



Landsnet - 25012

DRÖG AÐ KERFISÁÆTLUN 2025-2034
Framkvæmdaáætlun 2026-2028

Áætlun um Framkvæmdaverk á kerfisáætlun 2025-2034

Drög að kerfisáætlun 2025-2034 til umsagnar
9. apríl 2025 - 31. maí 2025

Efnisyfirlit

1	Framkvæmdaáætlun 2026-2028	5
1.1	Valkostagreining skv. ákvæðum raforkulaga	5
1.2	Tilurð verkefna á framkvæmdaáætlun	5
2	Samantekt yfir verkefni á framkvæmdaáætlun	7
2.1	Verkefni í framkvæmd	7
2.2	Staða verkefna á framkvæmdaáætlun	8
2.3	Framkvæmdir á yfirstandandi ári	9
2.3.1	Rangárvellir – uppsetning spólu	9
2.3.2	Sigalda – Endurnýjun og stækkun tengivirkis	9
2.3.3	Vaðalda (áður Búrfellslundur) – tenging vindorkuvers	9
2.3.4	Klafastaðir – nýtt tengivirki	9
2.3.5	Tenging Verne á Reykjanesi	9
2.3.6	Ísallínur 3 og 4	9
2.4	Framkvæmdir 2026	10
2.4.1	Blöndulína 3	10
2.4.2	Hvammur – tenging vatnsaflsvirkjunar	10
2.4.3	Hryggstekkur – nýtt tengivirki	10
2.4.4	Þorlákshafnarlína 2	10
2.5	Framkvæmdir 2027	10
2.5.1	Laugarbakki – nýtt tengivirki	10
2.5.2	Tvítenging í Hafnafirði	10
2.5.3	Holtavörðuheiðarlína 1	11
2.5.4	Holtavörðuheiðarlína 3	11
2.5.5	Miðdalur – nýr afhendingarstaður	11
2.5.6	Vestfirðir - Launafldsútjöfnun	11
2.6	Framkvæmdir 2028	11
2.6.1	Írafoss – endurnýjun tengivirkis	11
2.6.2	Tenging Hvalárvirkjunar	12

2.7	Verkefni tekin af framkvæmdaáætlun	12
3	Lýsing verkefna á framkvæmdaáætlun	13
3.1	Mat á valkostum	13
3.2	Áhrif framkvæmda á tekjumörk og gjaldskrá	15
3.2.1	Áhrif fjárfestinga og tekjustofns á gjaldskrá	15
3.2.2	Áhrif innbyrðis háðra þátta	16
3.2.3	Fyrirvari við mat á kerfisframlagi	17
3.3	Framkvæmdir sem hefjast á yfirstandandi ári	18
3.3.1	Rangárvellir – uppsetning á spólu	18
3.3.2	Sigalda – Endurnýjun og stækkun tengivirkis	21
3.3.3	Vaðölduver – tenging vindorkuvers	25
3.3.4	Klafastaðir – nýtt tengivirki	31
3.3.5	Tenging Verne á Reykjanesi	36
3.3.6	Ísallínur 3 og 4	38
3.4	Framkvæmdir sem hefjast 2026	44
3.4.1	Blöndulína 3 – ný flutningslína	44
3.4.2	Tenging Hvammsvirkjunar– nýtt tengivirki	51
3.4.3	Hryggstekkur – Tenging við 220 kV kerfi og endurnýjun	56
3.4.4	Þorlákshafnarlína 2	61
3.5	Framkvæmdir sem hefjast 2027	67
3.5.1	Laugarbakki – nýr afhendingarstaður	67
3.5.2	Tvítenging Hafnafjarðar	70
3.5.3	Holtavörðuheiðarlína 3 – ný flutningslína	85
3.5.4	Holtavörðuheiðarlína 1 – ný flutningslína	91
3.5.5	Miðdalur – nýr afhendingarstaður	98
3.5.6	Launaflsbúnaður Mjólka	106
3.6	Framkvæmdir sem hefjast 2028	117
3.6.1	Írafoss – endurnýjun tengivirkis	117
3.6.2	Hvalárlína - tenging nýrrar virkjunar	121

1 Framkvæmdaáætlun 2026-2028

Samkvæmt raforkulögum leggur Landsnet fram þriggja ára framkvæmdaáætlun með kerfisáætlun og nær hún að þessu sinni til árána 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 fyrirliggjandi 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 forgangsröðun verkefna í endurnýjunarhlutanum er horft til heilsufarsstuðuls, aldurs og mikilvægis flutningsmannvirkja. Hvað varðar forgangsröðun 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 rafbúnaði 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	2027	Samþykkt með kerfisáætlun 2023-2032
Tvítenging í Hafnarfirði	2027	Ósamþykkt - nýtt á áætlun
Holtavörðuheðarlína 3	2027	Samþykkt með kerfisáætlun 2023-2032
Holtavörðuheðarlína 1	2027	Samþykkt með kerfisáætlun 2021-2030
Miðdalur – nýr afhendingarstaður við Ísafjarðardjúp	2027	Samþykkt með kerfisáætlun 2019-2028
Launafisúttjöfnun á Vestfjörðum	2027	Ósamþykkt – nýtt á áætlun
Tenging Hvalárvirkjunar	2028	Ósamþykkt - nýtt á áætlun
Írafoss – endurnýjun tengivirkis	2028	Samþykkt með kerfisáætlun 2023-2032

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.

Framkvæmdir hefjast árið 2025 og að þeim lýkur seint árið 2026.

2.3.3 Vaðalda (áður Búrfellslundur) – tenging vindorkuvers

Verkefnið felur í sér tengingu fyrsta vindorkugarðs 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 í lok árs 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 mitt ár 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 220/132 kV tengivirkis í meginflutningskerfinu á Suðurlandi, nánar tiltekið á Þjórsár- og Tungnaársvæðinu. Ný vatnsaflsvirkjun, Hvammsvirkjun, mun samkvæmt áætlunum Landsvirkjunar verða tekin í rekstur um mitt ár 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 um mitt ár 2028. 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. Einnig er ráðgert að endurnýja núverandi 132 kV hluta virkisins en verkefninu verður áfangaskipt og eldra 132 kV tengivirkið endurnýjað á næsta tímabili framkvæmdaáætlunar í hagræðingarskyni.

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.

2.5 Framkvæmdir 2027

2.5.1 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 2027 og þeim ljúki 2029.

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 2029.

2.5.3 Holtavörðuheildarlína 1

Verkefnið snýr að lagningu nýrrar 220 kV loftlínu, um 91 km, sem hlotið hefur heitið Holtavörðuheildarlína 1. Línan mun liggja frá tengivirkinu á Klafastöðum að nýju tengivirki á Holtavörðuheidi. 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 2027 og ljúki 2029.

2.5.4 Holtavörðuheildarlína 3

Framkvæmdin er fólgin í byggingu nýrrar raflínu í meginflutningskerfinu sem hlotið hefur heitið Holtavörðuheildarlína 3 og mun liggja frá Blöndu í tengivirki á Holtavörðuheidi. 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.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist 2027 og þeim ljúki 2030.

2.5.5 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, 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.

2.5.6 Vestfirðir - Launaflsútjöfnun

Framkvæmdin er fólgin í byggingu nýs launaflsvirkis við tengivirkið Mjólká. Aukin strenglögð 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 lágt 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.

2.7 Verkefni tekin af framkvæmdaáætlun

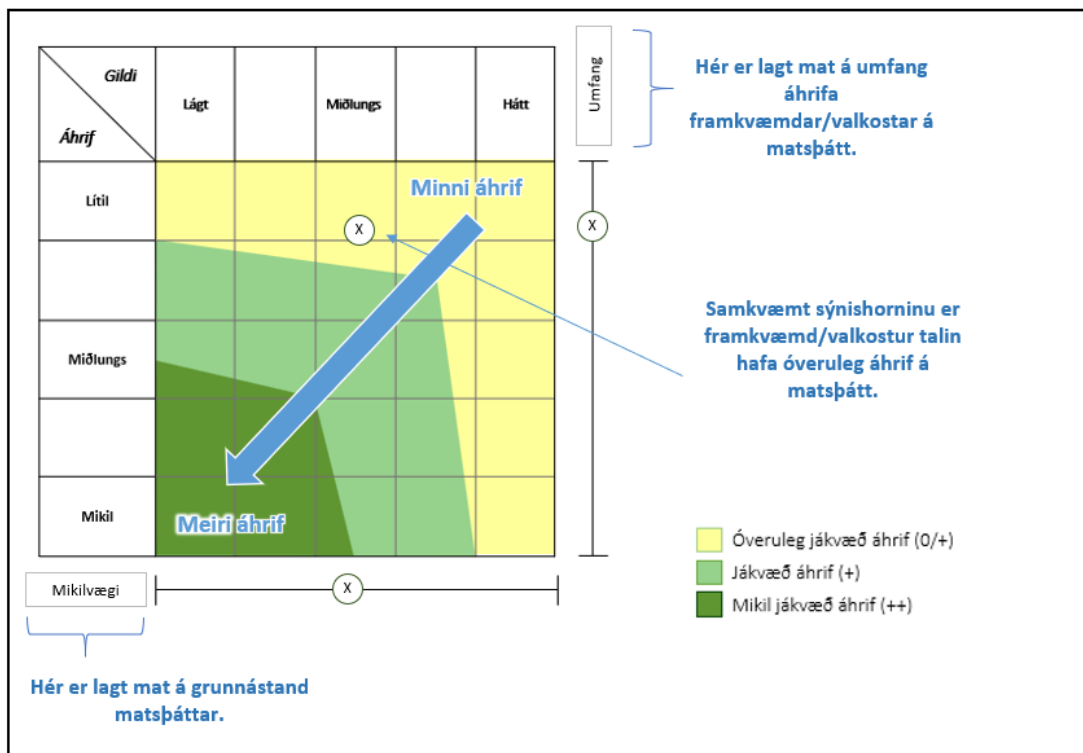
Einu verkefni hefur tímabundið verið slegið á frest frá gerð síðustu framkvæmdaáætlunar. Það er verkefnið endurnýjun Vatnshamra, sem hefur verið frestað til 2031.

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 2.6.2-1: Dæmi um framsetningu vægismats valkostagreiningar.

Mynd 2.6.2-1 Mynd 2.6.2-1: 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 lítil eða jákvæð áhrif.

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

Markmið	Skilgreindir matspættir
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 2.6.2-1: Skilgreindir matspættir fyrir markmið valkosta í Framkvæmdaáætlun

Tafla 2.6.2-1 sýnirTafla 2.6.2-1 yfirlit yfir hvaða matspættir hafa verið skilgreindir fyrir uppfyllingu markmiða raforkulaga. Nánari upplýsingar um aðferðafræðina og mat á grunnástandi matspátta og áhrifum framkvæmda má finna í skýrslu á heimasíðu Landsnets.

	Skilgreindir matspættir	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
Hag- kvæmi	Hlutfallsleg afhendingargeta	1,2
	Losun gróðurhúsalofttegunda	0,8

Tafla 2.6.2-2 : Vægi matspáttu fyrir markmið raforkulaga

Matspættir 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 matspátturinn „Tvítenging afhendingarstaðar“ er afar skýrt mælanlegur en aftur á móti er matspáttur eins og „Áreiðanleikastuðlar“ ekki jafn vel mælanlegur. Þess vegna hefur verið ákveðið að gefa matspáttunum vægi, þ.a. mælanlegri matspættir hafi aukið vægi á móti þess sem huglægu mati hefur verið gefið minna vægi. Í töflunni að neðan má sjá vægi einstakra matspáttu.

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 núvirðing sjóðsstreymis 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 bandaríkjadólar. 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 erHu 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.

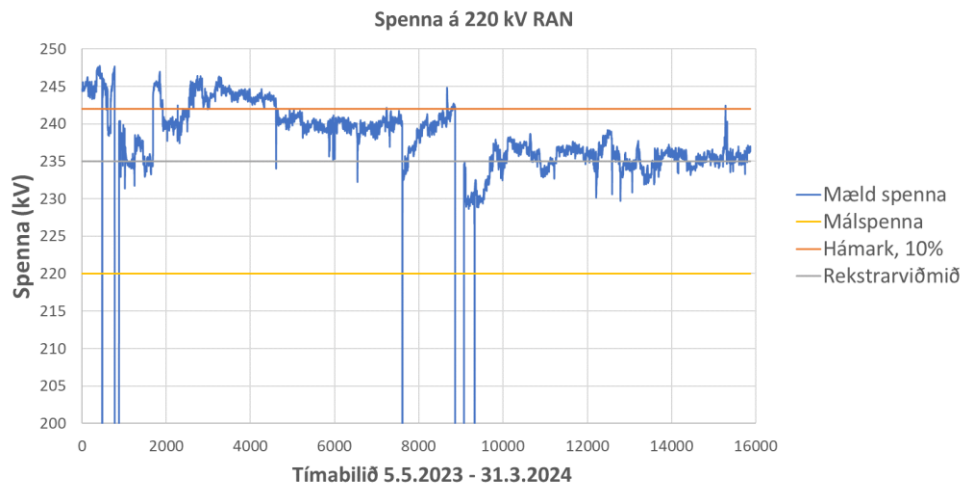
3.3 Framkvæmdir sem hefjast á yfirstandandi ári

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 eyðilagt strenginn. (Zero-miss: jafnstraumsþáttur 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 skammtímaáðgerðir 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 eins og sést á *Mynd 1*. Spennan er ennþá mjög viðkvæm og getur breyst hratt við álagsbreytingar eða aðrar truflanir. Því er mikilvægt fyrir Landsnet að ráðast í frekari áðgerðir til þess að geta lækkað spennuna í eðlilegum rekstri og til þess að geta haldið henni stöðugri í truflanatilfellum.



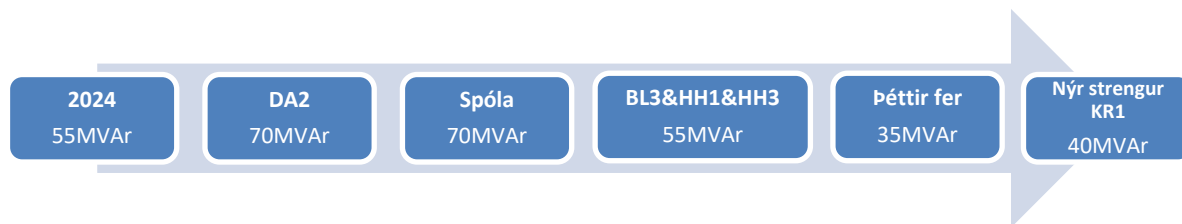
Mynd 3.3.1-1 RAN: Mælingar á spennu á 220 kV á Rangárvöllum tímabilið 5. maí 2023 til 31. mars 2024.

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, Holtavörðuheidarlínu 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 grunnforsenda 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 MVA þrepi og 20 MVA sem er stýranlegt í þrepum.

Spóla á Rangárvöllum

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útivirki)	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 MVA
Tappar spólu	20 MVA föst spóla og 20 MVA spóla sem er stýranleg að lágmarki 5 MVA þrep.

Tafla 3.3.1-1 : RAN – lýsing framkvæmdar.

Fjárhagslegar upplýsingar um aðalvalkost

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	495 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	0 mkr.
Fjármagnskostnaður	27 mkr.
Stofnkostnaður	522 mkr.
Áhrif á flutningstöp	Engin áhrif
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	
Hækkun á rekstrarkostnaði	4,3 mkr.
Aukning á afskriftum	3,4 mkr.
Aukning á leyfðum arði	7,8 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	15,5 mkr.

Breyting á tekjumörkum %	0,2%
Áhrif á tekjumörk stórnótenda	
Hækkun á rekstrarkostnaði	6,1 mkr.
Aukning á afskriftum	9,7 mkr.
Aukning á leyfðum arði	20,5 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	36,3 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 spennu. Þrjár vélar Sigölduvirkjunar tengjast virkinu með línum frá aflstöðinni. Þar sem tengivirkið er útivirki 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 : SIG – rökstuðningur verkefnisTafla 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

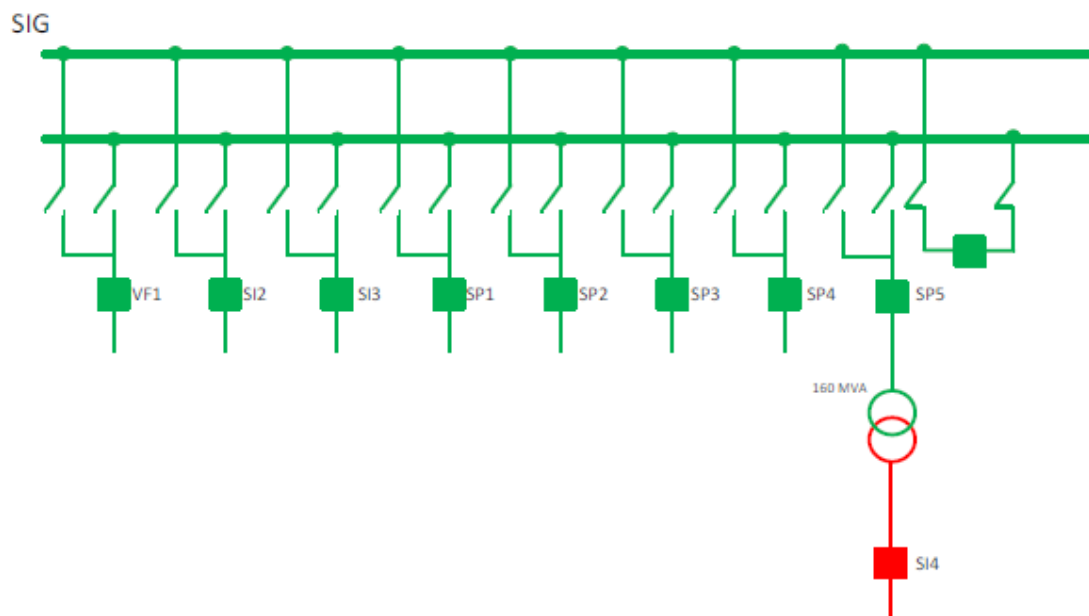
Verkefnið felur í sér byggingu nýs 220/132 kV tengivirkis við hlið núverandi tengivirkis við Sigölduvirkjun. Gert er ráð fyrir að í virkinu verði níu 220 kV rofareitir, einn 132 kV reitur ásamt 160 MVA aflspenni. Einnig er gert ráð fyrir 11kV úttaki á spennni fyrir Rarik. Sigöldulínur 2, 3 og 4 ásamt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

Einlínunmynd verkefnis



Mynd 3.3.2-1 : Einlínunmynd 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	35 mkr.
Aukning á leyfðum arði	84 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	120 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	1,1%
Áhrif á tekjumörk stórnotenda	
Hækkun á rekstrarkostnaði	0 mkr.
Aukning á afskriftum	95 mkr.
Aukning á leyfðum arði	222 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	317 mkr.

Breyting á tekjumörkum %

2,0%

Tafla 3.3.2-3 : SIG – fjárhagslegar upplýsingar

*Sjá fyrirvara á kerfisframlagi í kafla 3.2.3

Tímaáætlun

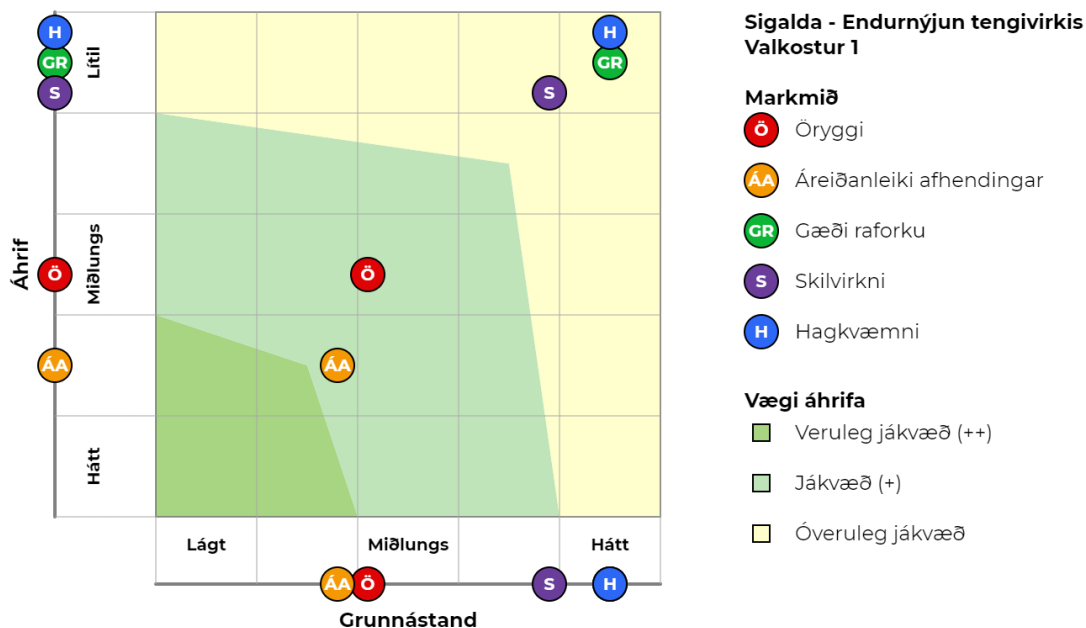
Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist um mitt ár 2025 og að þeim ljúki seint árið 2026.

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 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 er ekki á friðlýstu 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 3.3.2-3	++
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 matspáttinn <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 vísitöluhækkunarir valdið kostnaðarhækkun. Við síðustu áætlunargerð voru enn fremur 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 Vaðöldu — rökstuðningur verkefnis

Tafla 3.3.2-1 : SIG – 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

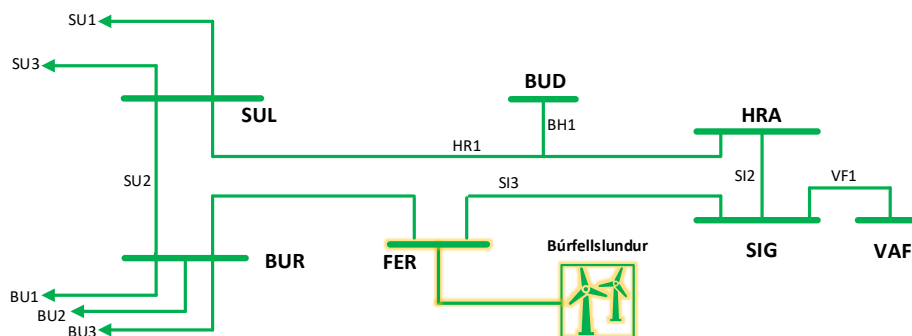
Tafla 3.3.3-2 : Tenging Vaðöldu - Lýsing framkvæmdar.

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 Vaðöldu - Lýsing á línuframkvæmdum

Einlínnumynd verkefnis



Mynd 3.3.3-1 : Tenging Vaðölduvers - Einlínnumynd af flutningskerfinu á Þjórsár- og Tungnaársvæðinu.

Mynd 3.3.3-3 sýnir einlínnumynd af meginflutningskerfinu á Þjórsár-Tungnaársvæðinu 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	16,1 mkr.
Aukning á afskriftum	15,7 mkr.
Aukning á leyfðum arði	39,1 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	70,9 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,6%
Áhrif á tekjumörk stórnotenda	
Hækkun á rekstrarkostnaði	22,8 mkr.
Aukning á afskriftum	42,4 mkr.
Aukning á leyfðum arði	102,7 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	168, mkr.
Breyting á tekjumörkum %	1,0%

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 Vaðöldu - Tímaáætlun verkefnis

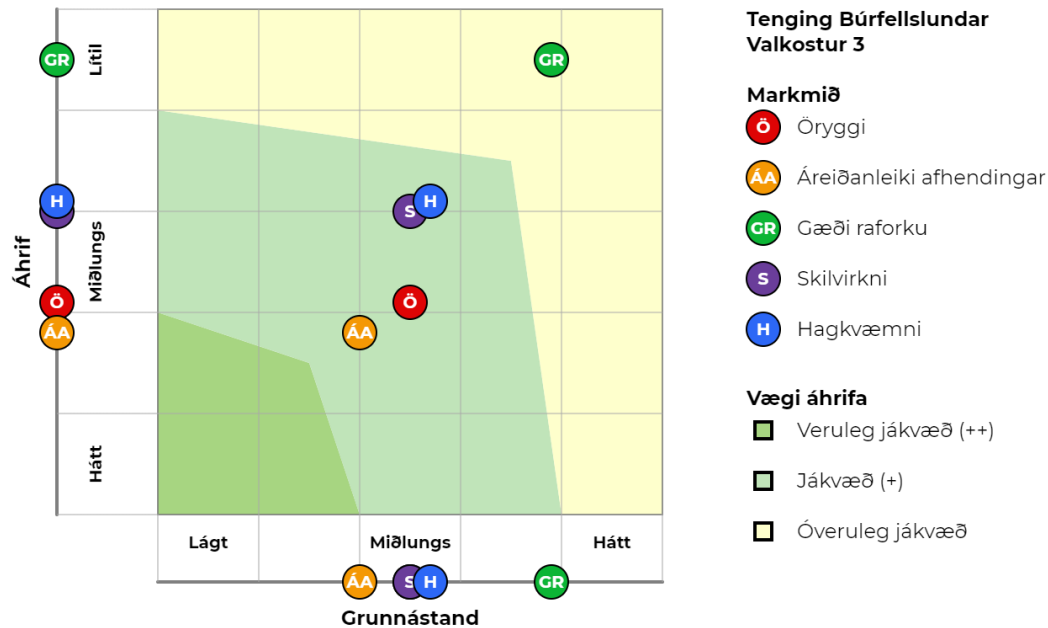
Aðalvalkostur

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 Tungnaársvæðinu til að taka við þeim stækkunum á virkjunum sem fyrirhugaðar eru á næstu árum. Við val á aðalvalkost var tekið mið af því.



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





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

Samræmi við stefnu stjórnvalda

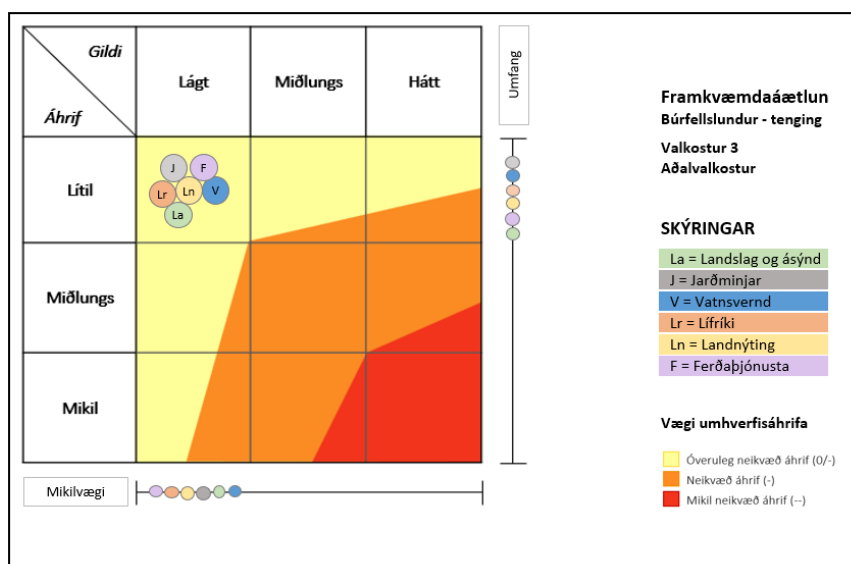
	Aðalvalkostur	
	Umsögn	Stig
Flutningskerfið mæti þörfum raforkunotenda á hverjum tíma. (tl. 2)	Styrking á meginflutningskerfinu	+
Tryggja afhendingaröryggi um land allt. Tengja betur lykilsvæði. Eyjafjarðarsvæðið, Vestfirðir og Suðurnes í forgang. (tl. 3)	Á ekki við	0
Skoða hvernig megi nýta jarðstrengi 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 valkostagreiningu 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
Innviðauppygging mætir þörfum fyrir orkuskipti. (tl. 8)	Mikilvægur hlekkur í orkuskiptum.	++
Heildstætt mat á ávinningi jarðstrengslagna í kerfi þar sem hámarks lengd jarðstrengskafli 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. sérlægum 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.	Svæði sem þegar er mjög raskað.	+

Velja stæði þannig að sjónræn og önnur áhrif séu sem minnst. Raska ekki ósnortnum svæðum, ef aðrar lausnir í boði. (tl. 12)		
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 matsþáttinn <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 : Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda.

Umhverfisáhrif framkvæmdar

Tenging Vaðölduvers er taldir líklegir til að hafa óveruleg til neikvæð áhrif á umhverfisþætti. Helstu áhrif valkosta 1 og 2 koma fram vegna rasks á eldhrauni. Aðalvalkostur hefur óveruleg áhrif á umhverfisþætti. Framkvæmdin er líkleg til að hafa jákvæð áhrif á atvinnuuppbyggingu.



Mynd 3.3.3-6: 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 útítengivirki 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 búað.

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 Járblendiverksmiðjunnar 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.

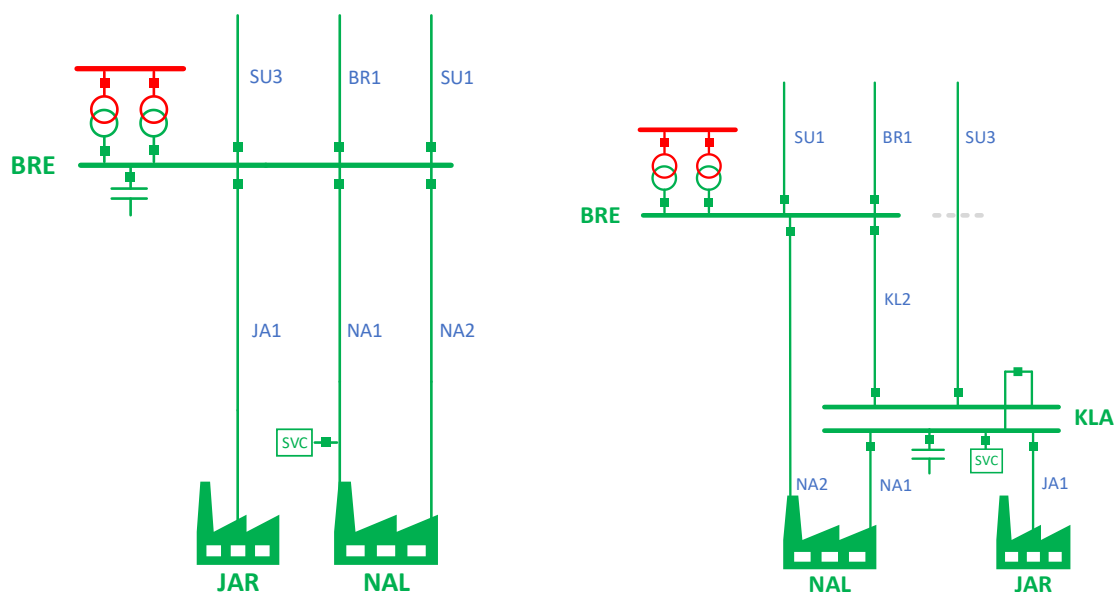
Tengivirki að Klafastöðum

Atriði	Lýsing
--------	--------

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

Tafla 3.3.4-2 : KLA – lýsing framkvæmdar

Einlínunmynd verkefnis



Mynd 3.3.4-1 : KLA - Einlínunmynd 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 línunum	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	23,1 mkr.
Aukning á afskriftum	19,5 mkr.
Aukning á leyfðum arði	52,1 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	94,7 mkr.

Breyting á tekjumörkum %	0,8%
Áhrif á tekjumörk stórnotenda	
Hækkun á rekstrarkostnaði	32,7 mkr.
Aukning á afskriftum	75,5 mkr.
Aukning á leyfðum arði	213,4 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	321,6 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	1,9%

Tafla 3.3.4-3 : KLA – fjárhagslegar upplýsingar

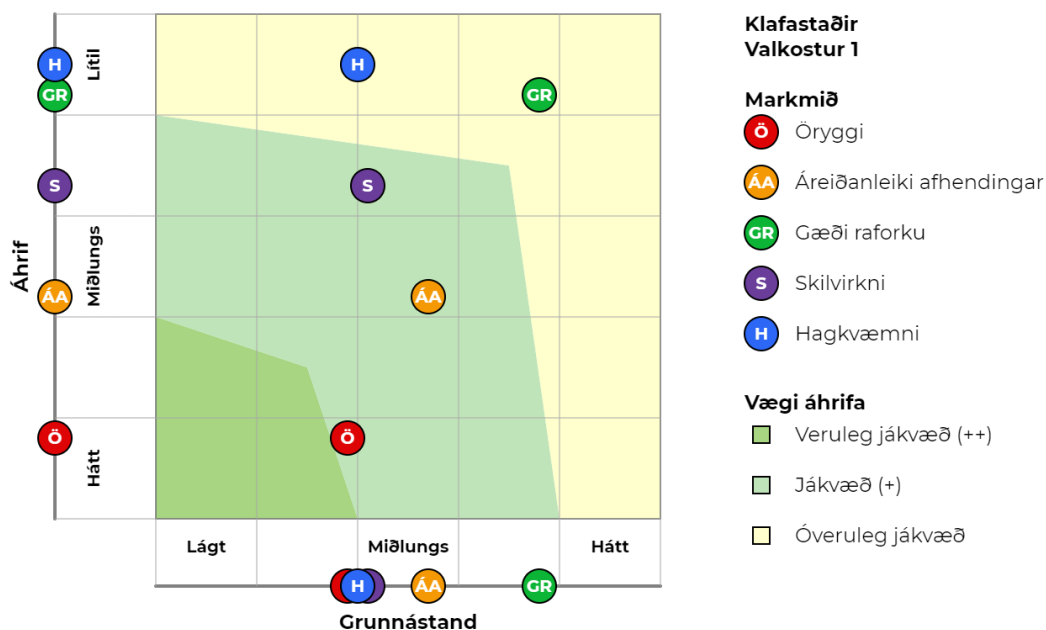
Tímaáætlun

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.	++
Innviðauppbýgging mætir þörfum fyrir orkuskipti. (tl. 8)	Á ekki við	0
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)	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	29,7 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	49,1 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	1.862 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 220 kV loftlínu 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

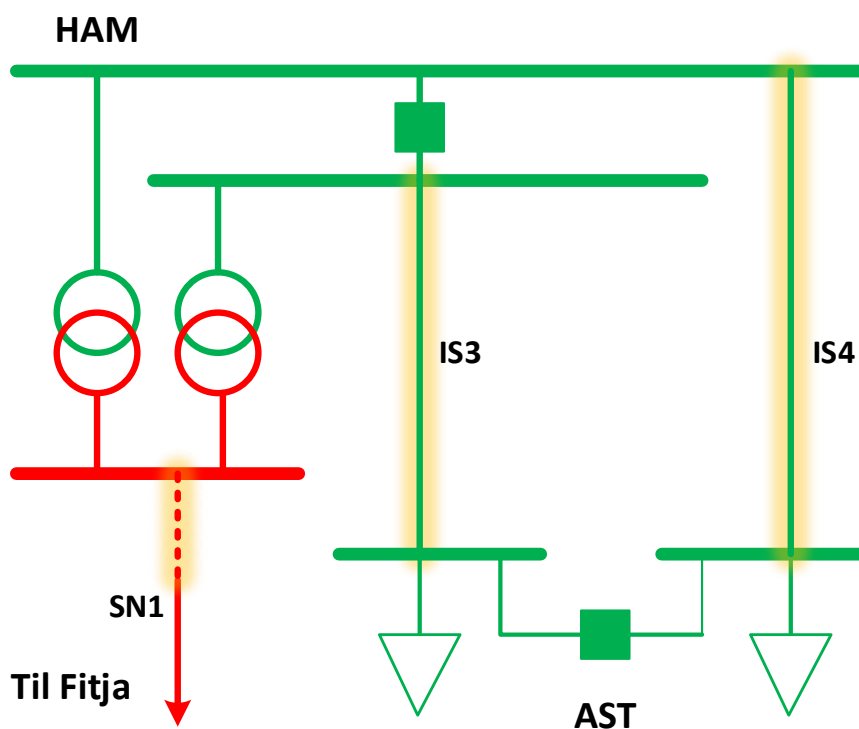
Atriði	Lýsing
Tegund	Loftlína
Fjöldi	2
Lengd	Um 3 km
Nafnspenna	220 kV
Flutningsgeta	470 MVA

Tafla 3.3.6-2 : IS3 og IS4 – lýsing framkvæmdar

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

Einlínumynd verkefnis



Mynd 3.3.6-1 : IS3 og IS4– einlínumynd 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	3,1 mkr.
Aukning á leyfðum arði	9 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	12,1 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	10,0%
Áhrif á tekjumörk stórnotenda	
Hækkun á rekstrarkostnaði	0 mkr.
Aukning á afskriftum	30,92 mkr.
Aukning á leyfðum arði	99,3 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	130,2 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,8%

Tafla 3.3.6-4 : IS3&4 – fjárhagslegar upplýsingar

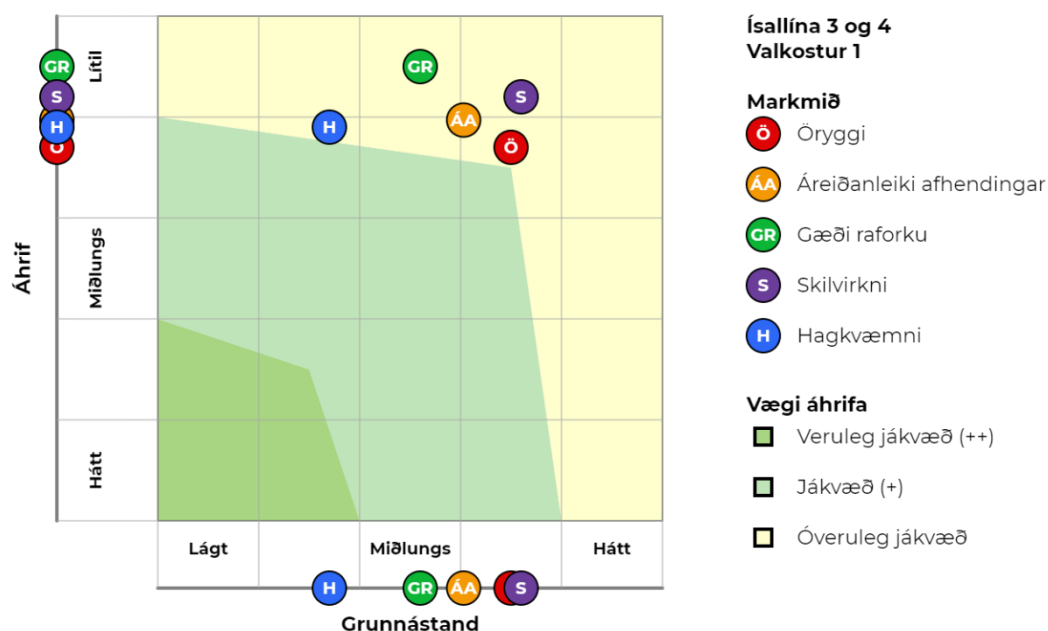
Tímaáætlun

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.

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 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
Innviðaupbygging mætir þörfum fyrir orkuskipti. (tl. 8)	Framkvæmd hefur ekki áhrif	0
Heildstætt mat á ávinningi jarðstrengslagna í kerfi þar sem hámarkslegnd jarðstrengskafli 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 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 byggðarlínunnar 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 byggðarlínu sem ætlað er að tengja saman landshluta með öruggum og afkastamiklum einingum. Blöndulína 3 er sú þriðja í röðinni af línum á Norður- og Austurlandi, á eftir Hólasandslínu 3.

Meginmarkmið nýrrar kynslóðar byggðarlínu 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 landsvísu 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

Kostnaðarhækkanir hafa orðið á verkefninu við frekari undirbúning þess í beinu samhengi við vísitöluhækkanir. 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: 3.042mkr.
- Tengivirki í Skagafirði: 2.395mkr.

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 vísitölu-hækkun	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		
Áfallinn kostnaður	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 vísitöluhækkanir.

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 Hólasanslínu 3 verkefninu.

Raflína

Á samráðsgátt stjórnvalda var birt skýrsla um jarðstrengi í flutningskerfi raforku. Samkvæmt þeirri skýrslu er möguleg hámarkslengd 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.

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

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

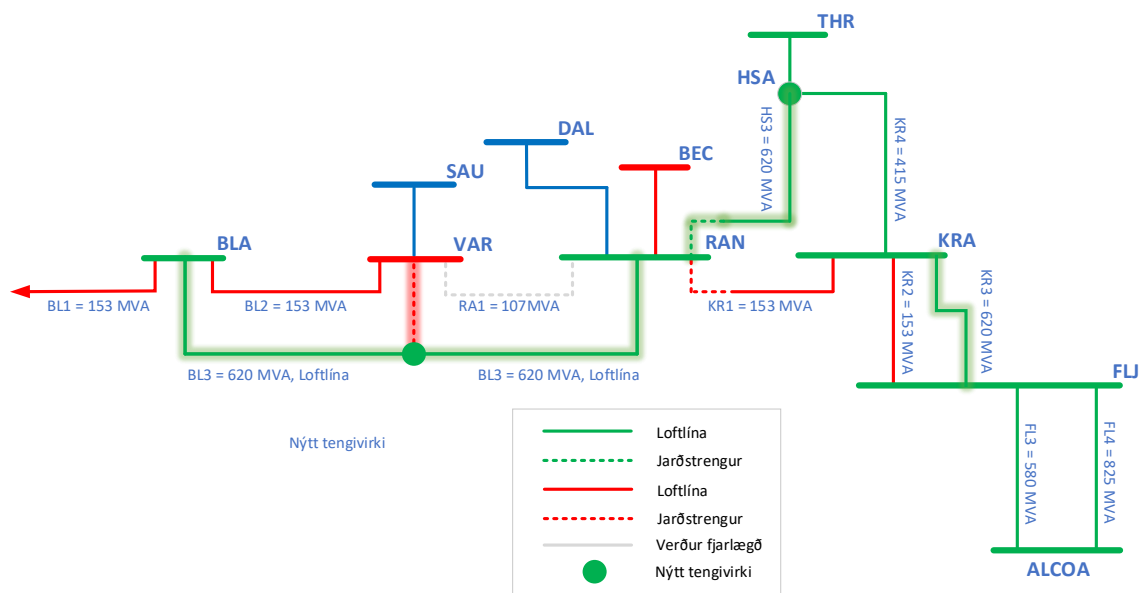
Tengivirki í Skagafirði

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 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 Fljótisdals 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 Hryggstekk)	-560,2 mkr/ári
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	
Hækkun á rekstrarkostnaði	208,4 mkr.
Aukning á afskriftum	136, mkr.
Aukning á leyfðum arði	392,7 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	737,1 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	6,5%
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 %	10,0%

Tafla 3.4.1-6 : BL3 – fjárhagslegar upplýsingar

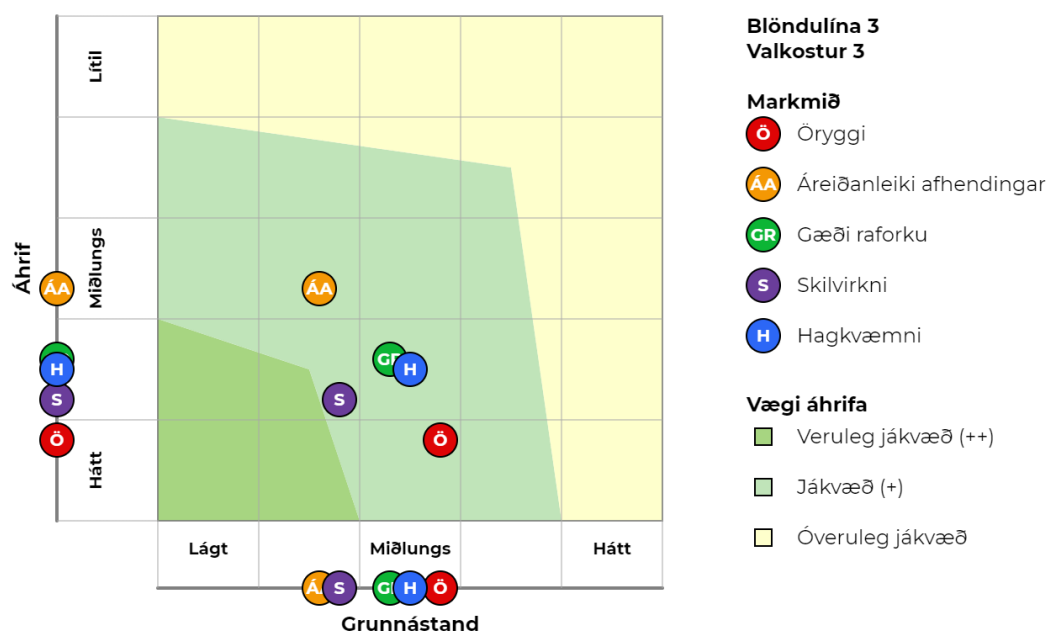
Tímaáætlun

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

Tímaáætlun fyrir Blöndulínu 3			
	2026	2027	2028
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 línuteigund

	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	++
Innviðauppbýgging 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 hámarkslengd 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 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, m.a. línustæði. Niðurrif 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. Niðurrif RA1 dregur örlítið úr jákvæðum áhrifum	+

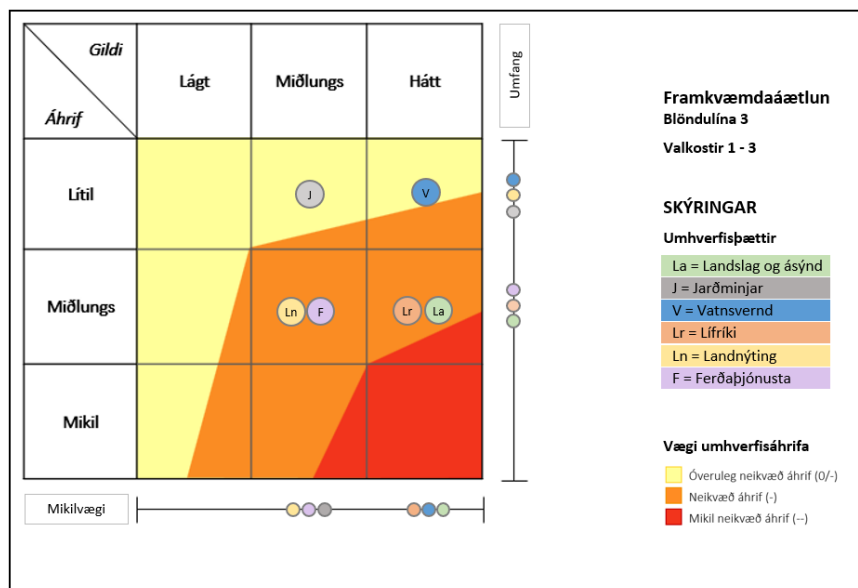
Tafla 3.4.1-8 : BL3 – samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

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 ferðapjónustu. Niðurrif á Rangárvallalínu 1 munu draga úr neikvæðum áhrifum á landslag og ásynd og ferðapjónustu.

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 Tungnaársvæðinu. Ný vatnsaflsvirkjun, Hvammsvirkjun, mun samkvæmt áætlunum Landsvirkjunar verða tekin í rekstur um mitt ár 2029. 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 ákveðin flöskuhals fyrir svæðið.

Mögulega verður fyrst um sinn aðeins byggt 220 kV virki til að tengja virkjunina við meginflutningskerfið en 132 kV virkið bíði um sinn. Verði verkefninu áfangaskipt væri kostnaður við fyrri áfangann 3.850 mkr en kostnaður við byggingu 132 kV virkisins 1.400 mkr.

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	5.784 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

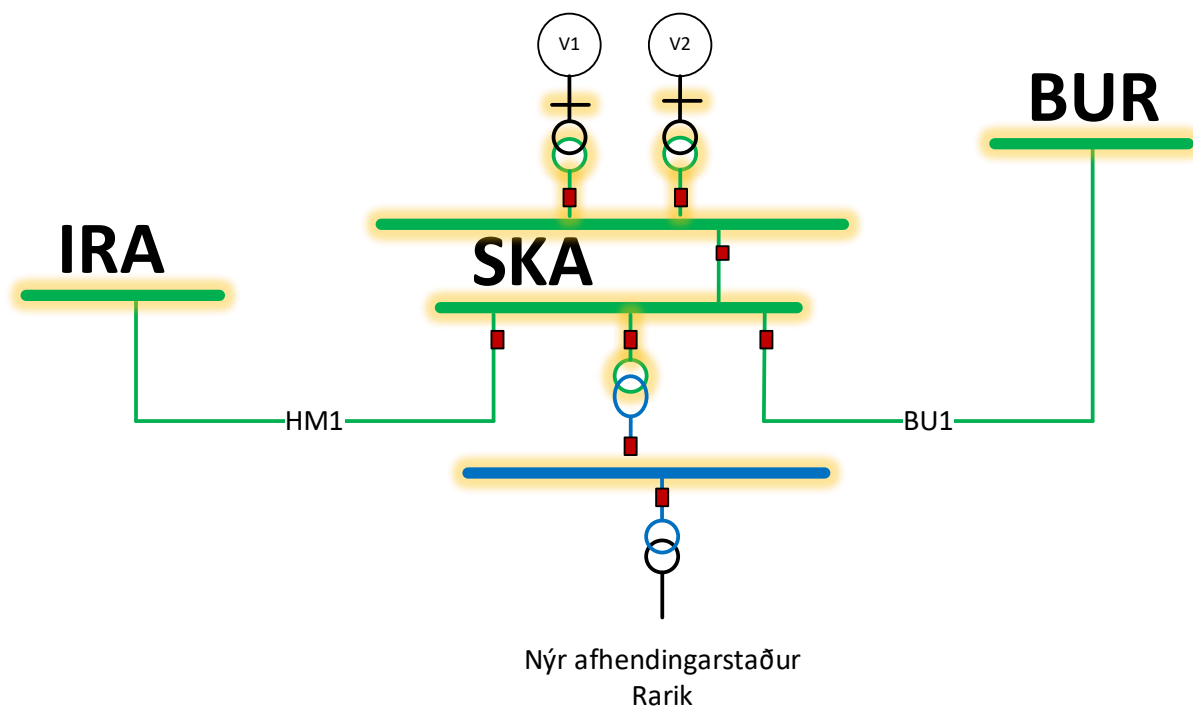
Verkefnið snýr að byggingu nýs 220kV tengivirkis við Hvammsvirkjun sem mun heita Skarð. Í virkinu verður 220 kV gaseinangraður (GIS) rofabúnaður með fimm rofareitum og einum teinatengiropa. Í virkinu verður einnig 220/132/66kV millispennir. Gert er ráð fyrir að dreifiveitan á svæðinu setji upp aflspenni í virkinu til að fæða nærliggjandi afhendingarstaði.

Tengivirki við Hvammsvirkjun

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útivirki)	Yfirbyggt
Spennustig í tengivirki	220 kV
Fjöldi rofareita í tengivirki	6x220 kV GIS rofar og 3x132kV rofar
Teinafyrirkomulag	Tvöfaldur teinn
Aflspennir	1x220/132(66)kV, 100 MVA
Flutningsgeta aflspennis	100 MVA
Umsetning aflspennis	220/132(66) kV

Tafla 3.4.2-2 : SKA – lýsing framkvæmdar

Einlínumynd verkefnis



Mynd 3.4.2-1 : SKA - Einlínumynd af flutningsvirkjun við Hvammsvirkjun

Mynd 3.4.2-1 sýnir einlínumynd af nýju tengivirki við Hvammsvirkjun. Gert er ráð fyrir að virkið verði rekið á 66 kV spennu til að byrja með þar til þörf verður á að spennuhækka í 132 kV.

Fjárhagslegar upplýsingar um framkvæmd

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

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	5.250 mkr.
Kostnaður við færslu lína	1.120 mkr.
Kostnaður við nýtt 220 kV virki	2.730 mkr.
Kostnaður við nýtt 132 kV virki	1.400 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	Á ekki við
Fjármagnskostnaður	534 mkr.
Útreiknað kerfisframlag*	3.003 mkr.
Stofnkostnaður	5.784 mkr.
Áhrif á flutningstöp	Óveruleg
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	
Hækkun á rekstrarkostnaði	39,6 mkr.
Aukning á afskriftum	36,3 mkr.
Aukning á leyfðum arði	90,2 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	164,1 mkr.

Breyting á tekjumörkum %	1,5%
Áhrif á tekjumörk stórnotenda	
Hækkun á rekstrarkostnaði	53,4 mkr.
Aukning á afskriftum	98,1 mkr.
Aukning á leyfðum arði	236,7 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	388,2 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	2,3%

Tafla 3.4.2-3 : SKA – fjárhagslegar upplýsingar

*Sjá fyrirvara á kerfisframlagi í kafla 3.2.3

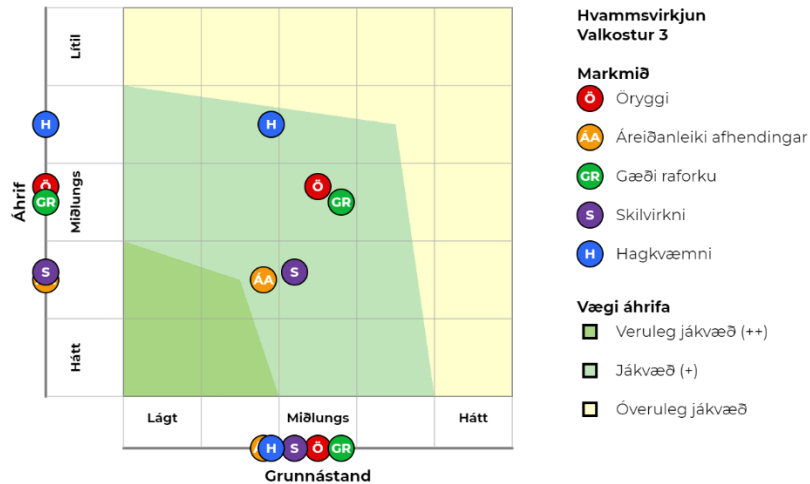
Tímaáætlun

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist 2026 og að þeim ljúki um mitt ár 2028. Virkið þarf að vera komið í rekstur þegar Hvammsvirkjun verður tilbúin til gangsetningar en ef leyfismál fyrir Hvammsvirkjun tefjast gæti tímaáætlunin hliðrast.

Tímaáætlun - Tenging Hvammsvirkjunar 220 kV			
	2026	2027	2028
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.	++
Innvíðauppbygging 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)	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.

Viðskiptatækifæri

Við tengingu Hvammsvirkjunar án áfangaskiptingar 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. Fyrirhugað er við endurnýjun Hvolsvallarlínu 1 og Flúðalínu 1 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. Verði verkefninu áfangaskipt verður sú framkvæmd tímasett eftir þörfum viðskiptavina á svæðinu. Búnaðurinn í Skarði verður einnig byggður fyrir 132kV spennu þó hann verði rekinn á 66kV fyrst um sinn. Þannig verður Skarð tilbúð fyrir spennuhækkun hringsins 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 spennu við Hryggstekki. Þetta léttir verulega á flutningstakmörkun sniðs IIIB án nýrra línulagna og tilheyrandi rasks. Eftir að nýju spennustigi verður bætt við á Hryggstekki 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 Hryggstekki með því að bæta við spennu á Hryggstekki. Það mun bæta flæði um Fljótsdalslínur og létt á Sniði IIIB.

Breytt umfang verkefnis

Verkefnið var fyrst sett á framkvæmdaáætlun 2024 – 2026 og skilgreind valkostagreining með það að meginmarkmiði að létt á flutningstakmörkunum út fyrir Snið IIIB. Vegna kostnaðarhækkunar búnaðar og til að létt á fjárfestingaáætlun fyrirtækisins var ákveðið að fresta kaupum á fasviksspenni fyrir Hryggstekki og í stað þess nota fyrirliggjandi 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. Fyrri kostnaðaráætlun með endurbyggingu 132 kV virkis og með fasvikksspenni hljóðaði upp á 4.800 mkr en framkvæmdarkostnaður við fyrri áfanga er aðeins 2.808 mkr.

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	4.307 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 og 132 kV tengivirkis á Hryggstekk sem búið verður 220/132 kV aflspenni. Eldra virkið verður rífið og fjarlægt í framhaldinu. Endurnýjun á 132 kV virki yrði sett í gang í framhaldi af byggingu 220 kV virkis.

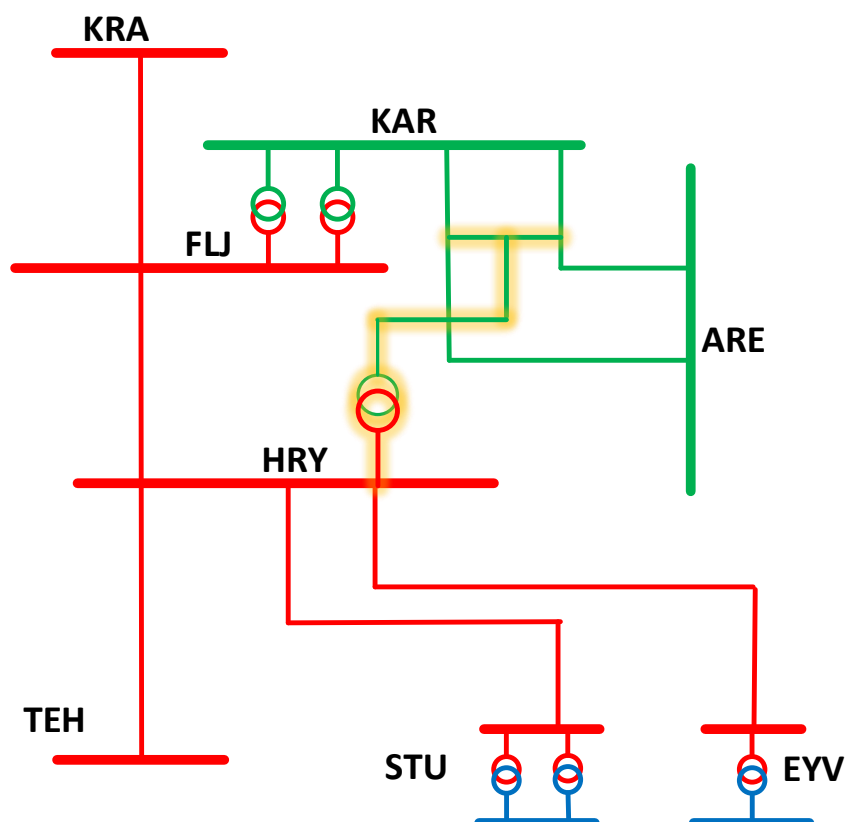
Tengivirki

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útivirki)	Yfirbyggt, gaseinangrað (GIS)
Spennustig í tengivirki	220 kV og 132 kV
Fjöldi rofareita í tengivirki	3 x 220 kV og 6 x 132 kV
Teinafyrirkomulag	Tvöfaldir teinar á 220 og 132 kV

Aflspennir	Notast verður við fyrirliggjandi varaspennir
Flutningsgeta aflspennis	100 MVA
Umsetning aflspennis	220/132 kV

Tafla 3.4.3-2 : HRY – lýsing framkvæmdar

Einlínnumynd verkefnis



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

Mynd 3.4.3-1 sýnir einlínnumynd af meginflutningskerfinu á Austurlandi.

Fjárhagslegar upplýsingar verkefnisins

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

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	4.047 mkr.
Kostnaður við 132 kV endurnýjun	1.239 mkr.
Kostnaður við nýtt 220 kV virki	2.232 mkr.
kostnaður við færslu á línum	576 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	Enginn
Fjármagnskostnaður	260 mkr.
Stofnkostnaður	4.307 mkr.
Áhrif á flutningstöp (heild af sniði 3B)	-560,2 mkr/ári

Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	
Hækkun á rekstrarkostnaði	30,6 mkr.
Aukning á afskriftum	37 mkr.
Aukning á leyfðum arði	89 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	156 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	1,0%
Áhrif á tekjumörk stórnotenda	
Hækkun á rekstrarkostnaði	43 mkr.
Aukning á afskriftum	66 mkr.
Aukning á leyfðum arði	155 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	264 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	2,0%

Tafla 3.4.3-3 : HRY – fjárhagslegar upplýsingar

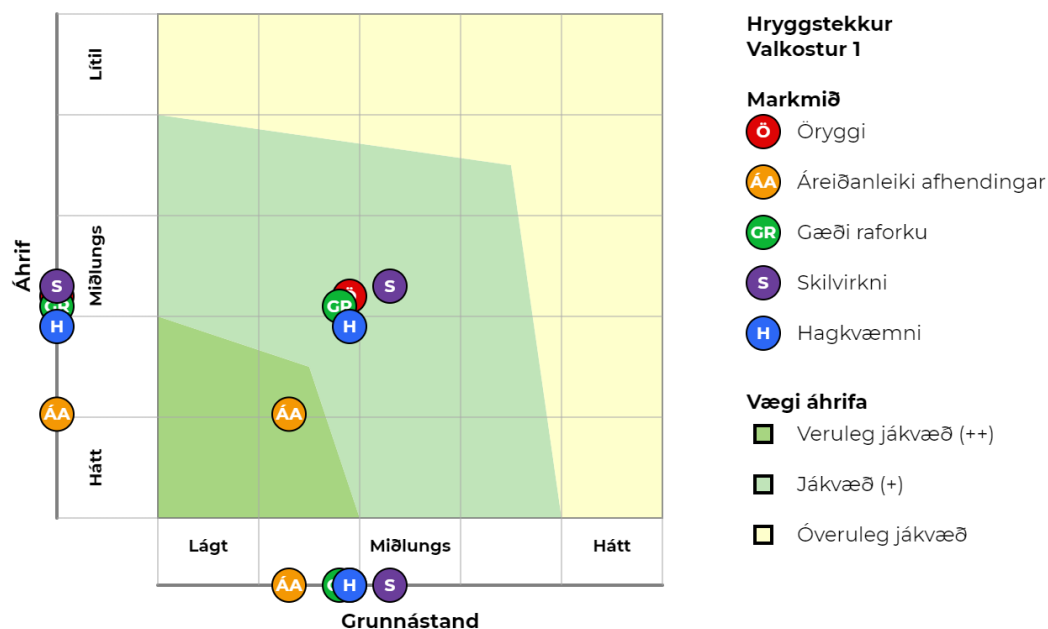
Tímaáætlun

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



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 lítið 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. sérlögum 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 umhverfismetið.

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. Forgangsálag 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 forgangsálag 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 Geitháls 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

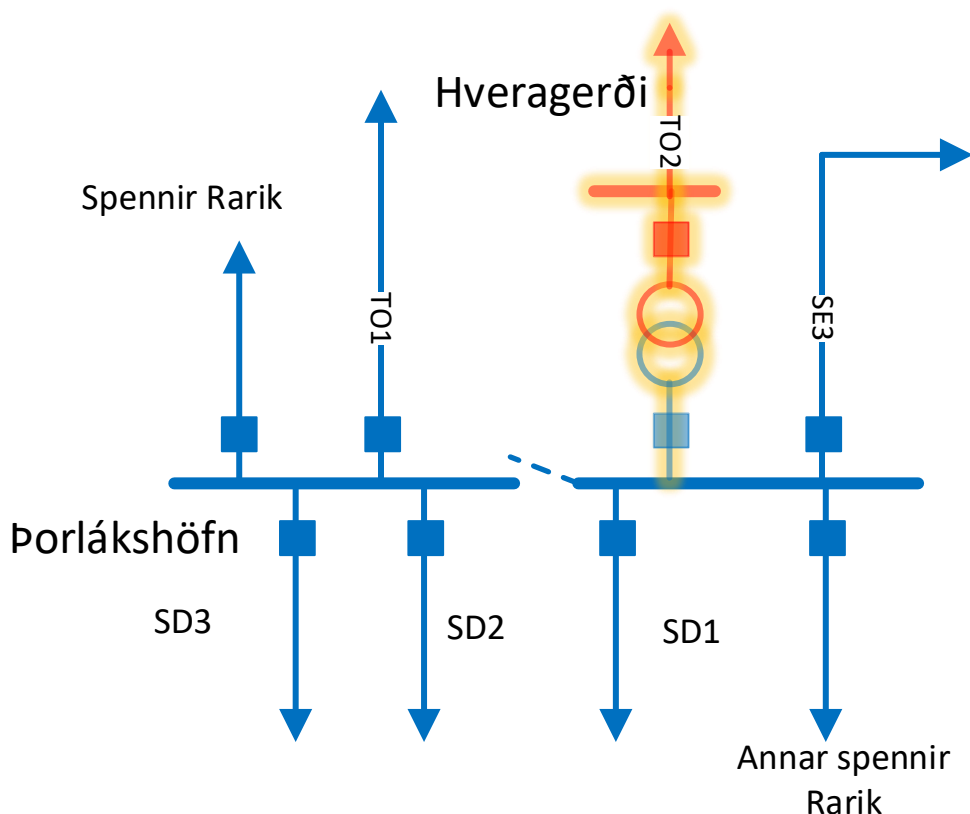
Lýsing á framkvæmd

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
--------	--------





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

Mynd 3.4.4-1 sýnir einlínuneynd af svæðisflutningskerfinu fyrir framkvæmd með nýrri 132kV tengingu til Þorlákshafnar. Mynd 3.4.4-2 sýnir einlínuneynd 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 23 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	39,6 mkr.
Aukning á afskriftum	28,4 mkr.
Aukning á leyfðum arði	74,7 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	142,8 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	1,3%

Áhrif á stórnotendur	
Hækkun á rekstrarkostnaði	56,2 mkr.
Aukning á afskriftum	72,9 mkr.
Aukning á leyfðum arði	196,1 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	329,2 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	2,0%

Tafla 3.4.4-4 : TO2 – fjárhagslegar upplýsingar

Tímaáætlun

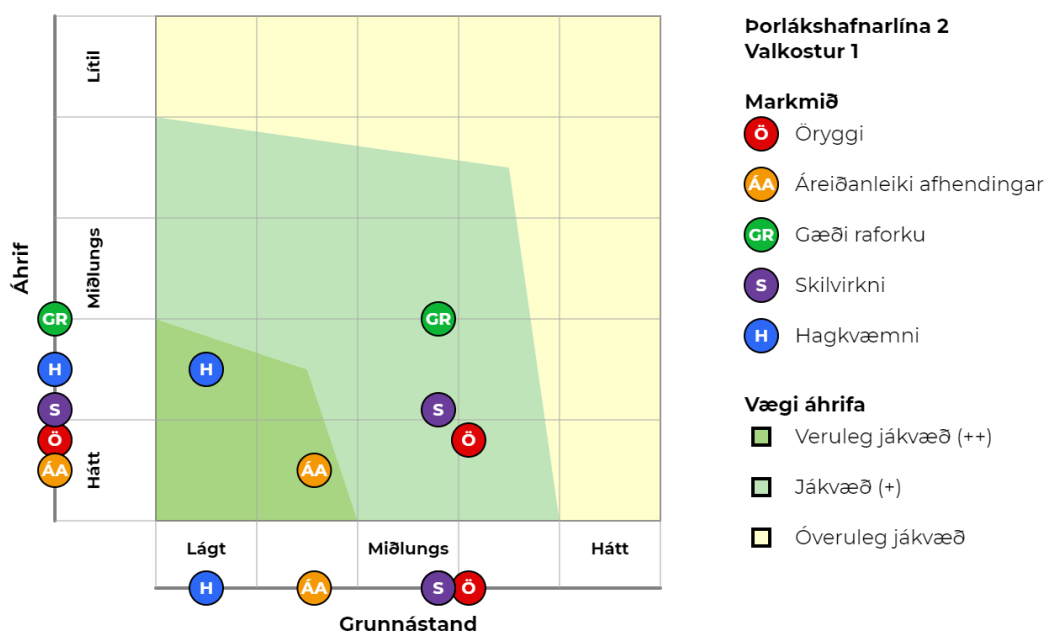
Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist um mitt ár 2026 og að þeim ljúki um seinni hluta árs 2027 svo að hægt verði að spennusetja á 132 kV í Þorlákshöfn 2027.

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

Mynd 3.4.4-3 : TO2 - Tímaáætlun framkvæmdar

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

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.

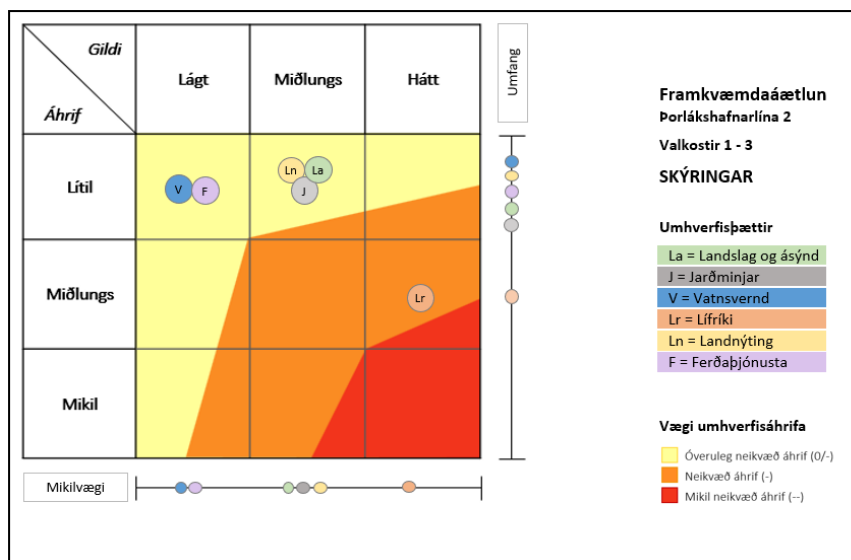
	Framkvæmd	
	Umsögn	Stig
Flutningskerfið mæti þörfum raforkunotenda á hverjum tíma. (tl. 2)	Mikil styrking á svæðinu umhverfis framkvæmdina	++
Tryggja afhendingaröryggi um land allt. Tengja betur lykilsvæði. Eyjafjarðarsvæðið, Vestfirðir og Suðurnes í forgang. (tl. 3)	Styrkir afhendingaröryggi á áhrifasvæði 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
Innviðaupbygging 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 hámarks lengd 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. sérlögum 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)	Tvítengir Þorlákshöfn og tryggir afhendingargetu til viðskiptavina og framtíðaruppbyggingu	++
Tryggja raforkudreifingu og -öryggi m.t.t. náttúruhamfara. (tl. 16)	Tvítenging.	++

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.



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

3.5 Framkvæmdir sem hefjast 2027

3.5.1 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.

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

Breytt umfang

Í samráði við Rarik var ákveðið að einfalda framlagðan valkost í eins rofa lausn svo stofnkostnaður verkefnis lækkar.

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 3.5.1-1 : LAU – rökstuðningur verkefnis

Tafla 3.5.1-1 inniheldur mat á því hvernig framkvæmdin er talin uppfylla þau markmið sem sett eru fram í raforkulögum ásamt stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis raforku. 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 3.5.1-3

Lýsing á framkvæmd

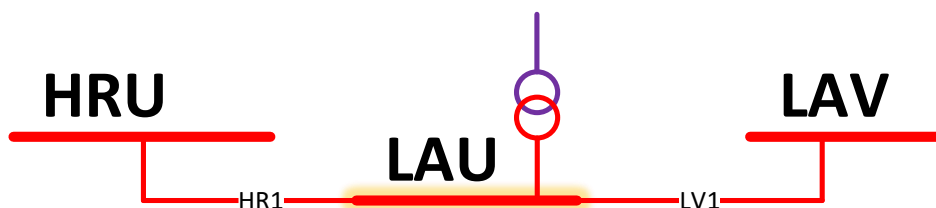
Verkefnið felst í byggingu nýs 132 kV afhendingarstaðar á byggðarlínu við Laugarbakka sem tengjast mun kerfi Rarik á Laugarbakka.

Tengivirki

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útivirki)	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 3.5.1-2 : LAU - Lýsing á framkvæmd

Einlínumynd verkefnis



Mynd 3.5.1-1 : LAU – einlínumynd af kerfinu umhverfis Laugarbakka

Mynd 3.5.1-1 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	6,2 mkr.
Aukning á afskriftum	5,3 mkr.
Aukning á leyfðum arði	12,5 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	24, mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,2%
Áhrif á tekjumörk stórnotenda	
Hækkun á rekstrarkostnaði	8,8 mkr.
Aukning á afskriftum	13,5 mkr.
Aukning á leyfðum arði	29,7 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	52,1 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,3%

Tafla 3.5.1-3 : LAU – fjárhagslegar upplýsingar

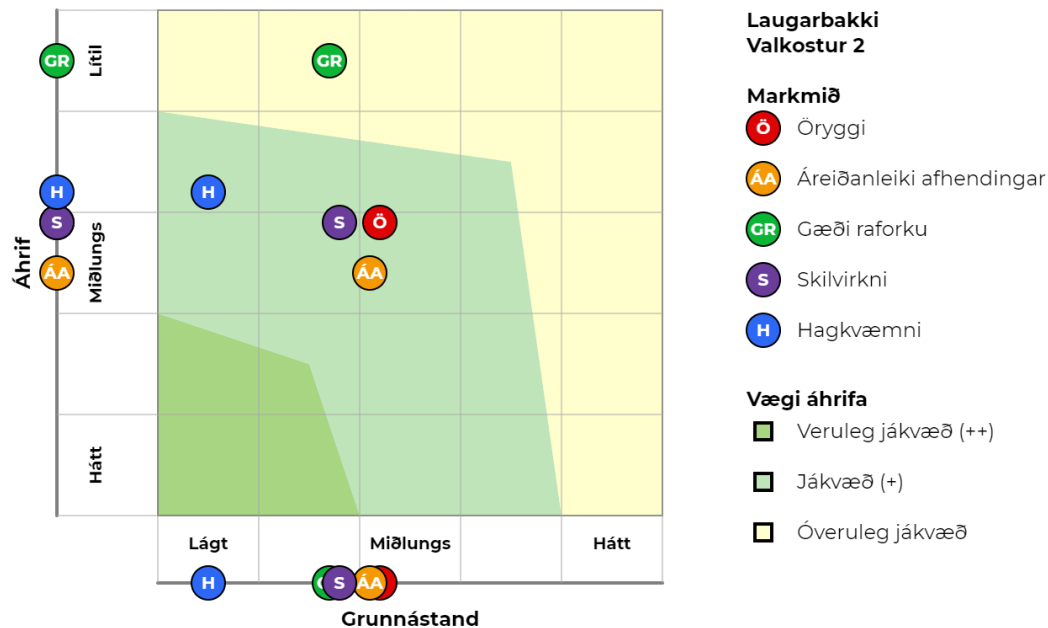
Tímaáætlun

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

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

Mynd 3.5.1-2 : LAU - Tímaáætlun framkvæmdar

Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða



Mynd 3.5.1-3 : 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.

3.5.2 Tvítenging Hafnafjarðar

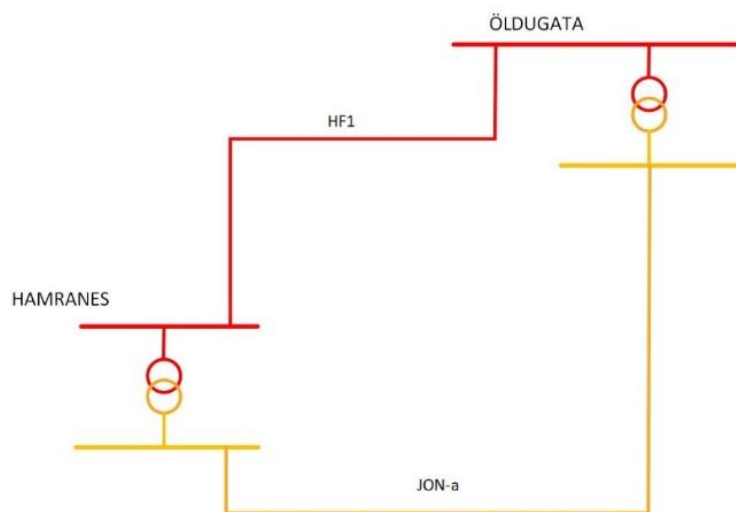
Framkvæmdin felst í lagningu 132 kV jarðstrengs/-ja með það að markmiði að tvítengja afhendingarstað Landsnets í Hafnarfirði. Til skoðunar er annars vegar tvítenging núverandi tengivirkis í Öldugötu og hins vegar flutningur afhendingarstaðarins á nýja staðsetningu.

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 flókinn og kostnaðarsaman. Komi til bilunar á 132 kV teini í Hamranesi getur það valdið straumleysi í Öldugötu og þar með í Hafnarfirði. Með verkefninu er stefnt að því að gera afhendingu í Hafnarfirði minna háða tengingunni við Hamranes.



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

Framlagðir aðalvalkostir

Í þessu verkefni eru lagðir fram tveir aðalvalkostir, sem eru valkostir 2 og 3 í eftirfarandi valkostagreiningu. Valkostirnir verða unnir áfram í samvinnu við HS Veitur, sem annast rekstur dreifiveiturnar á svæðinu.

Rökstuðningur fyrir aðalvalkostum

Valkostir 2 og 3 fá hærri einkunn en valkostur 1 í valkostagreiningunni þegar kemur að tvítengingu afhendingarstaðar. Kostnaður þeirra er jafnframt töluvert lægri, þar sem valkostur 1 krefst endurnýjunar tveggja tengivirkja. Valkostir 2 og 3 gera hins vegar ráð fyrir áframhaldandi nýtingu núverandi tengivirkja út líftíma þess.

Valkostagreining

Í valkostagreiningunni eru bornir saman þrír valkostir. Valkostur 1 felur í sér lagningu jarðstrengs á milli Hnoðraholts og Öldugötu, eins og sýnt er á Mynd 3.5.2-2. Í Valkosti 2 er

gert ráð fyrir lagningu tveggja jarðstrengja sem tengja Öldugötu inn á Hnoðraholtslínu 1, sbr. Mynd 3.5.2-3.

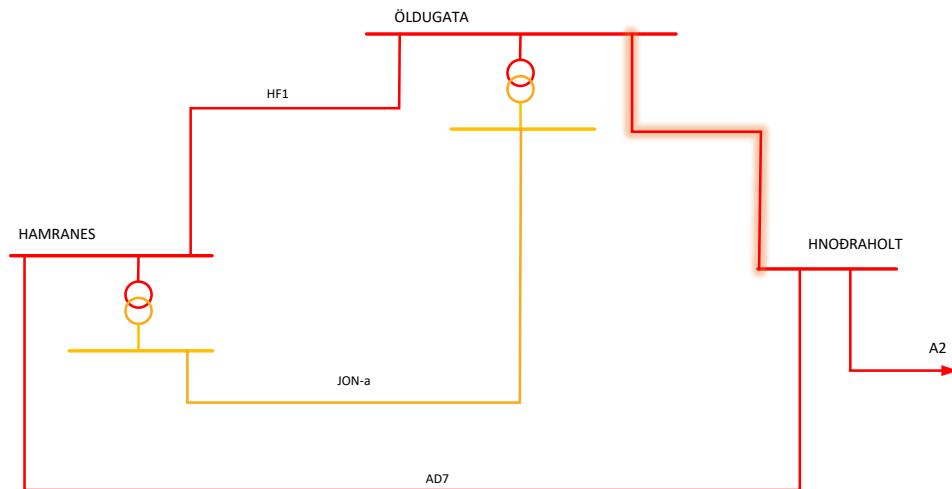
Þriðji valkosturinn felur í sér að byggja nýtt tengivirki nær Hnoðraholtslínu 1 og færa afhendingarstað Landsnets frá Öldugötu. Þessi valkostur er sýndur Mynd 3.5.2-4. Framkvæmdin yrði tvískipt: Í fyrri hluta yrði nýr afhendingarstaður Landsnets reistur við Kaldárbotna og tengdur Hnoðraholtslínu 1 á 132 kV spennu. Sá afhendingarstaður myndi tengjast bæði tengivirkinu í Hamranesi og tengivirkinu við Hnoðraholt, auk þess að tengjast 33 kV kerfi HS Veitna. Í seinni hlutanum yrði 132 kV spennustigið aflagt í Öldugötu. Að uppbyggingu HS Veitna lokinni myndi fyrirtækið taka yfir rekstur Öldugötu og Hafnarfjarðarlínu 1, sem þá yrði rekin á 33 kV spennu. Að lokum yrði komið á 33 kV hringtengingu 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 vítað. Ekki liggur fyrir hvort hægt sé að kaupa nýjan búnað af þessari gerð, en það er nú til skoðunar. Tæknilegur líftími búnaðarins hefur ekki verið metinn. 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.

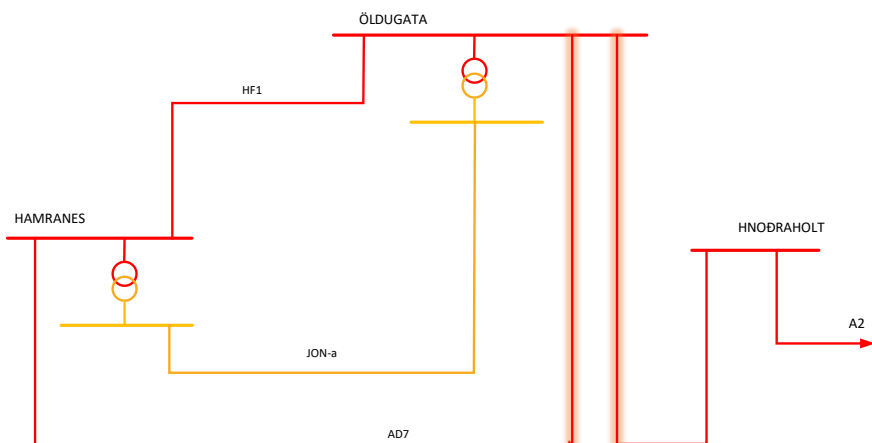
Valkostur 1 – Jarðstrengur milli Hnoðraholts og Öldugötu	
Raflína	7-8 km af jarðstreng 132kV með 180MVA flutningsgetu
Tengivirki	Endurnýja 132kV tengivirki Öldugötu: Tvöfaldur teinn, 5 rofar (2 línureitir, 2 spennareitir, 1 teinatengi) Endurnýja 132kV tengivirki Hnoðraholti: Tvöfaldur teinn, 6 rofar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

Tafla 3.5.2-1 : Tvítenginging Hafnafjarðar – lýsing valkosta

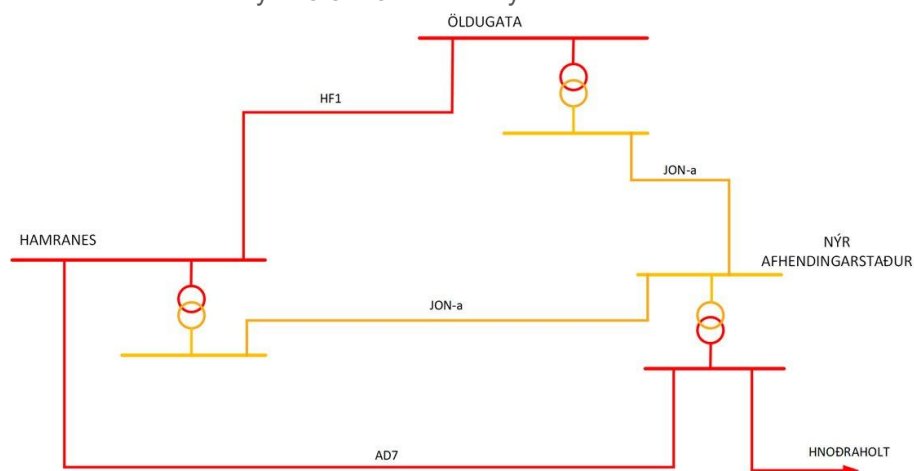
Einlínummyndir valkosta



Mynd 3.5.2-2: Einlínummynd af valkosti 1



Mynd 3.5.2-3: Einlínummynd af valkosti 2



Mynd 3.5.2-4 Einlínummynd af valkosti 3

Tímaáætlun

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist í byrjun árs 2027 og að þeim ljúki í lok árs 2028.

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

Mynd 3.5.2-5 : Tvítenging Hafnafjarðar - Tímaáætlun verkefnis

Fjárhagslegur samanburður valkosta

	Valkostur 1	Valkostur 2	Valkostur 3
Heildarfjárfestingarkostnaður	3.987 mkr.	2.597 mkr.	1.199 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.	21,9 mkr.	17, mkr.
Aukning á afskriftum	87,4 mkr.	52,9 mkr.	51,3 mkr.
Aukning á leyfðum arði	252,4 mkr.	152,9 mkr.	118,5 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	375,9 mkr.	227,6 mkr.	186,8 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	3,3%	2,0%	1,7%
Áhrif á tekjumörkum stórnotenda			
Hækkun á rekstrarkostnaði	51,3 mkr.	31, mkr.	24,1 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.	31, mkr.	24,1 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,3%	0,2%	0,1%

Tafla 3.5.2-2 : 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 3.5.2-3 : Tvítenging Hafnafjarðar – Mat á grunnástandi matspáttar fyrir öryggi

Tafla 3.5.2-3 sýnir niðurstöður mats á grunnástandi þeirra matspáttar 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. Matspátturinn *Náttúruvá* er metinn lágt, þar sem hraunflæðihermanir sína að hraun gæti stefnt að Hamranesi og þar með valdið einangrun Öldugötu frá flutningskerfinu.

Matspáttur	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 3.5.2-4 : Tvítenging Hafnafjarðar – Mat á einkennum áhrifa valkosta á öryggi

Með greiningunum hefur verið lagt mat á áhrif valkostanna á þá matspætti sem varða öryggi. Niðurstöður matsins eru dregnar saman í Tafla 3.5.2-4, þar sem fram kemur hvernig hver valkostur hefur áhrif á einstaka matspætti. 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 matspætti sem ná til áreiðanleika afhendingar.

Matspáttur	Mat á grunnástandi matspátta fyrir áreiðanleika afhendingar				
	Lágt		Miðlungs		Mikið
Flöskuhálsar				X	
Ótíltæki	X				
Áreiðanleikastuðlar		X			

Tafla 3.5.2-5 : Tvítenging Hafnafjarðar – Mat á grunnástandi gagnvart áreiðanleika afhendingar

Tafla 3.5.2-5 sýnir niðurstöður mats á grunnástandi þeirra matspátta 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.

Matspáttur	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 3.5.2-6 : Tvítenging Hafnafjarðar – Mat á einkennum áhrifa valkosta áreiðanleika afhendingar

Tafla 3.5.2-6 sýnir niðurstöður mats á áhrifum valkostanna á matspættina. Áhrifin á áreiðanleika afhendingar eru sambærileg fyrir alla valkostina. Þar sem enginn flöskuháls var á áhrifasvæði framkvæmdarinnar, munu valkostirnir ekki hafa áhrif á þann matspátt. Afhendingaröryggi til Hafnafjarðar 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 3.5.2-7 : Tvítenging Hafnafjarðar – Mat á grunnástandi matsþátta fyrir gæði raforku

Tafla 3.5.2-7 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 Hafnafjarðarlína 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 3.5.2-8 : Tvítenging Hafnafjarðar – Mat á einkennum áhrifa valkosta á gæði raforku

Tafla 3.5.2-8 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 3.5.2-9 : Tvítenging Hafnafjarðar – Mat á grunnástandi matsþátta fyrir skilvirkni

Tafla 3.5.2-9 sýnir niðurstöðu mats á grunnástandi allra matsþátta sem ná yfir skilvirkni. Eins og sést á töflunni er grunnástand *Flutningstapa* metið nokkuð hátt (sem þýðir lítil 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 3.5.2-10 : Tvítenging Hafnafjarðar – Mat á einkennum áhrifa valkosta á skilvirkni

Tafla 3.5.2-10 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 3.5.2-11 : Tvítenging Hafnafjarðar – Mat á grunnástandi matsþátta fyrir hagkvæmni

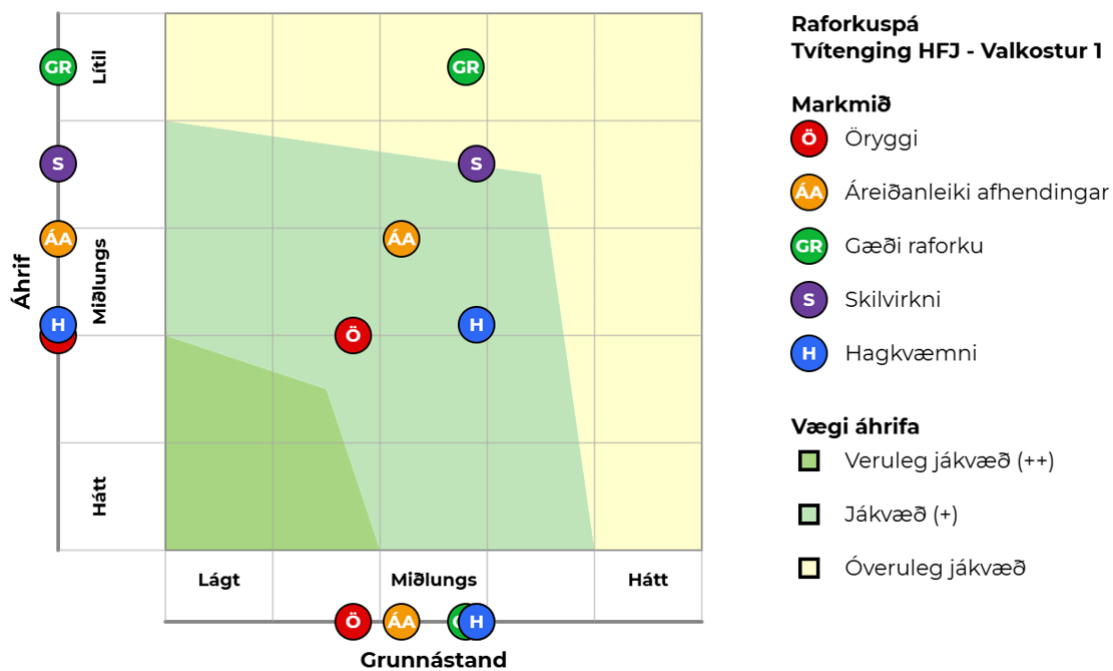
Tafla 3.5.2-11 sýnir niðurstöðu mats á grunnástandi matsþátta sem notaðir eru sem mælikvarðar fyrir markmið um hagkvæmni. Eins og sést á töflunni er grunnástand fyrir matsþáttinn *Tiltæk afhendingargeta* metið miðlungshátt. Ástæða þess er að ekki er mikið svigrúm fyrir aukna trygga afhendingu á svæðinu. Grunnástand fyrir *Losun gróðurhúsalofttegunda* er metið nokkuð hátt (lítil losun) þar sem lítið er um keyrslu varaafsvæla 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	

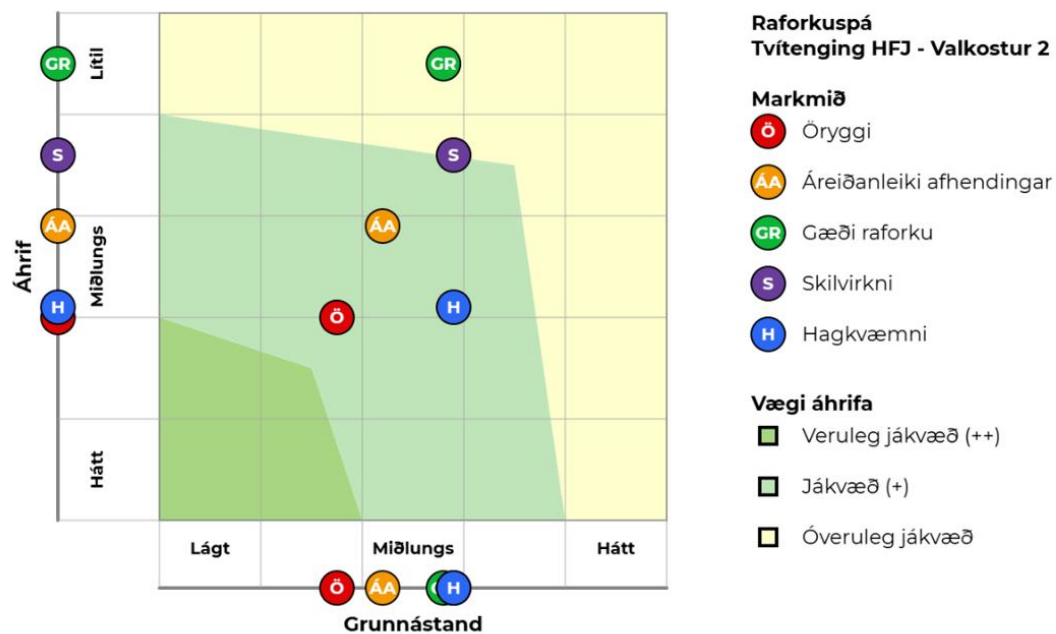
Tafla 3.5.2-12 : Tvítenging Hafnafjarðar – Mat á einkennum áhrifa valkosta á hagkvæmni

Tafla 3.5.2-12 sýnir niðurstöður mats á áhrifum valkostanna á matsþætti sem varða hagkvæmni. Niðurstöðurnar eru sambærilegar fyrir alla valkosti. Afhendingargeta raforku til Hafnarfjarðar tvöfaldast og líkur á að grípa þurfi til notkunar varafls á svæðinu verða hverfandi.

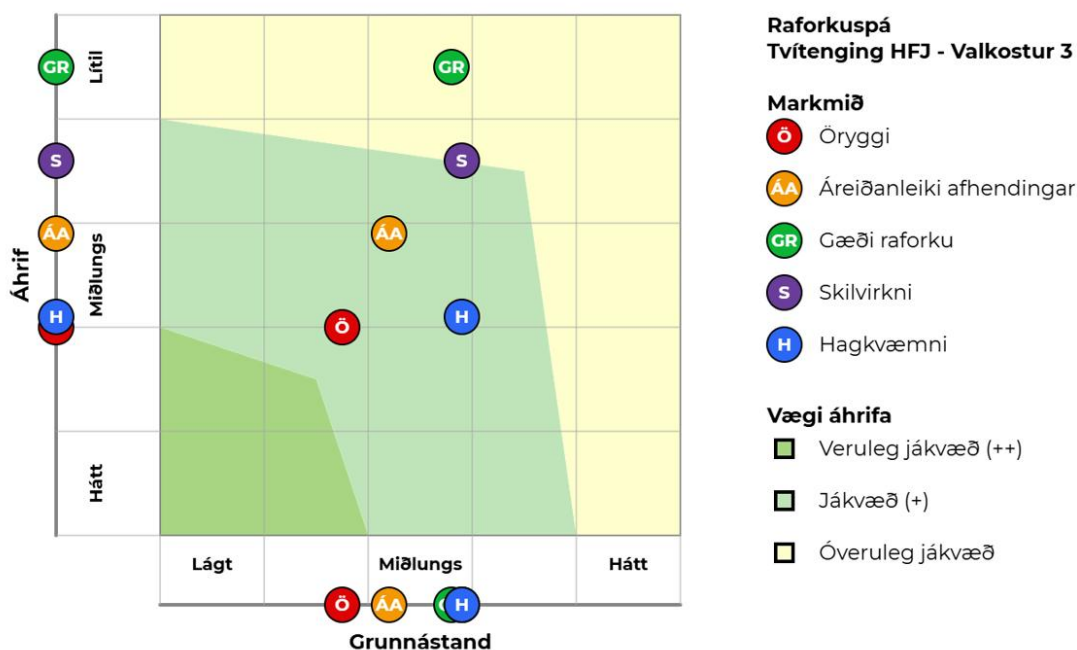
Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða



Mynd 3.5.2-6 : Tvítenging Hafnafjarðar – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir valkost 1



Mynd 3.5.2-7 : Tvítenging Hafnafjarðar – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir valkost 2



Mynd 3.5.2-8 : 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 3.5.2-13 : Tvítenging Hafnafjarðar – samræmi við stefnu um línugerð

Tafla 3.5.2-13 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 stóða sjálfbærni (efnahagur, samfélag og náttúra), þá bætir framkvæmdin úr langvarandi skorti á afhendingaröryggi í Hafnarfirði (samfélagsleg áhrif) með óverulegum umhverfislegum áhrifum.	+	Sé horft til hinna þriggja stóða sjálfbærni (efnahagur, samfélag og náttúra), þá bætir framkvæmdin úr langvarandi skorti á afhendingaröryggi í Hafnarfirði (samfélagsleg áhrif) með óverulegum umhverfislegum áhrifum.	+	Sé horft til hinna þriggja stóða sjálfbærni (efnahagur, 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 hámarkslengd jarðstrengskafli er takmörkunum háð. (tl. 9)	Strenglagnir staðsettar innan sterkasta hluta raforkukerfisins. Lítil áhrif með tilliti til viðmiða um spennu-þrep og vikmarka spennu.	+	Strenglagnir staðsettar innan sterkasta hluta raforkukerfisins. Lítil áhrif með tilliti til viðmiða um spennu-þrep og vikmarka spennu.	+	Engar línur á vegum Landsnets í þessum valkosti.	0
Forðast rask á friðlýstum svæðum og svæðum sem njóta sérstakrar verndar	Valkostur fer ekki um friðlýst svæði, svæði sem njóta verndar skv. sérlægum eða raskar svæðum sem	++	Valkostur fer ekki um friðlýst svæði, svæði sem njóta verndar skv. sérlægum eða raskar svæðum	++	Valkostur fer ekki um friðlýst svæði, svæði sem njóta verndar skv. sérlægum eða raskar svæðum sem njóta	++

náttúruverndarlaga. (tl. 10)	njóta verndar 61. gr. náttúruverndarlaga.		sem njóta verndar 61. gr. náttúruverndarlaga.		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 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 matspáttinn <i>Áreiðanleiki afhendingar</i>	++	Sjá umfjöllun um matspáttinn <i>Áreiðanleiki afhendingar</i>	++	Sjá umfjöllun um matspáttinn <i>Áreiðanleiki afhendingar</i>	++
Tryggja raforkudreifingu og -öryggi m.t.t. náttúruhamfara. (tl. 16)	Eykur áfallaþol Hafnarfjarðar gagnvart fjölmörgum eldgosasviðsmyndum í Krísuvík og Brennisteinsfjöllum sem taka tengivirkið í Hamranes úr rekstri.	++	Eykur áfallaþol Hafnarfjarðar gagnvart fjölmörgum eldgosasviðsmyndum í Krísuvík og Brennisteinsfjöllum sem taka tengivirkið í Hamranes úr rekstri.	++	Eykur áfallaþol Hafnarfjarðar gagnvart fjölmörgum eldgosasviðsmyndum í Krísuvík og Brennisteinsfjöllum sem taka tengivirkið í Hamranes úr rekstri.	++

Tafla 3.5.2-14 : Tvítenging Hafnarfjarðar – samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

	Valkostur 1: OLD-HNO		Valkostur 2: Inn á AD7		Valkostur 3:	Nýtt
	Umsögn	Stig	Umsögn	Stig	tengivirki	Stig
Flutningskerfið mæti þörfum raforkunotenda á hverjum tíma. (tl. 2)	Tryggir afhendingaröryggi Hafnarfjarðar	++	Tryggir afhendingaröryggi Hafnarfjarðar	++	Tryggir afhendingaröryggi Hafnarfjarðar	++
Tryggja afhendingaröryggi	Tryggir afhendingaröryggi Hafnarfjarðar.	++	Tryggir afhendingaröryggi	++	Tryggir afhendingaröryggi Hafnarfjarðar.	++

um land allt. Tengja betur lykilsvæði. Eyjafjarðar-svæðið, Vestfirðir og Suðurnes í forgang. (tl. 3)	Hafnarfjörður er ekki eitt af forgangssvæðunum tilgreind í tl.3.		Hafnarfjarðar. Hafnarfjörður er ekki eitt af forgangssvæðunum tilgreind í tl.3.		Hafnarfjörður er ekki eitt af forgangssvæðunum 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 (efnahagur, 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 (efnahagur, 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 (efnahagur, 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 afhendingaröryggi Hafnarfjarðar	++	Framkvæmdin tryggir N-1 afhendingaröryggi Hafnarfjarðar	++	Framkvæmdin tryggir N-1 afhendingaröryggi Hafnarfjarðar	++
Innviðauppbýgging mætir þörfum fyrir orkuskipti. (tl. 8)	Gott afhendingaröryggi er ein af forsendum fyrir orkuskiptum	+	Gott afhendingaröryggi er ein af forsendum fyrir orkuskiptum	+	Gott afhendingaröryggi er ein af forsendum fyrir orkuskiptum	+
Heildstætt mat á ávinningi jarðstrengslagna í kerfi þar sem hámarks lengd jarðstrengskafila er takmörkunum háð. (tl. 9)	Strenglagnir staðsettar innan sterkasta hluta raforkukerfisins. Lítil áhrif með tilliti til viðmiða um spennuþrep og vikmarka spennu.	+	Strenglagnir staðsettar innan sterkasta hluta raforkukerfisins. Lítil áhrif með tilliti til viðmiða um spennuþrep og vikmarka spennu.	+	Engar línur á vegum Landsnets í þessum valkosti.	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.	++	Valkostur fer ekki um friðlýst svæði, svæði sem njóta verndar skv. sérlægum eða raskar svæðum sem njóta verndar 61. gr. náttúruverndarlaga.	++	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)	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.	+/-	Á ekki við.	+/-	Á ekki við	+/-
Mat á afhendingaröryggi og kostnaði að tryggja það. (tl. 15)	Sjá umfjöllun um matspáttinn <i>Áreiðanleiki afhendingar</i>	++	Sjá umfjöllun um matspáttinn <i>Áreiðanleiki afhendingar</i>	++	Sjá umfjöllun um matspáttinn <i>Áreiðanleiki afhendingar</i>	++
Tryggja raforkudreifingu og -öryggi m.t.t. náttúruhamfara. (tl. 16)	Eykur áfallapol Hafnarfjarðar gagnvart fjölmörgum eldgosasviðsmyndum í Krísuvík og Brennisteinsfjölum sem taka tengivirkið í Hamranes úr rekstri.	++	Eykur áfallapol Hafnarfjarðar gagnvart fjölmörgum eldgosasviðsmyndum í Krísuvík og Brennisteinsfjölum sem taka tengivirkið í Hamranes úr rekstri.	++	Eykur áfallapol Hafnarfjarðar gagnvart fjölmörgum eldgosasviðsmyndum í Krísuvík og Brennisteinsfjölum sem taka tengivirkið í Hamranes úr rekstri.	++

Tafla 3.5.2-14 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 þessari útgáfu kerfisáætlunar verða bæði Valkostur 2 og 3 kynntir sem aðalvalkostir. Eftir frekara samráð við HS veitur er stefnt að því í haust að þegar kerfisáætlun er skilað inn til Raforkueftirlitsins að einn valkostur liggi fyrir úr því samráði.

3.5.3 Holtavörðuheðarlína 3 – ný flutningslína

Framkvæmdin er fólgin í byggingu nýrrar háspennulínu í meginflutningskerfinu sem hlotið hefur heitið Holtavörðuheðarlína 3 og mun liggja frá Blöndu í tengivirki á Holtavörðuheði. Línan mun loka 220 kV tengingu frá Fljótsdal og vestur í Hvalfjörð. Miðað við núverandi forgangsroðun 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.

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. Holtavörðuheildarlína 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 Holtavörðuheildarlínu 3 er að bæta flutningsgetu til þess að geta tekist á við aukna flutningsþörf í kerfinu en línan 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 Holtavörðuheildarlína 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.

Breytt umfang

Vegna verðhækkana á mörkuðum og samhliða vísitöluhækkun hefur kostnaðaráætlun verkefnisins hækkað.

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	16.428 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 3.5.3-1 : HH3 – rökstuðningur verkefnis

Tafla 3.5.3-1 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 3.5.3-3 og mat á samræmi við stefnu stjórnvalda í töflum Tafla 3.5.3-4 og Tafla 3.5.3-5.

Lýsing á framkvæmd

Verkefnið felst í lagningu 220 kV loftlínu milli Holtavörðuheiðar (HOH) og Blöndu (BLA), um 80-115 km leið, sem mun heita Holtavörðuheiðarlína 3. Endanleg lengd ræðst eftir umhverfismatsferli sem nú er yfirstandandi. Línan mun liggja frá tengivirki á Holtavörðuheidi, sem er hluti af verkefninu Holtavörðuheiðarlína 1, að tengivirki við Blönduvirkjun. 220 kV tengivirkin á Holtavörðuheidi 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.

Línuleiðir

Þrír meginvalkostir voru skoðaðir í umhverfismati sem og útfærslur á þeim og eru tveir aðalvalkostir til skoðunar eftir umhverfismat. Annars vegar útfærsla á svokallaðari byggðarleið (Dh) og hins vegar útfærsla á heiðaleið (A3). Mun ákvörðun um aðalvalkost Landsnets liggja endanlega fyrir sumarið 2025.

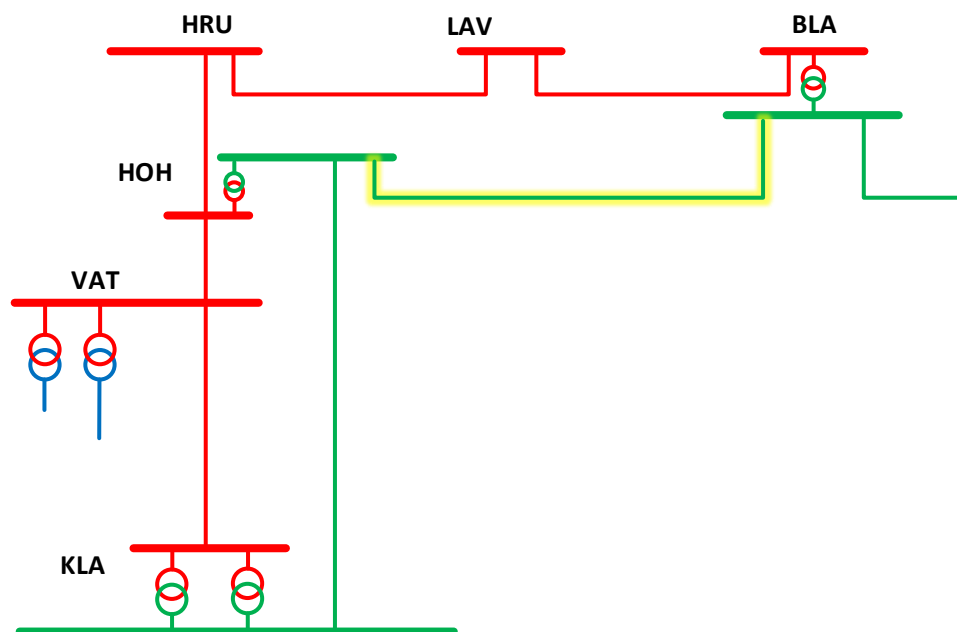
Raflína

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 80-115 km
Nafnspenna	220 kV
Flutningsgeta	800 MVA

Tafla 3.5.3-2 : HH3 – lýsing framkvæmdar

Einlínmynd verkefnis



Mynd 3.5.3-1: HH3 - einlínumynd með Holtavörðuheiðarlínu 3

Mynd 3.5.3-1 sýnir einlínumynd af svæðisflutningskerfinu á Norður- og Vesturlandi með Hrútatungulínu 2 inni.

Fjárhagslegar upplýsingar um aðalvalkost

Verkefnið er hluti af meginflutningskerfinu.

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	14.989 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 mkr.
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	
Hækkun á rekstrarkostnaði	135,9 mkr.
Aukning á afskriftum	73,9 mkr.
Aukning á leyfðum arði	256,1 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	465,9 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	4,1%
Áhrif á tekjumörk stórnotenda	
Hækkun á rekstrarkostnaði	192,6 mkr.
Aukning á afskriftum	199,9 mkr.
Aukning á leyfðum arði	672,4 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	1.064,9 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	6,4%

Tafla 3.5.3-3 : HH3 – fjárhagslegar upplýsingar

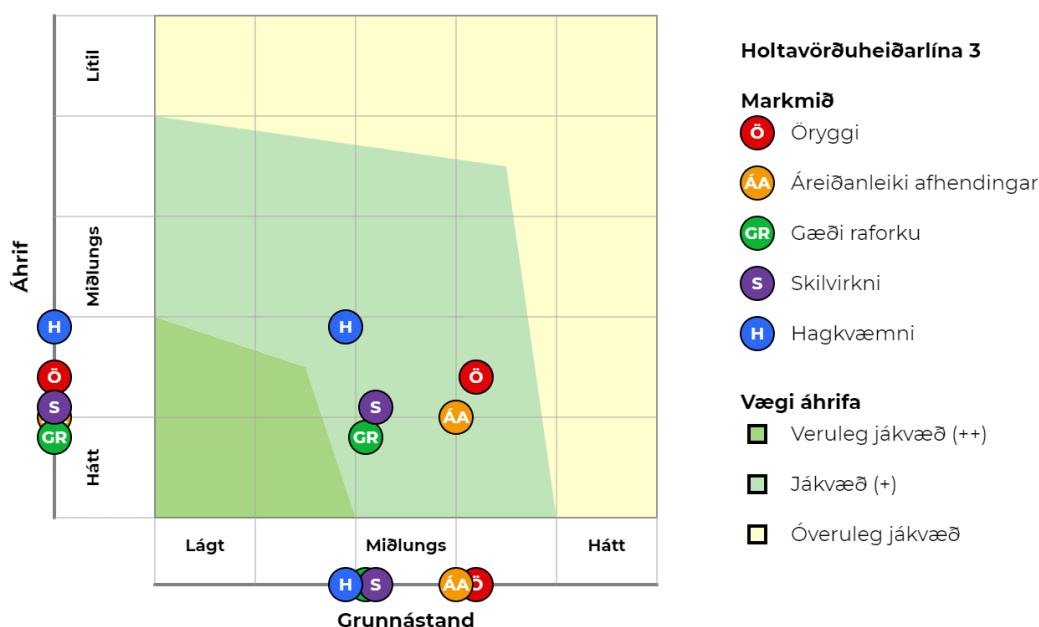
Tímaáætlun

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist seinni hluta 2027 og að þeim seinni hluta árs 2030.

Tímaáætlun - Holtavörðuheiðarlína 3 - Ný flutningslína				
	2027	2028	2029	2030
Framkvæmdir				
Lokafrágangur og verklok				
Spennusetning				

Mynd 3.5.3-2 : Tímaáætlun verkefnis

Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða



Mynd 3.5.3-3 : HH3 – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir valkost 1

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 3.5.3-4 : HH3 – samræmi við stefnu um línugerð

Tafla 3.5.3-4 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)	Annar aðalvalkosta 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 kafli 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	++
Innviðaupbygging 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. sérlögum eða raskar svæðum sem njóta verndar 61. gr. Náttúruverndarlaga. Annar valkostur fer um votlendissvæði.	+
Tryggja hagkvæmt flutningsverð til kaupanda. (tl. 11)	Sjá umfjöllun í Tafla 3.5.3-3	
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)	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>	++

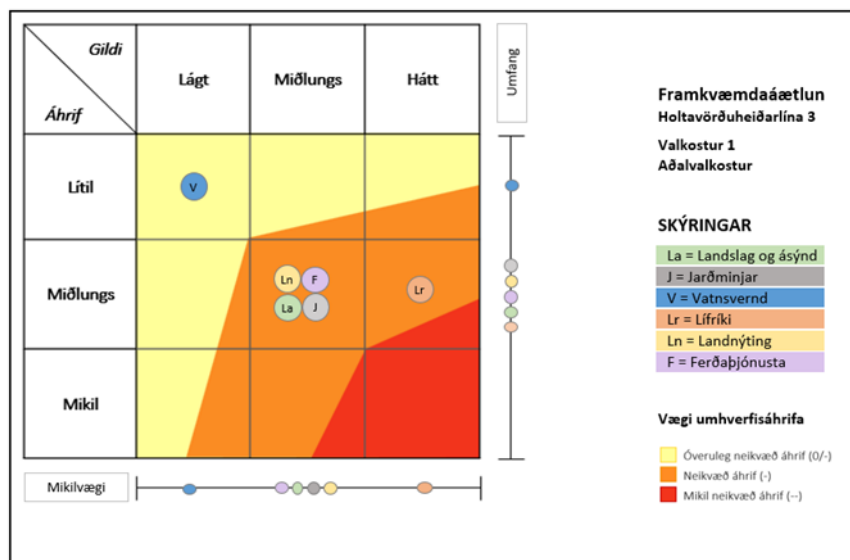
Tryggja náttúruhamfara. (tl. 16)	raforkudreifingu og -öryggi m.t.t.	Mikilvægur þáttur í tvöföldun byggðalínu sem stuðlar að auknu öryggi	++
----------------------------------	------------------------------------	--	----

Tafla 3.5.3-5 : HH3 – samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

Tafla 3.5.3-5 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

Framkvæmdin er líkleg til að hafa neikvæð áhrif á landslag, ferðapjónustu 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, ferðapjónustu og landnýtingu við val á línuleið.



Mynd 3.5.3-4 : Samantekt um áhrif Holtavörðuheidiarlínu 3. Atvinnuuppbygging, sem sést ekki á grafi, er talin verða fyrir jákvæðum áhrifum.

3.5.4 Holtavörðuheidiarlína 1 – ný flutningslína

Framkvæmdin er fólgin í byggingu nýrrar háspennulínu í meginflutningskerfinu. Holtavörðuheidiarlína 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.

Holtavörðuheidiarlína 1 mun gegna veigamiklu hlutverki með því að tengja saman Vesturland og Norður- og Austurland. Núverandi 132 kV byggðalína er orðin takmarkandi og tíðar skerðingar á Austurlandi vegna flutningstakmarkana og tíðar aflsveiflur á byggðalínunni við einfalda línuútleysingu. 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. Holtavörðuheidiarlína 1 er mikilvægur hluti af nýrri kynslóð byggðalínu sem ætlað er að tengja saman landshluta með öruggum og afkastamiklum einingum. Línun 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. Línun er sú næstsíðasta í röðinni af alls fimm 220 kV línun 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 tengipunktur 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 launaþróun 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.

Tímasetning framkvæmdarinnar kemur meðal annars til vegna síðastnefnda markmiðsins, en nú eru í undirbúningi uppsetning á vindorkugörðum á Vesturlandi sem ekki er mögulegt að tengja við meginflutningskerfið nema með tilkomu línunnar.

Breyting á umfangi verkefnis

Vísitöluhækkunarir og hækkunarir 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

• **Holtavörðuheiðalína 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
Löftlína	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 3.5.4-1 : HH1 - Breytt umfang verkefnis

Tafla 3.4.1-1 sýnir að hækkun umfram vísitölu er aðeins 2,1%.

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 línuteigund	Í fullu samræmi
Samræmi við sjónarmið sem hafa skal að leiðarljósi skv. Stefnu stjórnvalda	Í fullu samræmi

Tafla 3.5.4-2 : HH1 – rökstuðningur verkefnis

Tafla 3.5.4-2 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 3.5.4-3 og mat á samræmi við stefnu stjórnvalda í töflum Tafla 3.5.4-6 og Tafla 3.5.4-7

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 kerfsáætlunar. 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 hámarkslengd jarðstrengja í öðrum línunum í kerfinu og þykir því ekki fýsileg.

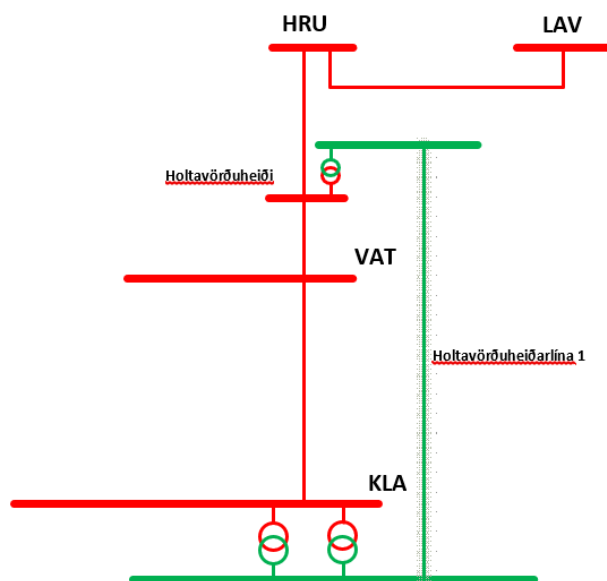
Atriði	Lýsing
Tegund	220 kV loftlína
Fjöldi	1
Lengd	Um 91 km
Nafnspenna	220 kV
Flutningsgeta	800 MVA

Tafla 3.5.4-3 : HH1 – lýsing framkvæmdar

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 3.5.4-4 : HH1 - lýsing framkvæmdar

Einlínunmynd verkefnis



Mynd 3.5.4-1 : HH1 – einlínunmynd með Holtavörðuhéiðarlínu

Mynd 3.5.4-1 sýnir einlínunmynd 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	474 mkr.
Stofnkostnaður	17.531 mkr.
Áhrif á flutningstöp (með samtengingu landshluta og Hryggstekki)	-560,2 mkr./ári
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	
Hækkun á rekstrarkostnaði	145,1 mkr.
Aukning á afskriftum	88,6 mkr.
Aukning á leyfðum arði	273,3 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	506,9 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	4,50%
Áhrif á tekjumörk stórnotenda	

Hækkun á rekstrarkostnaði	205,6 mkr.
Aukning á afskriftum	239,6 mkr.
Aukning á leyfðum arði	717,5 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	1.162,6 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	6,90%

Tafla 3.5.4-5 : HH1 – fjárhagslegar upplýsingar

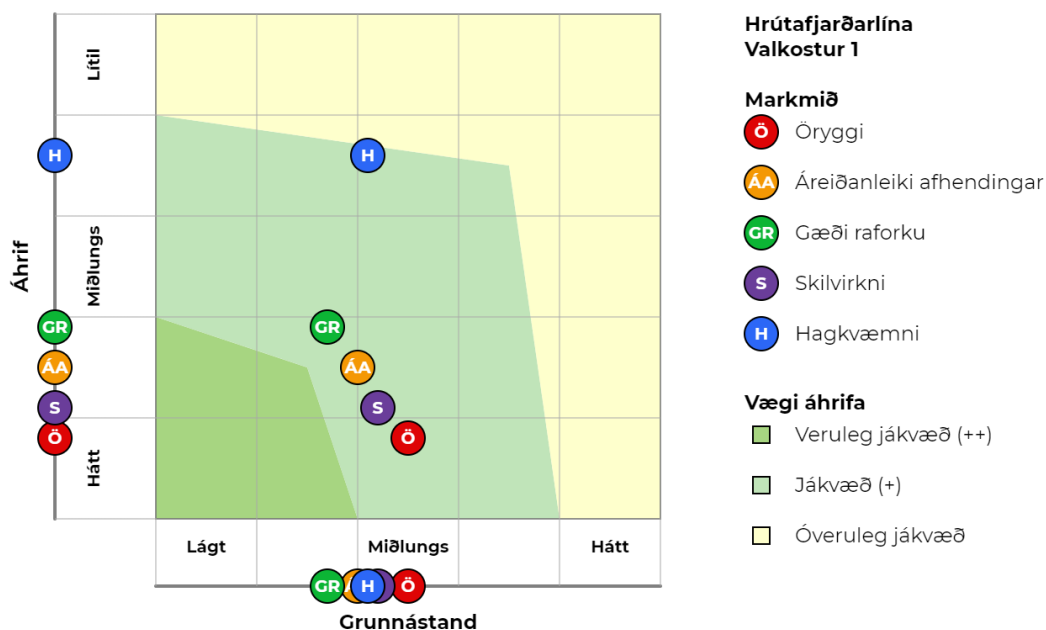
Tímaáætlun

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist snemma árs 2027 og að þeim ljúki seinni hluta ársins 2029.

Tímaáætlun - Hvalfjörður - Hrútafjörður - ný tenging				
	2027	2028	2029	2028
Framkvæmdir				
Lokafrágangur og verklok				
Spennusetning				

Mynd 3.5.4-2 : Tímaáætlun framkvæmdar

Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða



Mynd 3.5.4-3 : 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 3.5.4-6 : HH1 – samræmi við stefnu um línugerð

Tafla 3.5.4-6 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	++
Innviðauppbýgging mætir þörfum fyrir orkuskipti. (tl. 8)	Framkvæmd hefur veruleg 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 3.5.4-5.	
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

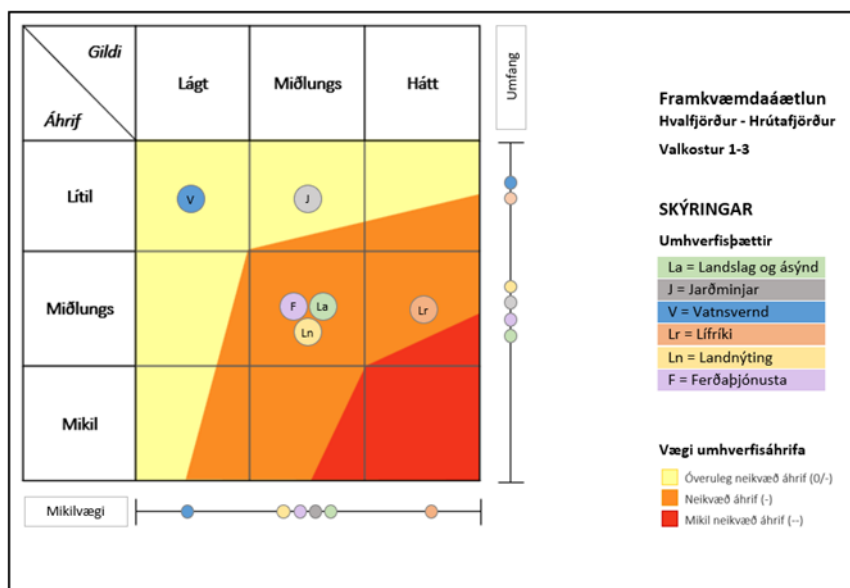
Mat á afhendingaröryggi og kostnaði að tryggja það. (tl. 15)	Áhrif á Flöskuhálsa eru metin í hæsta flokki þar sem öllum flöskuhálsum í meginflutningskerfinu á norðan- og vestanverðu landinu hefur verið aflétt. Áhrif á Ótíltæki og áreiðanleikastuðla eru metin talsverð þar sem ótíltæki lækkar umtalsvert frá núverandi kerfi þar sem kerfið verður tengt með 220 kV línunum frá Holtavörðuheidi til Blöndu.	++
Tryggja raforkudreifingu og -öryggi m.t.t. náttúruhamfara. (tl. 16)	Mikilvægur þáttur í tvöföldun byggðalínu sem stuðlar að auknu öryggi	++

Tafla 3.5.4-7 : HH1 – samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

Tafla 3.5.4-7 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, ferðapjónustu 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. Umhverfismat vegna framkvæmdar línunnar hefur leitt til bestu niðurstöðu fyrir viðkvæma umhverfisþætti.²



Mynd 3.5.4-4 : HH1 - Samantekt um áhrif Holtavörðuheidarlínu 1.

3.5.5 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

² <https://landsnet.is/library/?itemid=16c325b8-9afc-42f9-a19e-d6753d900bdd>

virðjunarinnar verði, eða annarrar virðjunar sem uppfyllir skilmála um tengingu. Tímasetning framkvæmda við tengipunktinn er einnig háð uppbyggingu Hvalárvirðjunar. Allir útreikningar, bæði tæknilegir og fjárhagslegir, vegna valkostagreiningar eru byggðir á tilkomu 55 MW vatnsaflsvirðjunar í Hvalá.

Verkefnið er birt í framkvæmdaáætlunar **með þeim fyrirvara** að framkvæmdir hefjist aðeins þegar samkomulag um tengingu Hvalárvirðjunar 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 aukin 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 Ísafjarðardjúpi en nokkrir virðjanakostir hafa verið til skoðunar á þessum slóðum. Má þar m.a. nefna Skúfnavötn, Austurgil og Hvalá og er Hvalárvirðjun 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 Ísafjarðardjúpi 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 Hvalárvirðjunar

Verkefnið er tengt tengingu Hvalárvirðjunar 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 Hvalárvirðjunar hefur náðst við virkanaaðila og því fer tenging Hvalárvirðjunar einnig á framkvæmdaáætlun 2025.

Heildarkostnaður við tengingu Hvalárvirðjunar 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 Hvalárvirðjunar 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 Hvalárvirðjunar 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
Loftlína 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 3.5.5-1 : 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

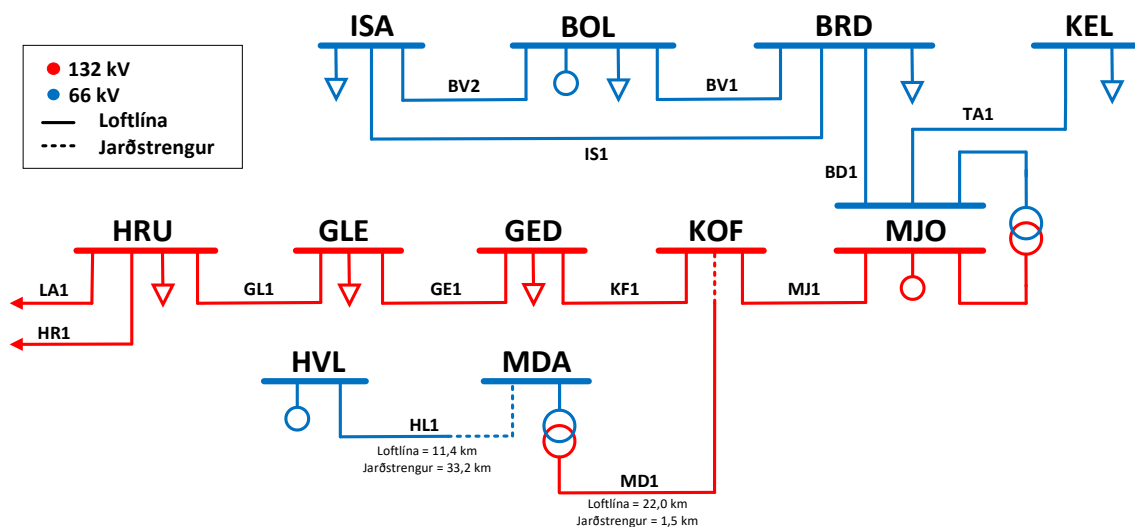
Tafla 3.5.5-2 : Afhendingarstaður í Miðdal – rökstuðningur verkefnis

Tafla 3.5.5-2 er um markmið raforkulaga og stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis. Mat á því hvernig framkvæmdin uppfyllir markmið raforkulaga má sjá á Mynd 3.5.5-3 og mat á samræmi við stefnu stjórnvalda í Tafla 3.5.5-7.

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 3.5.5-1 : Afhendingarstaður í Miðdal – einlínumynd af flutningskerfi Vestfjarða

Mynd 3.5.5-1 sýnir einlínumynd af þeim hluta meginflutningskerfisins sem nær yfir á Vestfirði. Á myndinni sést hvernig nýr afhendingarstaður í Miðdal tengist við meginflutningskerfið á Mjólklárlínu sem liggur á milli Geiradals við Króksfjörð og Mjólkár.

Raflína

Atriði	Lýsing
Tegund	Löftlína
Fjöldi	1
Lengd (km)	26 km löftlína
Nafnspenna	132 kV
Flutningsgeta	150 MVA

Tafla 3.5.5-3 : 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 3.5.5-4 : 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 3.5.5-5 : 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	21,2 mkr.
Aukning á leyfðum arði	61,5 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	115,2 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,9%
Áhrif á tekjumörk stórnotendur	
Hækkun á rekstrarkostnaði	46,2 mkr.
Aukning á afskriftum	57,2 mkr.
Aukning á leyfðum arði	161,4 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	264,8 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	1,6%

Tafla 3.5.5-6 : Afhendingarstaður í Djúpi – fjárhagslegar upplýsingar

Tímaáætlun

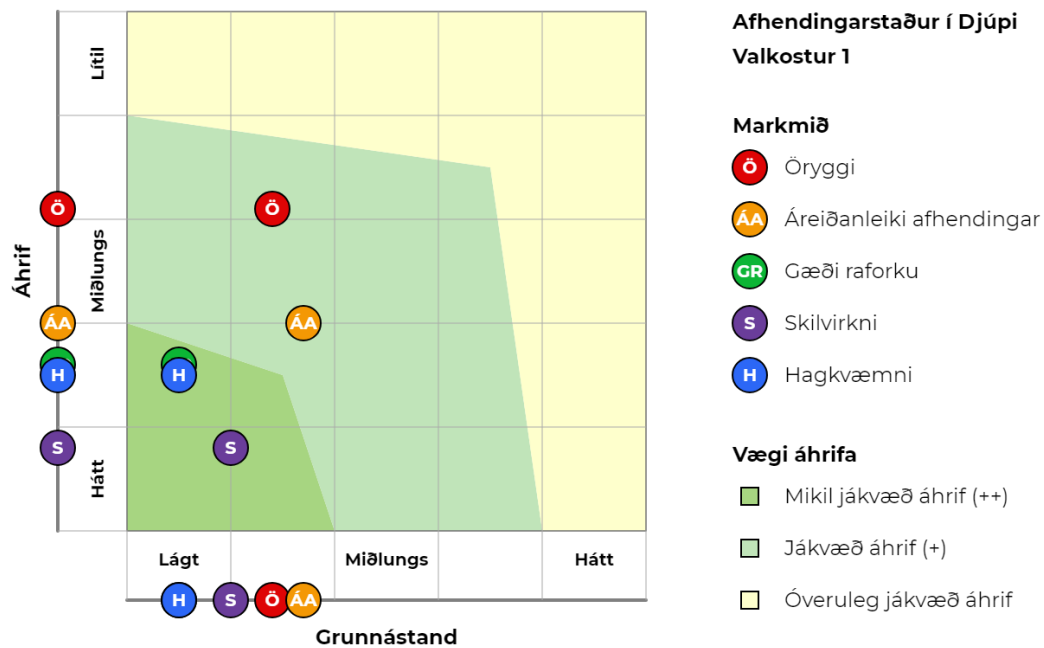
Upphaflega var gert ráð fyrir að framkvæmdir hæfust síðari hluta árs 2022 og að þeim lyki með spennusetningu seinni hluta árs 2024 en vegna frestunar á virkjanaframkvæmdum í Djúpinu þá hefur verkefnið verið fært aftur til 2027. Gert er ráð fyrir að lokafrágangur fyrir verkefnið ásamt tengdum verkefnum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

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

Mynd 3.5.5-2 : Afhendingarstaður í Djúpi -Tímaáætlun verkefnis

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

Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða



Mynd 3.5.5-3 : Afhendingarstaður í Miðdal – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða

Mynd 3.5.5-3 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	+
Innviðauppbýgging mætir þörfum fyrir orkuskipti. (tl. 8)	Framkvæmd hefur jákvæð áhrif á flutningsaukningu	+
Heildstætt mat á ávinningi jarðstrengslagna í kerfi þar sem hámarks lengd jarðstrengskafla er takmörkunum háð. (tl. 9)	Ekki liggur fyrir heildstætt mat á ávinningi á svæðum þar sem jarðstrengir hafa mestan ávinning umfram loftlínu. Takmarkar ekki jarðstrengslagnir á Vestfjörðum.	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 3.5.5-6	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 matsþáttinn <i>Áreiðanleiki afhendingar</i>	++
Tryggja raforkudreifingu og -öryggi m.t.t. náttúruhamfara. (tl. 16)	Liður í hringtengingu Vestfjarða, sem stuðlar að auknu öryggi	+

Tafla 3.5.5-7 : Afhendingarstaður í Miðdal – Samræmi við stefnu stjórnvalda

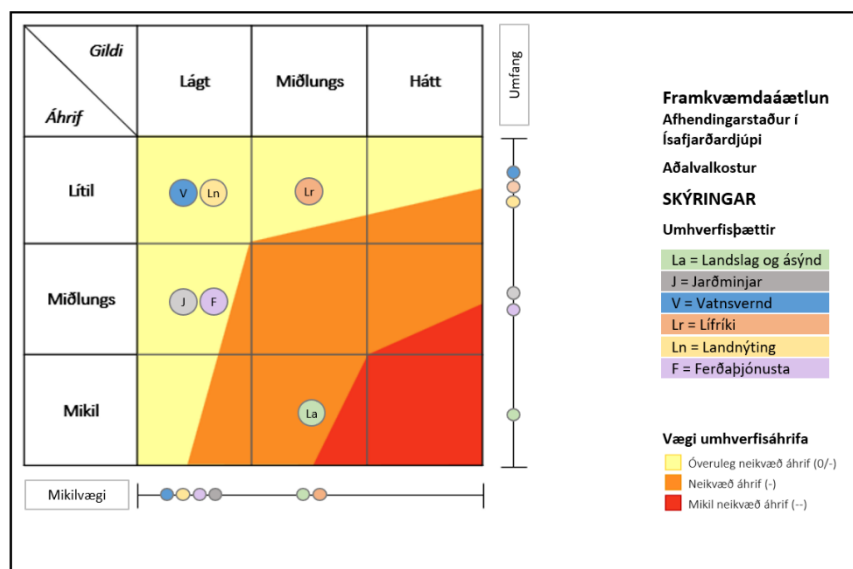
Samræmi við stefnu stjórnvalda um línugerð (fyrir línur í meginflutningskerfinu)

	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 3.5.5-8 : Afhendingarstaður í Miðdal -Samræmi við stefnu um línugerð

Umhverfisáhrif verkefnis

Framkvæmd er talin hafa neikvæð áhrif á landslag og ásynd en mikil jákvæð áhrif á atvinnuuppbyggingu. Á aðra umhverfisþætti eru áhrif talin óveruleg Mynd 3.5.5-4. Áhrifamat mun skýrast þegar ný gögn eða rannsóknir liggja fyrir og umhverfismat framkvæmdar.



Mynd 3.5.5-4: Samantekt um áhrif afhendingarstaðs í Miðdal. Atvinnuuppbygging, sem sést ekki á grafi, er talin verða fyrir jákvæðum áhrifum.

3.5.6 Launaflsbúnaður Mjólka

Verkefnið snýr að tvítengingu afhendingarstaða Landsnets í Hafnarfirði til að tryggja afhendingaröryggi.

Tilurð og meginmarkmið verkefnis

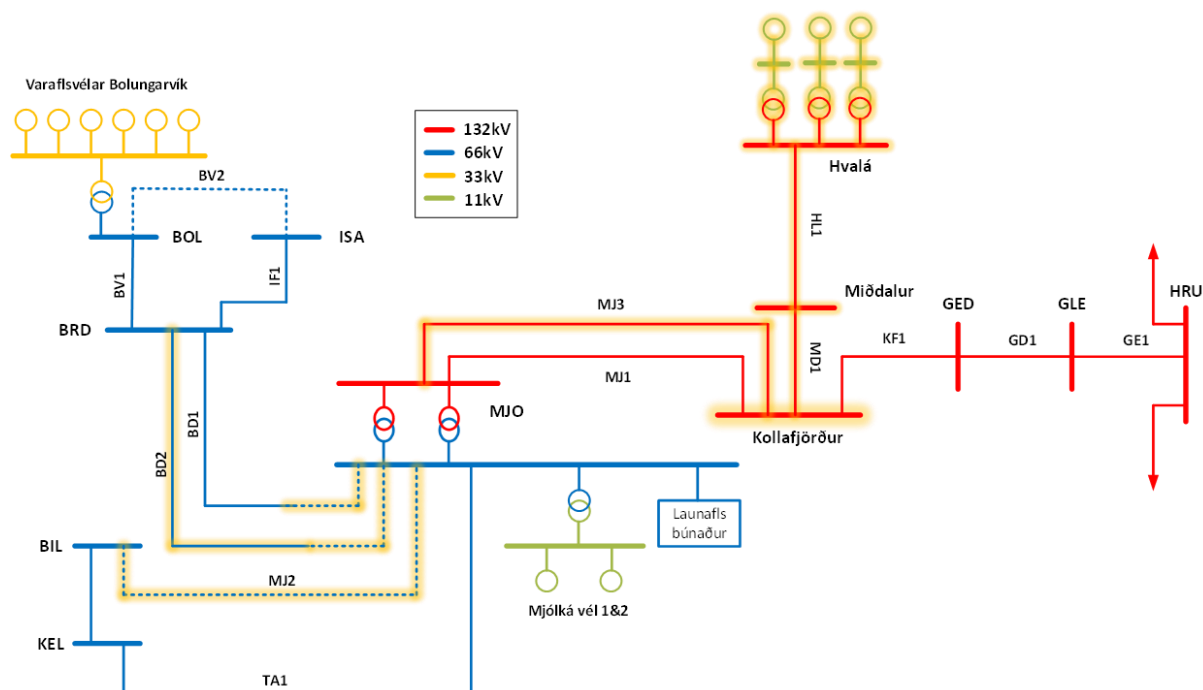
Meginmarkmið verkefnisins er að Landsnet geti tryggt spennugæði og stöðugleika á svæðinu. Markmiðið er tilkomið vegna þess að auknar strenglagnir á Vestfjörðum hafa gert spennustýringu á svæðinu erfiða vegna þess að kerfisstyrkur á svæðinu er svo lágur. Einnig hafa greiningar bent til þess að það væri 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 launafslútfjöfnun. 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 launafslúbúnaður í Mjólka á 66kV geti hjálpað til við að halda suður og norðurfjörðum samtengdum þegar Vestfjarðakerfið er í eyjarekstri.

Framlagður aðalvalkostur

Landsnet leggur fram tvo aðalvalkosti í þessu verkefni. Það eru valkostir 2 og 3 sem eru kynntir hér að neðan. Báðir valkostir styðja við meginmarkmið verkefnisins, það er að tryggja spennustöðugleika á svæðinu og tryggt að við getum rekið alla Vestfirði samtengda í eyjarekstri. Það er við ætlum að setja upp kvikan launafslústýringabúnað. Nú verður farið í frekari undirbúningsvinnu og fengin ráðgjöf til þess að finna þann búnað sem að hentaði best í þessu tilfelli.

Einlínunmynd verkefnis



Mynd 3.5.6-1 : Mjólka - Einlínunmynd af framtíðarkerfinu á Vestfjörðum

Tímaáætlun

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

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

Mynd 3.5.6-2 : Launafslúbúnaður Mjólka - Tímaáætlun verkefnis

Valkostagreining

Alls voru teknir þrír 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) samfasa launaflsvél (e. *Synchronous condenser*) og 3) STATCOM (e. *Static Synchronous Compensator*). Seinni tveir valkostirnir eru búnaður sem að getur brugðist „kvíkt“ við launaflsbreytingum á meðan þrepuð spóla hefur lengri svörunartíma.

Valkostur 1 – Þrepuð spóla	
Tengivirki	25 MVAR þrepuð spóla á 66kV, þrepastærð milli 1-2MVAR að hámarki 1x 66kV rofi í tengivirki með tvöföldum tein
Valkostur 2 – Synchronous condenser	
Tengivirki	25 MVAR, 11kV Samfasa launaflsvél 1x 66kV rofi í tengivirki með tvöföldum tein 1x spennir 66/11kV með x flutningsgetu
Valkostur 3 – STATCOM	
Tengivirki	25 MVAR, 33kV STATCOM 1x66kV rofi í tengivirki með tvöföldum tein 1xspennir 66/33kV með x flutningsgetu

Tafla 3.5.6-1 : Launaflsbúnaður Mjólka– lýsing á valkostum

Fjárhagslegur samanburður valkosta

Framkvæmdin er hluti af meginflutningskerfinu.

	Valkostur 1	Valkostur 2	Valkostur 3
Heildarfjárfestingarkostnaður	651 mkr.	1.973 mkr.	1.225 mkr.
Fjármagnskostnaður	45 mkr.	120 mkr.	80 mkr.
Stofnkostnaður	696 mkr.	2.093 mkr.	1.305 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	6 mkr.	17 mkr.	11 mkr.
Aukning á afskriftum	5 mkr.	14 mkr.	9 mkr.
Aukning á leyfðum arði	11 mkr.	33 mkr.	20 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	21 mkr.	64 mkr.	40 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,2%	0,6%	0,4%
Áhrif á tekjumörkum stórnotenda			
Hækkun á rekstrarkostnaði	8 mkr.	25 mkr.	15 mkr.
Aukning á afskriftum	13 mkr.	38 mkr.	24 mkr.
Aukning á leyfðum arði	29 mkr.	86 mkr.	53 mkr.

Samtals hækkun tekjumarka	50 mkr.	148 mkr.	93 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,3%	0,9%	0,6%

Tafla 3.5.6-2 : Launafisbúnaður Mjólka – fjárhagslegur samanburður valkosta

Markmið raforkulaga

Til þess að meta grunnástand matsþátta 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 matsþátta sem snúa að öryggi.

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

Tafla 3.5.6-3 : Launafisbúnaður Mjólka – Mat á grunnástandi matsþátta fyrir öryggi

Tafla 3.5.6-3 sýnir niðurstöður mats á grunnástandi matsþátta 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. Matsþátturinn *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 matsþætti sem ná yfir öryggi metin og er niðurstaða matsins eftirfarandi:

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 3.5.6-4 : Launafisbúnaður Mjólka – Mat á einkennum áhrifa valkosta á öryggi

Tafla 3.5.6-4 sýnir niðurstöðu mats á því hver einkenni áhrifa skoðaðra valkosta eru á matsþætti fyrir öryggi.

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 3.5.6-5 : Launaflsbúnaður Mjólka – grunnástand matsþátta fyrir áreiðanleika afhendingar

Tafla 3.5.6-5 sýnir niðurstöðu mats á grunnástandi matsþátta sem ná yfir áreiðanleika afhendingar. Grunnástand fyrir *Flöskuhálsa* er metið í miðflokki því að ekkert flutningssemi 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				Valkostur 3			
	L		M	H	L		M	H	L		M	H
Flöskuhálsar	X				X				X			
Ótíltæki	X					X				X		
Áreiðanleikastuðlar	X					X				X		

Tafla 3.5.6-6 : Launaflsbúnaður Mjólka – áhrif valkosta á áreiðanleika afhendingar

Tafla 3.5.6-6 sýnir niðurstöður matsins á áhrifum valkostanna á matsþætti fyrir *áreiðanleika afhendingar*. Allir valkostir hafa óveruleg áhrif á flöskuhálsa. Valkostir 2 og 3 hafa hins vegar meiri jákvæð áhrif á ótíltæki og áreiðanleikastuðla, þar sem þeir gera 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 3.5.6-7 : Launaflsbúnaður Mjólka – Mat á grunnástandi matsþátta fyrir gæði raforku

Tafla 3.5.5-7 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. *Afhendingarspenna/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				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 3.5.6-8 : Launaflsbúnaður Mjólka – áhrif valkosta á gæði raforku

Tafla 3.5.6-8 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 vikmörk.

Valkostur 3 hefur takmörkuð áhrif á kerfisstyrk en valkostur 2 hefur hins vegar veruleg jákvæð áhrif, þar sem kerfisstyrkur á svæðinu eykst umtalsvert með tilkomu samfasa launaflsvélar og getur riflega tvöfaldast. Bæði valkostur 2 og 3 hafa jafnframt mjög jákvæð áhrif á spennusveiflur/spennuþrep sem og afhendingarspennu sem helst innan vikmarka.

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 3.5.6-9 : Launaflsbúnaður Mjólka – grunnástand matsþátta fyrir skilvirkni

Tafla 3.5.6-9 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 launaflsflæðis og lágs kerfisstyrks á svæðinu.

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

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 (snið IIIB)			X						X					X	

Tafla 3.5.6-10 : Launaflsbúnaður Mjólka – einkenni áhrifa valkosta á skilvirkni

Tafla 3.5.6-10 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 og 3 hafa aðeins áhrif á truflanir og skerðingar, þar sem þeir gera það 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 3.5.6-11 : Launaflsbúnaður Mjólka – grunnástand matsþátta fyrir hagkvæmni

Tafla 3.5.6-11 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 Vestfjörðum vegna lágs kerfisstyrks og takmarkana sem stafa af sniði IIIB.

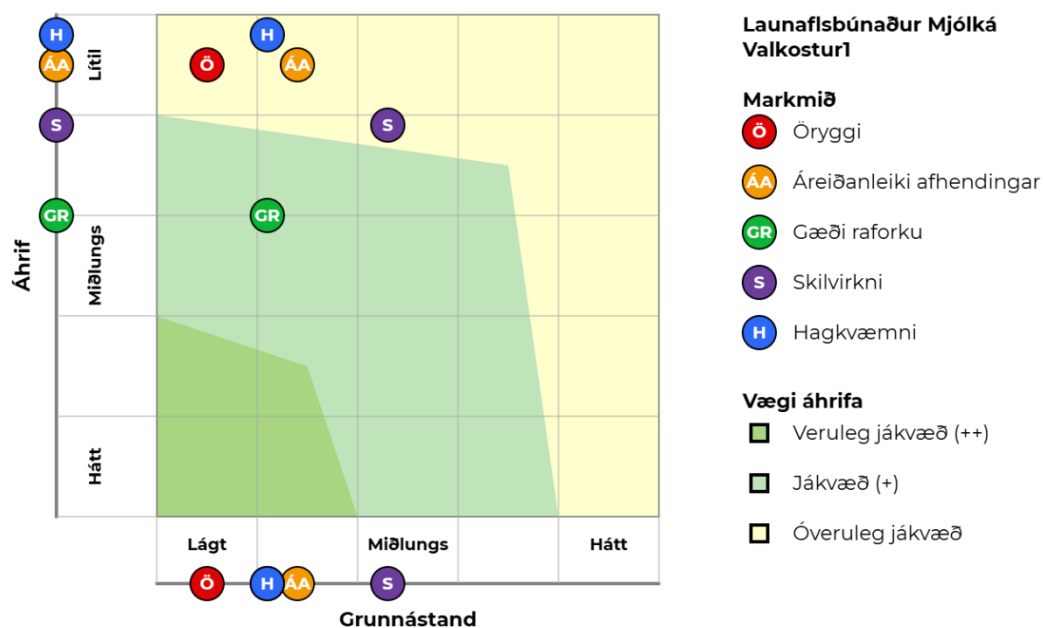
Með greiningum voru áhrif valkostanna á þá matsþætti er varða hagkvæmni metin.

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

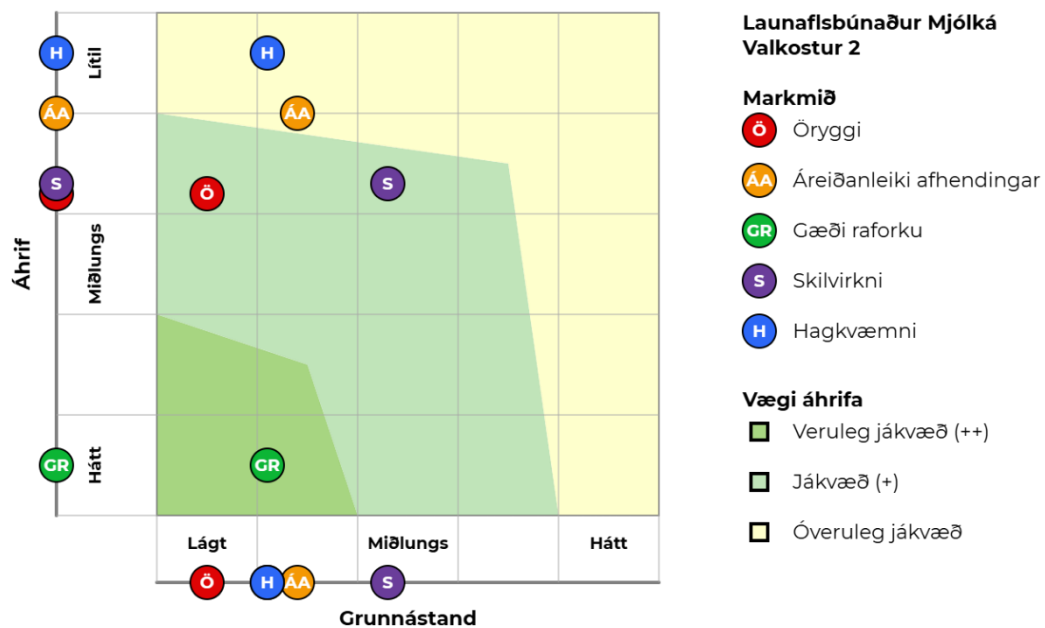
Tafla 3.5.6-12 : Launaflsbúnaður Mjólka – áhrif valkosta á hagkvæmni

Tafla 3.5.6-12 sýnir niðurstöður mats á áhrifum valkostanna á matsþætti fyrir *hagkvæmni*. Allir valkostir hafa afar lítil áhrif á afhendingargetu inn á svæðið. Valkostir 2 og 3 gera 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 Mjólkárvélar betur og minka að sama skapi framleiðslu varaafllsvéla í Bolungarvík. Því hafa valkostir 2 og 3 jákvæðari áhrif á losun gróðurhúsalofttegunda en valkostur 1.

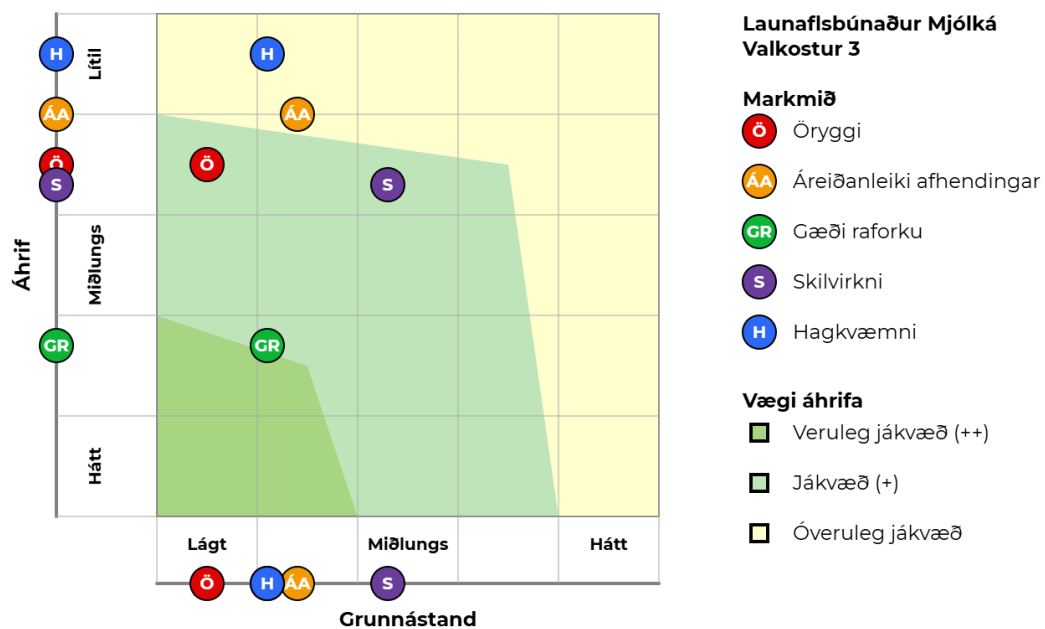
Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða



Mynd 3.5.6-3 : Launafbsbúnaður Mjólka – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir valkost 1



Mynd 3.5.6-4 : Launafbsbúnaður Mjólka – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir valkost 2



Mynd 3.5.6-5 : Launafbsbúnaður Mjólka – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir valkost 3

Samræmi við stefnu stjórnvalda

	Valkostur 1: Spóla		Valkostur 2: Samfasa launaflsvél		Valkostur 3: Statcom	
	Umsögn	Stig	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.	+	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	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	Á ekki við	0
Gæta skal jafnvægis milli efnahagslegra, samfélags-legra og umhverfislegra áhrifa. (tl. 5)	Sé horft til hinna þriggja stóða sjálfbærni (efnahagur, samfélag og náttúra), þá er framkvæmdin liður í að bæta úr langvarandi skorti á afhendingaröryggi Vestfjarða (samfélagsleg áhrif) með óverulegum umhverfislegum áhrifum.	+	Sé horft til hinna þriggja stóða sjálfbærni (efnahagur, samfélag og náttúra), þá er framkvæmdin liður í að bæta úr langvarandi skorti á afhendingaröryggi Vestfjarða (samfélagsleg áhrif) með óverulegum umhverfislegum áhrifum.	+	Sé horft til hinna þriggja stóða sjálfbærni (efnahagur, samfélag og náttúra), þá er framkvæmdin liður í að bæta úr langvarandi skorti á afhendingaröryggi Vestfjarða (samfélagsleg áhrif) með óverulegum 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.	+	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.	+
Innviðauppbýgging mætir þörfum fyrir orkuskipti. (tl. 8)	Framkvæmdin nær ekki að uppfylla markmið um spennugæði	0	Framkvæmd tryggir gæði raforku og bætir aðstæður fyrir orkuskiptaverkefnum	+	Framkvæmd tryggir gæði raforku og bætir aðstæður fyrir orkuskiptaverkefnum	+
Heildstætt mat á ávinningi jarðstrengslagna í kerfi þar sem hámarks lengd jarðstrengskafla er takmörkunum háð. (tl. 9)	Á ekki við	0	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.	++	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	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	Á ekki við.	0
Jarðstrengi skal leggja svo sem kostur er meðfram vegum. (tl. 13)	Á ekki við.	0	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	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.	++	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 sem eru á Vestfjörðum.	+	Framkvæmd er liður í röð verkefna sem miða að tryggja raforkudreifingu og – öryggi við þær veðurfarsaðstæður sem eru á Vestfjörðum.	+	Framkvæmd er liður í röð verkefna sem miða að tryggja raforkudreifingu og – öryggi við þær veðurfarsaðstæður sem eru á Vestfjörðum.	+

Tafla 3.5.6-13 : 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 og 3 er báðir vel til þess fallnir og eru því báðir settir fram sem aðalvalkostur.

3.6 Framkvæmdir sem hefjast 2028

3.6.1 Írafoss – endurnýjun tengivirkis

Tilurð og meginmarkmið verkefnis

Elstu hlutar Írafoss tengivirkisins eru 66 ára á þessu ári og því er endurnýjun þess komin vel á tíma. Ástand 132kV 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 í Soginu þar sem að það væri sterkara fyrir kerfið á suðurlandi vestra að færa tengipunkturinn 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 tengivirkis við Írafossvirkjun, 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.

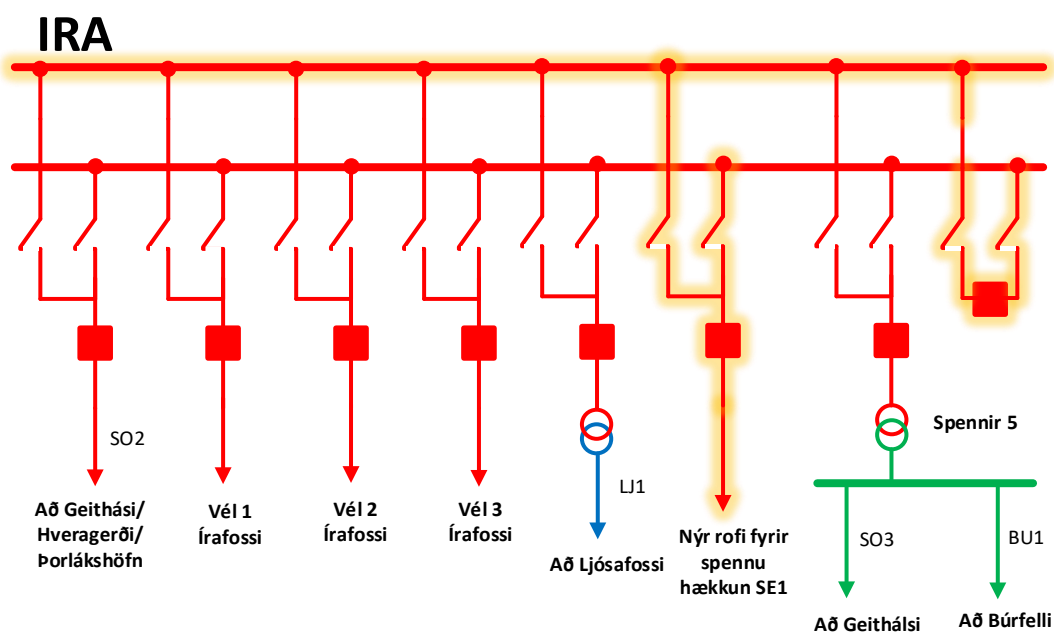
Landsvirkjun hefur óskað eftir að spenninum verði fundinn nýr staður á lóð ásamt þremur vélaspennum stöðvarinnar en félagið er farið að huga að endurnýjun þeirra.

Tengivirki við Írafoss - endurnýjun

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útivirki)	Yfirbyggt
Spennustig í tengivirki	132 kV
Fjöldi rofareita í tengivirki	8x132kV (þar af 1 teinarofi)
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 á Írafossi fyrir verkefnið þar sem 132kV spennustigið er endurnýjað með 7 rofareitum og tvöföldum tein.

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	16,3 mkr.
Aukning á leyfðum arði	37,6 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	53,8 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,5%
Áhrif á tekjumörk stórnótenda	
Hækkun á rekstrarkostnaði	0 mkr.
Aukning á afskriftum	44 mkr.
Aukning á leyfðum arði	98,6 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	142,6 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,9%

Tafla 3.6.1-4 : Endurnýjun Írafoss – fjárhagslegar upplýsingar

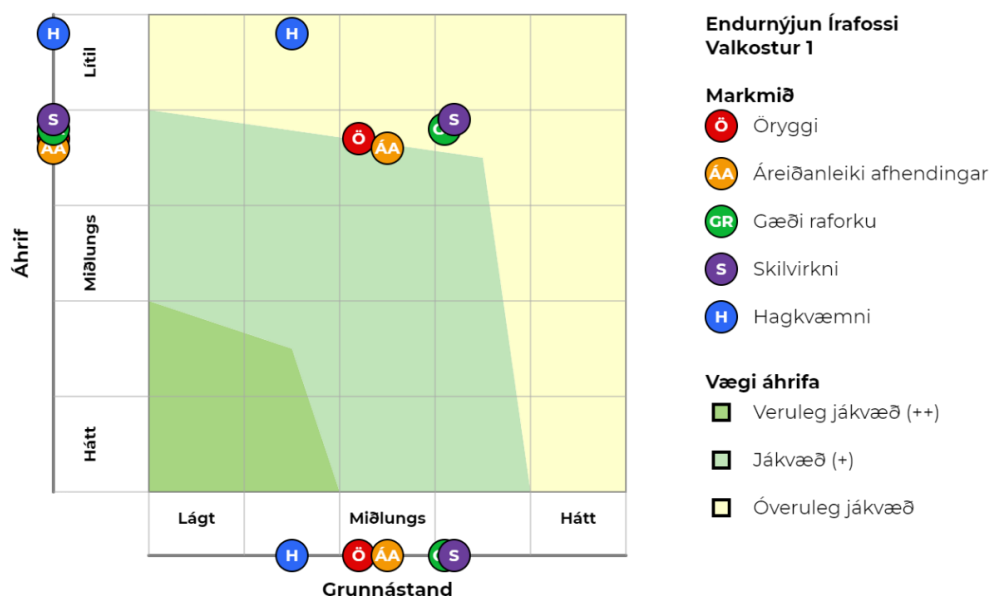
Tímaáætlun

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

Tímaáætlun fyrir Írafoss		
	2028	2029
Framkvæmdir		
Lokafrágangur og verklok		
Spennusetning		

Mynd 3.6.1-1 : Endurnýjun Írafoss - Tímaáætlun verkefis

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	+
Innviðauppbygging mætir þörfum fyrir orkuskipti. (tl. 8)	Framkvæmd hefur jákvæð 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. 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 Mjólkárlnu 1. Framlengingin felur í sér nýtt tengivirki í Kollafirði og flutningslínu í nýtt tengivirki í Miðdal. Það verkefni 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 Mjólkárlnu 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 tengigjald fyrir 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.

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 um 40,4 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. Tengingin kallar á 8 MVA, spólu til launafslútjöfnunar á um 50% af launafslamleiðslu strengsins, en þar að auki verður þörf á kvikri launafslútjöfnun í Mjólká til að viðhalda spennugæðum á Vestfjörðum.

Til vara er horft til valkosti 1 sem aðalvalkosti, ef ómögulegt reynist að hafa svo stuttan hluta flutningslínu lagðan í streng vegna ísingarhættu á svæðinu. Hann felst tengingu

Hvalárvirkjunar um nýja 66kV Hvalárlínu 1 frá tengivirki við virkjunina í nýtt tengivirki í Miðdal. Línuleiðin er um 44,5 km löng og skiptist í 23,2 km jarðstreng og 11,3 km loftlínu. Þörf verður á 10 MVAR spólu á 66 kV til launafslúttjöfnunar 50% af launafslframleiðslu strengsins, en að verður þörf á kvikri launafslúttjöfnun í Mjólka eins og í aðalvalkosti.

Rökstuðningur fyrir aðalvalkosti

Út frá þeim matspáttum 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 er valkostur 1 (66 kV tenging) hafður sem varakostur, 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 álagspátta 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 3.6.2-16 og Tafla 3.6.2-17.

Lýsing á framkvæmd

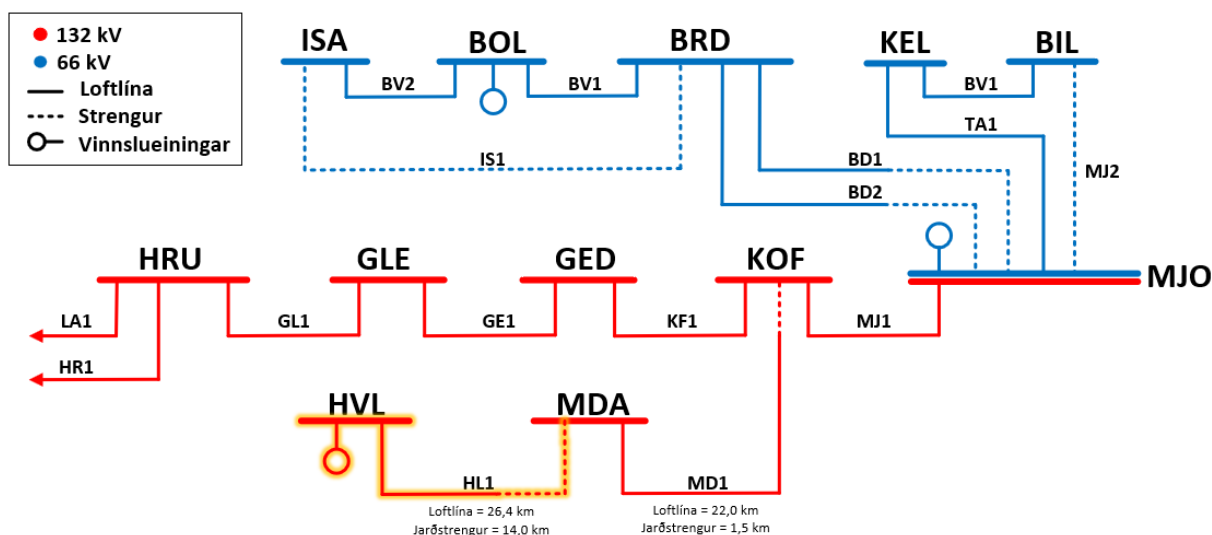
Verkefnið felst í lagningu um það bil 40 km flutningslínu milli Hvalár, tengingu við tengivirki í Miðdal og byggingu nýs tenigvirkis við Hvalárvirkjun.

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

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

	Valkostur 2
Heildarfjárfestingarkostnaður	5.115 mkr.
Kostnaður við flutingslínu	1.466 mkr.
Kostnaður við tengivirki við Hvalá	2.200 mkr.
Kostnaður við tengivirki í Miðdal	730 mkr.
Fjármagnskostnaður	499 mkr.
Stofnkostnaður	5.614 mkr.

Kerfisframlag*	6.723 mkr.
Áhrif á flutningstöp	-28,8 mkr/ári
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	
Hækkun á rekstrarkostnaði	46,5 mkr.
Aukning á afskriftum	28,5 mkr.
Aukning á leyfðum arði	87,5 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	162,4 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	1,4%
Áhrif á tekjumörkum stórnotenda	
Hækkun á rekstrarkostnaði	65,8 mkr.
Aukning á afskriftum	77, mkr.
Aukning á leyfðum arði	229,8 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	372,6 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	2,2%

Tafla 3.6.2-3 : 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

UppAlls 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	Ný tengivirki í Miðdal og við Hvalárvirkjun
Valkostur 2 – 132 kV tenging um leið B1	
Raflína	132 kV: 26,4 km loftlína og 14,0 km jarðstrengur
Tengivirki	Ný tengivirki í Miðdal og við Hvalárvirkjun

Tafla 3.6.2-4 : Tenging Hvalárvirkjunar – lýsing valkosta

Einlínnumyndir valkosta

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



	Valkostur 1	Valkostur 2
Heildarfjárfestingar-kostnaður	5.762 mkr.	5.115 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	Á ekki við	Á ekki við
Kostnaður við jarðstreng	3.048 mkr.	1.466 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.	499 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 mkr.	46,5 mkr.
Aukning á afskriftum	32 mkr.	28,5 mkr.
Aukning á leyfðum arði	99 mkr.	87,5 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	183 mkr.	162,4 mkr.

Breyting á tekjumörkum %	1,6%	1,4%
Áhrif á tekjumörk Stórnotenda		
Hækkun á rekstrarkostnaði	74 mkr.	65,8 mkr.
Aukning á afskriftum	89 mkr.	77, mkr.
Aukning á leyfðum arði	265 mkr.	229,8 mkr.
Samtals hækkun tekjumarkna	430 mkr.	372,6 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	2,6%	2,2%

Tafla 3.6.2-5: 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 3.6.2-6 : Tenging Hvalárvirkjunar – Mat á grunnástandi matsþátta fyrir öryggi

Tafla 3.6.2-6 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 varaafslsvél 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 3.6.2-7 : Tenging Hvalárvirkjunar – Mat á einkennum áhrifa valkosta á öryggi

Tafla 3.5.2-4 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 3.6.2-8 : Tenging Hvalárvirkjunar – Mat á grunnástandi matsþátta fyrir áreiðanleika afhendingar

Tafla 3.5.2-5 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 flutningssnið 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 3.6.2-9 : Tenging Hvalárvirkjunar – Mat á einkennum áhrifa valkosta áreiðanleika afhendingar

Tafla 3.5.2-6 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 *ótiltæki* 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 ótiltæki enn frekar. Sömuleiðis voru áhrif *Áreiðanleikastuðla* metin miðlungi há þar sem straumleysismínútur lækka samhliða bættu ótiltæki 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 3.6.2-10 : Tenging Hvalárvirkjunar – Mat á grunnástandi matsþátta fyrir gæði raforku

Tafla 3.5.2-7 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 samráði 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 3.6.2-11 : Tenging Hvalárvirkjunar – Mat á einkennum áhrifa valkosta á gæði raforku

Tafla 3.5.2-8 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 launafslútfjöfnun 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 launafslútfjöfnun í Mjólka sýna greiningar að

afhendingarspenna sé innan við +5/-9% vikmarka við rofahreyfingar í mismunandi álagstilfellum.

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 3.6.2-12 : Tenging Hvalárvirkjunar – Mat á grunnástandi matsþátta fyrir skilvirkni

Tafla 3.5.2-9 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 landsvísi. 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. Mjólkárviðkun er eina virkjunin á svæðinu og engar skorður eru í flutningskerfinu sem takmarka vinnslu hennar. Hins vegar kemur fyrir að vélar í Mjólka 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 3.6.2-13 : Tenging Hvalárvirkjunar – Mat á einkennum áhrifa valkosta á skilvirkni

Tafla 3.5.2-10 sýnir niðurstöðu mats á því hver einkenni áhrifa valkosta eru á matsþætti fyrir skilvirkni. Áhrif beggja valkosta á *flutningstöp* eru metin miðlungi lág en tenging Hvalárvirkjunar minnka flutningstöp í meginflutningkerfinu árlega um 28,8 mkr. 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 matspátta sem notaðir eru fyrir mat á uppfyllingu markmiðs um hagkvæmni.

Matspáttur	Mat á grunnástandi matspátta fyrir hagkvæmni				
	Lítið		Miðlungs		Hátt
Tiltæk afhendingargeta	X				
Losun gróðurhúsalofttegunda	X				

Tafla 3.6.2-14 : Tenging Hvalárvirkjunar – Mat á grunnástandi matspátta fyrir hagkvæmni

Tafla 3.5.2-11 sýnir niðurstöðu mats á grunnástandi matspátta sem notaðir eru sem mælikvarðar fyrir markmið um hagkvæmni. Báðir matspættirnir *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 varaafstöð (dísilstöð) í Bolungavík og færa skerðanlega rafhitun yfir á olúkatla. 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.

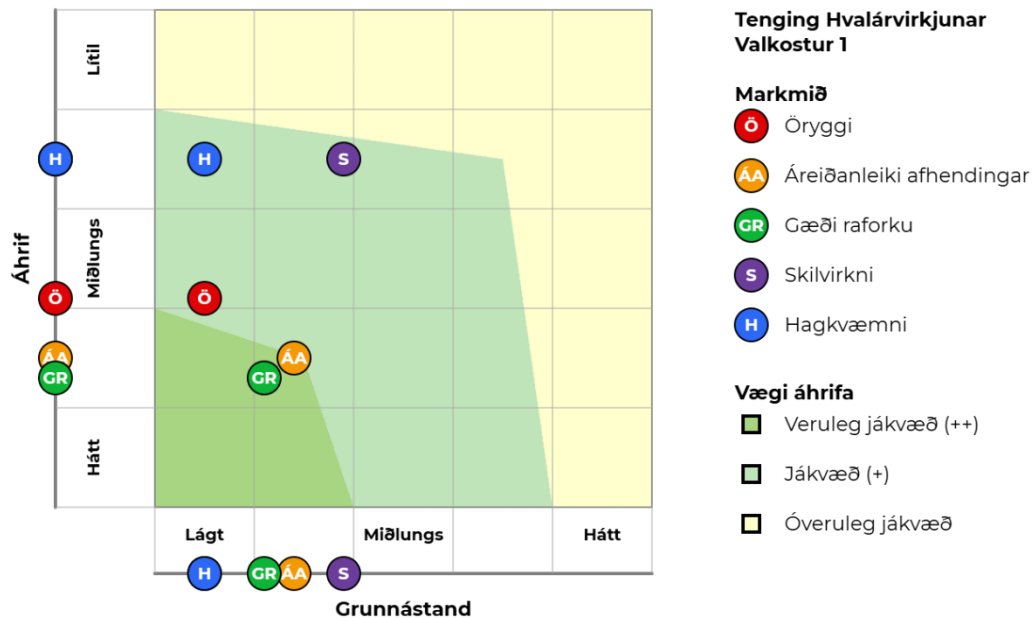
Með greiningum eru áhrif valkostanna á matspætti hagkvæmni metin og er niðurstaða matsins eftirfarandi:

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

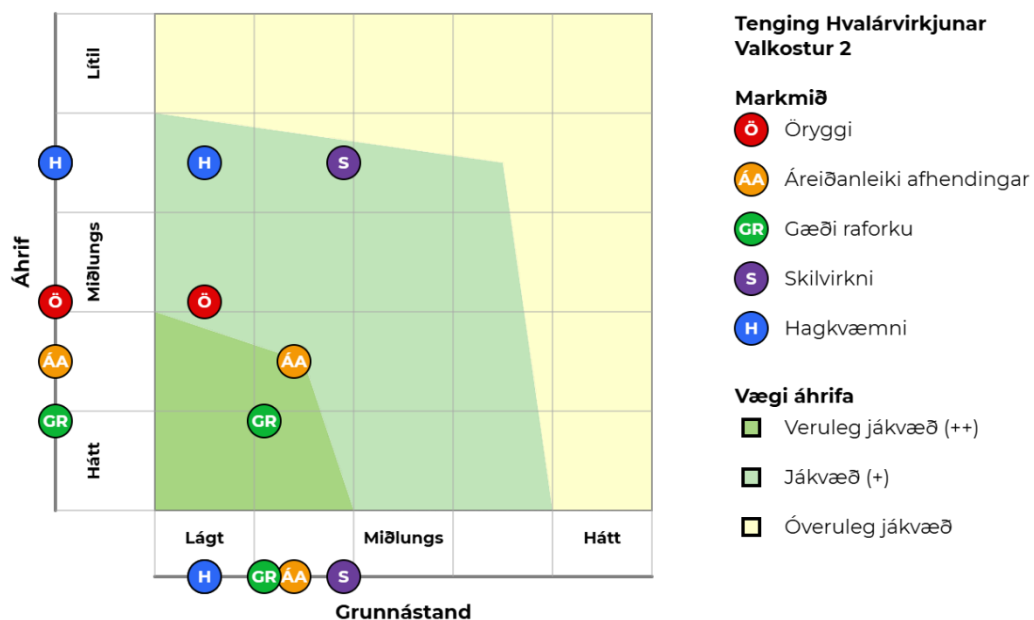
Tafla 3.6.2-15 : Tenging Hvalárvirkjunar – Mat á einkennum áhrifa valkosta á hagkvæmni

Tafla 3.5.2-12 sýnir niðurstöðu mats á því hver einkenni áhrifa valkosta eru á matspætti 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 varaafsvél 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 línutekund

	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 3.6.2-16 : Tenging Hvalárvirkjunar – samræmi við stefnu um línugerð

Tafla 3.6.2-16 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. Eyjafjarðarsvæðið, 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.	++
Skóða 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 dísilrafstöðvar í Bolungavík. Hins vegar er nánast öll línuleiðin um víðerni Vestfjarða.	+	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 dísilrafstöðvar í Bolungavík. Hins vegar er nánast öll línuleiðin um víðerni Vestfjarða.	+

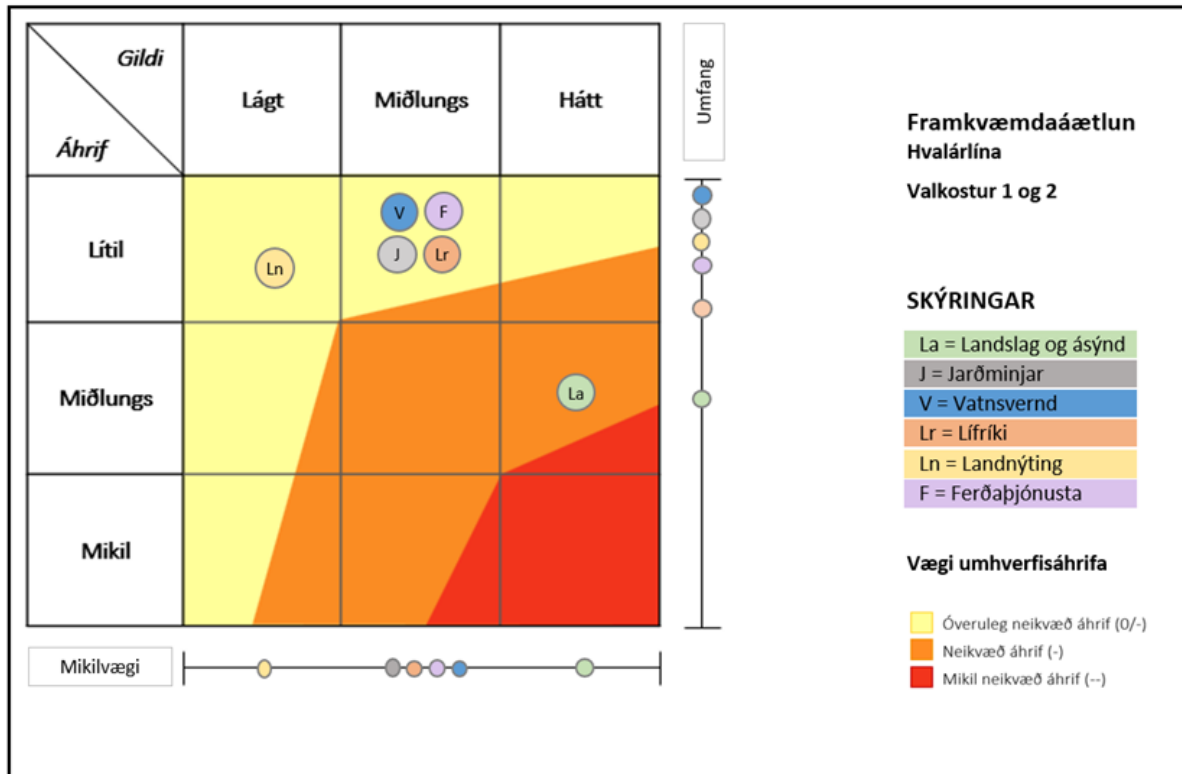
N-1 afhendingaröryggi á öllum afhendingarstöðum í svæðisbundnu flutningskerfum fyrir 2040. (tl. 7)	Framkvæmdin stuðlar að auknu N-1 öryggi Vestfjarða, en tryggir það ekki að fullu. Framkvæmdin tryggir að truflanir á Vesturlínu frá Kollafirði að Hrutatungu valdi ekki rafmagnsleysi á Vestfjörðum. Aftur 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 Hrutatungu 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 jarðstrengskafli er takmörkunum háð. (tl. 9)	Strenglengdir eru hámarkaðar út frá viðmiðum um spennuþrep í reglugerð 1048/2004.	++	Strenglengdir eru hámarkaðar út frá viðmiðum um spennuþrep 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 náttúruminjaskrár 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 náttúruminjaskrár 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.	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)	Athugunarsvæði fyrir línuleið liggur á Ófeigsfjarðarheiði en um 90% þess er svæði sem skilgreind eru sem óbyggð víðerni	-	Athugunarsvæði fyrir línuleið liggur á Ófeigsfjarðarheiði en um 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 virkjanna 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 virkjanna 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 áfallapol 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 áfallapol gagnvart ofsavæðri.	+	Valkosturinn tengir nýja orkuvinnslu inn á Vesturlínu við Kollafjörð sem eykur áfallapol 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 áfallapol gagnvart ofsavæðri.	+

Tafla 3.6.2-17 : Tenging Hvalárvirkjunar – samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

Tafla 3.6.2-17 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 umhverfisþætti eru áhrif metin óveruleg. Fyrir umhverfisþættina landslag og ásýnd sem og ferðaþjónustu 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 aðeins skárri fyrir valkost 2. Helsti munur liggur í kostnaði og því verður aðalvalkostur Valkostur 2 með valkost 1 til vara ef rekstur svo langs kafla af línu reynist ekki fýsilegur uppi á heiði. Lokaákvörðun um framlagðan aðalvalkost mun liggja skýr fyrir við lok umsagnartímabils í haust.

