig framkvæmdin er talin uppfylla þau markmið sem sett eru fram í raforkulögum ásamt stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis

raforku. Aðalvalkostur er talinn uppfylla markmið framkvæmdarinnar um aukna orkuafhendingu ásamt því að auka afhendingaröryggi á svæðinu. Mat á því hvernig framkvæmdin uppfyllir markmið raforkulaga má sjá á Mynd 3.4.4-4.

Lýsing á framkvæmd

Verkefnið felst í styrkingu á þeim hluta Sogslínu 2 sem verður notaður áfram og lagningu nýs 132kV strengs um 22 km niður á Þorlákshöfn. Einnig þarf að byggja nýtt 132kV tengivirki í Þorlákshöfn og tengja við 66 kV tengivirkið í Þorlákshöfn.

Raflína

Atriði	Lýsing
Tegund	132 kV strengur
Fjöldi	1
Lengd	Um 21 km
Nafnspenna	132 kV
Flutningsgeta	180 MVA

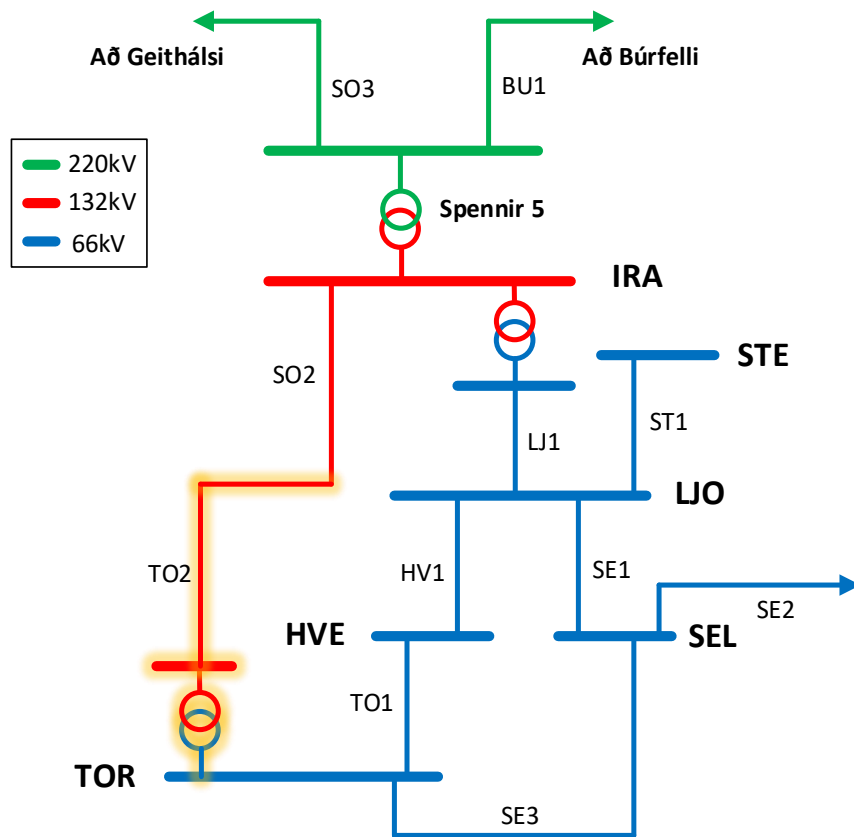
Tafla 3.4.4-2 : TO2 – lýsing framkvæmdar

Tengivirki

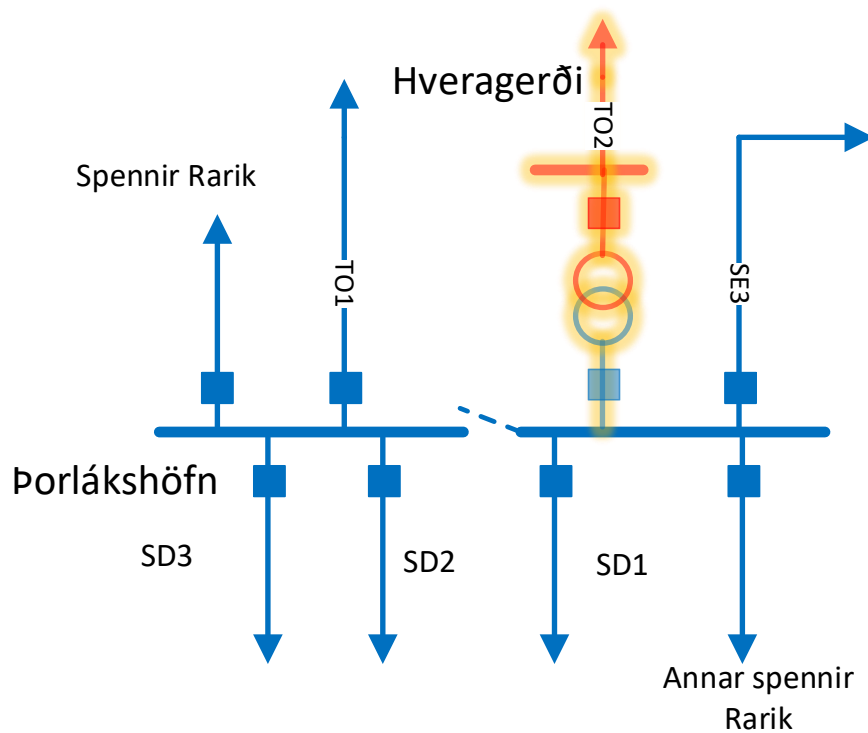
Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útvirki)	Yfirbyggt
Spennustig í tengivirki	132kV
Fjöldi rofareita í tengivirki	1 x 132kV og 1 x 66kV
Teinafyrirkomulag	Einfaldur teinn
Aflspennir	1
Flutningsgeta aflspennis	80MVA
Umsetning aflspennis	132/66kV

Tafla 3.4.4-3: TO2 – lýsing framkvæmdar.

Einlínnumynd verkefnis



Mynd 3.4.4-1 : TO2– einlínnumynd með Þorlákshafnarlínu 2.



Mynd 3.4.4-2: TO2 – einlínnumynd af nýju 132kV/66kV tengivirki Þorlákshöfn.

Mynd 3.4.4-1 sýnir einlínumynd af svæðisflutningskerfinu fyrir framkvæmd með nýrri 132kV tengingu til Þorlákshafnar. Mynd 3.4.4-2 sýnir einlínumynd fyrir nýtt 132kV tengivirkið sem þarf að byggja í Þorlákshöfn.

Fjárhagslegar upplýsingar um aðalvalkost

Verkefnið er hluti af meginflutningskerfinu.

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	4.498 mkr.
Jarðstrengur 132 kV um 21 km	2.761 mkr.
Nýtt 132 kV tengivirki	1.737 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	Á ekki við.
Fjármagnskostnaður	474 mkr.
Stofnkostnaður	4.972 mkr.
Áhrif á flutningstöp (svæðisbundið)	30 % lækkun
Áhrif á dreifiveitur	
Hækkun á rekstrarkostnaði	41,1 mkr.
Aukning á afskriftum	29,4 mkr.
Aukning á leyfðum arði	77,5 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	148,1 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	1,3%
Áhrif á stórnotendur	
Hækkun á rekstrarkostnaði	58,3 mkr.
Aukning á afskriftum	79,6 mkr.
Aukning á leyfðum arði	203,5 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	341,4 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	2,0%

Tafla 3.4.4-4 : TO2 – fjárhagslegar upplýsingar

Tímaáætlun

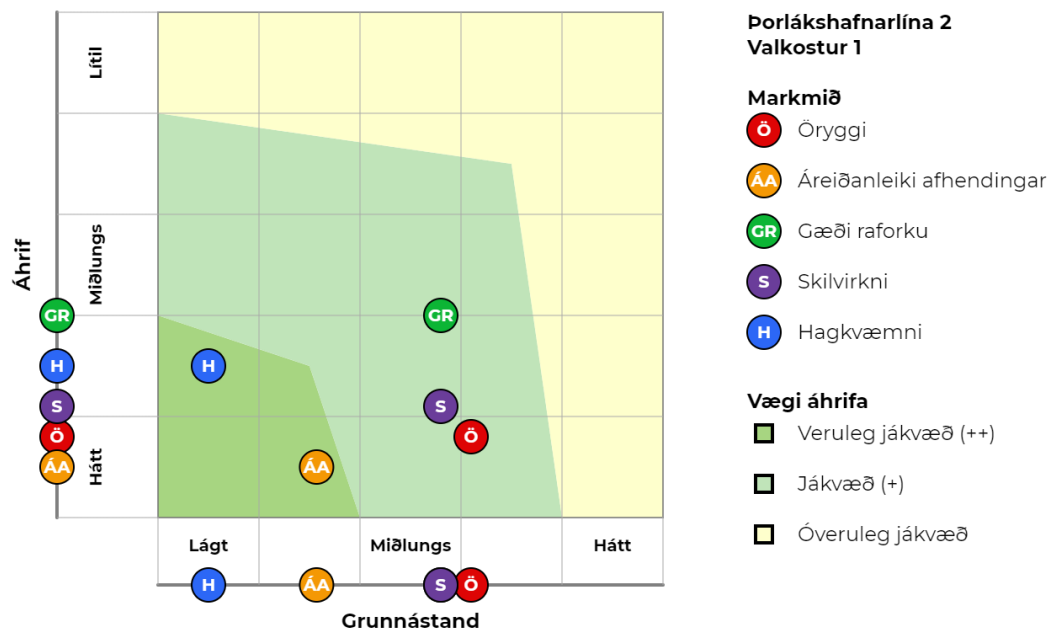
Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist um mitt ár 2026 og að þeim ljúki um seinni hluta árs 2027 svo að hægt verði að spennusetja á 132 kV í Þorlákshöfn 2027.

Tímaáætlun - Þorlákshöfn 132kV		
	2026	2027
Framkvæmdir		
Lokafrágangur og verklok		
Spennusetning		

Mynd 3.4.4-3 : TO2 - Tímaáætlun framkvæmdar

Einlínnumynd fyrir framkvæmdina er sýnd á Mynd 3.4.4-2 og nánari einlínnumynd fyrir nýtt 132kV tengivirki á Selfossi á Mynd 3.4.4-1.

Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða



Mynd 3.4.4-4: Tenging Þorlákshafnar – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir framkvæmd

Samræmi við stefnu stjórnvalda um línutegund

Metið var hvernig framkvæmdin samræmist við almenn atriði sem tilgreind eru í stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis.

	Framkvæmd	
	Umsögn	Stig
Flutningskerfið mæti þörfum raforkunotenda á hverjum tíma. (tl. 2)	Mikil styrking á svæðinu umhverfis framkvæmdina	++
Tryggja afhendingaröryggi um land allt. Tengja betur lykilsvæði. Eyjafjarðarsvæðið, Vestfirðir og Suðurnes í forgang. (tl. 3)	Styrkir afhendingaröryggi á áhrifasvæði tengingarinnar.	++
Skoða hvernig megi nýta jarðstrengi með hagkvæmum hætti. Ekki línulagnir yfir hálendið. (tl. 4)	Jarðstrengur lagður til.	++
Gæta skal jafnvægis milli efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa. (tl. 5)	Í valkostagreiningu er litið til efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa.	+
N-1 afhendingaröryggi á öllum afhendingarstöðum í svæðisbundnu flutningskerfum fyrir 2040. (tl. 7)	Á ekki við	0
Innviðauppbýgging mætir þörfum fyrir orkuskipti. (tl. 8)	Framkvæmd hefur verulega áhrif og er að hluta til drifin af þörfinni fyrir orkuskipti á höfninni.	++

Heildstætt mat á ávinningi jarðstrengslagna í kerfi þar sem hámarkslengd jarðstrengskafla er takmörkunum háð. (tl. 9)	Þetta hefur verið gert.	++
Forðast rask á friðlýstum svæðum og svæðum sem njóta sérstakrar verndar náttúruverndarlaga. (tl. 10)	Valkostur fer ekki um friðlýst svæði, svæði sem njóta verndar skv. sérlægum eða raskar svæðum sem njóta verndar 61. gr. náttúruverndarlaga.	++
Tryggja hagkvæmt flutningsverð til kaupanda. (tl. 11)	Sjá umfjöllun í Tafla 3.4.4-4	
Draga úr sjónrænum og umhverfisáhrifum með þróun nýrra flutningsmannvirkja. Velja stæði þannig að sjónræn og önnur áhrif séu sem minnst. Raska ekki ósnortnum svæðum, ef aðrar lausnir í boði. (tl. 12)	Lagður jarðstrengur og lagt til yfirbyggt tengivirki til þess að takmarka sjónræn áhrif.	+
Jarðstrengi skal leggja svo sem kostur er meðfram vegum. (tl. 13)	Það er lagt til að jarðstrengurinn liggi meðfram Þorlákshafnarvegi þar sem hægt er.	+
Nýta línustæði við lausnir á aukinni flutningsþörf ef aðstæður leyfa. (tl. 14)	Ekki mögulegt, þar sem um tvöföldun tengingar er að ræða	+ / 0
Mat á afhendingaröryggi og kostnaði að tryggja það. (tl. 15)	Tvitengir Þorlákshöfn og tryggir afhendingargetu til viðskiptavina og framtíðaruppbyggingu	++
Tryggja raforkudreifingu og -öryggi m.t.t. náttúruhamfara. (tl. 16)	Tvitenging.	++

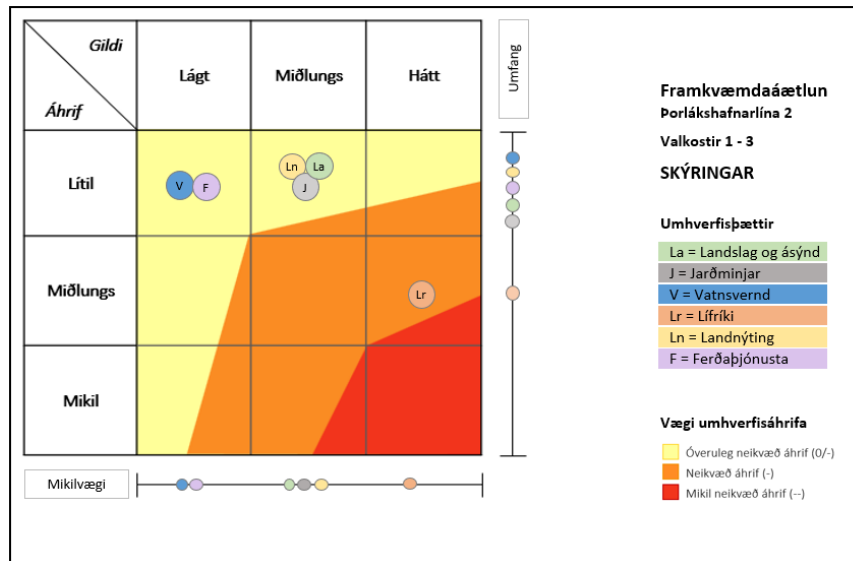
Tafla 3.4.4-5 : TO2 – samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

Tafla 3.4.4-5 sýnir niðurstöðu mats á því hvernig framkvæmdin samræmist almennum atriðum í stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfisins. Niðurstaða er að framkvæmdin sé í fullu samræmi við stefnu stjórnvalda um lagningu raflínu og í samræmi við almenn atriði skv. stefnu um uppbyggingu flutningskerfisins.

Umhverfisáhrif framkvæmdar

Áhrif framkvæmdanna hafa verið metin á umhverfisþætti. Mögulega verða neikvæð áhrif á lífríki, einkum vegna rasks á votlendi. Frekari athuganir á línuleiðum benda til að vegna umfangs, eðlis og staðsetningar framkvæmdarinnar sé talið að lagning Þorlákshafnarlínu 2 komi ekki til með að hafa í för með sér umtalsverð neikvæð áhrif.¹ Framkvæmd kemur til með hafa jákvæð áhrif á atvinnuuppbyggingu en eitt af markmiðum framkvæmdar er að tryggja að flutningskerfið standi ekki í vegi fyrir atvinnuuppbyggingu á svæðinu.

¹ <https://skipulagsgatt.is/issues/2024/1433>



Mynd 3.4.4-5: Samantekt um áhrif valkosta um Þorlákshafnarlínu 2. Atvinnuuppbygging, sem sést ekki á grafi, er talin verða fyrir jákvæðum áhrifum.

3.4.5 Laugarbakki – nýr afhendingarstaður

Framkvæmdin er fólgin í byggingu nýs 132 kV afhendingarstaðar í meginflutningskerfinu sem mun tengjast inn á Laxárvatnslínu 1 við Laugarbakka. Tilgangur framkvæmdarinnar er að auka afhendingargetuna á svæðinu til að koma til móts við framtíðarálagsaukningu. Dreifikerfið í núverandi mynd getur ekki annað þessari þörf svo óhjákvæmilegt er að auka afhendingargetu þess.

Tilurð og meginmarkmið verkefnis

Verkefnið er tilkomið vegna beiðnar frá dreifiveitu svæðisins. Forsenda beiðninnar er sú að raforkunotkun á svæðinu nærri Laugarbakka, V-Húnavatnssýslu, nálgast þolmörk afhendingargetu núverandi dreifikerfis. Jafnframt er fyrir séð að álag á svæðinu aukist verulega á næstu árum, sérstaklega vegna orkuskipta í samgöngum. Talið er að álagið rúmlega fjórfaldist á næstu 10-15 árum og að stór hluti þess mun fyrr. Með þessari auknu notkun er einnig viðbúið að töp aukist. Markmið verkefnisins er því að auka afhendingargetu til dreifiveitu svæðisins og þar með gera svæðinu kleift að koma upp innviðum fyrir orkuskipti.

Breytt umfang

Í samráði við Rarik var ákveðið að einfalda framlagðan valkost í eins rofa lausn svo stofnkostnaður verkefnis lækkar. Einnig verður áframhaldandi samráð við Rarik um samræmingu í tímalínu verkefnisins.

Rökstuðningur fyrir aðalvalkost

Sá valkostur sem best uppfyllir meginmarkmið framkvæmdarinnar ásamt markmiðum raforkulaga og stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfisins hefur verið valinn sem framlagður valkostur í framkvæmdaáætlun.

	Lýsing
Stofnkostnaður	531 mkr.
Öryggi	Hefur jákvæð áhrif á öryggi
Áreiðanleiki afhendingar	Hefur jákvæð áhrif áreiðanleika afhendingar
Gæði raforku	Hefur óveruleg jákvæð áhrif á gæði
Skilvirkni	Hefur jákvæð áhrif á skilvirkni
Hagkvæmni	Hefur jákvæð áhrif á hagkvæmni

Tafla 3.4.4-6 : LAU – rökstuðningur verkefnis

Tafla 3.4.4-6 inniheldur mat á því hvernig framkvæmdin er talin uppfylla þau markmið sem sett eru fram í raforkulögum ásamt stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis raforku. Aðalvalkostur er talinn uppfylla markmið framkvæmdarinnar um aukna orkuafhendingu ásamt því að auka afhendingaröryggi á svæðinu. Mat á því hvernig framkvæmdin uppfyllir markmið raforkulaga má sjá á Mynd 3.4.4-8

Lýsing á framkvæmd

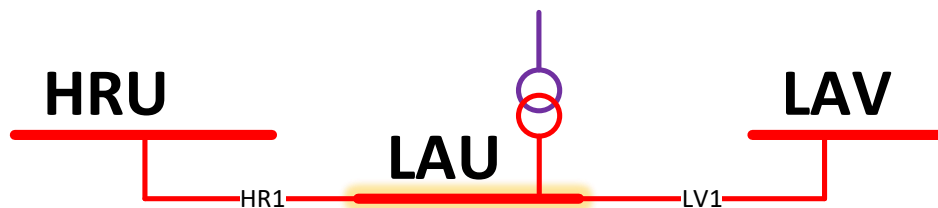
Verkefnið felst í byggingu nýs 132 kV afhendingarstaðar á byggðarlínu við Laugarbakka sem tengjast mun kerfi Rarik á Laugarbakka.

Tengivirki

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útvirki)	Yfirbyggt
Spennustig í tengivirki	132 kV
Fjöldi rofareita í tengivirki	1 x 132 kV
Teinafyrirkomulag	Einfaldur teinn (132 kV)
Aflspennir	Enginn
Flutningsgeta aflspennis	Á ekki við
Umsetning aflspennis	Á ekki við

Tafla 3.4.4-7 : LAU - Lýsing á framkvæmd

Einlínumynd verkefnis



Mynd 3.4.4-6 : LAU – einlínumynd af kerfinu umhverfis Laugarbakka

Mynd 3.4.4-6 sýnir einlínumynd af svæðisflutningskerfinu á Norðvesturlandi. Nýja tengivirkið á Laugarbakka er merkt inn, ásamt aflspenni og streng sem liggur út frá honum.

Fjárhagslegar upplýsingar um aðalvalkost

Verkefnið er 33% í svæðisbundna flutningskerfinu og 66% í meginflutningskerfinu.

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	503 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	Enginn
Fjármagnskostnaður	28 mkr.
Stofnkostnaður	531 mkr.
Áhrif á flutningstöp	
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	
Hækkun á rekstrarkostnaði	4,4 mkr.
Aukning á afskriftum	5,8 mkr.
Aukning á leyfðum arði	15,7 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	25,8 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,2%
Áhrif á tekjumörk stórnotenda	
Hækkun á rekstrarkostnaði	6,2 mkr.
Aukning á afskriftum	3,7 mkr.
Aukning á leyfðum arði	14,6 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	24,5 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,1%

Tafla 3.4.4-8 : LAU – fjárhagslegar upplýsingar

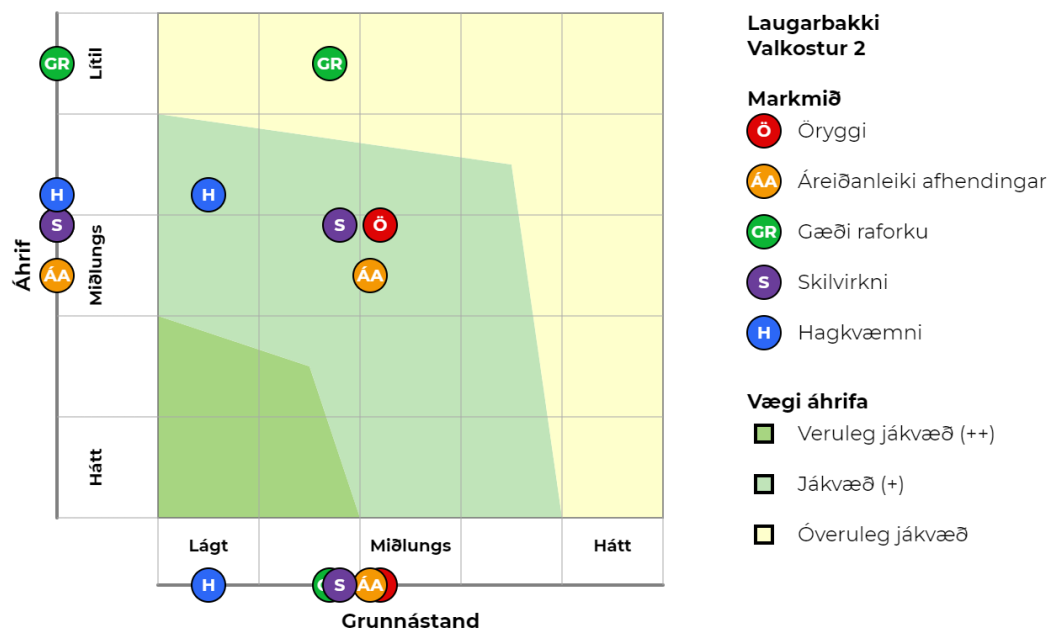
Tímaáætlun

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist 2026 og að þeim ljúki árið 2028.

Tímaáætlun - Laugarbakki - Nýr afhendingarstaður			
	2026	2027	2028
Framkvæmdir			
Lokafrágangur og verklok			
Spennusetning			

Mynd 3.4.4-7 : LAU - Tímaáætlun framkvæmdar

Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða



Mynd 3.4.4-8 : LAU – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir framkvæmd

Samræmi við stefnu stjórnvalda um línutegund

Á ekki við þar sem um tengivirki er að ræða.

Umhverfisáhrif framkvæmdar

Verkefnið fellur ekki undir lög um mat á umhverfisáhrifum og er ekki því ekki umhverfismetin.

3.5 Framkvæmdir sem hefjast 2027

3.5.1 Dalvíkurlína 1 í streng á Akureyri

Verkefnið snýr að strenglagningu hluta Dalvíkurlínu 1 innan sveitarfélagsmarka á Akureyri. Um er að ræða lagningu á u.þ.b. 2,5 km löngum hluta af línunni út frá tengivirkinu á Rangárvöllum og að sveitarfélagsmörkum Akureyrarbæjar sem 132 kV jarðstreng.

Tilurð og meginmarkmið verkefnis

Dalvíkurlína 1 er 66 kV loftlína sem liggur frá Rangárvöllum að Dalvík samtals 41 km að lengd. Hún var byggð sem 132 kV loftlína, í sama stíl og byggðalínan á svipuðum tíma og spennusett árið 1982. Í kjölfar óveðursins í desember 2019 þar sem hún fór mjög illa var byrjað að undirbúa lagningu á Dalvíkurlínu 2, 66 kV streng sem nú er í framkvæmd.

Sem lið í samþykktarferli Blöndulínu 3 (BL3) var gert samkomulag við Akureyrarbæ um að sá hluti Dalvíkurlínu 1 sem liggur innan bæjarmarkanna, um 2,1 km yrði lögð í jörðu fyrir árið 2030 í þeim tilgangi að lágmarka fjölda lína innan bæjarmarkanna og var það verkefni kynnt á langtímaáætlun kerfisáætlunar 2023-2032. Við undirbúning að lagningu Blöndulínu 3 kom upp sú hugmynd að BL3 verði lögð í línustæði Rangárvallallinu 1 (RA1) síðasta kílómetrann að tengivirkinu og RA1 færð á möstur Dalvíkurlínu 1. Til að þetta sé framkvæmanlegt þarf að leggja DA1 sem 132 kV jarðstreng frá tengivirkinu að bæjarmörkum um 2,1 km leið. Þetta yrði að framkvæma í tengslum við byggingu BL3 og ef áætlanir um framkvæmdir við BL3 ganga eftir þá þarf þetta að gerast sumarið 2027. Það passar líka vel við spennusetningu DA2 verður þá komin í rekstur.



Mynd 3.5.1-1 : DA1 - Dalvíkurlína 1 að Rangárvöllum

Framlagður aðalvalkostur

Ekki var um neina valkostagreiningu að ræða vegna eðlis verkefnisins. Því er einungis kynntur sá valkostur að leggja línuna sem jarðstreng út frá tengivirki Landsnets á Rangárvöllum á Akureyri að sveitarfélagsmörkum í rúmlega tveggja km. fjarlægð. Nýr jarðstrengur verður lagður sem 132 kV strengur þó svo að línan sé í dag rekin á 66 kV spennu. Ástæða þess er sú að viðhalda möguleika á spennuhækkun línunnar, í tengslum við atvinnuuppbyggingu í utanverðum Eyjafirði en talsverður áhugi er að þróun stórnotkunar bæði á Dysnesi sem og í nágrenni Árskógarsands.

Lýsing á framkvæmd

Verkefnið felst í lagningu á hluta Dalvíkurlínu 1 sem jarðstreng. Um er að ræða u.þ.b. 2 km langan kafla af línunni innan sveitarfélagsmarka Akureyrarbæjar.

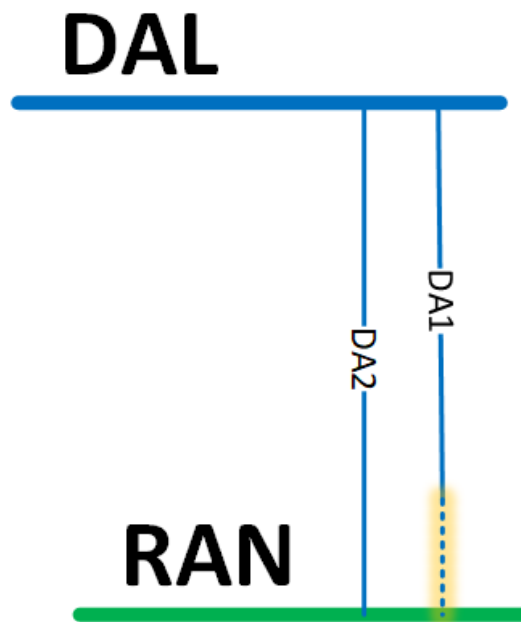
Raflína

Atriði	Lýsing
Tegund	jarðstrengur
Fjöldi	1

Lengd	Um 2,5 km
Nafnspenna	132 kV (rekin á 66 kV)
Flutningsgeta	80 MVA á 66 kV.

Tafla 3.5.1-1: DA1 - Lýsing á framkvæmd

Einlínumynd verkefnis



Mynd 3.5.1-2 : DA1 - Einlínumynd af strenglagningu á Akureyri

Fjárhagslegar upplýsingar um aðalvalkost

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	341 mkr.
Fjármagnskostnaður	18 mkr.
Stofnkostnaður	359 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	Enginn
Áhrif á flutningstöp	Óveruleg áhrif
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	
Hækkun á rekstrarkostnaði	3,0 mkr.
Aukning á afskriftum	9,0 mkr.
Aukning á leyfðum arði	20,6 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	32,5 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,3 %
Áhrif á tekjumörk stórnotenda	
Hækkun á rekstrarkostnaði	4,2 mkr.
Aukning á afskriftum	0 mkr.
Aukning á leyfðum arði	0 mkr.

Samtals hækkun tekjumarka	4,2 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,0%

Tafla 3.5.1-2 : DA1 – fjárhagslegar upplýsingar

Tímaáætlun

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir verði um mitt árið 2027. Verkefnið er þó sett fram með þeim fyrirvara að það fylgi framkvæmdum við Blöndulínu 3. Ef fram koma seinkanir við lagningu Blöndulínu 3 munu þær seinkanir endurspeglast í þessu verkefni.

Tímaáætlun fyrir Dalvíkurlínu 1	
	2027
Framkvæmdir	
Lokafrágangur og verklok	
Spennusetning	

Mynd 3.5.1-3 : DA1 - Tímaáætlun verkefnis

3.5.2 Tvítenging Hafnafjarðar

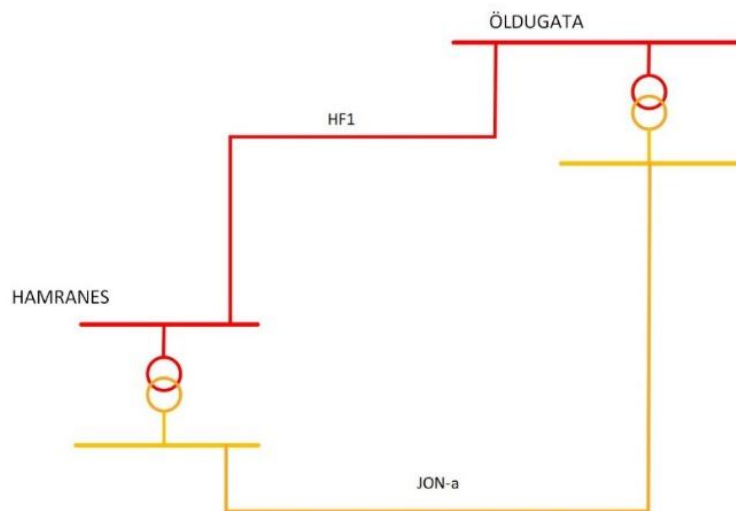
Framkvæmdin felst í byggingu nýs 132 kV tengivirkis í nálægð við Hnoðraholtslínu 1 í Kaldárbotnun og flutningi á afhendingarstað Landsnets frá Öldugötu í Hafnarfirði. Virkið mun tengjast Hnoðraholtslínu 1 og verða þannig tengt við bæði Hamranes og Hnoðraholt, auk þess að tengjast 33 kV kerfi HS Veitna. Þegar virkið verður komið í rekstur verður afhendingarstaður Landsnets í Öldugötu aflagður sem og 132 kV spennustig í Öldugötu.

Framkvæmdin er mikilvægur þáttur í að tryggja raforkuafhendingu til Hafnarfjarðar.

Tilurð og meginmarkmið verkefnis

Meginmarkmið verkefnisins er að tryggja tvítengingu afhendingarstaðar Landsnets í Hafnarfirði. Í núverandi kerfi uppfyllir afhendingarstaðurinn við Öldugötu í Hafnarfirði ekki kröfur um N-1 afhendingaröryggi. Öldugata er einungis tengd flutningskerfinu með einni flutningslínu, Hafnarfjarðarlínu 1, sem er 132 kV jarðstrengur lagður frá Hamranesi. Að auki er annar strengur, í eigu HS Veitna, sem tengir Öldugötu og Hamranes á 33 kV spennu.

Núverandi ástand gerir allt viðhald og rekstur flutningskerfisins flókin og kostnaðarsaman. Komi til bilunar á 132 kV teini í Hamranesi getur það valdið straumleysi í Öldugötu og þar með í Hafnarfirði þar sem að 33 kV fæðingin mun einnig detta út. Með verkefninu er stefnt að því að gera afhendingu í Hafnarfirði minna háða tengingunni við Hamranes.



Mynd 3.5.2-1. einlínumynd af flutnings- og dreifikerfinu við Öldugötu

Framlagður aðalvalkostur

Bygging á nýju, 5 rofa 132 kV virki í Kaldárbotnum í Hafnarfirði. Einnig lagning á tveimur 132 kV strengjum frá tengivirkinu og að Hnoðraholtslínu 1 og viðeigandi endabúnaði til að tengja inn á línunna.

Rökstuðningur fyrir aðalvalkosti

Skoðaðir voru þrír mismunandi valkostir við tvítengingu Hafnarfjarðar. Valkostir 1 og 2 ganga út á að halda áfram með afhendingu á 132 kV spennu í Öldugötu og lagningu eins eða tveggja nýrra 132 kV strengja þangað. Í aðalvalkosti er hins vegar afhending frá flutningskerfinu á 132 kV spennustigi í Öldugötu aflagt og virkið rekið áfram sem dreifistöð í eigu HS-Veitna á 33 og 11 kV spennu. Vegna erfiðleika við lagningu á 132 kV strengjum að Öldugötu er valkostur 3 talin vera eini raunhæfi valkosturinn fyrir tvítengingu og þess vegna settur fram sem aðalvalkostur verkefnisins. Það er einnig sá valkostur sem er hagkvæmastur þegar horft er til stofnkostnaðar.

	Lýsing
Stofnkostnaður	2.025 mkr.
Öryggi	Hefur jákvæð áhrif á öryggi.
Áreiðanleiki afhendingar	Hefur jákvæð áhrif á áreiðanleika afhendingar.
Gæði raforku	Hefur óveruleg áhrif á gæði raforku.
Skilvirkni	Hefur jákvæð áhrif á skilvirkni.
Hagkvæmni	Hefur jákvæð áhrif á hagkvæmni.
Samræmi við stefnu um línutegund	Í fullu samræmi.
Samræmi við sjónarmið sem hafa skal að leiðarljósi skv. stefnu stjórnvalda	Í fullu samræmi.

Tafla 3.5.2-1 : Tvítenging Hafnarfjarðar – rökstuðningur verkefnis

Lýsing á framkvæmd

Verkefnið felur í sér byggingu nýs tengivirkis í Kaldárbotnum þar sem settir verða upp fimm 132 kV rofareitir. Tengivirkið verður tengt inn á Hnoðraholtslínu 1 með tveimur 132 kV jarðstrengjum.

Tengivirki í Kaldárbotnum

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útvirki)	Yfirbyggt
Spennustig í tengivirki	132
Fjöldi rofareita í tengivirki	5
Teinafyrirkomulag	Tvöfaldur teinn
Aflspennir	2 í eigu dreifiveitu
Flutningsgeta aflspennis	Ákvörðun dreifiveitu
Umsetning aflspennis	132/33 kV

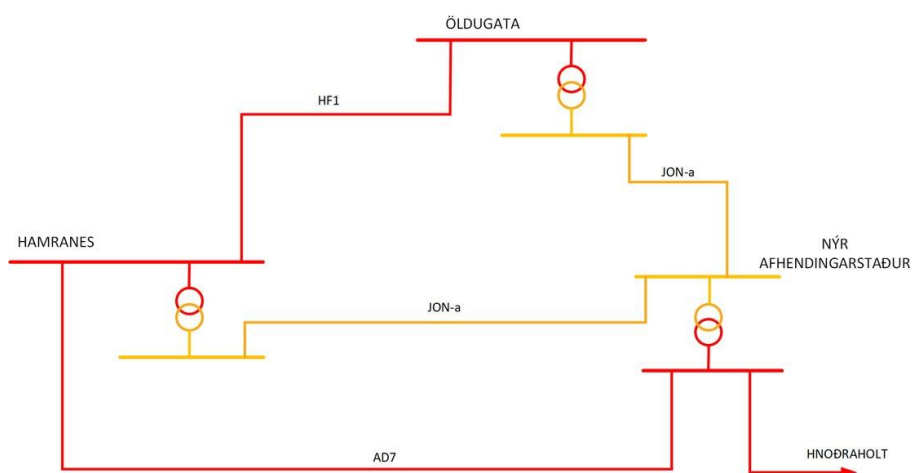
Tafla 3.5.2-2 : Tvítenging Hafnarfjarðar – lýsing framkvæmdar

Raflína

Atriði	Lýsing
Tegund	Jarðstrengir
Fjöldi	2
Lengd	Um 1 km hvor strengur (háð staðsetningu virkis)
Nafnspenna	132 kV
Flutningsgeta	160 MVA að lágmarki

Tafla 3.5.2-3 : Tvítenging Hafnarfjarðar – lýsing framkvæmdar

Einlínnumynd verkefnis



Mynd 3.5.2-2 : Einlínnumynd af flutningskerfinu í Hafnarfirði

Mynd 3.5.2-2 sýnir einlínnumynd af svæðisflutningskerfinu í og við Hafnarfjörð eftir framkvæmdina. Á myndinni er HF1 ennpá lituð sem 132 kV lína, en HS-Veitur munu væntanlega spennulækka hana og reka Öldugötu einungis á 33 kV og 11 kV.

Fjárhagslegar upplýsingar um aðalvalkost

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	1.839 mkr.
Fjármagnskostnaður	186 mkr.
Stofnkostnaður	2.025 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	lítill áhrif
Áhrif á flutningstöp	
Áhrif á tekjumörk stórnotenda	
Hækkun á rekstrarkostnaði	16,8 mkr.
Aukning á afskriftum	47,9 mkr.
Aukning á leyfðum arði	116,9 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	181,5 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	1,6%
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	23,7 mkr.
Hækkun á rekstrarkostnaði	
Aukning á afskriftum	
Aukning á leyfðum arði	0 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	23,7 mkr.

Breyting á tekjumörkum %

0,1%

Tafla 3.5.2-4 : Tvítenging Hafnarfjarðar – fjárhagslegar upplýsingar

Tímaáætlun

Endanleg tímalína verkefnisins liggur ekki fyrir þar sem að verkefnið þarf að vinna í nánú samstarfi við dreifiveitu staðarins, HS-Veitur. Gróf hugmynd af tímalínu gera ráð fyrir að framkvæmdir geti hafist í byrjun árs 2027 og að þeim geti lokið í lok árs 2028. Uppfærð tímalína verður birt um leið og hún liggur fyrir.

Tímaáætlun - Tvítenging Hafnafirði			
	2026	2027	2028
Framkvæmdir			
Lokafrágangur og verklok			
Spennusetning			

Mynd 3.5.2-3 : Tvítenging Hafnafjarðar - Tímaáætlun verkefnis

Valkostagreining

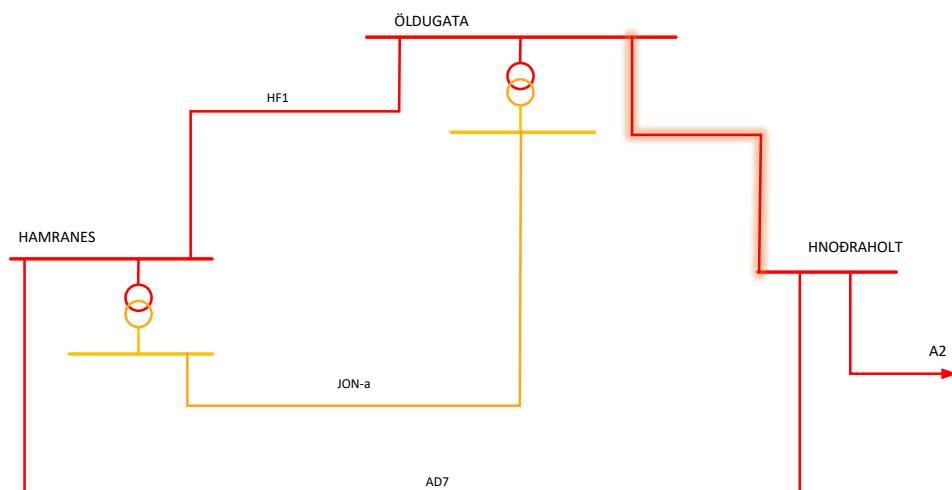
Í valkostagreiningu voru bornir saman þrír valkostir. Valkostur 1 felur í sér lagningu jarðstrengs á milli Hnoðraholtis og Öldugötu. Í Valkosti 2 er gert ráð fyrir lagningu tveggja jarðstrengja sem tengja Öldugötu inn á Hnoðraholtslínu 1. Þriðji valkosturinn felur í sér að byggja nýtt tengivirki nær Hnoðraholtslínu 1 og færa afhendingarstað Landsnets frá Öldugötu. er Framkvæmdin við Valkost 3 er tvískipt: Í fyrri hluta verður nýr afhendingarstaður Landsnets reistur við Kaldárbotna og tengdur Hnoðraholtslínu 1 á 132 kV spennu. Sá afhendingarstaður mun tengjast bæði tengivirkinu í Hamranesi og tengivirkinu við Hnoðraholt, auk þess að tengjast 33 kV kerfi HS Veitna. Í seinni hlutanum verður 132 kV spennustigið aflagt í Öldugötu. Að uppbyggingu HS Veitna lokinni mun fyrirtækið taka yfir rekstur Öldugötu og Hafnarfjarðarlínu 1, sem þá verður rekin á 33 kV spennu og verður þá komin 33 kV hringtenging í kerfi HS Veitna. Þessi valkostur felur í sér verulega breytingu á skipulagi flutnings- og dreifikerfisins með tilfærslu ábyrgðar og reksturs milli aðila. Vegna staðsetningar nýja tengivirkisins við Kaldárbotna, væri mögulegt að það væri í framtíðinni þróað sem 220/132/33 kV tengivirki vegna nálægðar við Hamraneslínur 1 & 2.

Tengivirkin í Öldugötu og Hnoðraholti eru bæði 36 ára gömul og búin búnaði sem er af óhefðbundinni GIS-gerð (Holec) sem ekki er lengur í framleiðslu svo best sé vitað. Samkvæmt viðmiðum úr Cigre Brochure 585 er þjónustuöryggi virkis með einföldum skiptum teini metið 1 af 6 mögulegum, viðhaldshæfni 2 af 7 og rekstrarsveigjanleiki 2 af 6. Vegna aldurs tengivirkjanna, mikilvægi þeirra og þá gerð búnaðar sem notuð er, er mælt með að þau verði endurnýjuð og í staðinn komi ný tveggja teina tengivirki. Þar af leiðandi er í þeim valkostum þar sem gert er ráð fyrir viðbótum eða breytingum á rofabúnaði í Hnoðraholti og Öldugötu, nauðsynlegt að ráðast í endurnýjun tengivirkjanna í heild sinni.

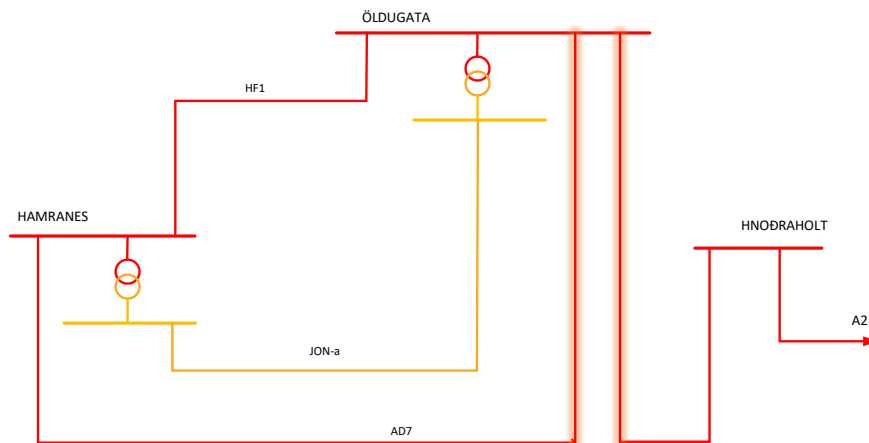
Valkostur 1 – Jarðstrengur milli Hnoðrahólts og Öldugötu	
Raflína	7-8 km af jarðstreng 132 kV með 180 MVA flutningsgetu
Tengivirki	Endurnýja 13 2kV tengivirki Öldugötu: Tvöfaldur teinn, 5 rofar (2 línureitir, 2 spennareitir, 1 teinatengi) Endurnýja 132 kV tengivirki Hnoðraholti: Tvöfaldur teinn, 6 rofar (3 línureitir, 2 spennareitir, 1 teinatengi)
Valkostur 2 – Öldugata tengd inn á Hnoðraholtslínu 1	
Raflína	Um 2 x 2,5km af jarðstreng 132 kV með 180 MVA flutningsgetu
Tengivirki	Endurnýja 132 kV tengivirki Öldugötu: Tvöfaldur teinn, 6 rofar (3 línureitir, 2 spennareitir, 1 teinatengi)
Valkostur 3 – Nýr afhendingarstaður í Hafnafirði	
Raflína	Um 2 x 1 km af jarðstreng 132 kV með 180 MVA flutningsgetu
Tengivirki	Nýtt 132 kV tengivirki: Tvöfaldur teinn, 5 rofar (2 línureitir, 2 spennareitir, 1 teinatengi)

Tafla 3.5.2-5 : Tvítenginging Hafnafjarðar – Lýsing valkosta

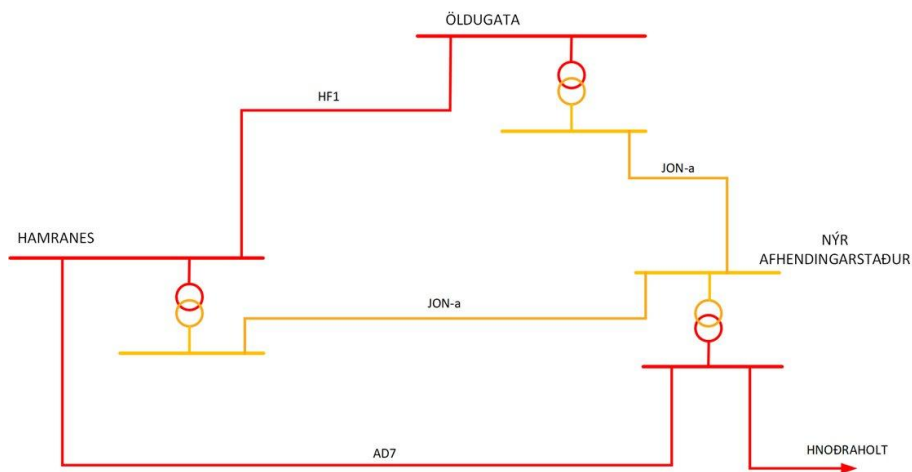
Einlínummyndir valkosta



Mynd 3.5.2-4: Einlínummynd af valkosti 1



Mynd 3.5.2-5: Einlínumynd af valkosti 2



Mynd 3.5.2-6 Einlínumynd af valkosti 3

Fjárhagslegur samanburður valkosta

	Valkostur 1	Valkostur 2	Valkostur 3
Heildarfjárfestingarkostnaður	3.987 mkr.	2.239 mkr.	1.839 mkr.
Fjármagnskostnaður	384 mkr.	225	186 mkr.
Stofnkostnaður	4.371 mkr.	2.464	2.025 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra			
Áhrif á flutningstöp	lítil áhrif	lítil áhrif	lítil áhrif
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna			
Hækkun á rekstrarkostnaði	36,2 mkr.	20,4 mkr.	16,8 mkr.
Aukning á afskriftum	102,7 mkr.	56,6 mkr.	47,9 mkr.
Aukning á leyfðum arði	252,4 mkr.	142,3 mkr.	116,9 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	391,2 mkr.	219,3 mkr.	181,5 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	3,4%	1,9%	1,6%

Áhrif á tekjumörkum stórnotenda			
Hækkun á rekstrarkostnaði	51,3 mkr.	28,9 mkr.	23,7 mkr.
Aukning á afskriftum	0 mkr.	0 mkr.	0 mkr.
Aukning á leyfðum arði	0 mkr.	0 mkr.	0 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	51,3 mkr.	28,9 mkr.	23,7 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,3%	0,2%	0,1%

Tafla 3.5.2-6 : Tvítenging Hafnafjarðar – fjárhagslegur samanburður valkosta

Markmið raforkulaga

Öryggi

Lagt var mat á það hvernig valkostirnir uppfylltu markmið um öryggi. Sem hluti af því var grunnástand öryggis verið metið fyrir alla matsþætti því tengdu.

Matsþáttur	Mat á grunnástandi matsþátta fyrir öryggi				
	L		M		H
Tvítenging afhendingarstaða		X			
Stöðugleiki				X	
Náttúruvá	X				

Tafla 3.5.2-7 : Tvítenging Hafnafjarðar – Mat á grunnástandi matsþátta fyrir öryggi

Tafla 3.5.2-7 sýnir niðurstöður mats á grunnástandi þeirra matsþátta sem varða öryggi. Grunnástand *Tvítengingar afhendingarstaða* er metið frekar lágt, þar sem afhendingarstaðurinn við Öldugötu uppfyllir ekki kröfur um N-1 afhendingaröryggi að fullu. Grunnástand *Stöðugleika* er metið nokkuð hátt, en Öldugata er tengd Hamranesi sem er einn sterkasti afhendingarstaður í meginflutningskerfinu. Matsþátturinn *Náttúruvá* er metinn lágt, þar sem hraunflæðihermanir sína að hraun gæti stefnt að Hamranesi og þar með valdið einangrun Öldugötu frá flutningskerfinu.

Matsþáttur	Valkostur 1				Valkostur 2				Valkostur 3			
	L		M	H	L		M	H	L		M	H
Tvítenging afhendingarstaðar			X					X				X
Stöðugleiki	X				X				X			
Náttúruvá			X				X				X	

Tafla 3.5.2-8 : Tvítenging Hafnafjarðar – Mat á einkennum áhrifa valkosta á öryggi

Með greiningunum hefur verið lagt mat á áhrif valkostanna á þá matsþætti sem varða öryggi. Niðurstöður matsins eru dregnar saman í Tafla 3.5.2-8, þar sem fram kemur hvernig

hver valkostur hefur áhrif á einstaka matsþætti. Allir valkostir stuðla að auknu afhendingaröryggi í Hafnafirði, en valkostir 2 og 3 skora aðeins hærra þar sem í þeim tilvikum þurfa þrjár línur að fara út til þess að það verði rafmagnslaust í Hafnafirði, samanborið við tvær í valkosti 1.

Áhrif valkostanna á stöðugleika eru metin óveruleg og því telst ástandið óbreytt að því leyti. Hins vegar auka allir valkostir áfallapol raforkukerfisins í Hafnafirði gagnvart náttúruvá, einkum með tilliti til hugsanlegra eldsumbrota á Reykjanesskaga.

Áreiðanleiki afhendingar

Lagt var mat á það hvernig valkostirnir uppfylltu markmið um áreiðanleika afhendingar. Grunnástand var metið fyrir alla matsþætti sem ná til áreiðanleika afhendingar.

Matsþáttur	Mat á grunnástandi matsþátta fyrir áreiðanleika afhendingar				
	Lágt		Miðlungs		Mikið
Flöskuhálsar				X	
Ótíltæki	X				
Áreiðanleikastuðlar		X			

Tafla 3.5.2-9 : Tvítenging Hafnafjarðar – Mat á grunnástandi gagnvart áreiðanleika afhendingar

Tafla 3.5.2-9 sýnir niðurstöður mats á grunnástandi þeirra matsþátta sem varða áreiðanleika afhendingar. Grunnástand fyrir *Flöskuhálsa* er metið frekar hátt þar sem flöskuhálsar í flutningskerfi eru fjarri svæðinu. Grunnástand fyrir *Ótíltæki* er metið lágt þar sem ótíltæki eininga kallar á hugsanlegar skerðingar. Grunnástand fyrir *Áreiðanleikastuðla* er metið nokkuð lágt þar sem truflanir geta valdið skerðingum á flutningi, bæði vegna forgangs- og skerðanlegs álags.

Matsþáttur	Valkostur 1					Valkostur 2					Valkostur 3				
	L		M		H	L		M		H	L		M		H
Flöskuhálsar	X					X					X				
Ótíltæki				X					X					X	
Áreiðanleikastuðlar				X					X					X	

Tafla 3.5.2-10 : Tvítenging Hafnafjarðar – Mat á einkennum áhrifa valkosta áreiðanleika afhendingar

Tafla 3.5.2-10 sýnir niðurstöður mats á áhrifum valkostanna á matsþættina. Áhrifin á áreiðanleika afhendingar eru sambærileg fyrir alla valkostina. Þar sem enginn flöskuháls var á áhrifasvæði framkvæmdarinnar, munu valkostirnir ekki hafa áhrif á þann matsþátt.

Afhendingaröryggi til Hafnarfjarðar eykst til muna með öllum valkostum. Ótíltæki lækkar í öllum tilvikum og áhrifin eru mjög jákvæð á áreiðanleikastuðla.

Gæði raforku

Lagt var mat á það hvernig valkostirnir uppfylltu markmið um gæði raforku. Grunnástand var metið fyrir alla matsþætti sem ná til gæði raforku.

Matsþáttur	Mat á grunnástandi matsþátta fyrir gæði raforku				
	Lítið		Miðlungs		Mikið
Kerfisstyrkur			X		
Spennusveiflur/spennuþrep				X	
Afhendingarspenna/vikmörk				X	

Tafla 3.5.2-11 : Tvítenging Hafnarfjarðar – Mat á grunnástandi matsþátta fyrir gæði raforku

Tafla 3.5.2-11 sýnir niðurstöður mats á grunnástandi allra matsþátta sem varða gæði raforku. Grunnástand fyrir matsþáttinn *kerfisstyrkur* er metið sem miðlungshátt, en skammhlaupsafl í tengivirkinu við Öldugötu er á rekstrarhæfu bili. Grunnástand fyrir matsþáttinn *Spennusveiflur/spennuþrep* er metið miðlungshátt þar sem spennuþrep er innan viðmiðunarmarka þegar Hafnarfjarðarlína 1 slær út. Fyrir matsþáttinn *afhendingarspenna/vikmörk* er grunnástandið einnig metið sem miðlungshátt, þar sem rekstrarspenna fer sjaldan út fyrir leyfileg vikmörk.

Matsþáttur	Valkostur 1				Valkostur 2				Valkostur 3			
	L		M	H	L		M	H	L		M	H
Kerfisstyrkur	X				X				X			
Spennusveiflur/spennuþrep	X				X				X			
Afhendingarspenna/vikmörk	X				X				X			

Tafla 3.5.2-12 : Tvítenging Hafnarfjarðar – Mat á einkennum áhrifa valkosta á gæði raforku

Tafla 3.5.2-12 sýnir niðurstöður mats á áhrifum valkostanna á þá matsþætti sem varða gæði raforku. Allir valkostirnir hafa takmörkuð áhrif á raforkugæði á svæðinu, þar sem meginmarkmið framkvæmdarinnar er að tryggja svæðisbundið afhendingaröryggi. Umfang framkvæmdarinnar og stærð áhrifasvæðis eru ekki með þeim hætti að breytingar verði á kerfisstyrk eða spennustöðugleika sem teljast umtalsverðar.

Skilvirkni

Lagt var mat á það hvernig valkostirnir uppfylltu markmið um skilvirkni. Grunnástand var metið fyrir alla matsþætti sem ná til skilvirkni.

Matsþáttur	Mat á grunnástandi matsþátta fyrir skilvirkni				
	Lágt		Miðlungs		Mikið
Flutningstöp				X	
Truflanir og skerðingar	X				
Nýting virkjana					X

Tafla 3.5.2-13 : Tvítenging Hafnafjarðar – Mat á grunnástandi matsþátta fyrir skilvirkni

Tafla 3.5.2-13 sýnir niðurstöðu mats á grunnástandi allra matsþátta sem ná yfir skilvirkni. Eins og sést á töflunni er grunnástand *Flutningstapa* metið nokkuð hátt (sem þýðir lítill töp). *Flutningstöp* voru reiknuð í núverandi ástandi og eru hlutfallslega lág miðað við önnur svæði. Grunnástand fyrir *Truflanir og skerðingar* er metið lágt þar sem skerðingar á forgangsorku eru um 178,4 MWh á ári. Grunnástand fyrir *Nýtingu virkjana* fær háa einkunn, þar sem núverandi ástand hefur ekki takmarkandi áhrif á nýtingu virkjana.

Matsþáttur	Valkostur 1				Valkostur 2				Valkostur 3			
	L		M	H	L		M	H	L		M	H
Flutningstöp	X				X				X			
Truflanir og skerðingar			X				X				X	
Nýting virkjana	X				X				X			

Tafla 3.5.2-14 : Tvítenging Hafnafjarðar – Mat á einkennum áhrifa valkosta á skilvirkni

Tafla 3.5.2-14 sýnir niðurstöður mats á áhrifum valkostanna á matsþætti fyrir skilvirkni. Allir valkostirnir hafa sambærileg áhrif á skilvirkni. Framkvæmdin hefur hverfandi áhrif á flutningstöp og á nýtingu virkjana. Hins vegar hafa allir valkostirnir mjög jákvæð áhrif á tíðni truflana og áhrif þeirra á afhendingu raforku í Hafnarfirði

Hagkvæmni

Lagt var mat á það hvernig valkostirnir uppfylltu markmið um hagkvæmni. Grunnástand var metið fyrir alla matsþætti sem ná til hagkvæmni.

Matsþáttur	Mat á grunnástandi matsþátta fyrir hagkvæmni				
	Lítið		Miðlungs		Hátt
Tiltæk afhendingargeta			X		
Losun gróðurhúsalofttegunda				X	

Tafla 3.5.2-15 : Tvítenging Hafnafjarðar – Mat á grunnástandi matsþátta fyrir hagkvæmni

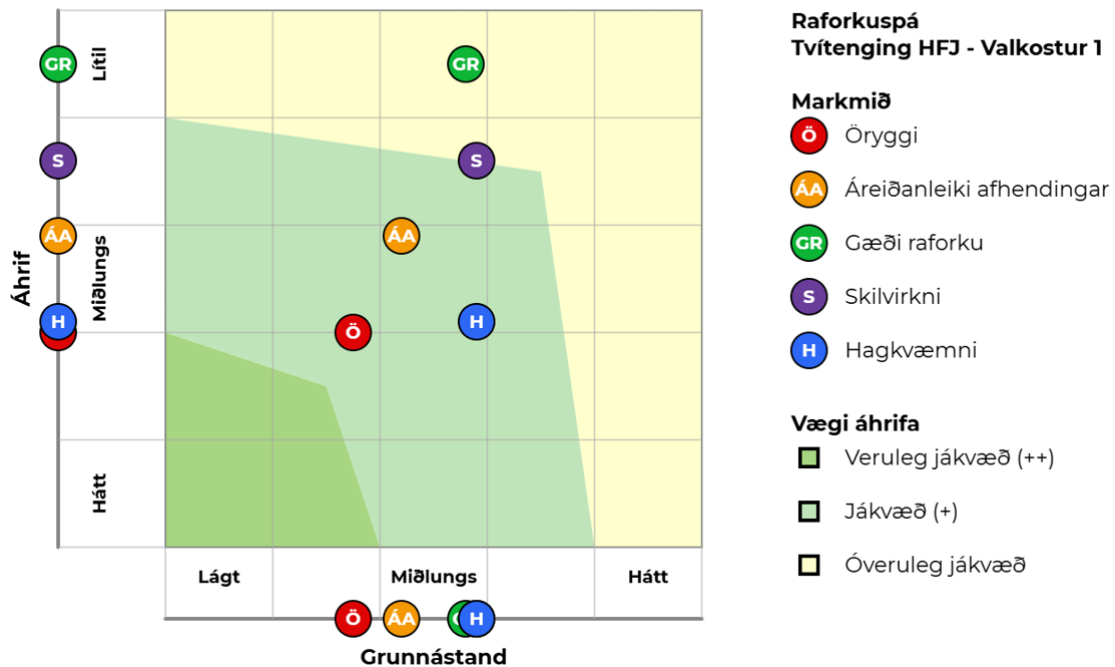
Tafla 3.5.2-15 sýnir niðurstöðu mats á grunnástandi matsþátta sem notaðir eru sem mælikvarðar fyrir markmið um hagkvæmni. Eins og sést á töflunni er grunnástand fyrir matsþáttinn *Tiltæk afhendingargeta* metið miðlungshátt. Ástæða þess er að ekki er mikið svigrúm fyrir aukna trygga afhendingu á svæðinu. Grunnástand fyrir *Losun gróðurhúsalofttegunda* er metið nokkuð hátt (lítil losun) þar sem lítið er um keyrslu varaafsvéla á svæðinu.

Matsþáttur	Valkostur 1				Valkostur 2				Valkostur 3						
	L		M		H	L		M		H	L		M		H
Tiltæk afhendingargeta			X					X					X		
Losun gróðurhúsalofttegunda				X					X					X	

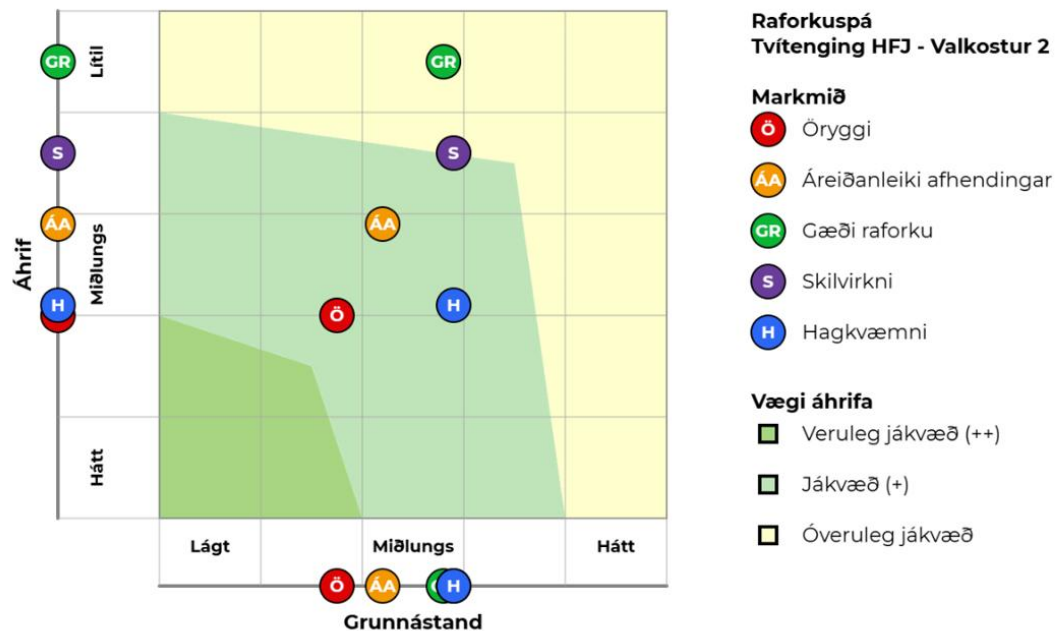
Tafla 3.5.2-16 : Tvítenging Hafnafjarðar – Mat á einkennum áhrifa valkosta á hagkvæmni

Tafla 3.5.2-16 sýnir niðurstöður mats á áhrifum valkostanna á matsþætti sem varða hagkvæmni. Niðurstöðurnar eru sambærilegar fyrir alla valkosti. Afhendingargeta raforku til Hafnafjarðar tvöfaldast og líkur á að grípa þurfi til notkunar varafls á svæðinu verða hverfandi.

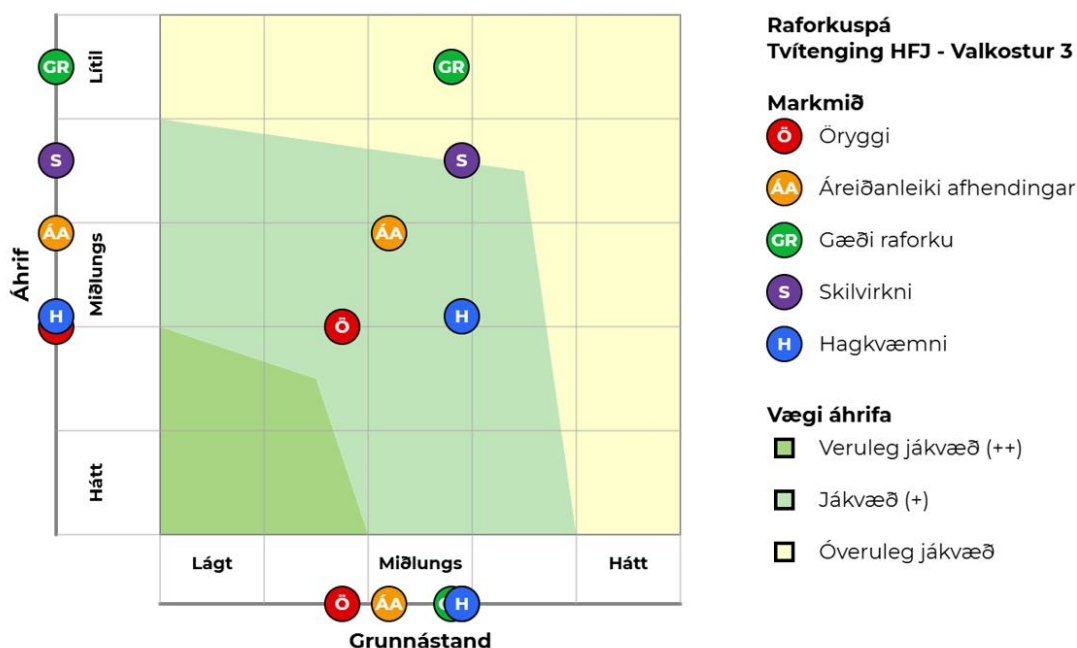
Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða



Mynd 3.5.2-7 : Tvítenging Hafnafjarðar – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir valkost 1



Mynd 3.5.2-8 : Tvítenging Hafnafjarðar – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir valkost 2



Mynd 3.5.2-9 : Tvítenging Hafnafjarðar – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir valkost 3

Samræmi við stefnu stjórnvalda um línutegund

	Valkostur 1		Valkostur 2		Valkostur 3	
	Umsögn	Stig	Umsögn	Stig	Umsögn	Stig
Innan þéttbýlis?	Línan er innan þéttbýlis	++	Línan er innan þéttbýlis	++	Línan er innan þéttbýlis	++
Nærri flugvelli?	Línan liggur ekki nálægt flugvelli	0	Línan liggur ekki nálægt flugvelli	0	Línan liggur ekki nálægt flugvelli	0
Liggur um þjóðgarð?	Línan liggur ekki um þjóðgarð	0	Línan liggur ekki um þjóðgarð	0	Línan liggur ekki um þjóðgarð	0
Fer um annað friðland?	Línan fer ekki um friðland	0	Línan fer ekki um friðland	0	Línan fer ekki um friðland	0
Kostnaður við jarðstreng meiri en 2x loftlína	Loftlína ekki möguleg – innan þéttbýlis	0	Loftlína ekki möguleg – innan þéttbýlis	0	Loftlína ekki möguleg – innan þéttbýlis	0

Tafla 3.5.2-17 : Tvítenging Hafnafjarðar – samræmi við stefnu um línugerð

Tafla 3.5.2-17 inniheldur mat á því hvernig valkostir samræmast stefnu stjórnvalda um lagningu raflína, en samkvæmt henni ber að meta jarðstrengskosti í meginflutningskerfinu þar sem ofangreind viðmið eiga við.

Metið var hvernig framkvæmdin samræmist við almenn atriði sem tilgreind eru í stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis.

	Valkostur 1: OLD-HNO		Valkostur 2: Inn á AD7		Valkostur 3: Nýtt tengivirki	
	Umsögn	Stig	Umsögn	Stig	Umsögn	Stig
Flutningskerfið mæti þörfum raforkunotenda á hverjum tíma. (tl. 2)	Tryggir afhendingar-öryggi Hafnarfjarðar	++	Tryggir afhendingar-öryggi Hafnarfjarðar	++	Tryggir afhendingar-öryggi Hafnarfjarðar	++
Tryggja afhendingaröryggi um land allt. Tengja betur lykilsvæði. Eyjafjarðar-svæðið, Vestfirðir og Suðurnes í forgang. (tl. 3)	Tryggir afhendingar-öryggi Hafnarfjarðar. Hafnarfjörður er ekki eitt af forgangs-svæðunum tilgreind í tl.3.	++	Tryggir afhendingar-öryggi Hafnarfjarðar. Hafnarfjörður er ekki eitt af forgangs-svæðunum tilgreind í tl.3.	++	Tryggir afhendingar-öryggi Hafnarfjarðar. Hafnarfjörður er ekki eitt af forgangs-svæðunum tilgreind í tl.3.	++
Skoða hvernig megi nýta jarðstrengi með hagkvæmum hætti. Ekki línulagnir yfir hálendið. (tl. 4)	Aðeins jarðstrengskostir til skoðunar.	0	Aðeins jarðstrengskostir til skoðunar.	0	Nýr afhendingarstaður, ekki ný lína á vegum Landsnets.	0
Gæta skal jafnvægis milli efnahagslegra, samfélags-legra og umhverfislegra áhrifa. (tl. 5)	Sé horft til hinna þriggja stoða sjálfbærni (efna-hagur, samfélag og náttúra), þá bætir framkvæmdin úr langvarandi skorti á afhendingaröryggi í Hafnarfirði (samfélagsleg áhrif) með óverulegum umhverfislegum áhrifum.	+	Sé horft til hinna þriggja stoða sjálfbærni (efna-hagur, samfélag og náttúra), þá bætir framkvæmdin úr langvarandi skorti á afhendingaröryggi í Hafnarfirði (samfélagsleg áhrif) með óverulegum umhverfislegum áhrifum.	+	Sé horft til hinna þriggja stoða sjálfbærni (efna-hagur, samfélag og náttúra), þá bætir framkvæmdin úr langvarandi skorti á afhendingaröryggi í Hafnarfirði (samfélagsleg áhrif) með óverulegum umhverfislegum áhrifum.	+
N-1 afhendingaröryggi á öllum afhendingarstöðum í svæðisbundnu flutningskerfum fyrir 2040. (tl. 7)	Framkvæmdin tryggir N-1 afhendingar-öryggi Hafnarfjarðar	++	Framkvæmdin tryggir N-1 afhendingar-öryggi Hafnarfjarðar	++	Framkvæmdin tryggir N-1 afhendingar-öryggi Hafnarfjarðar	++
Innviðauppbýgging mætir þörfum fyrir orkuskipti. (tl. 8)	Gott afhendingar-öryggi er ein af forsendum fyrir orkuskiptum	+	Gott afhendingar-öryggi er ein af forsendum fyrir orkuskiptum	+	Gott afhendingar-öryggi er ein af forsendum fyrir orkuskiptum	+
Heildstætt mat á ávinningi jarðstrengslagna í kerfi þar sem hámarkslegd jarðstrengskafila er	Strenglagnir staðsettar innan sterkasta hluta raforkukerfisins. Lítil áhrif með tilliti til viðmiða um spennu-	+	Strenglagnir staðsettar innan sterkasta hluta raforkukerfisins. Lítil áhrif með tilliti til viðmiða um spennu-	+	Engar línur á vegum Landsnets í þessum valkosti.	0

takmörkunum háð. (tl. 9)	þrep og vikmarka spennu.		þrep og vikmarka spennu.			
Forðast rask á friðlýstum svæðum og svæðum sem njóta sérstakrar verndar náttúruverndarlaga. (tl. 10)	Valkostur fer ekki um friðlýst svæði, svæði sem njóta verndar skv. sérlögum eða raskar svæðum sem njóta verndar 61. gr. náttúruverndarlaga.	++	Valkostur fer ekki um friðlýst svæði, svæði sem njóta verndar skv. sérlögum eða raskar svæðum sem njóta verndar 61. gr. náttúruverndarlaga.	++	Valkostur fer ekki um friðlýst svæði, svæði sem njóta verndar skv. sérlögum eða raskar svæðum sem njóta verndar 61. gr. náttúruverndarlaga.	++
Tryggja hagkvæmt flutningsverð til kaupanda. (tl. 11)	Megintilgangur framkvæmdarinnar er að uppfylla viðmið um afhendingaröryggi Hafnarfjarðar.	0	Megintilgangur framkvæmdarinnar er að uppfylla viðmið um afhendingaröryggi Hafnarfjarðar.	0	Megintilgangur framkvæmdarinnar er að uppfylla viðmið um afhendingaröryggi Hafnarfjarðar.	0
Draga úr sjónrænum og umhverfisáhrifum með þróun nýrra flutningsmannvirkja. Velja stæði þannig að sjónræn og önnur áhrif séu sem minnst. Raska ekki ósnortnum svæðum, ef aðrar lausnir í boði. (tl. 12)	Nýjar línur verða í jörðu. Framkvæmdin er á röskuðu svæði.	+	Nýjar línur verða í jörðu. Framkvæmdin er á röskuðu svæði.	+	Tengivirkið verður yfirbyggt sem dregur úr sjónrænum áhrifum þess búnaðar sem þar er hýstur.	0
Jarðstrengi skal leggja svo sem kostur er meðfram vegum. (tl. 13)	Á ekki við þegar framkvæmd er innan byggðar.	0	Á ekki við þegar framkvæmd er innan byggðar.	0	Á ekki við, ekki ný lína.	0
Nýta línustæði við lausnir á aukinni flutningsþörf ef aðstæður leyfa. (tl. 14)	Á ekki við.	+/-0	Á ekki við.	+/-0	Á ekki við	+/-0
Mat á afhendingaröryggi og kostnaði að tryggja það. (tl. 15)	Sjá umfjöllun um matsþáttinn <i>Áreiðanleiki afhendingar</i>	++	Sjá umfjöllun um matsþáttinn <i>Áreiðanleiki afhendingar</i>	++	Sjá umfjöllun um matsþáttinn <i>Áreiðanleiki afhendingar</i>	++
Tryggja raforkudreifingu og -öryggi m.t.t. náttúruhamfara. (tl. 16)	Eykur áfallaþol Hafnarfjarðar gagnvart fjölmörgum eldgosasviðsmyndum í Krísuvík og Brennisteinsfjölum sem taka tengivirkið í Hamranes úr rekstri.	++	Eykur áfallaþol Hafnarfjarðar gagnvart fjölmörgum eldgosasviðsmyndum í Krísuvík og Brennisteinsfjölum sem taka tengivirkið í Hamranes úr rekstri.	++	Eykur áfallaþol Hafnarfjarðar gagnvart fjölmörgum eldgosasviðsmyndum í Krísuvík og Brennisteinsfjölum sem taka tengivirkið í Hamranes úr rekstri.	++

Tafla 3.5.2-18 : Tvítenging Hafnarfjarðar – samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

Tafla 3.5.2-18 sýnir niðurstöðu mats á því hvernig framkvæmdin samræmist almennum atriðum í stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfisins. Niðurstaða er að framkvæmdin sé í fullu samræmi við stefnu stjórnvalda um lagningu raflínu og í samræmi við almenn atriði skv. stefnu um uppbyggingu flutningskerfisins.

Umhverfisáhrif framkvæmdar

Framkvæmdin fellur ekki undir lög um mat á umhverfisáhrifum svo ekki var gert mat á umhverfisáhrifum.

Niðurstaða valkostagreiningar

Í drögum að kerfisáætlun sem sett var í opið umsagnarferli í apríl 2025 voru lagðir fram tveir valkostir til umsagnar, þ.e. Valkostir 2 og 3. Inntak umsagna sem bárust var á þá leið að einungis Valkostur 3 væri raunhæf leið til að tryggja tvítengingu á svæðinu vegna þess að hann er eini framkvæmanlegi valkosturinn með góðu móti og því hefur hann verið valinn sem aðalvalkostur verkefnisins. Verkefnið verður unnið í samvinnu við HS-Veitur og Hafnarfjarðarbæ.

3.5.3 Miðdalur – nýr afhendingarstaður

Verkefnið snýr að uppsetningu á nýjum afhendingarstað í meginflutningskerfinu við Ísafjarðardjúp. Afhendingarstaðurinn verður tengdur við núverandi meginflutningskerfi í Kollafirði inn á Mjólklárlínu 1 (MJ1) þar sem byggt verður nýtt tengivirki. Verkefnið er hluti af tengingu Hvalárvirkjunar við meginflutningskerfið og er með þeim fyrirvara að af byggingu virkjunarinnar verði, eða annarrar virkjunar sem uppfyllir skilmála um tengingu.

Tímasetning framkvæmda við tengipunktinn er einnig háð uppbyggingu Hvalárvirkjunar. Allir útreikningar, bæði tæknilegir og fjárhagslegir, vegna valkostagreiningar eru byggðir á tilkomu 55 MW vatnsaflsvirkjunar í Hvalá.

Verkefnið er birt í framkvæmdaáætlunar með þeim fyrirvara að framkvæmdir hefjist aðeins þegar samkomulag um tengingu Hvalárvirkjunar hefur verið náð.

Tilurð verkefnis

Landsnet hefur unnið að undirbúningi verkefna á Vestfjörðum með það að markmiði að auka afhendingaröryggi raforku. Er það í samræmi við stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis raforku en samkvæmt stefnunni eiga allir afhendingarstaðir í meginflutningskerfinu að vera komnir með N-1 öryggi fyrir árið 2030 og afhendingarstaðir í svæðisbundnum flutningskerfum fyrir árið 2040. Nokkrar leiðir hafa verið til skoðunar til að bæta afhendingaröryggi á Vestfjörðum og er augin orkuvinnsla innan svæðisins talin vera álitleg til að bæta afhendingaröryggi raforku til notenda umtalsvert samkvæmt greiningum sem framkvæmdar hafa verið. Til að auka möguleika á nýrri orkuvinnslu á svæðinu hefur verið ákveðið að bæta við nýjum afhendingarstað í Miðdal við Ísafjarðardjúp en nokkrir virkjanakostir hafa verið til skoðunar á þessum slóðum. Má þar m.a. nefna Skúfnavötn,

Austurgil og Hvalá og er Hvalárvirkjun komin lengst í undirbúningi. Hún er í nýtingarflokki 2. áfanga Rammaáætlunar og framkvæmdaaðili hefur óskað eftir tengingu hennar við flutningskerfið. Til að bregðast við þeim óskum hefur verið ákveðið að útvíkka meginflutningskerfið að Ísafjarðardjúpi og byggja þar nýjan afhendingarstað sem tengjast mun Mjólkárlínu 1 í Kollafirði.

Nýr afhendingarstaður í Miðdal við Ísafjarðardjúp mun auk þess skapa möguleika á frekari styrkingum á flutningskerfinu, t.d. með tengingu yfir á Ísafjörð sem styður við áðurnefnda stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis raforku auk þess verður mögulegt að auka afhendingaröryggi á Hólmavík með tengingu dreifiveitu við afhendingarstaðinn.

Nýr afhendingarstaður í Miðdal og tenging Hvalárvirkjunar

Verkefnið er tengt tengingu Hvalárvirkjunar í tíma en er þó sjálfstætt verkefni. Ástæða þessa aðskilnaðar er tæknileg og er tilkomin vegna þess að annars vegar er um að ræða útvíkkun meginflutningskerfisins og hins vegar tengingu nýs notanda. Samningi um útlagðan kostnað fyrir framkvæmdum við tengingu Hvalárvirkjunar hefur náðst við virknaaðila og því fer tenging Hvalárvirkjunar einnig á framkvæmdaáætlun 2025.

Heildarkostnaður við tengingu Hvalárvirkjunar við flutningskerfi Landsnets er á bilinu 8,7-10,8 milljarðar m.v. nýjustu áætlanir. Er þar átt við heildarkostnað við þessi tvö aðskildu verkefni, þ.e. annars vegar tengingu Hvalárvirkjunar við nýjan afhendingarstað í Miðdal og hins vegar byggingu á nýjum afhendingarstað í Miðdal ásamt tengingu hans við flutningskerfi Landsnets í Kollafirði.

Þessi tvö verkefni hafa í för með sér mismunandi áhrif á flutningskerfið og í ljósi þess að ekki verður af nýjum afhendingarstað í Miðdal án tengingar Hvalárvirkjunar er nauðsynlegt að horfa á framkvæmdirnar sem eina heild þó um sé að ræða tvö aðskilin verkefni.

Fyrri verkefnið, nýr afhendingarstaður í Miðdal, er útvíkkun á meginflutningskerfinu og kostar sú framkvæmd um 4 milljarða króna. Við tengingu afhendingarstaðarins kemur ekki inn aukinn orkuflutningur. Sú framkvæmd myndi ein og sér fela í sér um 0,9% hækkun á gjaldskrá dreifiveitna og 1,4% hækkun á gjaldskrá stórnotenda.

Seinna verkefnið, tenging Hvalárvirkjunar, felur í sér aukinn orkuflutning. Við útreikninga á áhrifum Hvalárvirkjunar er horft til þess að sú tenging uppfylli skilyrði raforkulaga, reglugerða og skilmála Landsnets vegna tenginga nýrra virkjana. Við mat á áhrifum virkjunarinnar fellur til kerfisframlag sem mun standa straum af tengingu virkjunarinnar við nýjan afhendingarstað við Ísafjarðardjúp. Nánari umfjöllun um það kerfisframlag mun fylgja lýsingu á því verkefni, þar sem samningur um ábyrgðartryggingu fyrir tengingu hefur verið undirritaður. Reiknað er með að sá orkuflutningur, ásamt kerfisframlagi, sem fylgir tengingu virkjunarinnar hafi í för með sér gjaldskrárlækkun sem mun vega á móti áhrifum

framkvæmdar við nýjan afhendingarstað í Ísafjarðardjúpi. Útreikningur á kerfisframlagi byggir á Netmála D3 – Skilmálar um kerfisframlag.

Tenging Hvalárvirkjunar við meginflutningskerfið felur því ekki í sér gjaldskrárbreytingar þegar horft er á framkvæmdina sem eina heild, sem er nauðsynleg forsenda þar sem ekki verður af nýjum afhendingarstað við Ísafjarðardjúp án Hvalárvirkjunar eða sambærilegrar virkjunar.

Það verkefni sem kynnt er í þessari kerfisáætlun er Nýr afhendingarstaður í Ísafjarðardjúpi. Það er lagt fyrir Raforkueftirlitið með þeim fyrirvara að framkvæmdir eru í samhengi við tengingu Hvalár. Þegar kemur að útreikningum vegna tengingu Hvalárvirkjunar verður horft til þess að sú tenging uppfylli skilyrði raforkulaga, reglugerða og skilmála Landsnets vegna tenginga nýrra virkjana.

Breytt umfang verkefnis

Frá útgáfu framkvæmdaáætlunar 2024-2026 hefur umfang verkefnisins breyst. Bæði hefur verið á búnaði hækkað umfram vísitöluhækkunar og nauðsynlegar tengdar framkvæmdir til þess að tryggja stöðugleika flutningskerfisins komið í ljós. Sjá má samanburð á kostnaðaráætlun sem gerð var í apríl 2023 og núverandi kostnaðaráætlun verkefnisins

	Upphafleg áætlun	Uppreiknuð m.v. vísitölu	Uppfærð áætlun 2025	Hækkun frá upphaflegri áætlun	Hækkun umfram vísitölu-hækkun	Hlutfallsleg hækkun frá upphaflegri áætlun	Hlutfallsleg hækkun umfram vísitölu
Löftlína Kollafjörð - Miðdal	1.453	1.584	2.221	768	637	52,9%	43,8%
Tengivirki Kollafirði	571	622	832	261	210	45,7%	36,7%
Tengivirki Miðdal	251	274	313	62	39	24,7%	15,7%
Tengdar framkvæmdir			250	250	250		
Áfallinn kostnaður							
Samtals	2.275	2.480	3.616	1.341	1.136	58,9%	49,9%

Tafla 3.5.3-1 : Nýr afhendingastaður í Miðdal – Breytt umfang

Rökstuðningur verkefnis

Metið hefur verið hvernig aðalvalkostur uppfyllir meginmarkmið verkefnisins ásamt þeim markmiðum sem skilgreind eru í raforkulögum og stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfisins.

	Lýsing
Heildarkostnaður	3.943 mkr.
Öryggi	Hefur jákvæð áhrif á öryggi

Áreiðanleiki afhendingar	Hefur jákvæð áhrif á áreiðanleika afhendingar
Gæði raforku	Hefur veruleg jákvæð áhrif á gæði
Skilvirkni	Hefur veruleg jákvæð áhrif á skilvirkni
Hagkvæmni	Hefur veruleg jákvæð áhrif á hagkvæmni
Samræmi við stefnu um línutegund	Í fullu samræmi
Samræmi við sjónarmið sem hafa skal að leiðarljósi skv. stefnu stjórnvalda	Í fullu samræmi

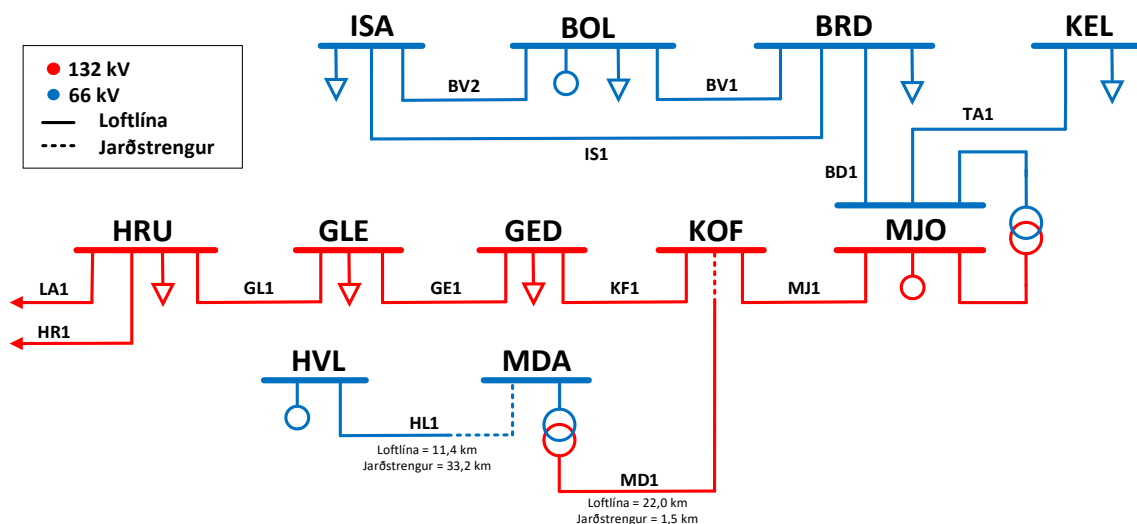
Tafla 3.5.3-2 : Afhendingarstaður í Miðdal – rökstuðningur verkefnis

Tafla 3.5.3-2 er um markmið raforkulaga og stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis. Mat á því hvernig framkvæmdin uppfyllir markmið raforkulaga má sjá á Mynd 3.5.3-3 og mat á samræmi við stefnu stjórnvalda í Tafla 3.5.3-7.

Lýsing á framkvæmd

Verkefnið felst í byggingu tveggja nýrra tengivirkja, í Kollafirði og í Miðdal við Ísafjarðardjúp, og 26 km langa 132 kV raflínu á milli þeirra.

Einlínumynd verkefnis



Mynd 3.5.3-1 : Afhendingarstaður í Miðdal – einlínumynd af flutningskerfi Vestfjarða

Mynd 3.5.3-1 sýnir einlínumynd af þeim hluta meginflutningskerfisins sem nær yfir á Vestfirði. Á myndinni sést hvernig nýr afhendingarstaður í Miðdal tengist við meginflutningskerfið á Mjólkarlínu sem liggur á milli Geiradals við Króksfjörð og Mjólkár.

Raflína

Atriði	Lýsing
Tegund	Loftlína
Fjöldi	1

Lengd (km)	26 km loftlína
Nafnspenna	132 kV
Flutningsgeta	150 MVA

Tafla 3.5.3-3 : Afhendingarstaður í Miðdal– raflína

Tengivirki í Djúpi

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útvirki)	Yfirbyggt
Spennustig í tengivirki	132 kV
Fjöldi rofareita í tengivirki	1
Teinafyrirkomulag	Einfaldur teinn
Aflspennir	Á ekki við
Flutningsgeta aflspennis	Á ekki við
Umsetning aflspennis	Á ekki við

Tafla 3.5.3-4 : Afhendingarstaður í Miðdal – Tengivirki í Miðdal

Tengivirki í Kollafirði

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útvirki)	Yfirbyggt
Spennustig í tengivirki	132 kV
Fjöldi rofareita í tengivirki	3
Teinafyrirkomulag	Einfaldur teinn
Aflspennir	Á ekki við
Flutningsgeta aflspennis	Á ekki við
Umsetning aflspennis	Á ekki við

Tafla 3.5.3-5 : Afhendingarstaður í Djúpi – tengivirki í Kollafirði

Búnaður til launaflsútjöfnunar

Ekki er þörf á sérstökum búnaði til launaflsútjöfnunar.

Fjárhagslegar upplýsingar um verkefnið

Verkefnið er hluti af meginflutningskerfinu.

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	3.616 mkr.
Kostnaður við Loftlínu	2.221 mkr.
Kostnaður við Tengivirki í Kollafirði	832 mkr.
Kostnaður við tengivirki í Miðdal	313 mkr.
Tengdar framkvæmdir	250 mkr.

Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	Enginn
Fjármagnskostnaður	327 mkr.
Stofnkostnaður	3.943 mkr.
Áhrif á flutningstöp (með Hvalá)	-28,8 mkr/ári
Áhrif á tekjumörk dreifiveitur	
Hækkun á rekstrarkostnaði	32,6 mkr.
Aukning á afskriftum	20,4 mkr.
Aukning á leyfðum arði	65,3 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	118,4 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,9%
Áhrif á tekjumörk stórnotendur	
Hækkun á rekstrarkostnaði	46,2 mkr.
Aukning á afskriftum	52,2 mkr.
Aukning á leyfðum arði	155,7 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	254,1 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	1,3%

Tafla 3.5.3-6 : Afhendingarstaður í Djúpi – fjárhagslegar upplýsingar

Tímaáætlun

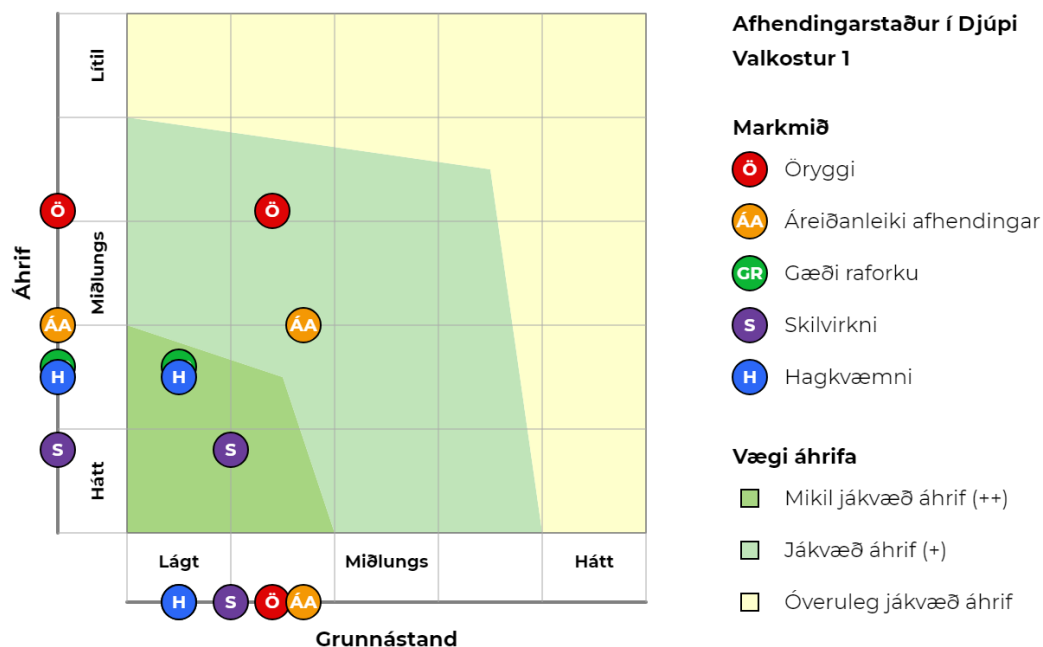
Upphaflega var gert ráð fyrir að framkvæmdir hæfust síðari hluta árs 2022 og að þeim lyki með spennusetningu seinni hluta árs 2024 en vegna frestunar á virkjanaframkvæmdum í Djúpinu þá hefur verkefnið verið fært aftur til 2027. Gert er ráð fyrir að lokafrágangur fyrir verkefnið ásamt tengdum verkefnum verði í gangi fram á árið 2030.

Tímaáætlun - Ísafjarðardjúp - Nýr afhendingarstaður				
	2027	2028	2029	2030
Framkvæmdir				
Lokafrágangur og verklok				
Spennusetning				

Mynd 3.5.3-2 : Afhendingarstaður í Djúpi -Tímaáætlun verkefnis

Tímaáætlun vegna framkvæmdarinnar er bundin þeim fyrirvara að framkvæmdir vinnsluðila sem tengjast munu afhendingarstaðnum fari fram samhliða. Þetta þýðir að Landsnet fer ekki af stað með neinar framkvæmdir fyrr en ljóst er að framkvæmdir virkjanaðila séu hafnar.

Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða



Mynd 3.5.3-3 : Afhendingarstaður í Miðdal – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða

Mynd 3.5.3-3 sýnir hvernig verkefnið uppfyllir raforkulög.

Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

	Umsögn	Stig
Flutningskerfið mæti þörfum raforkunotenda á hverjum tíma. (tl. 2)	Styrking á raforkukerfi Vestfjarða. Dregur úr flutningstakmörkunum á áhrifasvæði línunnar	+
Tryggja afhendingaröryggi um land allt. Tengja betur lykilsvæði. Eyjafjarðarsvæðið, Vestfirðir og Suðurnes í forgang. (tl. 3)	Styrking á raforkukerfi Vestfjarða. Fellur að stefnu um forgang	+
Skoða hvernig megi nýta jarðstrengi með hagkvæmum hætti. Ekki línulagnir yfir hálendið. (tl. 4)	Í valkostagreiningu er litið til jarðstrengslagnar. Valkostur fer ekki um hálendið.	+
Gæta skal jafnvægis milli efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa. (tl. 5)	Í valkostagreiningu er litið til efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa. Ódýrari kostur, en sjónræn áhrif meiri.	+
N-1 afhendingaröryggi á öllum afhendingarstöðum í svæðisbundnu flutningskerfum fyrir 2040. (tl. 7)	Valkosturinn hefur jákvæð áhrif á framtíðaráform um hringtengingu á Vestfjörðum	+
Innviðaupbygging mætir þörfum fyrir orkuskipti. (tl. 8)	Framkvæmd hefur jákvæð áhrif á flutningsaukningu	+
Heildstætt mat á ávinningi jarðstrengslagna í kerfi þar sem hámarksleidd jarðstrengskafla er takmörkunum háð. (tl. 9)	Ekki liggur fyrir heildstætt mat á ávinningi á svæðum þar sem jarðstrengir hafa mestan ávinning umfram loftlínu.	0

	Takmarkar ekki jarðstrengslagnir á Vestfjörðum.	
Forðast rask á friðlýstum svæðum og svæðum sem njóta sérstakrar verndar náttúruverndarlaga. (tl. 10)	Valkostur fer ekki um friðlýst svæði, svæði sem njóta verndar skv. sérlögum eða raskar svæðum sem njóta verndar 61. gr. náttúruverndarlaga.	++
Tryggja hagkvæmt flutningsverð til kaupanda. (tl. 11)	Sjá umfjöllun í Tafla 3.5.3-6	0
Draga úr sjónrænum og umhverfisáhrifum með þróun nýrra flutningsmannvirkja. Velja stæði þannig að sjónræn og önnur áhrif séu sem minnst. Raska ekki ósnortnum svæðum, ef aðrar lausnir í boði. (tl. 12)	Skoða tegund mastra og aðrar aðgerðir til að draga úr sjónrænum áhrifum.	+
Jarðstrengi skal leggja svo sem kostur er meðfram vegum. (tl. 13)	Á ekki við	0
Nýta línustæði við lausnir á aukinni flutningsþörf ef aðstæður leyfa. (tl. 14)	Engin línustæði eru í nálægð við línuleið.	0
Mat á afhendingaröryggi og kostnaði að tryggja það. (tl. 15)	Sjá umfjöllun um matspáttinn <i>Áreiðanleiki afhendingar</i>	++
Tryggja raforkudreifingu og -öryggi m.t.t. náttúruhamfara. (tl. 16)	Liður í hringtengingu Vestfjarða, sem stuðlar að auknu öryggi	+

Tafla 3.5.3-7 : Afhendingarstaður í Miðdal – Samræmi við stefnu stjórnvalda

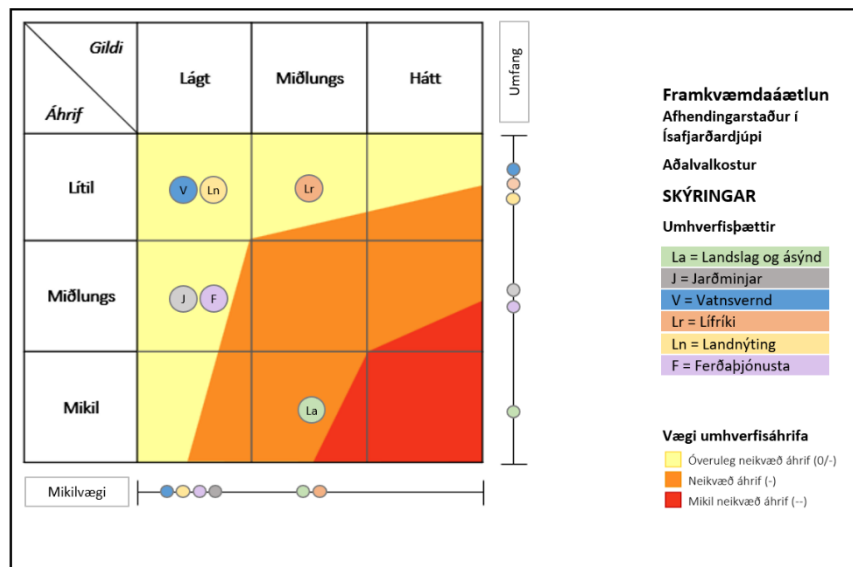
Samræmi við stefnu stjórnvalda um línugerð (fyrir línur í meginflutningskerfinu)

	Umsögn	Stig
Innan þéttbýlis?	Löftlínukostur er ekki innan þéttbýlis	+
Nærri flugvelli?	Línuleið ekki í aðflugsleiðum flugvalla. Jarðstrengur ekki metinn.	+
Liggur um þjóðgarð?	Línuleið ekki innan þjóðgarðs. Jarðstrengur ekki metinn.	+
Fer um annað friðland?	Línuleið ekki innan friðlands. Jarðstrengur ekki metinn.	+
Kostnaður við jarðstreng meiri en 2x loftlína	Kostnaður við jarðstreng 1,06 x dýrari en loftlína	0

Tafla 3.5.3-8 : Afhendingarstaður í Miðdal -Samræmi við stefnu um línugerð

Umhverfisáhrif verkefnis

Framkvæmd er talin hafa neikvæð áhrif á landslag og ásýnd en mikil jákvæð áhrif á atvinnuuppbyggingu. Á aðra umhverfispætti eru áhrif talin óveruleg Mynd 3.5.3-4. Áhrifamat mun skýrast þegar ný gögn eða rannsóknir liggja fyrir og umhverfismat framkvæmdar.



Mynd 3.5.3-4: Samantekt um áhrif afhendingarstaðs í Miðdal. Atvinnuuppbygging, sem sést ekki á grafi, er talin verða fyrir jákvæðum áhrifum.

3.5.4 Launafisbúnaður Mjólka

Verkefnið snýr að uppsetningu á Launafisbúnaði í Mjólka til að tryggja rekstrargæði flutningskerfisins á svæðinu.

Tilurð og meginmarkmið verkefnis

Meginmarkmið verkefnisins er að Landsnet geti tryggt spennugæði og stöðugleika á svæðinu. Markmiðið er tilkomið vegna þess að auknar strenglagnir á Vestfjörðum hafa gert

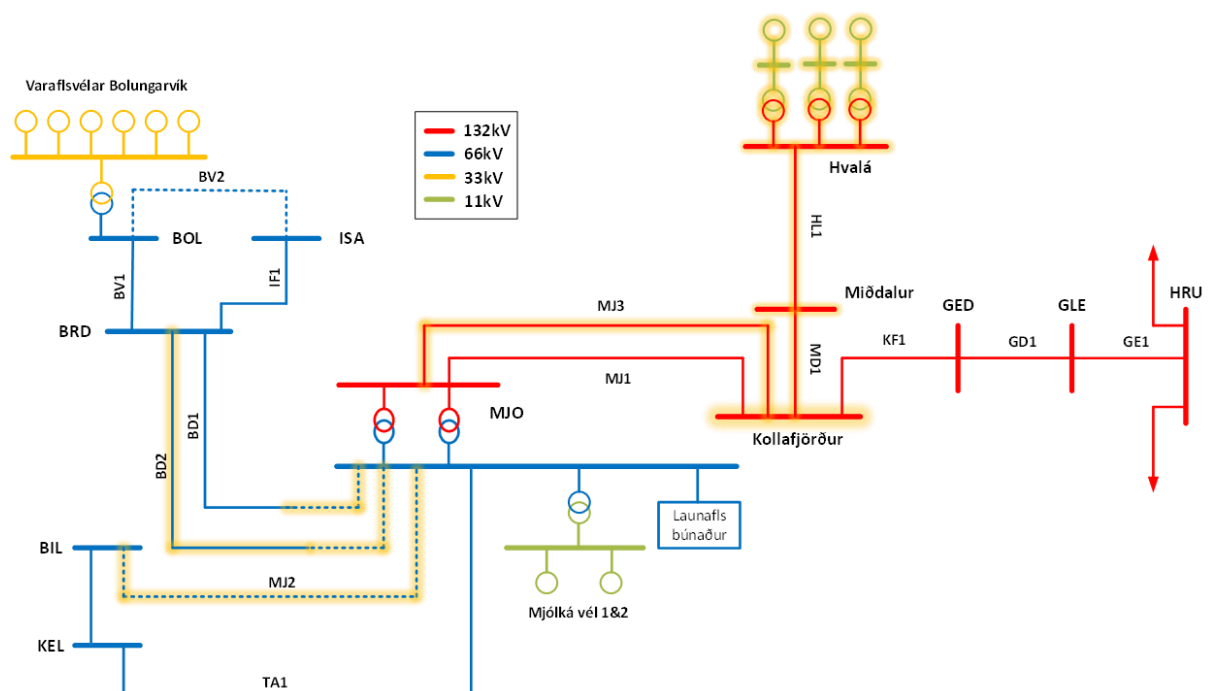
spennustýringu á svæðinu erfiða vegna þess að kerfisstyrkur á svæðinu er svo lágur. Einnig hafa greiningar bent til þess að það væri þörf á aukinn kvikri spennureglunargetu til að bregðast við breytingum í launaflinu á svæðinu vegna truflana.

Við forvinnu þessa verkefnis voru nokkrar staðsetningar skoðaðar fyrir launaflsútjöfnun. Þeir staðir sem helst komu til álita voru við Mjólka (66 kV eða 132 kV), í Kollafirði (132 kV) og í Breiðadal (66 kV). Vegna umfangsmikillar fyrirhugaðrar strengvæðingar innan 66 kV kerfisins mun mikið launafl flæða að Mjólka, og var því ákveðið að velja þá staðsetningu. Meðal fleiri atriða sem studdu þessa ákvörðun er að launaflsbúnaður í Mjólka á 66kV geti hjálpað til við að halda suður og norðurfjörðum samtengdum þegar Vestfjarðakerfið er í eyjarekstri.

Framlagður aðalvalkostur

Landsnet leggur fram valkost 2 sem aðalvalkost. Hann er yfirvalkostur fyrir kvikan launaflsbúnað og styður við meginmarkmið verkefnisins, það er að tryggja spennustöðugleika á svæðinu og að við getum rekið alla Vestfirði samtengda í eyjarekstri. Í kynningarútgáfu kerfisáætlunar var valkostur 2 tveir aðskyldir valkostir sem lúta að tæknilegri útfærslu (syncom eða statcom). Ekki bárust athugasemdir um útfærsluna, aðeins jákvæðar athugasemdir um verkefnið. Lagt er til að farið verði í útboð á kvikum launaflsbúnaði með valkostum um tæknilegar útfærslur og að valið muni ráðast af niðurstöðum útboðs. Lýsing framkvæmdarinnar var þar af leiðandi einfölduð í endanlegri kerfisáætlun.

Einlínunmynd verkefnis



Mynd 3.5.4-1 : Mjólka - Einlínun mynd af framtíðarkerfinu á Vestfjörðum

Tímaáætlun

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist um mitt árið 2027 og að þeim ljúki fyrri hluta árs 2029.

Tímaáætlun - Launaflsbúnaður Mjólka			
	2027	2028	2029
Framkvæmdir			
Lokafrágangur og verklok			
Spennusetning			

Mynd 3.5.4-2 : Launaflsbúnaður Mjólka - Tímaáætlun verkefnis

Valkostagreining

Alls voru teknir tveir meginvalkostir til skoðunar til að takast á við launaflsmál á Vestfjörðum. Valkostirnir snúa að því hvernig búnaður er valinn til að styðja við rekstur kerfisins. Valkostirnir fela í sér 1) þrepuð spóla, 2) kvikur launaflsbúnaður. Valkostur 2 er búnaður sem að getur brugðist „kvikt“ við launaflsbreytingum á meðan þrepuð spóla (Valkostur 1) hefur lengri svörunartíma.

Valkostur 1 – Þrepuð spóla	
Tengivirki	25-30 MVAR þrepuð spóla á 66kV, þrepastærð milli 1-2MVAR að hámarki 1x 66kV rofi í tengivirki með tvöföldum tein
Valkostur 2 – Kvikur launaflsbúnaður	
Tengivirki	25-30 MVAR, 11kV Kvikur launaflsbúnaður 1x 66kV rofi í tengivirki með tvöföldum tein 1x spennir 66/11kV með x flutningsgetu

Tafla 3.5.4-1 : Launaflsbúnaður Mjólka– Lýsing á valkostum

Fjárhagslegur samanburður valkosta

Framkvæmdin er hluti af meginflutningskerfinu.

	Valkostur 1	Valkostur 2
Heildarfjárfestingarkostnaður	651 mkr.	2.060 mkr.
Fjármagnskostnaður	45 mkr.	111 mkr.
Stofnkostnaður	696 mkr.	2.171 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	Enginn	Enginn
Áhrif á flutningstöp	Lítill áhrif	Lítill áhrif
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna		
Hækkun á rekstrarkostnaði	5,8 mkr.	18, mkr.

Aukning á afskriftum	4,7 mkr.	14,7 mkr.
Aukning á leyfðum arði	10,8 mkr.	33,8 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	21,3 mkr.	66,5 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,2%	0,5%
Áhrif á tekjumörkum stórnotenda		
Hækkun á rekstrarkostnaði	8,2 mkr.	25,5 mkr.
Aukning á afskriftum	12,7 mkr.	39,6 mkr.
Aukning á leyfðum arði	28,5 mkr.	88,9 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	49,5 mkr.	153,9 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,3%	0,9%

Tafla 3.5.4-2 : Launaflsbúnaður Mjólka – fjárhagslegur samanburður valkosta

Markmið raforkulaga

Til þess að meta grunnástand matspátta fyrir markmið raforkulaga þá er gert ráð fyrir að búið sé að taka Mjólkarlínu 2 í rekstur.

Öryggi

Lagt var mat á hvernig valkostirnir uppfylla markmið raforkulaga um öryggi. Í því samhengi var grunnástand kerfisins metið með tilliti til þeirra matspátta sem snúa að öryggi.

Matspáttur	Mat á grunnástandi matspátta fyrir öryggi				
	Lágt		Miðlungs		Mikið
Tvítenging afhendingarstaða	X				
Stöðugleiki	X				
Náttúruvá	X				

Tafla 3.5.4-3 : Launaflsbúnaður Mjólka – Mat á grunnástandi matspátta fyrir öryggi

Tafla 3.5.4-3 sýnir niðurstöður mats á grunnástandi matspátta sem varða öryggi. Grunnástand *Tvítengingar afhendingarstaða* er metið í lægsta flokki því að Mjólka og Vestfirðir allir eru ekki tvítengdir. Verði truflun á Vesturlínu, ræsir varaflsvél upp í Bolungarvík og tryggir að rafmagn komist skjótt aftur á. Grunnástand *Stöðugleika* er metið í lægsta flokki. Við truflun á Vesturlínu eru svæðiskerfinu á Vestfjörðum skipt í tvær eyjur með því að rjúfa BD1. Þá sér Mjólka um suðurfirðina og varaflíð í Bolungarvík um norðurfirðina. Matspátturinn *Náttúruvá* er einnig í lægsta flokki þar sem að truflanir í flutningskerfinu vegna veðurfars eru tíðari á Vestfjörðum en í öðrum landshlutum.

Með greiningum eru áhrif skoðaðra valkosta á matspætti sem ná yfir öryggi metin og er niðurstaða matsins eftirfarandi:

Matspáttur	Valkostur 1				Valkostur 2			
	L		M	H	L		M	H

Tvítenging afhendingarstaðar	X					X			
Stöðugleiki	X						X		
Náttúruvá	X					X			

Tafla 3.5.4-4 : Launaflsbúnaður Mjólka – Mat á einkennum áhrifa valkosta á öryggi

Tafla 3.5.4-4 sýnir niðurstöðu mats á því hver einkenni áhrifa skoðaðra valkosta eru á matsþætti fyrir öryggi. Valkostur 1 hefur engin áhrif á matsþætti sem snúa að öryggi. En Valkostur 2 hefur jákvæð áhrif á tvítenginu afhendingarstaða því að þessi búnaður styður við rekstur á jarðstrengjum sem Landsnet leggur á Vestfjörðum til að tvítengja svæðið. Einnig hefur valkosturinn jákvæð áhrif á stöðugleika kerfisins því að hann styður við spennustöðugleika á Vestfjörðum.

Áreiðanleiki afhendingar

Lagt var mat á hvernig valkostirnir uppfylla markmið um áreiðanleika afhendingar. Í því samhengi var fyrst grunnástand kerfisins metið með tilliti til þeirra matsþátta sem snúa að áreiðanleika afhendingar.

Matsþáttur	Mat á grunnástandi matsþátta fyrir áreiðanleika afhendingar			
	Lítið		Miðlungs	Mikið
Flöskuhálsar			X	
Ótíltæki	X			
Áreiðanleikastuðlar	X			

Tafla 3.5.4-5 : Launaflsbúnaður Mjólka – grunnástand matsþátta fyrir áreiðanleika afhendingar

Tafla 3.5.4-5 sýnir niðurstöðu mats á grunnástandi matsþátta sem ná yfir áreiðanleika afhendingar. Grunnástand fyrir *Flöskuhálsa* er metið í miðflokki því að ekkert flutningssnið er skilgreint á svæðinu. Vesturlína og aðrar flutningslínur geta annað núverandi notkun en hafa takmarkað svigrúm til að mæta spáðri framtíðaraukningu í álagi vegna áhrifa Sniðs IIIb. *Ótíltæki* er í lægsta flokki þar sem straumleysi á áhrifasvæðinu fer yfir eina klukkustund á ári. Markmið Landsnets um *áreiðanleikastuðla* er ekki uppfyllt á Vestfjörðum og því er grunnástand þess metið í lægsta flokki.

Með kerfisgreiningum hefur verið lagt mat á áhrif valkostanna á þá matsþætti sem lagðir eru til grundvallar við mat á áreiðanleika afhendingar.

Matsþáttur	Valkostur 1				Valkostur 2			
	L		M	H	L		M	H
Flöskuhálsar	X				X			
Ótíltæki	X					X		

Áreiðanleikastuðlar	X					X			
---------------------	---	--	--	--	--	---	--	--	--

Tafla 3.5.4-6 : Launafsbúnaður Mjólka – áhrif valkosta á áreiðanleika afhendingar

Tafla 3.5.4-6 sýnir niðurstöður matsins á áhrifum valkostanna á matsþætti fyrir *áreiðanleika afhendingar*. Allir valkostir hafa óveruleg áhrif á flöskuhálsa. Valkostur 2 hefur hins vegar meiri jákvæð áhrif á ótíltæki og áreiðanleikastuðla, þar sem sá valkostur gerir Landsneti kleift halda Mjólkarlínu 2 í rekstri þegar Vestfirðir eru í eyjarekstri.

Gæði raforku

Lagt var mat á það hvernig allir valkostir uppfylltu markmið um gæði raforku. Sem liður í því mati var grunnástand metið fyrir alla þá matsþætti því tengdu.

Matsþáttur	Mat á grunnástandi matsþátta fyrir gæði raforku			
	Lítið		Miðlungs	Mikið
Kerfisstyrkur	X			
Spennusveiflur/spennuþrep	X			
Afhendingarspenna/vikmörk			X	

Tafla 3.5.4-7 : Launafsbúnaður Mjólka – Mat á grunnástandi matsþátta fyrir gæði raforku

Tafla 3.5.3-7 sýnir niðurstöður mats á grunnástandi allra matsþátta sem varða gæði raforku. *Kerfisstyrkur* á Vestfjörðum er með lægsta móti. Þar sem að það er ekki búið að tvítengja Vestfirði er ekki hægt að uppfylla kröfur um *Spennusveiflur/spennuþrep*. Eins hefur lágur kerfisstyrkur á Vestfjörðum mjög neikvæð áhrif á spennustöðugleika á Vestfjörðum. *Afhendingarspennu/vikmörk* voru metin í miðflokk, þar sem hún er að jafnaði innan vikmarka.

Til að meta áhrif valkostanna á þá matsþætti sem liggja til grundvallar mati á gæðum raforku voru framkvæmdar kerfisgreiningar, þar sem áhrif hvers valkosta á viðkomandi matsþætti voru greind og metin.

Matsþáttur	Valkostur 1			Valkostur 2						
	L		M		H	L		M		H
Kerfisstyrkur	X						X			
Spennusveiflur/spennuþrep			X							X
Afhendingarspenna/vikmörk				X						X

Tafla 3.5.4-8 : Launafsbúnaður Mjólka – áhrif valkosta á gæði raforku

Tafla 3.5.4-8 sýnir niðurstöður mats á áhrifum valkostanna á þá matsþætti sem notaðir eru til að meta hvernig markmið raforkulaga um gæði raforku eru uppfyllt. Valkostur 1 hefur engin áhrif á Kerfisstyrk en hefur jákvæð áhrif á spennusveiflur og spennuþrep. Þó eru

ákveðnar truflanir sem munu leiða til þess að spennuþrep verður of stórt og spenna getur farið út fyrir vikið.

Valkostur 2 hefur takmörkuð áhrif á kerfisstyrk. Valkostur 2 hefur jafnframt mjög jákvæð áhrif á spennusveiflur/spennuþrep sem og afhendingarspennu sem helst innan vikið.

Skilvirkni

Lagt var mat á það hvernig allir valkostir uppfylltu markmið um skilvirkni. Sem liður í því mati var grunnástand metið fyrir alla þá matsþætti því tengdu.

Matsþáttur	Mat á grunnástandi matsþátta fyrir skilvirkni				
	Lágt		Miðlungs		Mikið
Flutningstöp				X	
Truflanir og skerðingar	X				
Nýting virkjana			X		

Tafla 3.5.4-9 : Launafsbúnaður Mjólka – grunnástand matsþátta fyrir skilvirkni

Tafla 3.5.4-9 sýnir niðurstöðu mats á grunnástandi allra matsþátta sem ná yfir *Skilvirkni*. Matsþátturinn *Flutningstöp* var metinn sem meðalhár, þar sem svæðisbundna flutningskerfið á Vestfjörðum er yfirleitt fremur létt lestað. Grunnástand *Truflana og skerðinga* var metið lágt, þar sem umfang skerðinga á Vestfjörðum hefur verið verulegt í samanburði við aðra landshluta. Þegar kemur að *Nýtingu virkjana* er grunnástandið metið miðlungs því að ekki eru takmarkanir í flutningskerfinu sem takmarka nýtingu virkjana. Hins vegar koma upp aðstæður reglulega þar sem vélar í Mjólka fara út fyrir sitt vinnusvið vegna launafslæðis og lágs kerfisstyrk á svæðinu.

Með greiningum voru áhrif valkostanna á þá matsþætti er varða skilvirkni metin.

Matsþáttur	Valkostur 1					Valkostur 2				
	L		M		H	L		M		H
Flutningstöp	X					X				
Truflanir og skerðingar	X						X			
Nýting virkjana (snið IIIb)			X						X	

Tafla 3.5.4-10 : Launafsbúnaður Mjólka – einkenni áhrifa valkosta á skilvirkni

Tafla 3.5.4-10 sýnir niðurstöður mats á áhrifum valkostanna á matsþætti sem varða skilvirkni. Valkostirnir hafa ekki áhrif á flutningstöp, þar sem þau eru óveruleg í kerfinu á Vestfjörðum. Valkostur 2 hefur aðeins áhrif á truflanir og skerðingar, þar sem hann gerir okkur kleift að halda öllum línunum inni á Vestfjörðum þegar 66 kV kerfið er í eyjarekstri. Allir

valkostirnir styðja við að vélar í Mjólka haldist innan launaflsvinnusviðs síns, sem gerir þeim kleift að framleiða meira raunafl en annars væri hægt.

Hagkvæmni

Lagt var mat á það hvernig allir valkostir uppfylltu markmið um hagkvæmni. Sem liður í því mati var grunnástand metið fyrir alla þá matsþætti því tengdu.

Matsþáttur	Mat á grunnástandi matsþátta fyrir hagkvæmni				
	Lágt		Miðlungs		Mikið
Hlutfallsleg afhendingargeta		X			
Losun gróðurhúsalofttegunda	X				

Tafla 3.5.4-11 : Launaflsbúnaður Mjólka – grunnástand matsþátta fyrir hagkvæmni

Tafla 3.5.4-11 sýnir niðurstöðu mats á grunnástandi þeirra matsþátta sem notaðir eru sem mælikvarðar á markmið um hagkvæmni. Eins og fram kemur í töflunni er grunnástand fyrir losun gróðurhúsalofttegunda metið lágt, meðal annars vegna tíðra varaflskeyrslna í Bolungarvík. Grunnástand matsþátta um hlutfallslega afhendingargetu er einnig metið nokkuð lágt, þar sem ekki er unnt að auka afhendingargetu á Vestfirðum vegna lágs kerfisstyrks og takmarkana sem stafa af sniði IIIB.

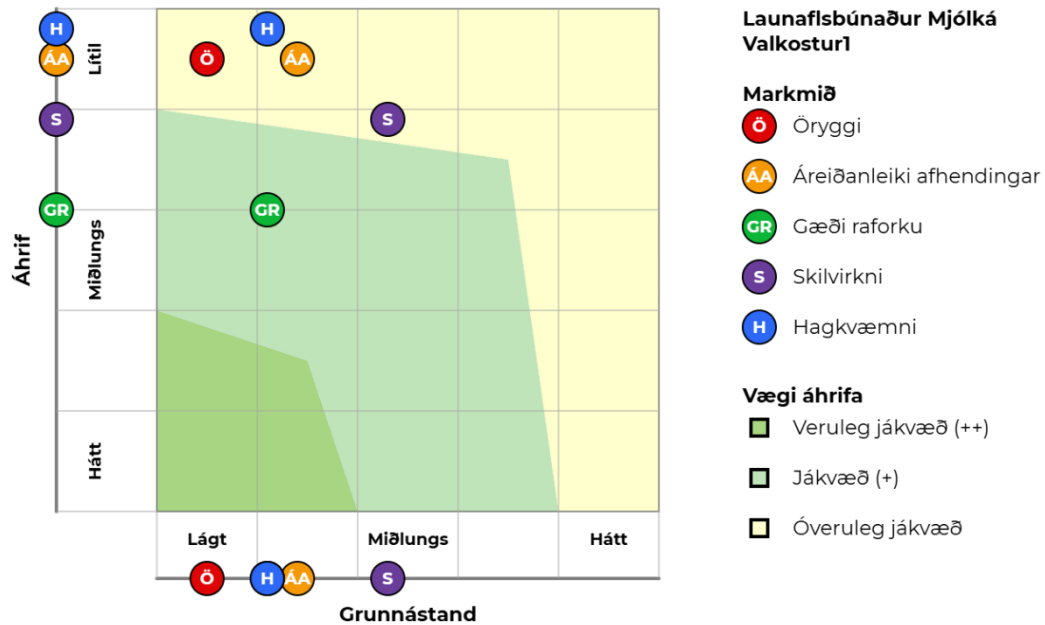
Með greiningum voru áhrif valkostanna á þá matsþætti er varða hagkvæmni metin.

Matsþáttur	Valkostur 1					Valkostur 2				
	L		M		H	L		M		H
Hlutfallsleg afhendingargeta	X					X				
Losun gróðurhúsalofttegunda	X						X			

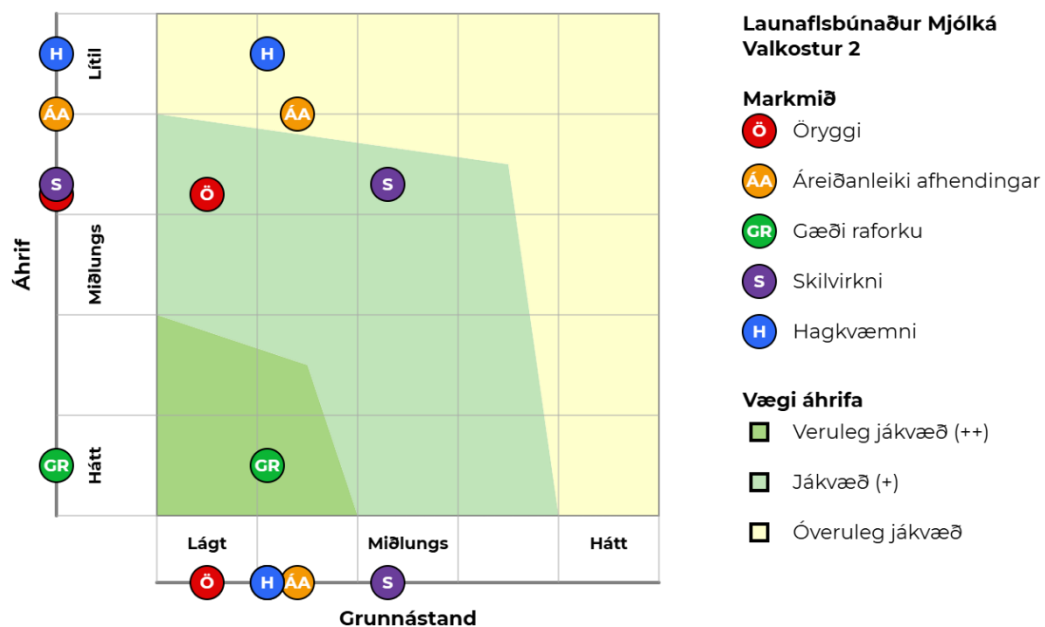
Tafla 3.5.4-12 : Launaflsbúnaður Mjólka – áhrif valkosta á hagkvæmni

Tafla 3.5.4-12 sýnir niðurstöður mats á áhrifum valkostanna á matsþætti fyrir *hagkvæmni*. Allir valkostir hafa afar lítil áhrif á afhendingargetu inn á svæðið. Valkostur 2 gerir það mögulegt að hægt sé að reka allt 66 kV kerfið sem eina eyju þegar Vestfirðir eru í eyjarekstri. Við þær aðstæður er hægt að nýta Mjólkárveðlar betur og minka að sama skapi framleiðslu varaafsvéla í Bolungarvík. Því hefur valkostur 2 jákvæðari áhrif á losun gróðurhúsalofttegunda en valkostur 1.

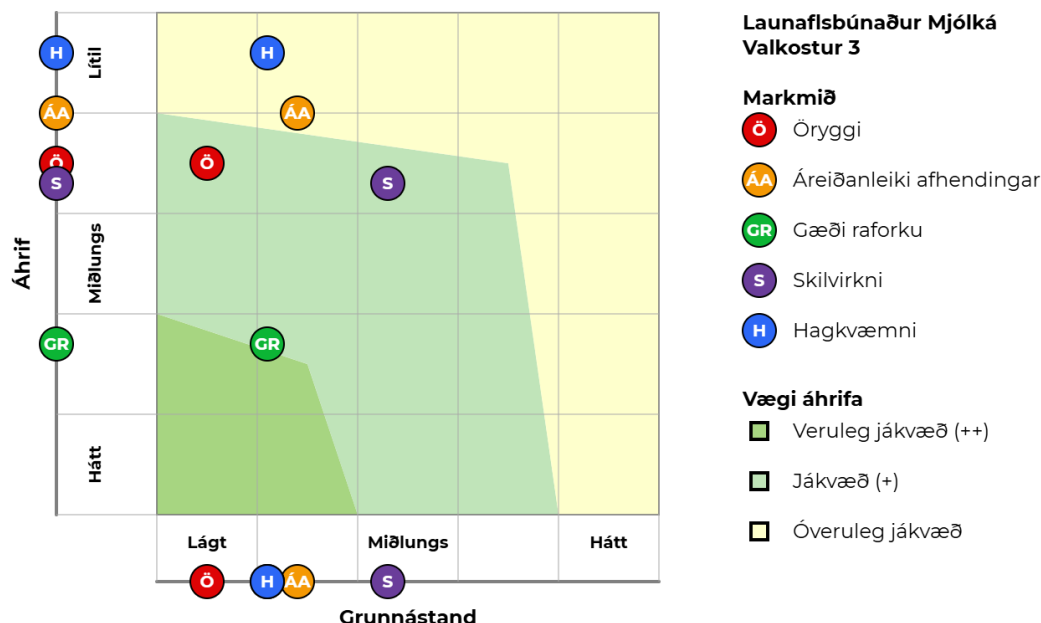
Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða



Mynd 3.5.4-3 : Launafsbúnaður Mjólká – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir valkost 1



Mynd 3.5.4-4 : Launafsbúnaður Mjólká – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir valkost 2



Mynd 3.5.4-5 : Launafsbúnaður Mjólka – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir valkost 3

Samræmi við stefnu stjórnvalda

	Valkostur 1: Spóla		Valkostur 2: Samfasa launafslvél	
	Umsögn	Stig	Umsögn	Stig
Flutningskerfið mæti þörfum raforkunotenda á hverjum tíma. (tl. 2)	MJ2 verður að vera úti í eyjarekstri. Tryggir ekki N-1 öryggi fyrir svæðið.	0	Tryggir að MJ2 geti verið inni í eyjarekstri. Tryggir ekki N-1 öryggi fyrir svæðið.	+
Tryggja afhendingaröryggi um land allt. Tengja betur lykilsvæði. Eyjafjarðar-svæðið, Vestfirðir og Suðurnes í forgang. (tl. 3)	Á ekki við	0	Á ekki við	0
Skoða hvernig megi nýta jarðstrengi með hagkvæmum hætti. Ekki línulagnir yfir hálendið. (tl. 4)	Á ekki við	0	Á ekki við	0
Gæta skal jafnvægis milli efnahagslegra, samfélags-legra og umhverfislegra áhrifa. (tl. 5)	Sé horft til hinna þriggja stoða sjálfbærni (efna-hagur, samfélag og náttúra), þá er framkvæmdin liður í að bæta úr langvarandi skorti á afhendingaröryggi Vestfjarða (samfélagsleg áhrif) með óverulegum	+	Sé horft til hinna þriggja stoða sjálfbærni (efna-hagur, samfélag og náttúra), þá er framkvæmdin liður í að bæta úr langvarandi skorti á afhendingaröryggi Vestfjarða (samfélagsleg áhrif) með óverulegum umhverfislegum áhrifum.	+

	umhverfislegum áhrifum.			
N-1 afhendingaröryggi á öllum afhendingarstöðum í svæðisbundnu flutningskerfum fyrir 2040. (tl. 7)	Framkvæmdin er liður í að bæta úr langvarandi skorti á afhendingaröryggi Vestfjarða. Nær þó ekki að uppfylla markmið um spennugæði.	0	Framkvæmdin er liður í að bæta úr langvarandi skorti á afhendingaröryggi Vestfjarða. Tryggir að MJ2 geti verið inni í eyjarekstri. Tryggir ekki N-1 öryggi fyrir svæðið.	+
Innviðaupbygging mætir þörfum fyrir orkuskipti. (tl. 8)	Framkvæmdin nær ekki að uppfylla markmið um spennugæði	0	Framkvæmd tryggir gæði raforku og bætir aðstæður fyrir orkuskiptaverkefnum	+
Heildstætt mat á ávinningi jarðstrengslagna í kerfi þar sem hámarks lengd jarðstrengskafila er takmörkunum háð. (tl. 9)	Á ekki við	0	Á ekki við	0
Forðast rask á friðlýstum svæðum og svæðum sem njóta sérstakrar verndar náttúruverndarlaga. (tl. 10)	Valkostur er ekki á friðlýstu svæði.	++	Valkostur er ekki á friðlýstu svæði.	++
Tryggja hagkvæmt flutningsverð til kaupanda. (tl. 11)	Á ekki við. Framkvæmdin er liður í að bæta úr langvarandi skorti á afhendingaröryggi Vestfjarða.	0	Á ekki við. Framkvæmdin er liður í að bæta úr langvarandi skorti á afhendingaröryggi Vestfjarða.	0
Draga úr sjónrænum og umhverfisáhrifum með þróun nýrra flutningsmannvirkja. Velja stæði þannig að sjónræn og önnur áhrif séu sem minnst. Raska ekki ósnortnum svæðum, ef aðrar lausnir í boði. (tl. 12)	Á ekki við.	0	Á ekki við.	0
Jarðstrengi skal leggja svo sem kostur er meðfram vegum. (tl. 13)	Á ekki við.	0	Á ekki við.	0
Nýta línustæði við lausnir á aukinni flutningsþörf ef aðstæður leyfa. (tl. 14)	Á ekki við.	0	Á ekki við.	0
Mat á afhendingaröryggi og kostnaði að tryggja það. (tl. 15)	Framkvæmdin er liður í að bæta úr langvarandi skorti á afhendingaröryggi Vestfjarða. Mat á var lagt á kostnað.	++	Framkvæmdin er liður í að bæta úr langvarandi skorti á afhendingaröryggi Vestfjarða. Mat á var lagt á kostnað.	++
Tryggja raforkudreifingu og -öryggi m.t.t. náttúruhamfara. (tl. 16)	Framkvæmd er liður í röð verkefna sem miða að tryggja raforkudreifingu og – öryggi við þær veðurfarsaðstæður	+	Framkvæmd er liður í röð verkefna sem miða að tryggja raforkudreifingu og – öryggi við þær veðurfarsaðstæður sem eru á Vestfjörðum.	+

	sem eru á Vestfjörðum.		
--	------------------------	--	--

Tafla 3.5.4-13 Launaflsbúnaður Mjólka – Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

Niðurstaða valkostagreiningar

Niðurstaða valkostagreiningarinnar er að það er þörf á kvikum búnaði í Mjólka til launaflsvörunar og spennustýringar. Valkostur 2 er því settur fram sem aðalvalkostur.

3.6 Framkvæmdir sem hefjast 2028

3.6.1 Írafoss – endurnýjun tengivirkis

Tilurð og meginmarkmið verkefnis

Elstu hlutar Írafoss eru 66 ára á þessu ári og því er endurnýjun þess komin vel á tíma. Ástand 132kV hlutans sem er elsti hluti virkisins hefur verið metið sem verulega lakt og því liggur fyrir að það þurfi að endurnýja þann hluta virkisins. Ekki hefur verið tekin ákvörðun um framtíð 220kV spennustigsins í Soginu þar sem að það væri sterkara fyrir kerfið á suðurlandi vestra að færa tengipunktinn við 220kV flutningskerfið niður á álags uppbyggingarsvæðin, það er í Hveragerði eða á Selfoss. Sá hluti tengivirkisins er yngri og er því vel hægt að nýta hann áfram óbreyttan í einhvern tíma.

Framlagður aðalvalkostur

Verkefnið snýr að endurnýjun tengivirkisins Írafoss, þ.e. heildarendurnýjun 132 kV hluta virkisins þar sem einum rofa verður bætt við til þess að geta spennuhækkað Selfosslínu 1 (SE1) á 132kV. Þá verður hægt að auka afhendingargetuna á suðurlandi vestra. Lagt er til að spennir 5 verði nýttur áfram þar sem hann er metinn í góðu ástandi.

Rökstuðningur verkefni

Sá valkostur sem uppfyllir markmið framkvæmdarinnar ásamt því að uppfylla best markmið raforkulaga og stefnu stjórnvalda hefur verið valinn sem framlagður valkostur.

	Lýsing
Heildarkostnaður	2.410 mkr
Öryggi	Hefur jákvæð áhrif á öryggi.
Áreiðanleiki afhendingar	Hefur jákvæð áhrif áreiðanleika afhendingar.
Gæði raforku	Hefur óveruleg áhrif á gæði.
Skilvirkni	Hefur óveruleg áhrif á skilvirkni.
Hagkvæmni	Hefur óveruleg áhrif á hagkvæmni.
Samræmi við stefnu um línutegund	Á ekki við.
Samræmi við sjónarmið sem hafa skal að leiðarljósi skv. stefnu stjórnvalda	Í fullu samræmi.

Tafla 3.6.1-1 : endurnýjun Írafoss – rökstuðningur verkefnis

Tafla 3.6.1-1 inniheldur mat á því hvernig framkvæmdin er talin uppfylla þau markmið sem sett eru fram í raforkulögum ásamt stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis raforku. Framkvæmdin er talin hafa jákvæð áhrif á öryggi og áreiðanleika afhendingar. Mat á því hvernig framkvæmdin uppfyllir markmið raforkulaga má sjá á Mynd 3.6.1-2 og mat á samræmi við stefnu stjórnvalda má finna í töflu Tafla 3.6.1-5.

Lýsing á framkvæmd

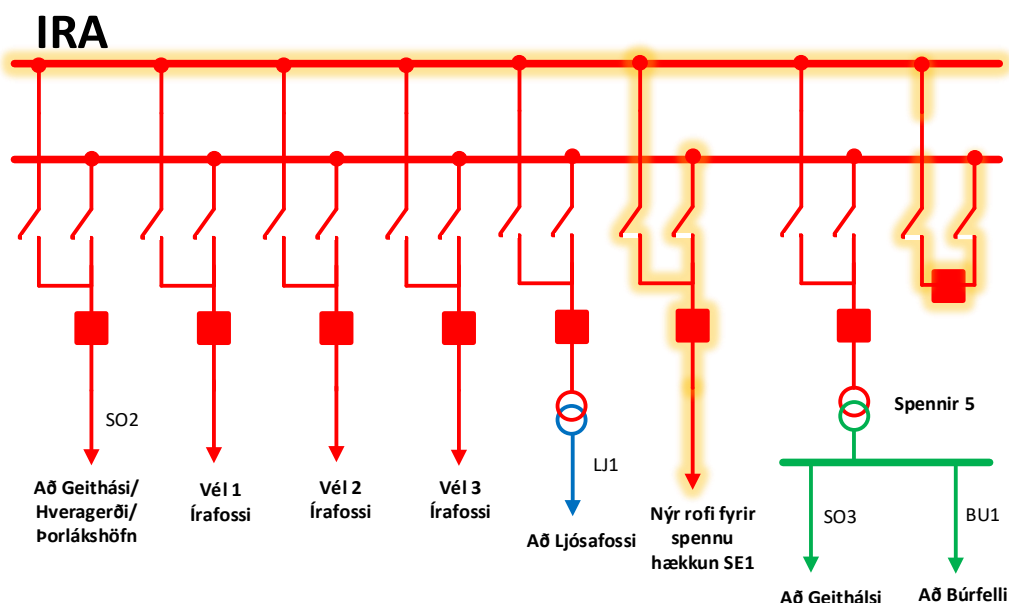
Verkefnið felur í sér byggingu nýs, yfirbyggðs tengivirkis við Írafossvirkjun fyrir 132 kV og niðurrif núverandi 132kV hluta virkis. 220kV spennustigið munu standa óbreytt áfram. Spennir 5 verður nýttur áfram þar sem hann er frá árinu 1996 og hefur því ekki enn náð 30 ára aldri. Landsvirkjun hefur óskað eftir að spenninum verði fundinn nýr staður á lóð ásamt þremur vélaspennum stöðvarinnar en félagið er farið að huga að endurnýjun þeirra.

Tengivirki við Írafoss - endurnýjun

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útvirki)	Yfirbyggt
Spennustig í tengivirki	132 kV
Fjöldi rofareita í tengivirki	8x132kV (þar af 1 teinatengisrofi)
Teinafyrirkomulag	Tvöfalt
Aflspennir	Núverandi 220 / 132 kV spennir 5
Flutningsgeta aflspennis	Á ekki við
Umsetning aflspennis	Á ekki við

Tafla 3.6.1-2 : endurnýjun Írafoss – lýsing framkvæmdar

Einlínunmynd verkefnis



Tafla 3.6.1-3: Endurnýjun Írafoss – einlínunmynd af tengivirkinu fyrir verkefnið þar sem 132kV spennustigið er endurnýjað með 7 rofareitum og tvöföldum tein. Ekkert verður gert við 220 kV hlutann.

Fjárhagslegar upplýsingar um verkefnið

Verkefnið er hluti af meginflutningskerfinu.

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	2.200 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	Á ekki við
Fjármagnskostnaður	210 mkr.
Stofnkostnaður	2.410
Áhrif á flutningstöp	Óveruleg
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	
Hækkun á rekstrarkostnaði	0 mkr.
Aukning á afskriftum	16,6 mkr.
Aukning á leyfðum arði	39 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	55,7 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,4%
Áhrif á tekjumörk stórnotenda	
Hækkun á rekstrarkostnaði	0 mkr.
Aukning á afskriftum	43,6 mkr.
Aukning á leyfðum arði	99,8 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	143,4 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,8%

Tafla 3.6.1-4 : Endurnýjun Írafoss – fjárhagslegar upplýsingar

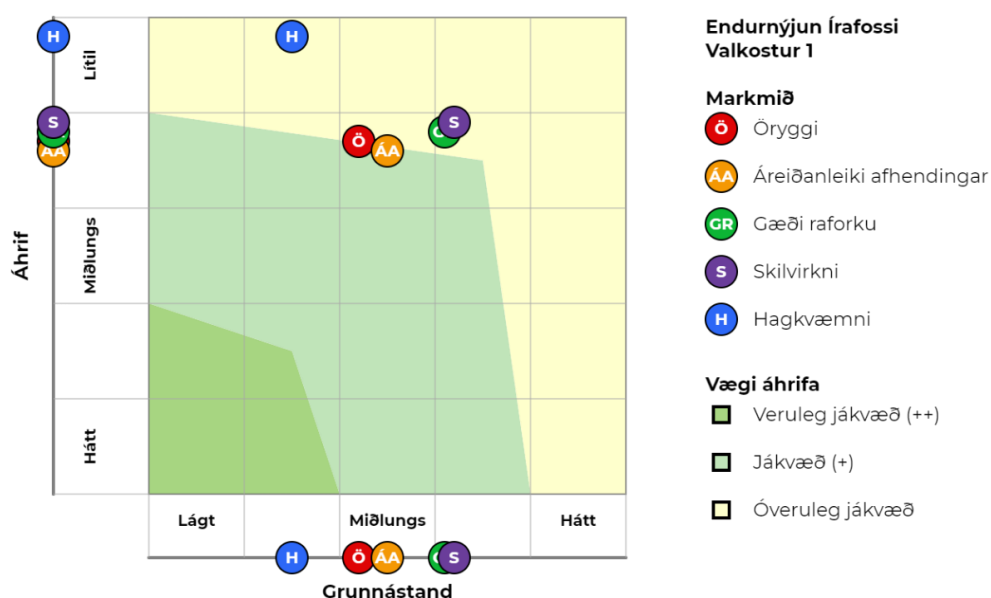
Tímaáætlun

Áætlað er að framkvæmdir hefjist vorið 2028 og lokafrágangi og spennusetningu muni ljúka seinni hluta árs 2029.

Tímaáætlun fyrir Írafoss		
	2028	2029
Framkvæmdir		
Lokafrágangur og verklok		
Spennusetning		

Mynd 3.6.1-1 : Endurnýjun Írafoss - tímaáætlun fyrir framkvæmdir við endurnýjun Írafoss

Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða



Mynd 3.6.1-2 : endurnýjun Írafoss – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir verkefnið

Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

Metið var hvernig framkvæmdin samræmist við almenn atriði sem tilgreind eru í stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis.

	Valkostur 1	
	Umsögn	Stig

Flutningskerfið mæti þörfum raforkunotenda á hverjum tíma. (tl. 2)	Viðheldur núverandi öryggisstigi á svæðiskerfinu á suðurlandi vestra.	+
Tryggja afhendingaröryggi um land allt. Tengja betur lykilsvæði. Eyjafjarðarsvæðið, Vestfirðir og Suðurnes í forgang. (tl. 3)	Styrkir afhendingaröryggi á svæðisbundna flutningskerfinu á Suðurlandi.	+
Skoða hvernig megi nýta jarðstrengi með hagkvæmum hætti. Ekki línulagnir yfir hálendið. (tl. 4)	Á ekki við	0
Gæta skal jafnvægis milli efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa. (tl. 5)	Í valkostagreiningu er litið til efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa.	+
N-1 afhendingaröryggi á öllum afhendingarstöðum í svæðisbundnu flutningskerfum fyrir 2040. (tl. 7)	Framkvæmdin er þáttur í að tryggja fullt N-1 afhendingaröryggi á Suðurlandi	+
Innviðaupbygging mætur þörfum fyrir orkuskipti. (tl. 8)	Framkvæmd hefur jákvæð áhrif	+
Heildstætt mat á ávinningi jarðstrengslagna í kerfi þar sem hámarks lengd jarðstrengskafla er takmörkunum háð. (tl. 9)	Á ekki við	0
Forðast rask á friðlýstum svæðum og svæðum sem njóta sérstakrar verndar náttúruverndarlaga. (tl. 10)	Valkostur fer ekki um friðlýst svæði, svæði sem njóta verndar skv. sérlögum eða raskar svæðum sem njóta verndar 61. gr. náttúruverndarlaga.	++
Tryggja hagkvæmt flutningsverð til kaupanda. (tl. 11)	Sjá umfjöllun í Tafla 3.6.1-4.	
Draga úr sjónrænum og umhverfisáhrifum með þróun nýrra flutningsmannvirkja. Velja stæði þannig að sjónræn og önnur áhrif séu sem minnst. Raska ekki ósnortnum svæðum, ef aðrar lausnir í boði. (tl. 12)	Tengivirki á stað sem nú þegar er tengivirki. Tengivirkið verður fyrirferðar minna og yfirbyggt.	+
Jarðstrengi skal leggja svo sem kostur er meðfram vegum. (tl. 13)	Á ekki við	0
Nýta línustæði við lausnir á aukinni flutningsþörf ef aðstæður leyfa. (tl. 14)	Á ekki við.	0
Mat á afhendingaröryggi og kostnaði að tryggja það. (tl. 15)	Sjá umfjöllun um matsþáttinn <i>Áreiðanleiki afhendingar</i>	+
Tryggja raforkudreifingu og -öryggi m.t.t. náttúruhamfara. (tl. 16)	Tengivirkislausn notuð á jarðvirku svæði til að auka öryggi.	+

Tafla 3.6.1-5 : Endurnýjun Írafoss – samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

Umhverfisáhrif framkvæmdar

Verkefnið fellur ekki undir lög um mat á umhverfisáhrifum og er því ekki umhverfismetin.

3.6.2 Hvalárlína - tenging nýrrar virkjunar

Verkefnið varðar tengingu Hvalárvirkjunar í Ásahreppi á Ströndum við flutningskerfið.

Tenging virkjunarinnar kallar á nýtt tengivirki við Hvalárvirkjun, og tengingu við meginflutningskerfið um framlengingu meginflutningskerfisins frá Mjólkárlinu 1.

Framlengingin felur í sér nýtt tengivirki í Kollafirði og flutningslínu í nýtt tengivirki í Miðdal.

Tengivirkið í Miðdal er í öðrum verkstofn á framkvæmdaáætlun sem heitir „Nýr afhendingarstaður í Miðdal“.

Tilurð og meginmarkmið verkefnis

Hvalárvirkjun er 55 MW virkjunarkostur sem mun nýta rennsli Hvalár, Rjúkanda og Eyvindarfjarðarár til orkuvinnslu. Virkjunin er í orkunýtingarflokki rammaáætlunar en hún er staðsett í Ásahreppi á Ströndum á norðaustanverðum Vestfjörðum. Verkefnið snýr að tengingu virkjunarinnar við flutningskerfið um Mjólklárlínu 1 og er hluti af framkvæmdaáætlun Landsnets. Sökum þess að fleiri en einn virkjanakostur er í grennd við Ísafjarðardjúp var ákveðið að aðskilja verkefnið í annarsvegar framlengingu meginflutningskerfisins að Ísafjarðardjúpi og hins vegar tenging Hvalárvirkjunar. Í samræmi við netmála D3 um kerfisframlag ber Vesturverki að greiða tengikostnað vegna tengingu virkjunarinnar við flutningskerfið en þar sem nýi afhendingarstaðurinn við Ísafjarðardjúp þjónustar mögulega fleiri virkjanir og liggur við dreifikerfi svæðisins greiðir Vesturverk ekki kerfisframlag fyrir þann hluta framkvæmdarinnar. Mun Landsnet þó aðeins byggja nýjan afhendingarstað við Ísafjarðardjúp sé búið að skrifa undir tengisamning við Hvalárvirkjun eða annan virkjunaraðila við Ísafjarðardjúp sem uppfyllir skilyrði um tengingu.

Framlagður aðalvalkostur

Aðalvalkostur, valkostur 2 í valkostagreiningu, er tenging Hvalárvirkjunar um nýja 132 kV Hvalárlínu 1 frá tengivirki við virkjunina í nýtt tengivirki í Miðdal. Línuleiðin er rúmlega 40 km löng og skiptist í 26,4 km loftlínu og 14,0 km jarðstreng. Lengd jarðstrengsins er ákvörðuð út frá skilyrðum um spennugæði og kerfisuppbýggingu í truflunartilvikum, ásamt lágmörkun á flutningstöpum. Tengingin kallar á 8 MVAr spólu til launaflsútjöfnunar á um 50% af launaflsframleiðslu strengsins, en þar að auki verður þörf á kvikri launaflsútjöfnun í Mjólka til að viðhalda spennugæðum á Vestfjörðum.

Rökstuðningur fyrir aðalvalkosti

Út frá þeim matsþáttum sem lagðir voru til grundvallar í valkostagreiningunni reyndust báðir valkostir gefa sambærilegar niðurstöður. Valkostur 2 (132 kV tenging), fékk örlítið hærri heildareinkunn þar sem hann leiðir til meiri aukningar í skammhlaupsafli. Helstu aðgreinandi þættir milli valkostanna eru kostnaður, veðuraðstæður á línuleið og umhverfisáhrif. Valkostur 2 er ódýrari þar sem ekki er þörf á spennu í Miðdal. Áætlaður kostnaður við valkost 1 er um 770 m.kr. hærri en við valkost 2. Línuleiðir beggja valkosta liggja að einhverju leyti um ósnortin svæði en samkvæmt greiningu á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar eru áhrif beggja valkosta metin lítil. Framkvæmdin er ennfremur matsskyld og fer í gegnum mat á umhverfisáhrifum.

Athugunarsvæði línuleiðanna liggur yfir eitt ísingarþyngsta svæði sem Landsnet hefur haft til skoðunar. Með hliðsjón af því var valkostur 1 (66 kV tenging) tekinn til skoðunar, en vegna lægra spennustigs er mögulegt að leggja lengri jarðstrengskafla en við 132 kV. Slíkt

fyrirkomulag gæti skipt verulegu máli fyrir rekstraröryggi línunnar, einkum í ljósi þeirra álagsþátta sem ísing getur haft í för með sér.

	Lýsing
Kostnaður	5.614 mkr.
Öryggi	Hefur jákvæð áhrif á öryggi
Áreiðanleiki afhendingar	Hefur jákvæð áhrif áreiðanleika afhendingar
Gæði raforku	Hefur jákvæð áhrif á gæði
Skilvirkni	Hefur jákvæð áhrif á skilvirkni
Hagkvæmni	Hefur jákvæð áhrif á hagkvæmni
Samræmi við stefnu um línutegund	Í fullu samræmi
Samræmi við sjónarmið sem hafa skal að leiðarljósi skv. stefnu stjórnvalda	Ekki í fullu samræmi

Tafla 3.6.2-1 : Tenging Hvalárvirkjunar– rökstuðningur verkefni

Tafla 3.6.2-1 inniheldur mat á því hvernig framkvæmdin er talin uppfylla þau markmið sem sett eru fram í raforkulögum ásamt stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis raforku. Aðalvalkostur er talinn uppfylla markmið framkvæmdarinnar um aukna orkuafhendingu ásamt því að auka afhendingaröryggi á svæðinu. Mat á því hvernig framkvæmdin uppfyllir markmið raforkulaga má sjá á Mynd 2.3.1-1 og mat á samræmi við stefnu stjórnvalda í töflum Tafla 3.6.2-18 og Tafla 3.6.2-19.

Lýsing á framkvæmd

Verkefnið felst í lagningu um það bil 40 km flutningslínu milli Hvalár, tengingu við tengivirki í Miðdal og byggingu nýs tenigvirkis við Hvalárvirkjun.

Raflína

Atriði	Lýsing
Tegund	26,4 km 132 kV loftlína og 14,0 km 132 kV jarðstrengur
Fjöldi	1
Lengd	Um 40,4 km
Nafnspenna	132 kV
Flutningsgeta	70-80 MVA

Tafla 3.6.2-2 : Tenging Hvalárvirkjunar – lýsing framkvæmdar

Tengivirki

Tengivirki í Miðdal

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útvirki)	Yfirbyggt
Spennustig í tengivirki	132 kV
Fjöldi rofareita í tengivirki	1 x 132 kV
Teinafyrirkomulag	Einfaldur teinn
Aflspennar	Enginn
Stærð spólu	8 MVA

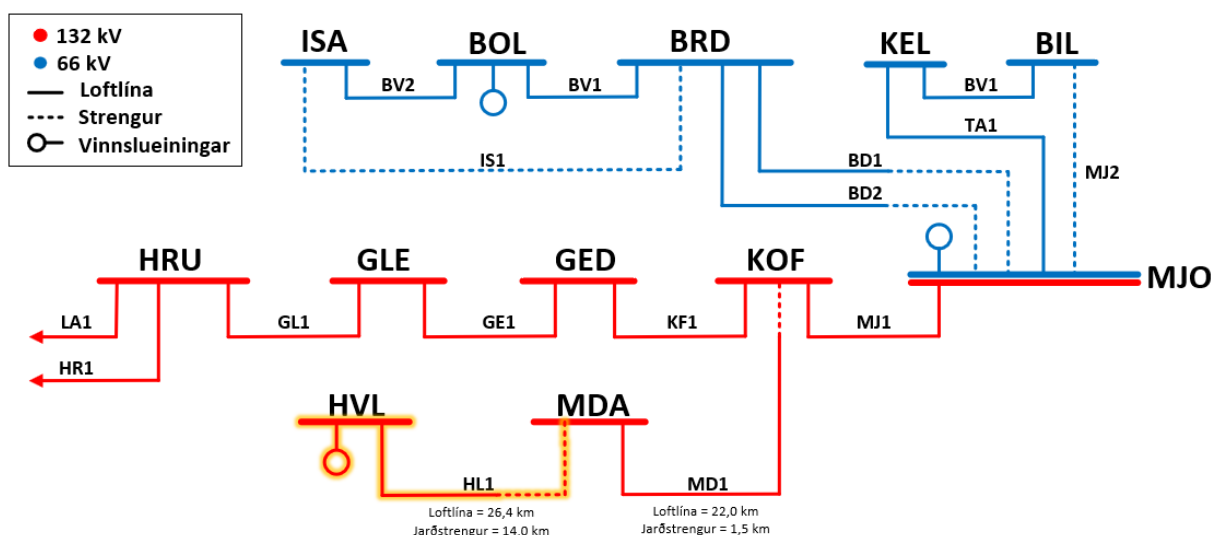
Tafla 3.6.2-3 : Tenging Hvalárvirkjunar - Lýsing á tengivirki í Miðdal

Tengivirki í Hvalá

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útvirki)	Yfirbyggt
Spennustig í tengivirki	132 kV
Fjöldi rofareita í tengivirki	3 x 132 kV
Teinafyrirkomulag	Einfaldur teinn
Aflspennar	Enginn

Tafla 3.6.2-4 : Tenging Hvalárvirkjunar - Lýsing á tengivirki við Hvalárvirkjun

Einlínnumynd verkefnis



Mynd 3.6.2-1 : Tenging Hvalárvirkjunar – einlínnumynd með tengingu Hvalár í meginflutningskerfið og svæðisbundna kerfið á Vestfjörðum.

Mynd 3.6.2-1 sýnir einlínnumynd af svæðisflutningskerfinu á Vestfjörðum þar sem tenging Hvalárlínu (HV1) við Miðdal (MDA) er merkt með gulum lit. Svæðiskerfið sem sýnt er á

myndinni endurspeglar framtíðarsýn Landsnet sá Vestfjörðum á þeim tíma sem áætlað er að Hvalárvirkjun verði tengd.

Fjárhagslegar upplýsingar um aðalvalkost

	Aðalvalkostur
Heildarfjárfestingarkostnaður	5.236 mkr.
Kostnaður við flutningslínu	3.938 mkr.
Kostnaður við tengivirki við Hvalá	730 mkr.
Kostnaður við tengivirki í Miðdal	568 mkr.
Fjármagnskostnaður	511 mkr.
Stofnkostnaður	5.747 mkr.
Kerfisframlag*	6.957 mkr.
Áhrif á flutningstöp	-28,8 mkr/ári
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	
Hækkun á rekstrarkostnaði	47,6 mkr.
Aukning á afskriftum	34, mkr.
Aukning á leyfðum arði	95,2 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	176,8 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	1,3 mkr.
Áhrif á tekjumörkum stórnotenda	
Hækkun á rekstrarkostnaði	67,4 mkr.
Aukning á afskriftum	86,9 mkr.
Aukning á leyfðum arði	226,9 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	381,3 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	2,0%

Tafla 3.6.2-5 : Tenging Hvalárvirkjunar – fjárhagslegar upplýsingar

*Sjá fyrirvara á kerfisframlagi í kafla 3.2.3

Tímaáætlun

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist 2028 og að þeim ljúki 2030.

Tímaáætlun - Tenging Hvalárvirkjunar			
	2028	2029	2030
Framkvæmdir			
Lokafrágangur og verklok			
Spennusetning			

Mynd 3.6.2-2 : Tenging Hvalárvirkjunar - Tímaáætlun verkefnis

Valkostagreining

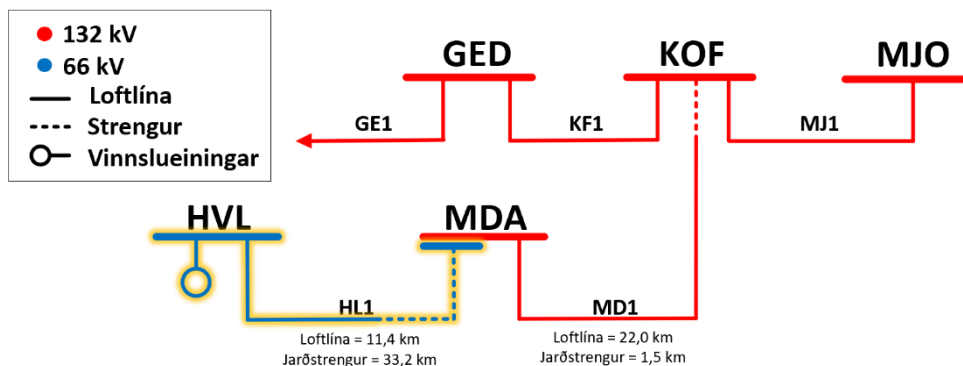
Alls voru teknir tveir meginvalkostir til skoðunar vegna tengingar Hvalárlínu 1 (HV1) milli Miðdals (MDA) og Hvalár (HVL). Um er að ræða einn 66 kV valkost og einn 132 kV valkost.

Valkostur 1 – 66 kV tenging um leið B1	
Raflína	66 kV: 11,4 km loftlína og 33,2 km jarðstrengur
Tengivirki	Nýtt tengivirki í Miðdal og nýtt 3 rofa virki við Hvalárvirkjun
Valkostur 2 – 132 kV tenging um leið B1	
Raflína	132 kV: 26,4 km loftlína og 14,0 km jarðstrengur
Tengivirki	Nýtt tengivirki í Miðdal og við nýtt 3 rofa virki við Hjalárvirkjun

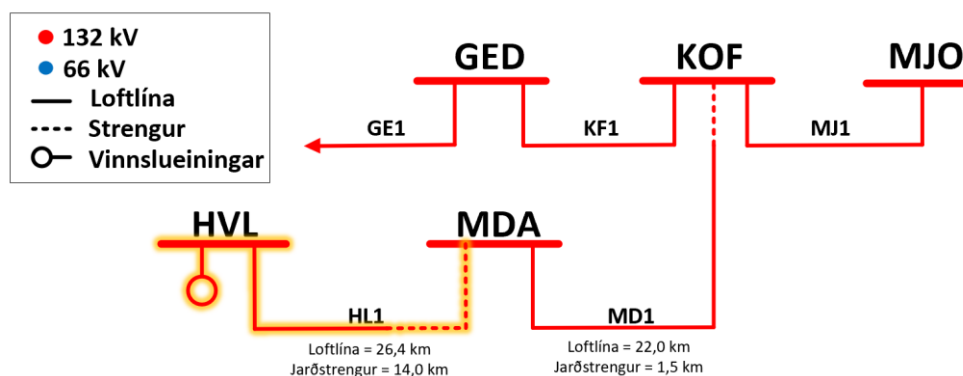
Tafla 3.6.2-6 : Tenging Hvalárvirkjunar – lýsing valkosta

Einlínummyndir valkosta

Mynd 3.6.2-3 og Mynd 3.6.2-4 sýna einlínummynd af valkostunum.



Mynd 3.6.2-3 Einlínummynd valkosta 1



Mynd 3.6.2-4 Einlínummynd valkosta 2

Fjárhagslegur samanburður valkosta

	Valkostur 1	Valkostur 2
Heildarfjárfestingar-kostnaður	5.762 mkr.	5.236 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	Á ekki við	Á ekki við
Kostnaður við jarðstreng	3.048 mkr.	1.738 mkr.
Kostnaður við loftlínu	1.115 mkr.	2.200 mkr.
Kostnaður við tengivirki við Hvalá	674 mkr.	730 mkr.
Kostnaður við tengivirki í Miðdal	924 mkr.	568 mkr.
Fjármagnskostnaður	564 mkr.	511 mkr.
Stofnkostnaður	6.326 mkr.	5.614 mkr.
Reiknað kerfisframlag	7.623 mkr.	6.723 mkr.
Áhrif á flutningstöp	-28,8 mkr/ári	-28,8 mkr/ári
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna		
Hækkun á rekstrarkostnaði	52,3 mkr.	47,6 mkr.
Aukning á afskriftum	37,7 mkr.	34, mkr.
Aukning á leyfðum arði	104,8 mkr.	95,2 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	194,9 mkr.	176,8 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	1,4%	1,3 mkr.
Áhrif á tekjumörk Stórnotenda		
Hækkun á rekstrarkostnaði	74,2 mkr.	67,4 mkr.
Aukning á afskriftum	96,4 mkr.	86,9 mkr.
Aukning á leyfðum arði	249,8 mkr.	226,9 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	420,3 mkr.	381,3 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	2,2%	2,0%

Tafla 3.6.2-7: Tenging Hvalárvirkjunar - fjárhagslegur samanburður valkosta

Markmið raforkulaga

Öryggi

Lagt hefur verið mat á það hvernig valkosturinn uppfyllir markmið um öryggi. Sem liður í matinu hefur grunnástand öryggis verið metið fyrir alla matsþætti sem ná yfir öryggi.

Matsþáttur	Mat á grunnástandi matsþátta fyrir öryggi				
	Lítið		Miðlungs		Mikið
Tvítenging afhendingarstaða	X				
Stöðugleiki	X				
Náttúruvá	X				

Tafla 3.6.2-8 : Tenging Hvalárvirkjunar – Mat á grunnástandi matsþátta fyrir öryggi

Tafla 3.6.2-8 sýnir niðurstöðu mats á grunnástandi matsþátta sem ná yfir öryggi. Grunnástand *Tvítengingar afhendingarstaða* er metið lágt þar sem tvítenging afhendingarstaða er ekki fyrir hendi á Vestfjörðum. Snjallnetslausn tengd varaafslvél í Bolungarvík lágmarkar þó tíma straumleysis. *Stöðugleiki* í grunnástandi er einnig metinn lágur þar sem útleysing á Glerárskógalínu 1, Geiradalslínu 1 eða Mjólklárlínu 1 skiptir svæðinu í tvær aðskildar eyjur með því að rjúfa Breiðadalslín 1. Þá verður straumlaust norðurhlutanum í 30 sek meðan að varafl í Bolungarvík ræsir sig og Mjólká sér suðurhluta fyrir afli. Ef Glerárdalslína leysir út verður straumlaust á Glerárskógum og í Geiradal.

Með greiningum eru áhrif skoðaðra valkosta á matsþætti öryggis metin og er niðurstaða matsins eftirfarandi:

Matsþáttur	Valkostur 1					Valkostur 2				
	L		M		H	L		M		H
Tvítenging afhendingarstaðar				X					X	
Stöðugleiki			X					X		
Náttúruvá			X					X		

Tafla 3.6.2-9 : Tenging Hvalárvirkjunar – Mat á einkennum áhrifa valkosta á öryggi

Tafla 3.6.2-9 sýnir niðurstöðu mats á því hver einkenni áhrifa skoðaðra valkosta eru á matsþætti fyrir öryggi. Báðir valkostir stuðla að auknu N-1 öryggi en tryggja það ekki að fullu og því er *Tvítenging afhendingarstaðar* metið fremur hátt. Fullt N-1 öryggi fæst með tvöföldun á línuleiðar milli Kollafjarðar og Mjólkár er á langtímaáætlun sem ætti að tryggja fullt afhendingaröryggi. Áhrif beggja valkosta á *Stöðugleika* eru metin miðlungi há. Tíðnistöðugleiki hefur með getu flutningskerfisins til að ná jafnvægi eftir truflun milli framleiðslu og álags. Ef kerfið skiptist í eyjur getur þetta verið áskorun. Báðir valkostir bæta tíðnistöðugleika á Vestfjörðum ef þeir einangrast vegna útleysingar á Vesturlínu austan Kollafjarðar. Áhrif beggja valkosta eru einnig megin miðlungi há á *Náttúruvá* þar sem framkvæmdin eykur afhendingaröryggi og áfallapol Vestfjarða gagnvart truflunum af völdum ofsaeðurs.

Áreiðanleiki afhendingar

Lagt hefur verið mat á það hvernig skoðaðir valkostir uppfylla markmið um áreiðanleika afhendingar. Grunnástand hefur verið metið fyrir alla matsþætti sem ná yfir áreiðanleika afhendingar.

Matsþáttur	Mat á grunnástandi matsþátta fyrir áreiðanleika afhendingar				
	Lágt		Miðlungs		Mikið
Flöskuhálsar			X		

Ótíltæki	X				
Áreiðanleikastuðlar	X				

Tafla 3.6.2-10 : Tenging Hvalárvirkjunar – Mat á grunnástandi matsþátta fyrir áreiðanleika afhendingar

Tafla 3.6.2-10 sýnir niðurstöðu mats á grunnástandi matsþátta sem ná yfir áreiðanleika afhendingar. Með greiningum eru áhrif valkostanna á matsþætti áreiðanleika afhendingar metin og er niðurstaða matsins eftirfarandi: Áhrif *flöskuhálsa* eru metin miðlungi há þar sem ekkert flutningsnið er skilgreint á svæðinu. Flutningslínur á Vestfirði og innan þeirra anna núverandi álagi en ekki spáður framtíðarálagi vegna áhrifa takmarkana á flutningi um snið IIIB. Bæði matsþátturinn *Ótíltæki* og *Áreiðanleikastuðlar* eru metnir lágir. Útreikningar á áreiðanleika fyrir árið 2024 sýndu að ótíltæki á afhendingarstöðum á Vestfjörðum var allt frá rúmum 20 mínútum í Bolungarvík í tæpar þrjár klukkustundir í Mjólka. Markmið Landsnets er að ótíltæki sé innan við ein klukkustund á ári. Markmiðum Landsnets um straumleysismínútur og stuðla um rofið álag og kerfismínútur er ekki náð á Vestfjörðum þar sem enginn afhendingarstaður er tvítengdur.

Matsþáttur	Valkostur 1					Valkostur 2				
	L		M		H	L		M		H
Flöskuhálsar				X					X	
Ótíltæki				X					X	
Áreiðanleikastuðlar				X					X	

Tafla 3.6.2-11 : Tenging Hvalárvirkjunar – Mat á einkennum áhrifa valkosta áreiðanleika afhendingar

Tafla 3.6.2-11 sýnir niðurstöðu mats á því hver einkenni áhrifa valkosta eru á matsþætti fyrir áreiðanleika afhendingar. Voru áhrifin af báðum valkostum á *flöskuhálsa* metin miðlungi há þar sem tenging Hvalárvirkjunar eyðir ekki áhrifum sniðs IIIB á flutningsgetu frá meginflutningskerfinu inn á svæðibundið kerfi Vestfjarða. Hún eykur hins vegar svæðisbundna innmötun. Áhrif beggja valkosta á *ótíltæki* var einnig metið miðlungi hátt þar sem það fer úr tæplega þrem klukkustundum á ári í rúmlega eina á 132 kV teini í Mjólka. Tvöföldun Mjólkárlnu frá Kollafirði að Mjólka þarf til að lækka ótíltæki enn frekar. Sömuleiðis voru áhrif *Áreiðanleikastuðla* metin miðlungi há þar sem straumleysismínútur lækka samhliða bættu ótíltæki og fara niður í 67 mínútur árlega úr um þrem klukkustundum.

Gæði raforku

Lagt hefur verið mat á það hvernig valkostir uppfylla markmið um gæði raforku. Grunnástand öryggis hefur verið metið fyrir alla matsþætti sem ná yfir gæði raforku.

Matsþáttur	Mat á grunnástandi matsþátta fyrir gæði raforku				
	Lítið		Miðlungs		Mikið
Kerfisstyrkur	X				
Spennusveiflur/spennuþrep	X				
Afhendingarspenna/vikmörk			X		

Tafla 3.6.2-12 : Tenging Hvalárvirkjunar – Mat á grunnástandi matsþátta fyrir gæði raforku

Tafla 3.6.2-12 sýnir niðurstöðu mats á grunnástandi allra matsþátta sem ná yfir gæði raforku. *Kerfisstyrkur* var metinn lágur þar sem skammhlaupsafl teina á áhrifasvæði, sem er Geiradalur, Glerárskógar, Mjólka og Kollafjörður er lágur. Matsþátturinn *Spennusveiflur* var einnig metinn lágur þar sem engin N-1 tenging er fyrir hendi og því er ekki hægt að uppfylla kröfur um spennuþrep. *Afhendingarspenna/vikmörk* var svo metin miðlungs þar sem afhendingarspenna er reglulega fyrir innan vikmörk afhendingarspennu +5%/-9% á 66 kV en í lægra lagi í samræði við OV. Á 132 kV er spennan sveiflukenndari og oft í hærri kantinum en yfirleitt þó innan vikmarka.

Með greiningum eru áhrif uppstilltra valkosta á matsþætti gæða raforku metin og er niðurstaða matsins eftirfarandi:

Matsþáttur	Valkostur 1					Valkostur 2				
	L		M		H	L		M		H
Kerfisstyrkur			X						X	
Spennusveiflur/spennuþrep					X					X
Afhendingarspenna/vikmörk					X					X

Tafla 3.6.2-13 : Tenging Hvalárvirkjunar – Mat á einkennum áhrifa valkosta á gæði raforku

Tafla 3.6.2-13 sýnir niðurstöðu mats á því hver einkenni áhrifa valkosta eru á þá matsþætti sem notaðir eru til að mæla uppfyllingu markmiðs raforkulaga um gæði raforku. Áhrif á *Kerfisstyrk* eru metin miðlungs fyrir valkost 1, en miðlungi há fyrir valkost 2. Fyrir valkost 1 eykst skammhlaupsafl nærliggjandi teina um á bilinu 19%-36% miðað við grunnástand en um 24-47% fyrir valkost 2. Áhrif á *Spennusveiflur/spennuþrep* eru metin há fyrir báða valkosti þar sem framkvæmdin stórbætir ástand kerfisins gagnvart viðmiðum um spennuþrep. Með kvikri launaflsútfjöfnun í Mjólka er viðmiðum náð. Áhrif beggja valkosta eru einnig há á matsþáttinn *Afhendingarspenna/vikmörk* þar sem framkvæmdin bætir spennureglun innan áhrifasvæðisins og verði komin kvik launaflsútfjöfnun í Mjólka sýna greiningar að afhendingarspenna sé innan við +5%/-9% vikmarka við rofahreyfingar í mismunandi álagstíflum.

Skilvirkni

Lagt hefur verið mat á það hvernig valkosturinn uppfyllir markmið um skilvirkni.

Grunnástand hefur verið metið fyrir alla matsþætti sem ná yfir skilvirkni.

Matsþáttur	Mat á grunnástandi matsþátta fyrir skilvirkni				
	Lágt		Miðlungs		Mikið
Flutningstöp			X		
Truflanir og skerðingar	X				
Nýting virkjana					X

Tafla 3.6.2-14 : Tenging Hvalárvirkjunar – Mat á grunnástandi matsþátta fyrir skilvirkni

Tafla 3.6.2-14 sýnir niðurstöðu mats á grunnástandi allra matsþátta sem ná yfir skilvirkni. Áhrif af *flutningstöpum* eru metin miðlungs. Svæðisbundna flutningskerfi Vestfjarða er almennt létt lestað og því lítil flutningstöp þar samanborið við önnur svæði en áhrifin af flutningi langar leiðir í meginflutningskerfi þar einhver áhrif. *Truflanir og skerðingar* eru metin með lág þar sem mun fleiri truflanir og skerðingar verða á Vestfjörðum en í öllum öðrum landshlutum. Notkun forgangsorku á Vestfjörðum er um 6,7% af heildarnotkun á landsvísu. Hins vega hafa um 33% allra truflana hjá almennum notendum undanfarin fimm ár orðið á Vestfjörðum, vegna uppsetningar varaafsstöðva og snjallnets eru skerðingar ekki í samræmi við fjölda truflana. Áhrif grunnástands á *Nýtingu virkjana* eru metin miðlungs. Mjólkárvirkjun er eina virkjunin á svæðinu og engar skorður eru í flutningskerfinu sem takmarka vinnslu hennar. Hins vegar kemur fyrir að vélar í Mjólká fara út fyrir sitt vinnslusviðs vegna mikils launafls í kerfinu.

Með greiningum eru áhrif valkostanna á matsþætti skilvirkni metin og er niðurstaða matsins eftirfarandi:

Matsþáttur	Valkostur 1					Valkostur 2				
	L		M		H	L		M		H
Flutningstöp		X						X		
Truflanir og skerðingar			X					X		
Nýting virkjana	X					X				

Tafla 3.6.2-15 : Tenging Hvalárvirkjunar – Mat á einkennum áhrifa valkosta á skilvirkni

Tafla 3.6.2-15 sýnir niðurstöðu mats á því hver einkenni áhrifa valkosta eru á matsþætti fyrir skilvirkni. Áhrif valkosta á *flutningstöp* eru ekki metin eins, þar sem að mun meiri töp eru í 66 kV línu en 132 kV. Þegar borin er saman áætlaður kostnaður við töp í línunni á milli Hvalár og Miðdals er árlegur kostnaður við flutningstöp um 70 milljónum lægri á 132 kV

tengingu heldur en 66 kV tengingu. Þeir útreikningar miðast við að virkjunin sé rekin á 12 MW afköstum að lágmarki, en 55 MW í þann tíma sem orkugetan leyfir umfram það. Báðir valkostir hafa miðlungs áhrif á *Truflanir* þar sem truflanatilfellum fækkar um rúmlega helming og skerðingum einnig. Báðir valkostir hafa lítil áhrif á *nýtingu virkjana* sem fyrir eru tengdar í kerfinu.

Hagkvæmni

Til að leggja mat á hagkvæmni framkvæmdarinnar hefur verið lagt mat á það hvernig valkosturinn uppfyllir markmið um hagkvæmni. Liður í því er að meta grunnástand þeirra matsþátta sem notaðir eru fyrir mat á uppfyllingu markmiðs um hagkvæmni.

Matsþáttur	Mat á grunnástandi matsþátta fyrir hagkvæmni				
	Lítið		Miðlungs		Hátt
Tiltæk afhendingargeta	X				
Losun gróðurhúsalofttegunda	X				

Tafla 3.6.2-16 : Tenging Hvalárvirkjunar – Mat á grunnástandi matsþátta fyrir hagkvæmni

Tafla 3.6.2-16 sýnir niðurstöðu mats á grunnástandi matsþátta sem notaðir eru sem mælikvarðar fyrir markmið um hagkvæmni. Báðir matsþættirnir *tiltæki afhendingargetu* og *losun gróðurhúsalofttegunda* eru metnir litlir í grunnástandi. Tiltæk rýmd er undir 100%. Afhendingargeta er 0-10 MW vegna skertrar flutningsgetu um sniðs IIIB. Þegar rof verður á Vesturlínu þarf að ræsa varaflstöð (dísilstöð) í Bolungavík og færa skerðanlega rafhitun yfir á olíukatla. Við þessar aðstæður er því nauðsynlegt að brenna jarðefnaeldsneyti til að anna orkuþörf Vestfjarða. Að meðaltali losar varaafstöðin í Bolungavík um 490 tonn CO₂ árlega.

Með greiningum eru áhrif valkostanna á matsþætti hagkvæmni metin og er niðurstaða matsins eftirfarandi:

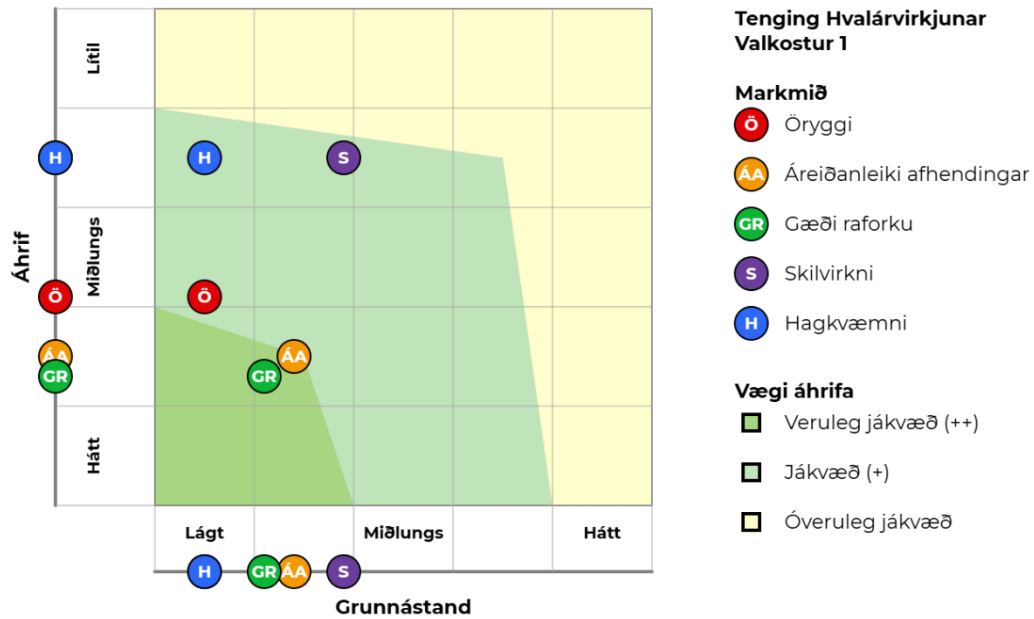
Matsþáttur	Valkostur 1					Valkostur 2				
	L		M		H	L		M		H
Tiltæk afhendingargeta			X					X		
Losun gróðurhúsalofttegunda			X					X		

Tafla 3.6.2-17 : Tenging Hvalárvirkjunar – Mat á einkennum áhrifa valkosta á hagkvæmni

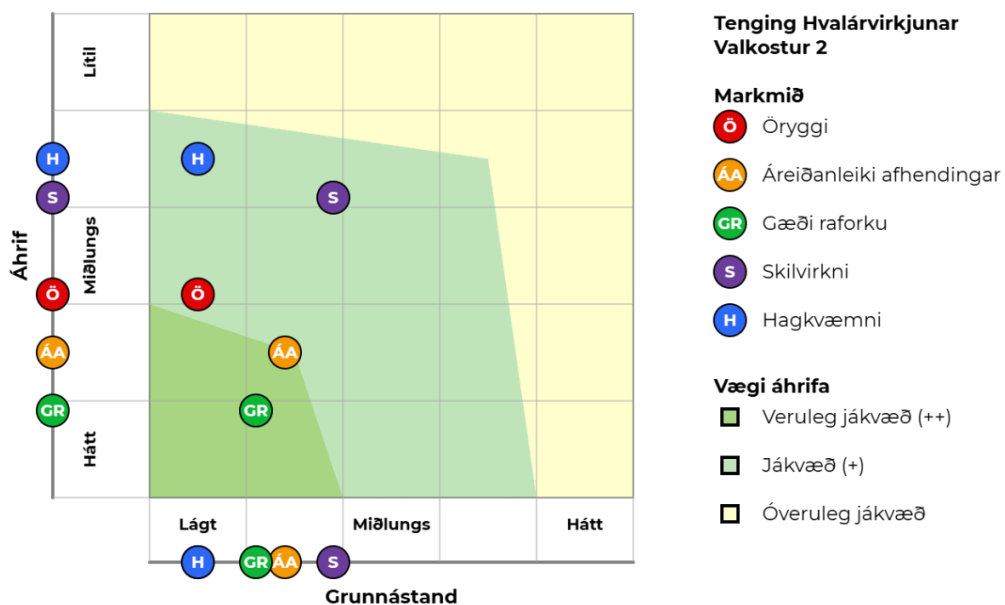
Tafla 3.6.2-17 sýnir niðurstöðu mats á því hver einkenni áhrifa valkosta eru á matsþætti fyrir hagkvæmni. Báðir valkostir hafa miðlungi áhrif á bæði *tiltæka afhendingargetu* og *losun gróðurhúsalofttegunda*. Tenging Hvalárvirkjunar eykur hlutfallsega afhendingargetu á Vestfjörðum um sem nemur uppsettu afli virkjunarinnar eða um 125%. Einnig tryggir tenging virkjunarinnar á vesturlínu um tengivirki í Kollafirði að truflanir á línunni milli Hrutatungu og Kollafjarðar valdi ekki rafmagnsleysi á Vestfjörðum. Hins vegar getur enn

orðuð skerðing á afhendingu rafmagns ef truflun verður á Mjólklárlínu 1 milli Kollafjarðar og Mjólkár. Af truflanaskráningum Landsnets má ætla að tilfellum þar sem þarf að ræsa varaafslvél í Bolungarvík um u.þ.b. helming með þessari framkvæmd.

Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða



Mynd 3.6.2-5 Tenging Hvalárvirkjunar– niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir valkost 1



Mynd 3.6.2-6 : Tenging Hvalárvirkjunar – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir valkost 2

Samræmi við stefnu stjórnvalda um línuteigund

	Valkostur 1 (66 kV - Leið B1)		Valkostur 2 (66 kV - Leið B1)	
	Umsögn	Stig	Umsögn	Stig
Innan þéttbýlis?	Línan er utan þéttbýlis	0	Línan er utan þéttbýlis	0
Nærri flugvelli?	Línan liggur ekki nálægt flugvelli	0	Línan liggur ekki nálægt flugvelli	0
Liggur um þjóðgarð?	Línan liggur ekki um þjóðgarð	0	Línan liggur ekki um þjóðgarð	0
Fer um annað friðland?	Línan fer ekki um friðland	0	Línan fer ekki um friðland	0
Kostnaður við jarðstreng meiri en 2x loftlína	Kostnaður jarðstrengs er 101% af loftlínu	0	Kostnaður jarðstrengs er 133% af loftlínu	0

Tafla 3.6.2-18 : Tenging Hvalárvirkjunar – samræmi við stefnu um línugerð

Tafla 3.6.2-18 inniheldur mat á því hvernig valkostir samræmast stefnu stjórnvalda um lagningu raflína, en samkvæmt henni ber að meta jarðstrengskosti í meginflutningskerfinu þar sem ofangreind viðmið eiga við. Einnig var metið var hvernig framkvæmdin samræmist við almenn atriði sem tilgreind eru í stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis:

	Valkostur 1 (66 kV - Leið B1)		Valkostur 2 (66 kV - Leið B1)	
	Umsögn	Stig	Umsögn	Stig
Flutningskerfið mæti þörfum raforkunotenda á hverjum tíma. (tl. 2)	Eykur afhendingaröryggi og kerfisstyrk á Vestfjörðum.	++	Eykur afhendingaröryggi og kerfisstyrk á Vestfjörðum.	++
Tryggja afhendingaröryggi um land allt. Tengja betur lykilsvæði. Eyjafjarðar-svæðið, Vestfirðir og Suðurnes í forgang. (tl. 3)	Eykur afhendingaröryggi á Vestfjörðum. Vestfirðir eru eitt af forgangs-svæðunum tilgreind í tl.3.	++	Eykur afhendingaröryggi á Vestfjörðum. Vestfirðir eru eitt af forgangs-svæðunum tilgreind í tl.3.	++
Skoða hvernig megi nýta jarðstrengi með hagkvæmum hætti. Ekki línulagnir yfir hálendið. (tl. 4)	Lína samanstendur af loftlínu og jarðstreng. Lengd jarðstrengs hámarkuð út frá forsendum um öruggan kerfisrekstur. Stysta mögulega línuleið en liggur um hálendi Vestfjarða.	+	Lína samanstendur af loftlínu og jarðstreng. Lengd jarðstrengs hámarkuð út frá forsendum um öruggan kerfisrekstur. Stysta mögulega línuleið en liggur um hálendi Vestfjarða.	+
Gæta skal jafnvægis milli efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa. (tl. 5)	Tenging Hvalárvirkjunar eykur afhendingaröryggi, og styrkir raforkuöryggi á Vestfjörðum, sem er ábótavant. Aukin afhendingargeta og afhendingaröryggi hafa jákvæð áhrif á byggðapróun og atvinnuuppbyggingu á Vestfjörðum. Framkvæmdin mun fækka þeim tilvikum þar sem ræsa þarf	+	Tenging Hvalárvirkjunar eykur afhendingaröryggi, og styrkir raforkuöryggi á Vestfjörðum, sem er ábótavant. Aukin afhendingargeta og afhendingaröryggi hafa jákvæð áhrif á byggðapróun og atvinnuuppbyggingu á Vestfjörðum. Framkvæmdin mun fækka þeim tilvikum þar sem ræsa	+

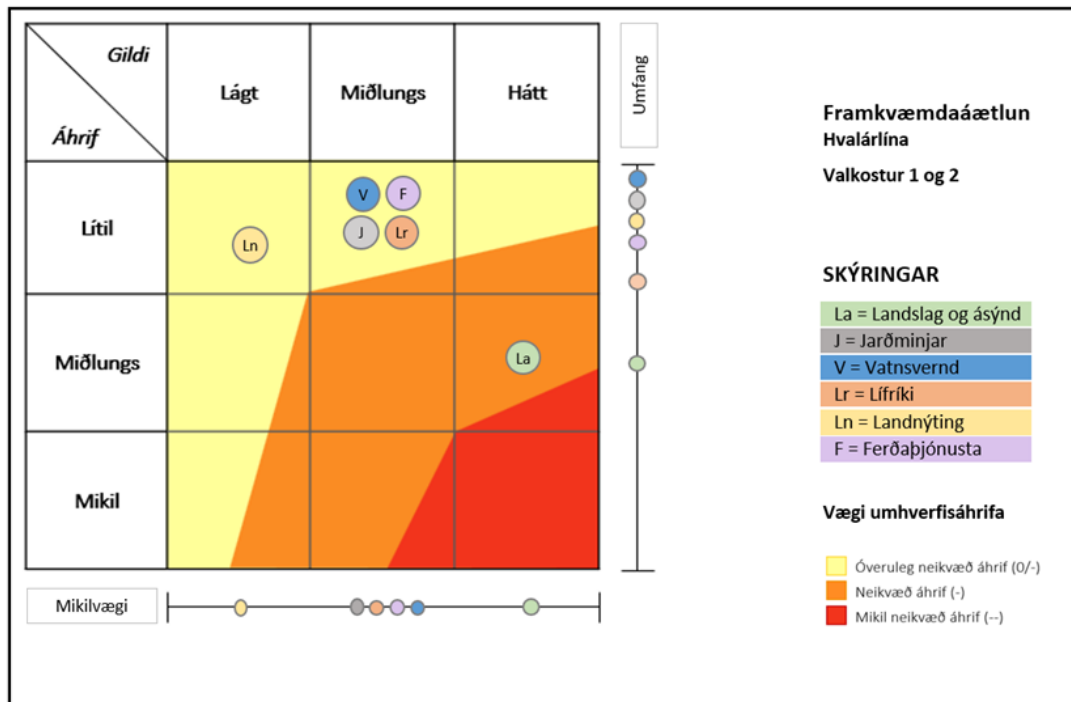
	dísilrafstöðvar í Bolungavík. Hins vegar er nánast öll línuleiðin um víðerni Vestfjarða.		þarf dísilrafstöðvar í Bolungavík. Hins vegar er nánast öll línuleiðin um víðerni Vestfjarða.	
N-1 afhendingaröryggi á öllum afhendingarstöðum í svæðisbundnu flutningskerfum fyrir 2040. (tl. 7)	Framkvæmdin stuðlar að auknu N-1 öryggi Vestfjarða, en tryggir það ekki að fullu. Framkvæmdin tryggir að truflanir á Vesturlínu frá Kollafirði að Hrútatungu valdi ekki rafmagnsleysi á Vestfjörðum. Aftur á móti getur afhendingarstaðurinn í Mjólka einangrast frá Hvalá og meginflutningskerfinu við truflun á línuleið Vesturlínu milli Kollafjarðar og Mjólkár. Því næst ekki fullt N-1 öryggi Vestfjarða með þessari framkvæmd.	+	Framkvæmdin stuðlar að auknu N-1 öryggi Vestfjarða, en tryggir það ekki að fullu. Framkvæmdin tryggir að truflanir á Vesturlínu frá Kollafirði að Hrútatungu valdi ekki rafmagnsleysi á Vestfjörðum. Aftur á móti getur afhendingarstaðurinn í Mjólka einangrast frá Hvalá og meginflutningskerfinu við truflun á línuleið Vesturlínu milli Kollafjarðar og Mjólkár. Því næst ekki fullt N-1 öryggi Vestfjarða með þessari framkvæmd.	+
Innviðauppbýgging mætir þörfum fyrir orkuskipti. (tl. 8)	Framkvæmdin tengir nýja virkjun inn á flutningskerfi Vestfjarða og eykur því afhendingargetu á Vestfjörðum sem nýta má í orkuskiptaverkefni.	++	Framkvæmdin tengir nýja virkjun inn á flutningskerfi Vestfjarða og eykur því afhendingargetu á Vestfjörðum sem nýta má í orkuskiptaverkefni.	++
Heildstætt mat á ávinningi jarðstrengslagna í kerfi þar sem hámarks lengd jarðstrengskafila er takmörkunum háð. (tl. 9)	Strenglengdir eru hámarkaðar út frá viðmiðum um spennuprep í reglugerð 1048/2004.	++	Strenglengdir eru hámarkaðar út frá viðmiðum um spennuprep í reglugerð 1048/2004.	++
Forðast rask á friðlýstum svæðum og svæðum sem njóta sérstakrar verndar náttúruverndarlaga. (tl. 10)	Innan athugunarsvæðis línuleiðar eru ekki friðlýst svæði og einkennandi vistgerðir þess hafa lágt verndargildi. Nyrsti hluti þess, næst Hvalárvirkjun, liggur hins vegar um svæði sem skilgreint er á B-hluta náttúruvinnjaskrár sem Jökulminjar. Þá liggur um 90% af leiðarinnar yfir óbyggð víðerni á Ófeigsfjarðarheiði en þar má einnig finna stöðuvötn sem njóta sérstakrar verndar skv. 61.gr. náttúruverndarlaga.	--	Innan athugunarsvæðis línuleiðar eru ekki friðlýst svæði og einkennandi vistgerðir þess hafa lágt verndargildi. Nyrsti hluti þess, næst Hvalárvirkjun, liggur hins vegar um svæði sem skilgreint er á B-hluta náttúruvinnjaskrár sem Jökulminjar. Þá liggur um 90% af leiðarinnar yfir óbyggð víðerni á Ófeigsfjarðarheiði en þar má einnig finna stöðuvötn sem njóta sérstakrar verndar skv. 61.gr. náttúruverndarlaga.	--
Tryggja hagkvæmt flutningsverð til kaupanda. (tl. 11)	Megintilgangur framkvæmdar er að tengja nýjan virkjunarkost sem eykur raforkuframboð. Framkvæmdaaðili stendur kostnað af teningunni og því mun hún ekki hafa áhrif á gjaldskrá Landsnets.	0	Megintilgangur framkvæmdar er að tengja nýjan virkjunarkost sem eykur raforkuframboð. Framkvæmdaaðili stendur kostnað af teningunni og því mun hún ekki hafa áhrif á gjaldskrá Landsnets.	
Draga úr sjónrænum og umhverfisáhrifum með	Athugunarsvæði fyrir línuleið liggur á Ófeigsfjarðarheiði en um 90%	-	Athugunarsvæði fyrir línuleið liggur á Ófeigsfjarðarheiði en um	-

Þróun nýrra flutningsmannvirkja. Velja stæði þannig að sjónræn og önnur áhrif séu sem minnst. Raska ekki ósnortnum svæðum, ef aðrar lausnir í boði. (tl. 12)	Þess er svæði sem skilgreind eru sem óbyggð víðerni		90% þess er svæði sem skilgreind eru sem óbyggð víðerni	
Jarðstrengi skal leggja svo sem kostur er meðfram vegum. (tl. 13)	Athugunarsvæði er á Ófeigsfjarðarheiði en þar er enga vegi að finna.	--	Athugunarsvæði er á Ófeigsfjarðarheiði en þar er enga vegi að finna.	--
Nýta línustæði við lausnir á aukinni flutningsþörf ef aðstæður leyfa. (tl. 14)	Á ekki við. Engin núverandi línustæði að finna á línuleiðinni	0	Á ekki við. Engin núverandi línustæði að finna á línuleiðinni	0
Mat á afhendingaröryggi og kostnaði að tryggja það. (tl. 15)	Tenging Hvalárvirkjunar eykur afhendingaröryggi Vestfjarða verulega. Kostnaður flutningsfyrirtækisins við að tryggja það með tengingu nýrra virkjana á Vestfjörðum er mun lægri en valkostir sem miðuðu að því að tryggja afhendingaröryggi með tvítengingu svæðisins við meginflutningskerfið.	++	Tenging Hvalárvirkjunar eykur afhendingaröryggi Vestfjarða verulega. Kostnaður flutningsfyrirtækisins við að tryggja það með tengingu nýrra virkjana á Vestfjörðum er mun lægri en valkostir sem miðuðu að því að tryggja afhendingaröryggi með tvítengingu svæðisins við meginflutningskerfið.	++
Tryggja raforkudreifingu og -öryggi m.t.t. náttúruhamfara. (tl. 16)	Valkosturinn tengir nýja orkuvinnslu inn á Vesturlínu við Kollafjörð sem eykur áfallaþol Vestfjarða. Raforku-dreifing á Vestfjörðum er tryggð gagnvart stökum útleysingum á línun nema á þeim hluta Vesturlínu sem er á milli Kollafjarðar og Mjólkár. Hefur í för með sér aukið áfallaþol gagnvart ofsavæðri.	+	Valkosturinn tengir nýja orkuvinnslu inn á Vesturlínu við Kollafjörð sem eykur áfallaþol Vestfjarða. Raforku-dreifing á Vestfjörðum er tryggð gagnvart stökum útleysingum á línun nema á þeim hluta Vesturlínu sem er á milli Kollafjarðar og Mjólkár. Hefur í för með sér aukið áfallaþol gagnvart ofsavæðri.	+

Tafla 3.6.2-19 : Tenging Hvalárvirkjunar – samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

Tafla 3.6.2-19 sýnir hvernig valkostirnir samræmast atriðum í stefnu stjórnvalda

Umhverfisáhrif framkvæmdar



Mynd 3.6.2-7 ; Hvalá - Samantekt um áhrif valkosta 1 og 2 um Hvalárlínu. Atvinnuuppbygging, sem sést ekki á grafi, er talin verða fyrir miklum jákvæðum áhrifum.

Mar var gert á umhverfisáhrifum framkvæmda. Báðir valkostir eru líklegir til að hafa neikvæð áhrif á landslag og ásýnd, einkum vegna óbyggðra víðerna. Á aðra umhverfispætti eru áhrif metin óveruleg. Fyrir umhverfispættina landslag og ásýnd sem og ferðapjónustu er staðsetning jarðstrengja lykilatriði til að draga úr sjónrænum áhrifum. Áhrifamat mun skýrast þegar ný gögn eða rannsóknir liggja fyrir og umhverfismat framkvæmdar. Tengingin kemur til með að styrkja kerfið á Vestfjörðum umtalsvert með miklum jákvæðum áhrifum á atvinnuuppbyggingu.

Niðurstaða valkostagreiningar

Lítill munur er á kerfisáhrifum valkosta 1 og 2 en þó er kerfisstyrkur skárri fyrir valkost 2 auk þess sem flutningstöp eru umtalsvert minni. Helsti munur liggur í kostnaði og því er Valkostur 2 valinn sem aðalvalkostur fyrir tengingu Hvalárvirkjunar við afhendingarstað í Miðdal.

3.6.3 Holtavörðuheiðarlína 3 – fyrsti áfangi nýrrar flutningslínu

Heildarframkvæmdin er fólgin í byggingu nýrrar háspennulínu í meginflutningskerfinu sem hlotið hefur heitið Holtavörðuheiðarlína 3 og mun liggja frá Blöndu í tengivirki á

Holtavörðuheidi. Línun mun loka 220 kV tengingu frá Fljótsdal og vestur í Hvalfjörð. Miðað við núverandi forgangsröðun framkvæmda við nýja kynslóð byggðalínu mun hún loka 220 kV styrkingu frá Austurlandi. Þar með verður komin á sterk tenging á milli landsvæða með stórbættum rekstri meginflutningskerfisins á landsbyggðinni.

Með tilliti til stefnumörkun stjórn mála um lagningu raflína og álits skipulagsstofnunnar var ákveðið að leggja línuna svokallaða byggðarleið. Leiðin er talin skapa fleiri tækifæri fyrir nærliggjandi byggðir vegna nálægðar við samfélögin. Einnig skapar hún tækifæri til að áfangaskipta framkvæmdinni. Fyrsti áfangi hennar verður byggður frá Blöndu að tengivirkinu við Laxárvaytn og verður tekinn í rekstur þegar hann er tilbúinn. Í framhaldinu verður línun byggð áfram að tengivirkinu á Holtavörðuheidi. Tímasetning seinni áfanga Holtavörðuheidiarlínu 3 frá Laxárvatni í Holtavörðuheidi er háð ýmsum þáttum, svo sem framgangi undirbúningsferlis.

Núverandi 132 kV byggðalína er orðin takmarkandi og tíðar skerðingar á Austurlandi vegna flutningstakmarkana algengar og tíðar aflsveiflur á byggðalínunni við einfalda línuútleysingu. Með tilkomu línunnar verður hinni svokölluðu 10 ára áætlun Landsnets um uppbyggingu meginflutningskerfisins sem fól í sér styrkingu byggðalínunnar lokið. Það er mat Landsnets að þar með opnast miklir möguleikar fyrir atvinnuuppbyggingu og hagkvæmari rekstur raforkukerfisins.

Tilurð og meginmarkmið verkefnis

Uppruni verkefnisins er langtímaáætlun kerfisáætlunar. Holtavörðuheidiarlína 3 er mikilvægur hluti af nýrri kynslóð byggðalínu sem ætlað er að tengja saman landshluta með öruggum og afkastamiklum einingum. Staðan á núverandi byggðalínu er þannig að svigrúm fyrir tengingar nýrra notenda eða orkuframleiðslueininga er nánast útilokuð. Með tilkomu línunnar er samtengingu landshluta komið á sem gerir samrekstur vinnslusvæða mögulega og þar með betri nýtingu orkuauðlinda þjóðarinnar.

Meginmarkmið með byggingu Holtavörðuheidiarlínu 3 er að bæta flutningsgetu til þess að geta tekist á við aukna flutningsþörf í kerfinu en línun er hluti af nýrri kynslóð byggðalínu. Meginmarkið nýrrar kynslóðar byggðalínu er að bæta flutningsgetu meginflutningskerfisins á byggðalínusvæðinu og auka þannig afhendingargetu allra afhendingarstaða á landsbyggðinni en Holtavörðuheidiarlína 3 er lokahlekkurinn í styrkingu tengsla sterkari hluta kerfisins á suðvesturhorninu við veikari hluta þess á Norðausturlandi (sjá nánar í langtímaáætlun). Auk þess verða öll stærstu vinnslusvæði landsins samtengd á 220 kV spennustigi sem er mun betur fallið til raforkuflutninga yfir langar vegalengdir. Með áfangaskiptingu á verkefninu er markmiðið að fá fyrr inn hluta af ábata verkefnisins við bættu flutningsgetu milli landshluta með því að styrkja veikasta hlekk núverandi byggðarlínu fyrst.

Breytt umfang og áfangaskipting.

Vegna verðhækkana á mörkuðum og samhliða vísitöluhækkun hefur kostnaðaráætlun verkefnisins hækkað. Einnig hefur verkefninu verið skipt upp í tvo áfanga með viðkomu á miðri leið. Við munum tilgreina heildarkostnað verkefnisins hér að neðan en svo skilgreina betur kostnað og ábata af fyrsta áfanga verkefnisins. Sett er fram bil á heildarkostnaði verkefnisins vegna óvissu um seinni áfanga. Ef hann tefst gæti kostnaðaráætlun hækkað og eins liggur ekki fyrir hvernig tengingu við Laxárvatn verður háttað þegar seinni áfangi er fullbyggður.

Rökstuðningur fyrir framkvæmd

Sá valkostur sem best uppfyllir meginmarkmið framkvæmdarinnar ásamt markmiðum raforkulaga og stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfisins hefur verið valinn sem framlagður valkostur í framkvæmdaáætlun.

	Lýsing
Stofnkostnaður heildarframkvæmdar	16.894 -18.516 mkr.
Stofnkostnaður fyrsta áfanga HH3	4.974 mkr.
Öryggi	Hefur jákvæð áhrif á öryggi
Áreiðanleiki afhendingar	Hefur jákvæð áhrif áreiðanleika afhendingar
Gæði raforku	Hefur jákvæð áhrif á gæði
Skilvirkni	Hefur jákvæð áhrif á skilvirkni
Hagkvæmni	Hefur jákvæð áhrif á hagkvæmni
Samræmi við stefnu um línutegund	Í fullu samræmi
Samræmi við sjónarmið sem hafa skal að leiðarljósi skv. stefnu stjórnvalda	Í fullu samræmi

Tafla 3.6.3-1 : fyrsti áfangi HH3 – rökstuðningur verkefnis

Tafla 3.6.3-1 inniheldur mat á því hvernig framkvæmdin er talin uppfylla þau markmið sem sett eru fram í raforkulögum ásamt stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis raforku. Aðalvalkostur er talinn uppfylla markmið framkvæmdarinnar um aukna orkuafhendingu ásamt því að auka afhendingaröryggi á svæðinu. Mat á því hvernig framkvæmdin uppfyllir markmið raforkulaga má sjá á Mynd 3.6.3-5 og mat á samræmi við stefnu stjórnvalda í töflum Tafla 3.6.3-5 og Tafla 3.6.3-6.

Lýsing á framkvæmd

Verkefnið felst í lagningu 220 kV loftlínu milli Blöndu (BLA) og Laxárvatns (LAV). Í kjölfar hennar verður byggð 220 kV loftlínu frá Laxárvatni að Holtavörðuheidi (HOH). Í heildina er þetta um 115 km leið, sem mun heita Holtavörðuheidiarlína 3, en fyrsti áfangi hennar frá

Blöndu í Laxáratn mun tímabundið heita Laxárvatnslína 3 og verður um 32 km loftlína. Fyrsti áfanginn yrði tengdur við nýjan rofa og bráðabirgðaspenni í Laxárvatni.

Endanleg línan mun liggja frá tengivirki á Holtavörðuheiði, sem er hluti af verkefninu Holtavörðuheiðarlína 1, að tengivirki við Blönduvirkjun. 220 kV tengivirkin á Holtavörðuheiði og við Blöndu eru þegar þetta er ritað enn óbyggð og reiknað með að rofar beggja vegna verði klárir til að taka við línunni þegar þar að kemur.

Raflína

Lagt er til að byggð verði loftlína á þessari leið með flutningsgetu að lágmarki 800 MVA þar sem þörf fyrir flutningsgetu er metin meiri á leiðinni frá Blöndu til Hvalfjarðar. Í ljósi þessa er ekki talið skynsamlegt né hagkvæmt að leggja til að neinn hluti þessarar leiðar verði lagður í jarðstreng þar sem þrjú strengsett þyrfti til að ná þessari flutningsgetu. Slík jarðstrengslögn myndi framleiða mjög mikið launafl sem ekki er unnt að jafna út og myndi að líkindum gera tenginguna tæknilega órekstrarhæfa.

Atriði	Lýsing
Tegund	220 kV loftlína
Fjöldi	1
Lengd	Um 32 km
Nafnspenna	220 kV
Flutningsgeta	800 MVA

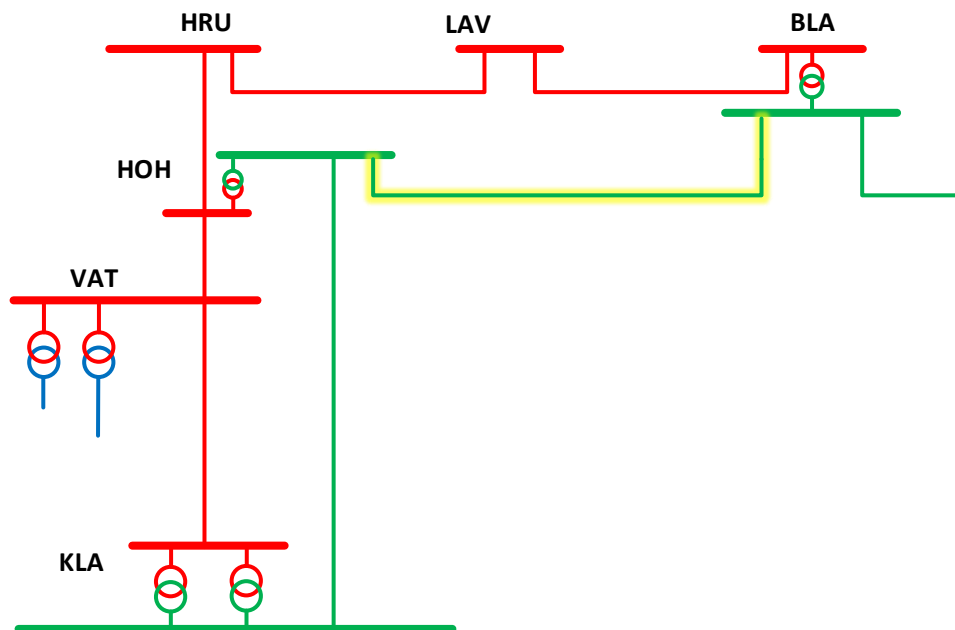
Tafla 3.6.3-2 : fyrsti áfangi HH3– lýsing framkvæmdar

Stækkun á tengivirki við Laxárvatn

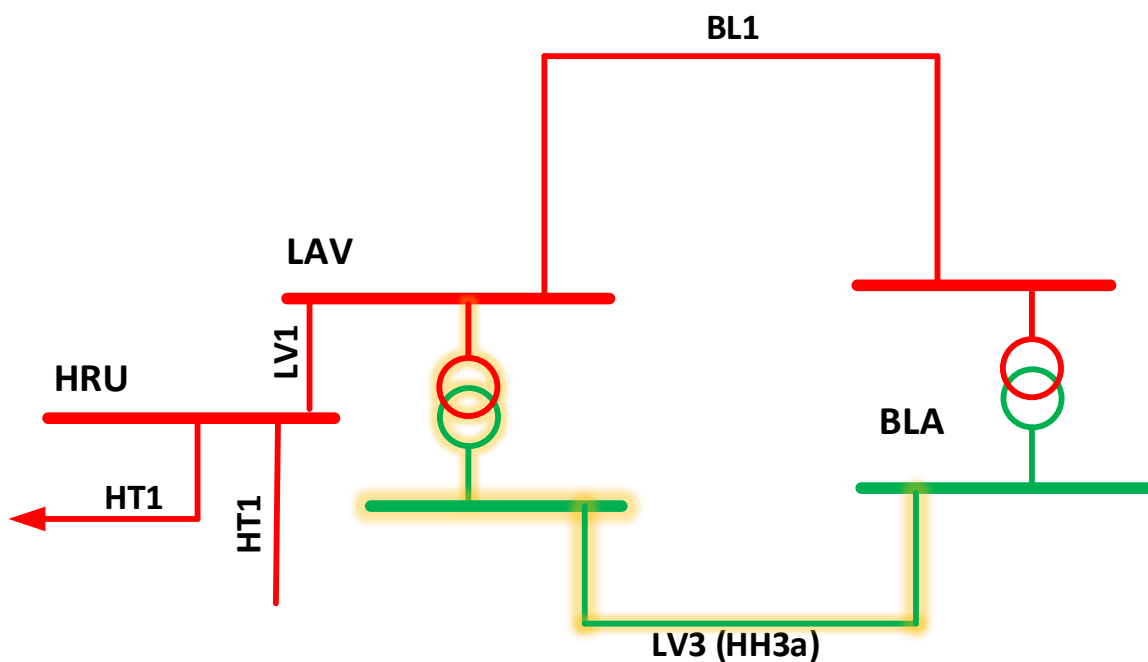
Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útvirki)	Útvirki
Spennustig í tengivirki	132
Fjöldi rofareita í tengivirki	1
Teinafyrirkomulag	Á ekki við
Aflspennir	Einn aflspennir
Flutningsgeta aflspennis	160 MVA
Umsetning aflspennis	220/132 kV

Tafla 3.6.3-3 : fyrsti áfangi HH3 – lýsing tengivirkis

Einlínnumynd verkefnis



Mynd 3.6.3-1: fyrsti áfangi HH3 - einlínunmynd með Holtavörðuheiðarlínu 3



Mynd 3.6.3-2 : fyrsti áfangi HH3 - einlínunmynd með Laxárvatnslínu 3(fyrsta áfanga Holtavörðu-heiðarlínu

Mynd 3.6.3-1 sýnir einlínunmynd af svæðisflutningskerfinu á Norður- og Vesturlandi Mynd 3.6.3-2 sýnir fyrsta áfanga Holtavörðuheiðarlínu 3 frá Blöndu í Laxárvatn

Fjárhagslegar upplýsingar um aðalvalkost

Verkefnið er hluti af meginflutningskerfinu.

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður HH3	14.989-16.894 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	Á ekki við
Áhrif á flutningstöp (með samtengingu landshluta og Hryggstekk)	-560,2 mkr/ári
Fjárfestingarkostnaður	1.439 mkr.
Stofnkostnaður	16.428 – 18.516 mkr.
Heildarfjárfestingarkostnaður fyrsta áfanga	4.730 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	Á ekki við
Áhrif á flutningstöp (ásamt Blöndulínu 3)	-26 mkr/ár
Fjárfestingarkostnaður	364 mkr.
Stofnkostnaður	4.974 mkr.
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	
Hækkun á rekstrarkostnaði	39,1 mkr
Aukning á afskriftum	20,3 mkr.
Aukning á leyfðum arði	76,6 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	136,0 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	1,1%
Áhrif á tekjumörk stórnotenda	
Hækkun á rekstrarkostnaði	55,5 mkr.
Aukning á afskriftum	53,2 mkr.
Aukning á leyfðum arði	195,9 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	304,6 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	1,6%

Tafla 3.6.3-4 : fyrsti áfangi HH3 – fjárhagslegar upplýsingar

Tímaáætlun

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist um mitt ár 2028 og að framkvæmum við fyrsta áfanga Holtavörðuheidiarlínu 3 ljúki snemma árs 2030.

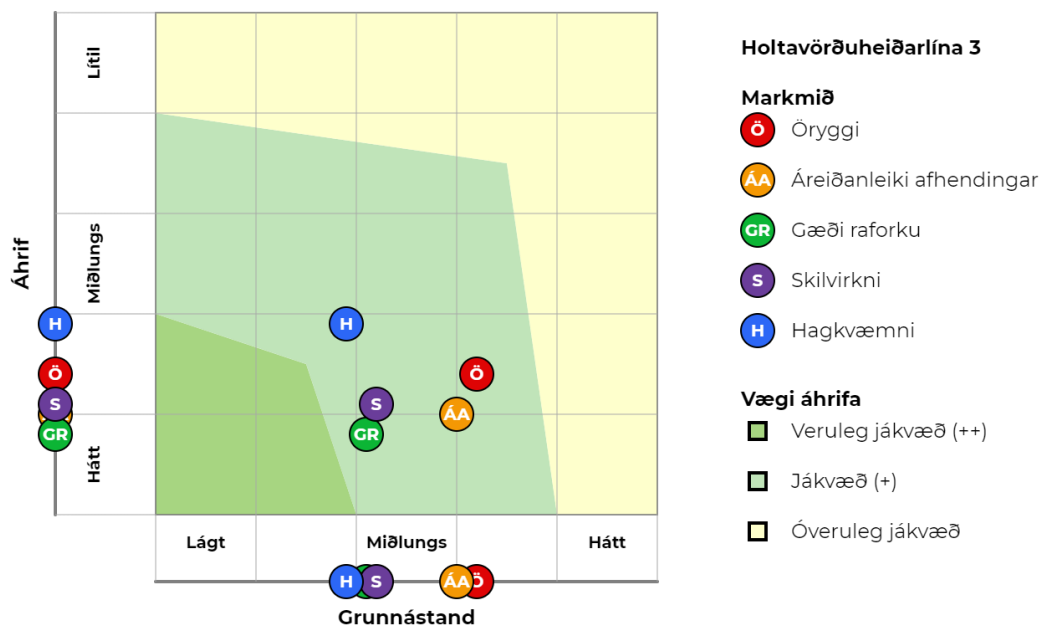
Tímaáætlun - Holtavörðuheidiarlína 3 - Fyrsti hluti			
	2028	2029	2030
Framkvæmdir			
Lokafrágangur og verklok			
Spennusetning			

Mynd 3.6.3-3 : fyrsti áfangi HH3 - Tímaáætlun verkefnis

-4

Mynd 3.6.3-3 sýnir tímaáætlun verkefnisins. Hún er sett fram með þeim fyrirvörum að tímasetningar og röð framkvæmda geti tekið frekari breytingum eftir því sem undirbúning verkefna vindur fram. Áfram verður unnið samhliða að undirbúningi fyrir bæði HH1 og HH3. Leitast er til að flýta framkvæmdum eins og hægt er

Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða



Mynd 3.6.3-5 : HH3 – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir framkvæmdina

Samræmi við stefnu stjórnvalda um línutegund

	Framkvæmd	
	Umsögn	Stig
Innan þéttbýlis?	Línan er ekki nálægt þéttbýli	0
Nærri flugvelli?	Línan liggur ekki nálægt flugvelli	0
Liggur um þjóðgarð?	Línan liggur ekki um þjóðgarð	0
Fer um annað friðland?	Línan fer ekki um friðland	++

Kostnaður við jarðstreng meiri en 2x loftlína	Á ekki við - Loftlínukostur	0
---	-----------------------------	---

Tafla 3.6.3-5 : HH3 – samræmi við stefnu um línugerð

Tafla 3.6.3-5 inniheldur mat á því hvernig valkostir samræmast stefnu stjórnvalda um lagningu raflína, en samkvæmt henni ber að meta jarðstrengskosti í meginflutningskerfinu þar sem ofangreind viðmið eiga við.

Samræmi við almenna stefnu stjórnvalda

Metið var hvernig framkvæmdin samræmist almennum atriðum sem tilgreind eru í stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis.

	Valkostur 1	
	Umsögn	Stig
Flutningskerfið mæti þörfum raforkunotenda á hverjum tíma. (tl. 2)	Töluverð styrking á svæðinu umhverfis framkvæmdina	+
Tryggja afhendingaröryggi um land allt. Tengja betur lykilsvæði. Eyjafjarðarsvæðið, Vestfirðir og Suðurnes í forgang. (tl. 3)	Styrkir afhendingaröryggi á áhrifasvæði línunnar. Fellur að stefnu um forgang	++
Skoða hvernig megi nýta jarðstrengi með hagkvæmum hætti. Ekki línulagnir yfir hálendið. (tl. 4)	Athugunarsvæði valkostar liggur innan hálendislínu. Ekki er unnt að leggja þessa línu sem jarðstreng vegna tæknilegra takmarkana í kerfinu. Lagning strengja í 220 kV kerfi veldur miklum takmörkunum á strenglögnum á lægra spennustigi og eru innbyrðis áhrif strenglagna í báðar áttir. Ef lengri kaflir en 3 km af línunni eru settir í jörð sem strengur er ekki hægt að spennusetja línuna og reka.	-
Gæta skal jafnvægis milli efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa. (tl. 5)	Í valkostagreiningu er litið til efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa.	+
N-1 afhendingaröryggi á öllum afhendingarstöðum í svæðisbundnu flutningskerfum fyrir 2040. (tl. 7)	Framkvæmdin er mikilvægur þáttur í að tryggja fullt N-1 afhendingaröryggi á byggðalínunni	++
Innviðauppygging mætir þörfum fyrir orkuskipti. (tl. 8)	Framkvæmd hefur veruleg áhrif	++
Heildstætt mat á ávinningi jarðstrengslagna í kerfi þar sem hámarkslengd jarðstrengskafli er takmörkunum háð. (tl. 9)	Á ekki við	0
Forðast rask á friðlýstum svæðum og svæðum sem njóta sérstakrar verndar náttúruverndarlaga. (tl. 10)	Innan athugunarsvæði valkostar er ekki um friðlýst svæði eða svæði sem njóta verndar skv. sérlögum. Innan athugunarsvæðis eru víða vistkerfi sem njóta verndar 61. gr. Náttúruverndarlaga, þ.e. votlendi	-
Tryggja hagkvæmt flutningsverð til kaupanda. (tl. 11)	Sjá umfjöllun í Tafla 3.6.3-4	

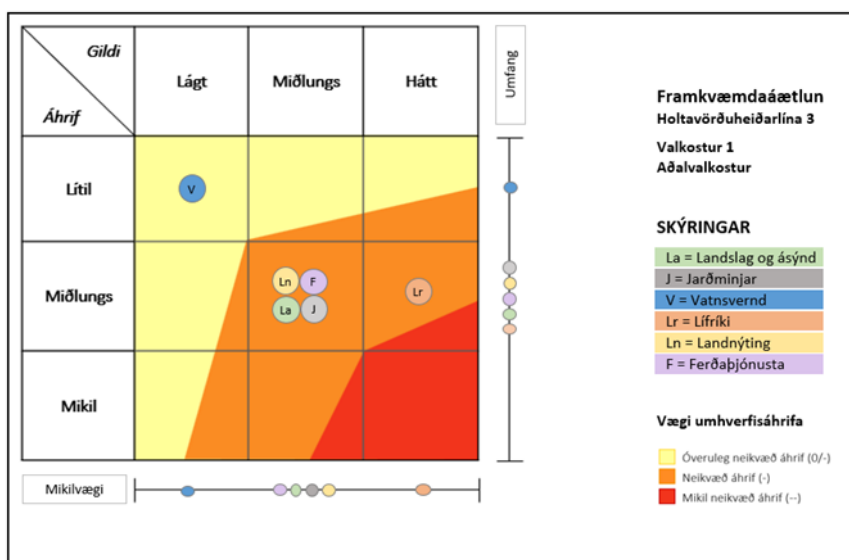
Draga úr sjónrænum og umhverfisáhrifum með þróun nýrra flutningsmannvirkja. Velja stæði þannig að sjónræn og önnur áhrif séu sem minnst. Raska ekki ósnortnum svæðum, ef aðrar lausnir í boði. (tl. 12)	Skoða tegund mastra og aðrar aðgerðir til að draga úr sjónrænum áhrifum.	+
Jarðstrengi skal leggja svo sem kostur er meðfram vegum. (tl. 13)	Á ekki við	0
Nýta línustæði við lausnir á aukinni flutningsþörf ef aðstæður leyfa. (tl. 14)	Ekki mögulegt, þar sem um tvöföldun tengingar er að ræða (eðli verkefnis)	+/-0
Mat á afhendingaröryggi og kostnaði að tryggja það. (tl. 15)	Sjá umfjöllun um matsþáttinn <i>Áreiðanleiki afhendingar</i>	++
Tryggja raforkudreifingu og -öryggi m.t.t. náttúruhamfara. (tl. 16)	Mikilvægur þáttur í tvöföldun byggðalínu sem stuðlar að auknu öryggi	++

Tafla 3.6.3-6 : HH3 – samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

Tafla 3.6.3-6 sýnir niðurstöðu mats á því hvernig framkvæmdin samræmist almennum atriðum í stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfisins. Niðurstaða er að framkvæmdin sé í fullu samræmi við stefnu stjórnvalda um lagningu raflínu og í samræmi við almenn atriði skv. stefnu um uppbyggingu flutningskerfisins.

Umhverfisáhrif framkvæmdar

Framkvæmdin er líkleg til að hafa neikvæð áhrif á landslag, ferðaþjónustu og lífríki. Stór hluti athugunarsvæðis nýtur verndar vegna fuglalífs eða annars lífríkis. Á næstu stigum við frekari hönnun framkvæmdar og val á línuleið þarf að hafa í huga að staðsetja línuna með tilliti til þessara verndarsvæða, leita leiða til að draga úr áflugi fugla á loftlínu og raski á búsvæðum. Einnig þarf að hafa í huga sjónræn áhrif, ferðaþjónustu og landnýtingu við val á línuleið.



Mynd 3.6.3-6 : Samantekt um áhrif Holtavörðuheildarlínu 3. Atvinnuuppbygging, sem sést ekki á grafi, er talin verða fyrir jákvæðum áhrifum.

3.6.4 Holtavörðuheildarlína 1 – ný flutningslína

Framkvæmdin er fólgin í byggingu nýrrar háspennulínu í meginflutningskerfinu.

Holtavörðuheildarlína 1. Línan verður lögð sem loftlína alla leið frá nýju tengivirki á Klafastöðum í Hvalfirði að nýju 220 kV tengivirki í Hrútafirði. Tilgangur með framkvæmdinni er að tryggja örugga orkuafhendingu á byggðalínunni og er mikilvægur hlekkur í endurnýjun á núverandi byggðalínu.

Holtavörðuheildarlína 1 mun gegna veigamiklu hlutverki með því að tengja saman Vesturland og Norður- og Austurland. Núverandi 132 kV byggðalína er orðin takmarkandi fyrir afhendingu raforku en nú eru skerðingar á víðs vegar um landið vegna flutningstakmarkana og tíðar aflsveiflur á byggðalínunni við einfalda truflun. Flutningslínan opnar einnig möguleika á að tengja nýja orkuvinnslu við meginflutningskerfið. Slæm vatnsár á Suðurlandi hafa valdið skerðingum á síðustu misserum sem hefði mátt minnka með betri flutningsgetu milli Norðausturlands og Suðvesturlands.

Tilurð og meginmarkmið verkefnis

Uppruni verkefnisins er langtímaáætlun kerfisáætlunar. Holtavörðuheildarlína 1 er mikilvægur hluti af nýrri kynslóð byggðalínu sem ætlað er að tengja saman landshluta með öruggum og afkastamiklum einingum. Línan mun einnig koma sér vel fyrir tengingu nýrrar orkuvinnslu á Vesturlandi. Staðan á núverandi byggðalínu er þannig að svigrúm fyrir tengingar nýrra notenda eða orkuframleiðslueininga er nánast útilokuð. Með tilkomu línunnar er stigið mikilvægt skref í samtengingu landshluta sem er hluti af áætlun Landsnets um byggingu nýrrar kynslóðar byggðalínu, verk sem þegar er hafið með framkvæmd Kröflulínu 3 og Hólasandslínu 3.

Framkvæmdin er mikilvægur þáttur í samtengingu landshluta sem boðuð er í 10 ára áætlun Landsnets. Línan er sú næstsíðasta í röðinni af alls fimm 220 kV línur sem ætlað er að ná frá Hvalfirði, norður fyrir og að Fljótsdalshéraði. Meginmarkmið framkvæmdarinnar eru þau sömu og fyrir aðrar línuframkvæmdir sem eru hluti af þessari samtengingu og eru þau eftirfarandi:

- Bæta afhendingaröryggi á byggðalínusvæðinu með því að styrkja tengingar við afhendingarstaði á meginflutningskerfinu sem jafnframt eru tengipunktar við svæðisbundnu flutningskerfin.
- Bæta tiltæka afhendingargetu á öllum afhendingarstöðum á landinu með því að auka flutningsgetu lína á byggðalínusvæðinu og koma þannig í veg fyrir að flutningstakmarkanir hamli eðlilegri atvinnuuppbyggingu og launapróun í landinu.

- Bætt nýtingu fjárfestinga í orkukerfi landsins með því að hámarka nýtingu virkjana og vatnasvæða sem nú þegar eru til staðar. Flutningtöp munu minnka árlega um 278,9 mkr. fram til ársins 2050 ef áætlanir um samtengingu landshluta með fullnægjandi flutningsgetu ná fram að ganga á næstu 10 árum.
- Stuðla að orkuskiptum í landinu með því að gera mögulegt að tengja nýja endurnýjanlega orkuframleiðslu við meginflutningskerfið. Eins og fram hefur komið munu orkuskiptin kalla á mikla framleiðslu endurnýjanlegrar orku, en ekki er til staðar svigrúm til að tengja nýjar orkuframleiðslueiningar við meginflutningskerfið nema að mjög takmörkuðu leyti.

Breyting á umfangi verkefnis

Vísitöluhækkunir og hækkunir á aðföngum vegna ótryggs ástands á heimsmarkaði valda því að kostnaðaráætlun verkefnisins hækkar frá framkvæmdaáætlun 2024-2026. Þar var áætlaður heildarfjárfestingarkostnaður 13.845 mkr sem skiptist svo:

- **Tengivirki Holtavörðuheidi:** 3.553 mkr
- **Holtavörðuheidalína 1:** 10.292 mkr

Vísitala neysluverðs hefur hækkað um 9,1% síðan þessi áætlun var gefin út.

	Upphafleg áætlun	Uppreiknuð m.v. vísitölu	Uppfærð áætlun maí 2023	Hækkun frá upphaflegri áætlun	Hækkun umfram vísitölu-hækkun	Hlutfallsleg hækkun frá upphaflegri áætlun	Hlutfallsleg hækkun umfram vísitölu
Loftlína	10.292	11.228	11.902	1.610	674	15,6%	6,6%
Tengivirki 220 kV	1.050	1.145	2.445	1.395	1.300	132,9%	123,8%
Tengivirki 132 kV	2.503	2.731	1.050	-1.453	-1.681	-58,1%	-67,1%
Áfallinn kostnaður	0		395	395			
Samtals	13.845	15.104	15.792	1.947	293	14,1%	2,1%

Tafla 3.6.4-1 : HH1 - Breytt umfang verkefnis

Tafla 3.6.4-1 sýnir að hækkun umfram vísitölu er 2,1%.

Breyting á tímaáætlun verkefnis

Frá birtingu tillögu að kerfisáætlun í apríl 2025 hefur orðið breyting á framvindu verkefnisins. Nú er gert ráð fyrir að framkvæmdir við Holtavörðuheidarlínu 1 hefjist í lok árs 2028 og ljúki á fyrri hluta árs 2032.

Breytingin er tilkomin vegna samræmingar við aðrar línuframkvæmdir á svæðinu, þ.e. Blöndulínu 3 og Holtavörðuheiðarlínu 3. Ekki er talið æskilegt að framkvæmdir við fleiri en eina 220 kV loftlínu fari fram samtímis, meðal annars vegna:

- Nýta fjárfestingargetu flutningsfyrirtækisins með hagkvæmari hætti
- Vegna óvissu um aðgang að verktökum/mannafla
- Til að milda áhrif á flutningsgjaldskrá

Jafnframt hefur verið tekin ákvörðun um að víxla tímaröð Holtavörðuheiðarlínu 1 og 3 til að ná fram þeim kerfislega ávinningi sem felst í spennusetningu Holtavörðuheiðarlínu 3. Með þeirri framkvæmd mun allt Norðurland vestra ásamt Vestfjörðum færast inn fyrir áhrifasvæði virkjana á Norður- og Austurlandi (snið IIIb). Það hefur jákvæð áhrif á afhendingargetu á helstu þéttbýlisstöðum á Norðurlandi vestra og á Vestfjörðum, auk þess sem nýtingarmöguleikar virkjana norðan flutningstakmarkana aukast verulega.

Samkvæmt nýrri tímasetningu er gert ráð fyrir að Holtavörðuheiðarlína 3 verði spennusett árið 2030 og Holtavörðuheiðarlína 1 árið 2032.

Þetta er sett fram með þeim fyrirvörum að tímasetningar og röð framkvæmda geti tekið frekari breytingum eftir því sem undirbúning verkefna vindur fram. Áfram verður unnið samhliða að undirbúningi fyrir bæði HH1 og HH3.

Rökstuðningur verkefnis

Sá valkostur sem best uppfyllir meginmarkmið framkvæmdarinnar ásamt markmiðum raforkulaga og stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfisins hefur verið valinn sem framlagður valkostur í framkvæmdaáætlun.

	Lýsing
Stofnkostnaður	17.531 mkr.
Öryggi	Hefur jákvæð áhrif á öryggi
Áreiðanleiki afhendingar	Hefur jákvæð áhrif áreiðanleika afhendingar
Gæði raforku	Hefur jákvæð áhrif á gæði
Skilvirkni	Hefur jákvæð áhrif á skilvirkni
Hagkvæmni	Hefur jákvæð áhrif á hagkvæmni
Samræmi við stefnu um línutegund	Í fullu samræmi
Samræmi við sjónarmið sem hafa skal að leiðarljósi skv. Stefnu stjórnvalda	Í fullu samræmi

Tafla 3.6.4-2 : HH1 – rökstuðningur verkefnis

Tafla 3.6.4-2 inniheldur mat á því hvernig framkvæmdin er talin uppfylla þau markmið sem sett eru fram í raforkulögum ásamt stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis

raforku. Aðalvalkostur er talinn uppfylla markmið framkvæmdarinnar um aukna orkuafhendingu ásamt því að auka afhendingaröryggi á svæðinu. Mat á því hvernig framkvæmdin uppfyllir markmið raforkulaga má sjá á Mynd 3.6.4-3 og mat á samræmi við stefnu stjórnvalda í töflum Tafla 3.6.4-6 og Tafla 3.6.4-7.

Lýsing á framkvæmd

Verkefnið felst í lagningu 220 kV loftlínu milli Klafastaða og byggingu nýs 220 kV tengivirkis á Holtavörðuheidi.

Raflína

Verulegar takmarkanir eru á strenglögnum í flutningskerfinu vegna tæknilegra skilyrða. Frekari umfjöllun þess efnis má finna í langtímaáætlun kerfisáætlunar. Jarðstrengslagnir á hærri spennustigum hafa umtalsvert meira takmarkandi áhrif en á lægri spennustigum. Jarðstrengur í línunni milli Hvalfjarðar og Hrútafjarðar hefur mikil áhrif á mögulega hámarks lengd jarðstrengja í öðrum línunum í kerfinu og þykir því ekki fýsileg.

Atriði	Lýsing
Tegund	220 kV loftlína
Fjöldi	1
Lengd	Um 91 km
Nafnspenna	220 kV
Flutningsgeta	800 MVA

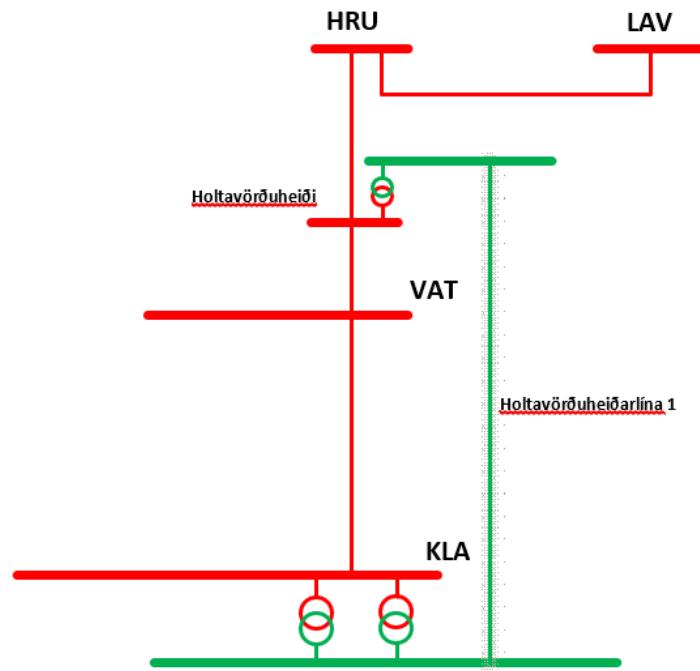
Tafla 3.6.4-3 : HH1 – lýsing framkvæmdar

Tengivirki

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útvirki)	Yfirbyggt
Spennustig í tengivirki	220 kV og 132 kV
Fjöldi rofareita í tengivirki	4 x 220 kV og 3 x 132 kV
Teinafyrirkomulag	Tvöfaldur teinn
Aflspennar	Einn
Flutningsgeta aflspenna	220/132 kV
Umsetning aflspenna	160 MVA

Tafla 3.6.4-4 : HH1 - lýsing framkvæmdar

Einlínnumynd verkefnis



Mynd 3.6.4-1 : HH1 – einlínnumynd með Holtavörðuhéiðarlínu

Mynd 3.6.4-1 sýnir einlínnumynd af svæðisflutningskerfinu á Norður- og Vesturlandi með Holtavörðuhéiðarlínu 1 inni.

Fjárhagslegar upplýsingar um framkvæmd

Verkefnið er hluti af meginflutningskerfinu.

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	15.792 mkr.
Kostnaður við loftlínu	11.902 mkr.
Kostnaður við 220 kV tengivirki	2.445 mkr.
Kostnaður við 132 kV tengivirki	1.050 mkr.
Áfallinn kostnaður	395 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	Á ekki við
Fjármagnskostnaður	1.740 mkr.
Stofnkostnaður	17.531 mkr.
Áhrif á flutningstöp (með samtengingu landshluta og Hryggstekk)	-560,2 mkr/ári
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	

Hækkun á rekstrarkostnaði	145,1 mkr.
Aukning á afskriftum	85,4 mkr.
Aukning á leyfðum arði	319,1 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	549,5 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	3,1%
Áhrif á tekjumörk stórnotenda	
Hækkun á rekstrarkostnaði	205,6 mkr.
Aukning á afskriftum	211,3 mkr.
Aukning á leyfðum arði	730,1 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	1.147, mkr.
Breyting á tekjumörkum %	5,2%

Tafla 3.6.4-5 : HH1 – fjárhagslegar upplýsingar

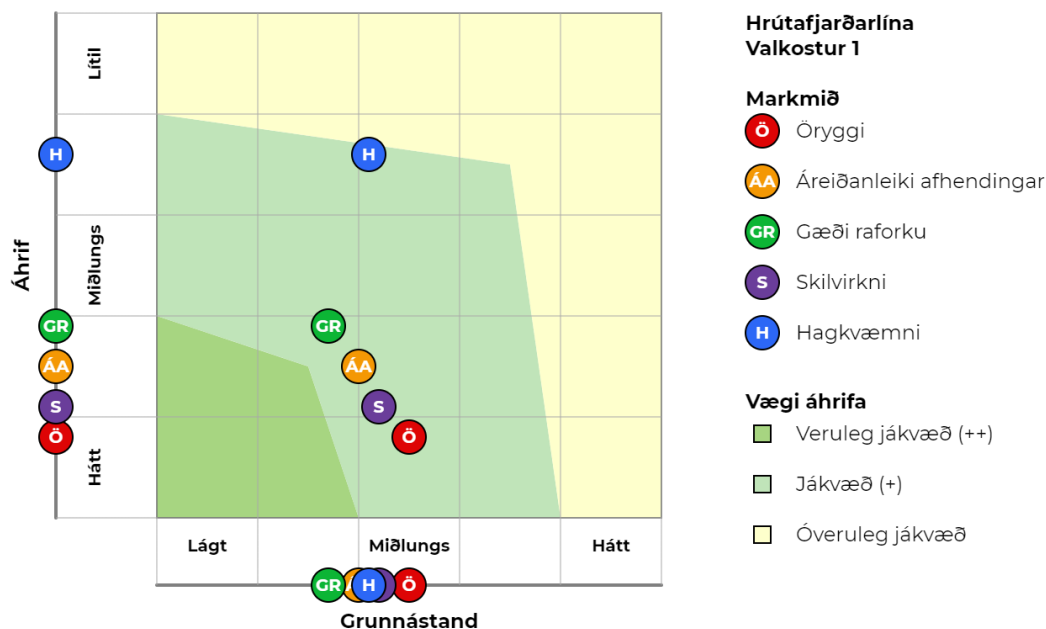
Tímaáætlun

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist á síðari hluta ársins 2028 og að þeim ljúki um mitt ár 2032.

Tímaáætlun - Hvalfjörður - Hrútafjörður - ný tenging					
	2028	2029	2030	2031	2032
Framkvæmdir					
Lokafrágangur og verklok					
Spennusetning					

Mynd 3.6.4-2 : Tímaáætlun framkvæmdar

Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða



Mynd 3.6.4-3 : HH1 – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir verkefnið

Samræmi við stefnu stjórnvalda um línutegund

	Umsögn	Stig
Innan þéttbýlis?	Línan er ekki nálægt þéttbýli	0
Nærri flugvelli?	Línan liggur ekki nálægt flugvelli	0
Liggur um þjóðgarð?	Línan liggur ekki um þjóðgarð	0
Fer um annað friðland?	Línan fer ekki um friðland	++
Kostnaður við jarðstreng meiri en 2x loftlína	Á ekki við – Loftlínukostur	0

Tafla 3.6.4-6 : HH1 – samræmi við stefnu um línugerð

Tafla 3.6.4-6 inniheldur mat á því hvernig valkostir samræmast stefnu stjórnvalda um lagningu raflína, en samkvæmt henni ber að meta jarðstrengskosti í meginflutningskerfinu þar sem ofangreind viðmið eiga við.

Samræmi við almenna stefnu stjórnvalda

Metið var hvernig framkvæmdin samræmist almennum atriðum sem tilgreind eru í stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis.

	Umsögn	Stig
Flutningskerfið mæti þörfum raforkunotenda á hverjum tíma. (tl. 2)	Töluverð styrking á svæðinu umhverfis framkvæmdina	+
Tryggja afhendingaröryggi um land allt. Tengja betur lykilsvæði. Eyjafjarðarsvæðið, Vestfirðir og Suðurnes í forgang. (tl. 3)	Styrkir afhendingaröryggi á áhrifasvæði línunnar. Fellur að stefnu um forgang.	++
Skoða hvernig megi nýta jarðstrengi með hagkvæmum hætti. Ekki línulagnir yfir hálendið. (tl. 4)	Á ekki við.	0
Gæta skal jafnvægis milli efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa. (tl. 5)	Í valkostagreiningu er litið til efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa.	+
N-1 afhendingaröryggi á öllum afhendingarstöðum í svæðisbundnu flutningskerfum fyrir 2040. (tl. 7)	Framkvæmdin er mikilvægur þáttur í að tryggja fullt N-1 afhendingaröryggi á byggðalínunni	++
Innvíðauppbýgging mætir þörfum fyrir orkuskipti. (tl. 8)	Framkvæmd hefur veruleg áhrif.	++
Heildstætt mat á ávinningi jarðstrengslagna í kerfi þar sem hámarkslengd jarðstrengskafla er takmörkunum háð. (tl. 9)	Á ekki við.	0
Forðast rask á friðlýstum svæðum og svæðum sem njóta sérstakrar verndar náttúruverndarlaga. (tl. 10)	Valkostur fer ekki um friðlýst svæði, svæði sem njóta verndar skv. Sérlægum eða raskar svæðum sem njóta verndar 61. Gr. Náttúruverndarlaga.	++
Tryggja hagkvæmt flutningsverð til kaupanda. (tl. 11)	Sjá umfjöllun í Tafla 3.6.4-5.	
Draga úr sjónrænum og umhverfisáhrifum með þróun nýrra flutningsmannvirkja. Velja stæði þannig að sjónræn og önnur áhrif séu sem minnst. Raska ekki ósnortnum svæðum, ef aðrar lausnir í boði. (tl. 12)	Skoða tegund mastra og aðrar aðgerðir til að draga úr sjónrænum áhrifum.	+
Jarðstrengi skal leggja svo sem kostur er meðfram vegum. (tl. 13)	Á ekki við.	0
Nýta línustæði við lausnir á aukinni flutningsþörf ef aðstæður leyfa. (tl. 14)	Ekki mögulegt, þar sem um tvöföldun tengingar er að ræða (eðli verkefnis)	+/-0
Mat á afhendingaröryggi og kostnaði að tryggja það. (tl. 15)	Áhrif á Flöskuhálsa eru metin í hæsta flokki þar sem öllum flöskuhálsum í meginflutningskerfinu á norðan- og vestanverðu landinu hefur verið aflétt. Áhrif á Ótíltæki og áreiðanleikastuðla eru metin talsverð þar sem ótíltæki lækkar umtalsvert frá núverandi kerfi þar sem kerfið verður tengt með 220 kV línun frá Holtavörðuhæði til Blöndu.	++
Tryggja raforkudreifingu og -öryggi m.t.t. náttúruhamfara. (tl. 16)	Mikilvægur þáttur í tvöföldun byggðalínu sem stuðlar að auknu öryggi	++

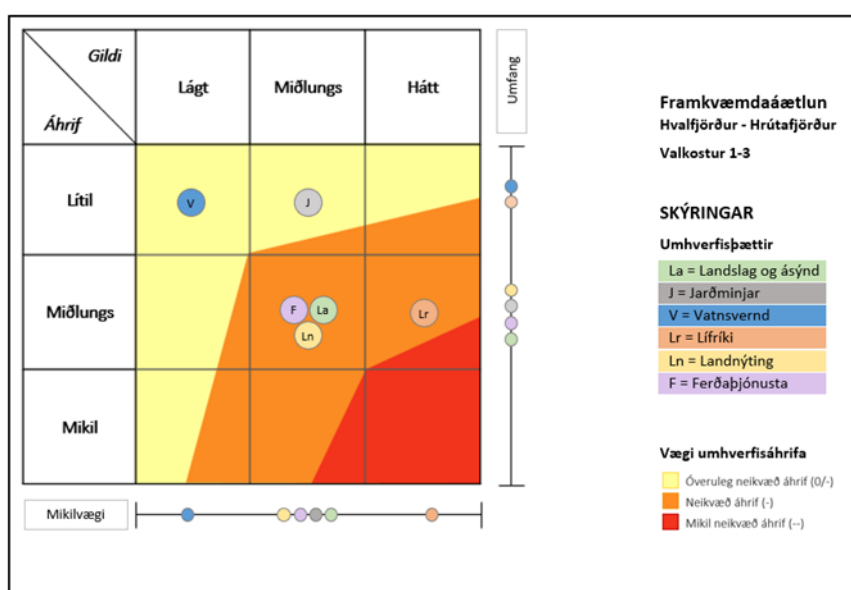
Tafla 3.6.4-7 : HH1 – samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

Tafla 3.6.4-7 sýnir niðurstöðu mats á því hvernig framkvæmdin samræmist almennum atriðum í stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfisins. Niðurstaða er að

framkvæmdin sé í fullu samræmi við stefnu stjórnvalda um lagningu raflínu og í samræmi við almenn atriði skv. Stefnu um uppbyggingu flutningskerfisins.

Umhverfisáhrif framkvæmdar

Framkvæmdin er líkleg til að hafa neikvæð áhrif á landslag, ferðaþjónustu og lífríki. Stór hluti athugunarsvæðis nýtur verndar vegna fuglalífs eða annars lífríkis. Á næstu stigum við frekari hönnun framkvæmdar þarf að hafa í huga að staðsetja línuna með tilliti til þessara verndarsvæða, leita leiða til að draga úr áflugi fugla á loftlínu og raski á búsvæðum.



Mynd 3.6.4-4 : HH1 - Samantekt um áhrif Holtavörðuheidiarlínu 1.

Umhverfismat áætlana gefur eftirfarandi áhrifamynd fyrir umhverfisáhrif en nú er komin niðurstaða í mat á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar (hið eiginlega umhverfismat, mun viðameiri rannsókn) sem lesa má um Landsnet.is² en sú rannsókn sýnir jákvæðari áhrif á umhverfið en umhverfismat áætlana.

² https://www.landsnet.is/framkvaemdir/yfirlit-framkvaemda/framkvaemd/hvalfjordur-holtavorduheidi?kafla=umhverfismat&_gl=1*1yxtct*_ga*MjA3NDM4NTAyOC4xNzQyNDEyNDIy*_ga_4QFTNHCHZG8*cze3NTE2MjIwNTUkbzE0MCRnMCR0MTc1MTYyMjA1NSRqNjAkBDaKaDA.