



LANDSNET

KERFISÁÆTLUN LANDSNETS 2021-2030

ÁÆTLUN UM FRAMKVÆMDAVERK 2022-2024

Landsnet-21011

Kerfisáætlun Landsnets 2021-2030
Áætlun um framkvæmdaverk 2022-2024
Landsnet-21011

Efnisyfirlit

1	Framkvæmdaáætlun 2022-2024	6
1.1	Valkostagreining skv. ákvæðum raforkulaga	6
1.2	Tilurð verkefna á framkvæmdaáætlun	6
2	Samantekt yfir verkefni á framkvæmdaáætlun	7
2.1	Staða verkefna á framkvæmdaáætlun	7
2.2	Framkvæmdir á yfirstandandi ári	8
2.2.1	Vopnafjarðarlína 1 - endurbætur á línu	8
2.2.2	Reykjanesvirkjun – stækkun tengivirkis	8
2.2.3	Hrútatunga – endurnýjun tengivirkis	8
2.2.4	Breiðadalur – endurnýjun tengivirkis	9
2.3	Framkvæmdir 2022	9
2.3.1	Suðurnesjalína 2	9
2.3.2	Njarðvíkurheiði – nýtt tengivirki	9
2.3.3	Vegamót – endurnýjun tengivirkis	9
2.3.4	Klafastaðir – nýtt tengivirki	9
2.3.5	Korpa – endurnýjun tengivirkis	10
2.3.6	Suðurfirðir Vestfjarða – styrkingar	10
2.3.7	Rangárvellir – endurnýjun aflspenna	10
2.4	Framkvæmdir 2023	10
2.4.1	Dalvíkurlína 2	10
2.4.2	Blöndulína 3	10
2.4.3	Rimakotslína 2 (Hella – Rimakot)	10
2.4.4	Fitjar – endurbætur á tengivirki	11
2.4.5	Lyklafell – tengivirki	11
2.4.6	Lyklafellslína 1	11
2.5	Framkvæmdir 2024	11
2.5.1	Hvalfjörður – Hrútafjörður – ný tenging	11
2.5.2	Straumsvík nýr teinatengisrofi	11
2.5.3	IS3 – Ný flutningslína	12
2.5.4	Sigalda – Endurnýjun tengivirkis	12
2.5.5	Varmahlíð – endurnýjun á 132 kV tengivirki	12
2.5.6	Hellisheiði – Geitháls – flutningsaukning	12
2.5.7	Vogaskeið – endurnýjun tengivirkis	12
2.5.8	Kópaskerslína – styrking línu	12
2.5.9	Ísafjarðardjúp – nýr afhendingarstaður	13

3	Lýsing verkefna á framkvæmdaáætlun	14
3.1	Mat á valkostum	14
3.2	Áhrif framkvæmda á tekjumörk og gjaldskrá.....	16
3.2.1	Áhrif fjárfestinga og tekjustofns á gjaldskrá	16
3.2.2	Óvissa vegna innbyrðis háðra þátta	17
3.3	Framkvæmdir sem hefjast á yfirstandandi ári	18
3.3.1	Vopnafjarðarlína 1 - endurbætur á línu.....	18
3.3.2	Reykjanesvirkjun – Stækkun tengivirkis.....	24
3.3.3	Hrútatunga – Endurnýjun tengivirkis.....	29
3.3.4	Breiðadalur – endurnýjun tengivirkis.....	34
3.4	Framkvæmdir 2022	38
3.4.1	Suðurnesjalína 2	38
3.4.2	Njarðvíkurheiði – Nýtt tengivirki	47
3.4.3	Vegamót – endurnýjun tengivirkis.....	53
3.4.4	Klafastaðir	57
3.4.5	Korpa – Endurnýjun tengivirkis	62
3.4.6	Styrkingar á suðurfjörðum Vestfjarða	67
3.4.7	Rangárvellir – Aukning spennaafls	73
3.5	Framkvæmdir 2023	77
3.5.1	Dalvíkurlína 2 – ný flutningslína.....	77
3.5.2	Blöndulína 3 – ný flutningslína.....	83
3.5.3	Hella – Rimakot – Ný tenging	90
3.5.4	Fitjar – Endurnýjun tengivirkis	97
3.5.5	Lyklafell – tengivirki	102
3.5.6	Lyklafellslína 1.....	108
3.6	Framkvæmdir 2024	116
3.6.1	Hvalfjörður – Hrútafjörður – Ný tenging	116
3.6.2	Straumsvík nýr teinatengisrofi	124
3.6.3	IS3 – Ný flutningslína	127
3.6.4	Sigalda – Endurnýjun tengivirkis.....	133
3.6.5	Varmahlíð – Endurnýjun á 132 kV tengivirki	144
3.6.6	Hellisheiði – Geitháls – Flutningsaukning	154
3.6.7	Vogaskeið – Endurnýjun tengivirkis	167
3.6.8	Kópaskerslína – Styrking flutningslínu	178
3.6.9	Ísafjarðardjúp – nýr afhendingarstaður	190

1 Framkvæmdaáætlun 2022-2024

Samkvæmt raðforkulögum leggur Landsnet fram þriggja ára framkvæmdaáætlun með kerfisáætlun og nær hún að þessu sinni til áráanna 2022 til og með 2024. Einnig er gerð grein fyrir framkvæmdum í flutningskerfinu sem eiga að hefjast á yfirstandandi ári, 2021.

1.1 Valkostagreining skv. ákvæðum raðforkulaga

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 raðforkulögum og stefnu stjórnvalda um lagningu raflína, auk þess sem framkvæmt er umhverfismat á áætlanastigi, byggt á fyrirbyggjandi gögnum. Á þann hátt er mögulegt að taka afstöðu til valkosta og leggja fram þann valkost sem best uppfyllir áðurnefnd markmið og er í samræmi við stefnu stjórnvalda. Þó er ljóst að slík valkostagreining mun alltaf verða háð þeim fyrirvara að umhverfismat framkvæmdarinnar geti skilað annarri niðurstöðu en valkostagreining sem byggir eingöngu á áðurnefndum markmiðum og stefnu. Í þeim tilvikum verður farin sú leið að annar valkostur verður lagður fram í næstu kerfisáætlun til afgreiðslu hjá Orkustofnun, eða þá að breytt umfang framkvæmdar verður tilkynnt til Orkustofnunar.

1.2 Tilurð verkefna á framkvæmdaáætlun

Tilurð verkefna sem sett eru á framkvæmdaáætlun kerfisáætlunar er af mismunandi toga. Fyrir það fyrsta eru það verkefni sem eiga uppruna sinn í langtímaáætlun kerfisáætlunar. Það eru línur og tengivirki sem tilheyra meginflutningskerfinu og hafa þann tilgang 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. Í öðru lagi eru það verkefni í svæðisbundnu kerfunum sem hafa þann tilgang að ýmist auka afhendingaröryggi með aukinni möskvun eða auka flutningsgetu á tiltekin svæði til að bregðast við aukinni þörf fyrir raðforku og eins ef bæta á við nýjum afhendingarstað í flutningskerfinu. Í þriðja lagi eru það verkefni sem eiga uppruna sinn í endurnýjunaráætlun fyrirtækisins og eru það verkefni sem snúa að endurnýjun úrelts búnaðar sem hefur lokið líftíma sínum, eða er nálægt því. Þetta á bæði við um tengivirki sem og flutningslínur í svæðisbundnu kerfunum og eins í meginflutningskerfinu. Í þessum hópi eru einnig verkefni sem ná yfir hlutaútskipti á línunum. Að lokum eru það svo verkefni sem stafa frá nýrri notkun kerfisins. Þetta á við um nýjar virkjanir og nýja viðskiptavinum, eða breytingu á afhendingu til núverandi viðskiptavina.

2 Samantekt yfir verkefni á framkvæmdaáætlun

Í þessum kafla má finna yfirlit yfir þau framkvæmdaverk sem eru á þriggja ára framkvæmdaáætlun Landsnets. 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 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 Orkustofnun 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.

Framkvæmdir hefjast	2021	2022	2023	2024
Vopnafjarðarðalína 1 - endurbætur á línu	Kerfisáætlun 2018-2027			
Reykjanesvirkjun – stækkun tengivirkis	Kerfisáætlun 2020-2029			
Hrútatunga - endurnýjun tengivirkis	Kerfisáætlun 2020-2029			
Breiðadalur - endurnýjun tengivirkis	Kerfisáætlun 2020-2029			
Suðurnesjalína 2		Kerfisáætlun 2018-2027		
Njarðvíkurheiði - nýtt tengivirki		Kerfisáætlun 2020-2029		
Vegamót - endurnýjun tengivirkis		Kerfisáætlun 2019-2028		
Korpa - endurnýjun tengivirkis		Kerfisáætlun 2020-2029		
Klafastaðir - nýtt tengivirki		Kerfisáætlun 2020-2029		
Suðurfirðir Vestfjarða - styrkingar		Kerfisáætlun 2020-2029		
Rangárvellir - endurnýjun 66 kV spenna		Kerfisáætlun 2020-2029		
Dalvíkurlína 2			Kerfisáætlun 2020-2029	
Rimakotslína 2 (Hella - Rimakot)			Kerfisáætlun 2020-2029	
Blöndulína 3			Kerfisáætlun 2020-2029	
Fitjar - endurbætur á tengivirki			Kerfisáætlun 2020-2029	
Lyklafell – tengivirki			Kerfisáætlun 2018-2027	

Lyklafellslína 1			Kerfisáætlun 2018-2027	
Hvalfjörður - Hrútafjörður				Kerfisáætlun 2020-2029
Straumsvík nýr teinatengisrofi				Kerfisáætlun 2018-2027
IS3 – Ný flutningslína				Kerfisáætlun 2020-2029
Sigalda – endurnýjun tengivirkis				Nýtt á áætlun
Varmahlið – endurnýjun á 132 kV tengivirki				Nýtt á áætlun
Hellisheiði – Geitháls – flutningsaukning				Nýtt á áætlun
Vogaskeið – endurnýjun tengivirkis				Nýtt á áætlun
Kópaskerslína – styrking línu				Nýtt á áætlun
Ísafjarðardjúp–nýr afhendingarstaður				Kerfisáætlun 2019-2028

Tafla 2-1 : Yfirlit verkefna á framkvæmdaáætlun

Tafla 2-1 sýnir yfirlit yfir stöðu verkefna sem eru á framkvæmdaáætlun kerfisáætlunar Landsnets 2021-2030. Verkefni sem eru merkt með grænum lit voru annað hvort á framkvæmdaáætlun kerfisáætlunar 2018-2027, 2019-2028, 2020-2029 eða með sérleyfi frá Orkustofnun. Gullituð verkefni eru hins vegar verkefni sem eru ný á framkvæmdaáætlun og hafa ekki hlotið samþykki Orkustofnunar til þessa.

Allar kostnaðaráætlanir fyrir framkvæmdaverk sem eru ný á framkvæmdaáætlun 2022-2024 miða við verðlag og gengi septembermánaðar 2020 en þá hófst vinna við gerð áætlunarinnar.

2.2 Framkvæmdir á yfirstandandi ári

Hér fer á eftir stutt lýsing á þeim verkefnum sem ætlunin er að hefja framkvæmdir við á yfirstandandi ári, 2021.

2.2.1 Vopnafjarðarlína 1 - endurbætur á línu

Verkefnið snýr að endurbótum á Vopnafjarðarlínu 1 sem er hluti af svæðisbundna flutningskerfinu á Austurlandi. Verkefnið gengur út á að breyta línunni með því að leggja hluta hennar í jarðstreng yfir Hellisheiði eystri, u.þ.b. 9,8 km. Línan er tréstaurlína og er heildarlengd hennar rúmlega 58 km.

Framkvæmdir eru hafnar og gert er ráð fyrir að þeim ljúki seinni hluta árs.

2.2.2 Reykjanesvirkjun – stækkun tengivirkis

Undirbúningur er hafinn að stækkun Reykjanesvirkjunar, en fyrirhugað er að taka 30 MW lágþrýstivél í rekstur um áramótin 2021/2022.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist seinni hluta ársins og að þeim ljúki seinni hluta ársins 2022.

2.2.3 Hrútatunga – endurnýjun tengivirkis

Verkefnið felst í byggingu nýs tengivirkis í Hrútatungu með fimm yfirbyggðum rofareitum ásamt teinatengi og þétti og tengingu núverandi lína og spennis við tengivirkið ásamt niðurrifi á eldra tengivirki.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist á þriðja ársfjórðungi þessa árs og að þeim ljúki í lok árs 2022.

2.2.4 Breiðadalur – endurnýjun tengivirkis

Verkefnið er hluti af endurnýjunaráætlun Landsnets en ástand virkisins er bágborið og er farið að ógna afhendingaröryggi á Vestfjörðum. Meginmarkmið framkvæmdarinnar er að tryggja áreiðanleika raforkuafhendingar á norðanverðum Vestfjörðum.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist lok árs og að þeim ljúki síðari hluta ársins 2023.

2.3 Framkvæmdir 2022

2.3.1 Suðurnesjalína 2

Verkefnið snýr að byggingu 220 kV flutningslínu á milli höfuðborgarsvæðisins og Suðurnesja. Um er að ræða aðra tengingu Suðurnesja við meginflutningskerfið en núverandi tenging er um Suðurnesjalínu 1 sem er 132 kV loftlína á milli Hamraness í Hafnarfirði og Fitja í Reykjanesbæ. Ekki er um N-1 afhendingaröryggi að ræða á Suðurnesjum þrátt fyrir að næg vinnslugeta sé á svæðinu, en vegna eðlis virkjana er eyjarekstur á Suðurnesjum illmögulegur. Því er nauðsynlegt að koma á annarri tengingu Suðurnesja við meginflutningskerfið á Suðvesturhorninu í þeim tilgangi að auka afhendingaröryggi á svæðinu.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist í byrjun árs 2022 og að þeim ljúki seinni hluta ársins 2023

2.3.2 Njarðvíkurheiði – nýtt tengivirki

Verkefnið snýr að byggingu nýs tengivirkis, sem mun bera heitið Njarðvíkurheiði (NJA í KKS÷1 kóða). Í virkinu verður 220 kV gaseinangraður (GIS) rofabúnaður með fjórum rofareitum ásamt möguleika á að stækka um tvo reiti. Í virkinu verða einnig tveir 220/132 kV aflspennar. Fjórir 132 kV GIS rofareitir verða í tengivirkinu og mögulegt að stækka 132 kV rofabúnaðinn. Meginmarkmið framkvæmdarinnar er að auka afhendingaröryggið á Reykjanesi og flutningsgetuna inn á svæðið.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist um mitt árið 2022 og að þeim ljúki seinni hluta ársins 2024.

2.3.3 Vegamót – endurnýjun tengivirkis

Verkefnið snýr að endurnýjun á tengivirki í svæðisbundna flutningskerfinu á Snæfellsnesi. Tengivirkið á Vegamótum er mikilvægur tengipunktur, þar sem kemur saman eina tenging Snæfellsness við meginflutningskerfið. Meginmarkmið framkvæmdarinnar er að tryggja áreiðanleika raforkuafhendingar á Snæfellsnesi.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist sumarið 2022 og að þeim ljúki fyrri hluta 2024.

2.3.4 Klafastaðir – nýtt tengivirki

Verkefnið felst í að draga úr vægi núverandi tengivirkis á Brennimel og færa 220 kV hluta virkisins að Klafastöðum. Klafastaðir, þar sem nú stendur launafilsvirki, var hugsað sem framtíðarstaður tengivirkis á svæðinu. Markmið framkvæmdarinnar eru að tryggja öryggi afhendingar og auka áreiðanleika stærsta afhendingarstaðar Landsnets ásamt endurnýjun á eldra virki.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist á seinni hluta ársins 2022 og að þeim ljúki á síðari hluta árs 2024.

2.3.5 Korpa – endurnýjun tengivirkis

Framkvæmdin felst í byggingu nýs tengivirkis í Korpu og tengingu núverandi lína og spenna við tengivirkið ásamt niðurrifi á eldra tengivirki. Meginmarkmið verkefnisins er að tryggja afhendingaröryggi í Reykjavík og nágrenni.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist um mitt ár 2022 og að þeim ljúki á síðari hluta ársins 2023.

2.3.6 Suðurfirðir Vestfjarða – styrkingar

Til að auka afhendingaröryggi á sunnanverðum Vestfjörðum stendur til að styrkja flutningskerfið þar. Það verður gert með því að auka möskvun á svæðinu með innbyrðis tengingum á milli Breiðadals, Mjólkár og Keldeyrar við Tálknafjörð. Þessi framkvæmd snýr að tengingu Mjólkár og Keldeyrar. Meginmarkmið framkvæmdarinnar er að tryggja áreiðanleika raforkuafhendingar á sunnanverðum Vestfjörðum.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist á fyrri hluta árs 2022 og að þeim ljúki í lok árs 2024.

2.3.7 Rangárvellir – endurnýjun aflspenna

Verkefnið snýst um endurnýjun á 132/66 kV spennum á Rangárvöllum á Akureyri. Tryggja þarf nægilega afhendingargetu inn á 66 kV raforkukerfið á Akureyri í kjölfar spennusetningar Hólasandslínu og niðurrifs á Laxárlínu 1 í kjölfarið. Það verður gert með því að auka spennaafli frá 132 kV kerfinu niður á 66 kV kerfið. Þannig verður tiltæk afhendingargeta aukin og afhendingaröryggi fyrir sveitarfélögin í Eyjafirði tryggt.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist um mitt ár 2022 og að þeim ljúki sama ár.

2.4 Framkvæmdir 2023

2.4.1 Dalvíkurlína 2

Verkefnið snýr að lagningu nýs 66 kV jarðstrengs á milli Dalvíkur og Akureyrar. Það er hluti af endurnýjunaráætlun Landsnets, en ákveðið var að flýta verkefninu í kjölfar truflana af völdum óveðurs veturinn 2019-2020.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist vorið 2023 og að þeim ljúki seinni hluta ársins 2024.

2.4.2 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 á fyrri hluta árs 2023 og að þeim ljúki í lok árs 2024.

2.4.3 Rimakotslína 2 (Hella – Rimakot)

Verkefnið snýr að lagningu nýs 132 kV jarðstrengs, um 34 km, sem bera mun heitið Rimakotslína 2. Jarðstrengurinn mun liggja frá tengivirkinu á Helli að tengivirki í Rimakoti og er hugsaður sem hluti þess að styrkja tvítengingu Vestmannaeyja við Suðurlandskerfið. Meginmarkmið verkefnisins er að viðhalda afhendingaröryggi á Rimakoti og Vestmannaeyjum og tryggja að flutningskerfið standi ekki í vegi fyrir atvinnuuppbyggingu á svæðinu.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist á fyrra hluta árs 2023 og að þeim ljúki seinni hluta ársins 2024.

2.4.4 Fitjar – endurbætur á tengivirki

Verkefnið felst í uppsetningu á fimm nýjum 132 kV rofareitum á Fitjum ásamt því að leggja nýjan 132 kV jarðstreng milli Fitja og Njarðvíkurheiðar.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist í lok árs 2023 og að þeim ljúki í byrjun árs 2025.

2.4.5 Lyklafell – tengivirki

Verkefnið snýr að byggingu nýs tengivirkis í meginflutningskerfinu í nágrenni höfuðborgarsvæðisins. Fyrirhugað tengivirki verður staðsett við Lyklafell í landi Mosfellsbæjar og er framtíðarhlutverk þess að létta á tengivirkinu Geithálsi en þar hefur megintengipunktur höfuðborgarsvæðisins verið staðsettur um áratugaskeið. Hið nýja tengivirki verður byggt sem 220 kV tengivirki og mun það innihalda sex rofareiti.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist á síðari hluta árs 2023 og að þeim ljúki haustið 2025.

2.4.6 Lyklafellslína 1

Verkefnið snýr að byggingu nýrrar háspennulínu í meginflutningskerfinu. Línun sem er 220 kV loftlína mun liggja frá nýju tengivirki við Lyklafell og að aðveitustöðinni í Straumsvík. Tilgangur með byggingu línunnar er að tryggja möguleika á niðurrifi Hamraneslína 1 og 2 og Ísallína 1 og 2. Til þess að þetta verði kerfislega mögulegt þarf að reisa nýja línu frá Lyklafelli og að Hamranesi.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist á síðari hluta árs 2023 og að þeim ljúki haustið 2025.

2.5 Framkvæmdir 2024

2.5.1 Hvalfjörður – Hrótafjörður – ný tenging

Verkefnið snýr að lagningu nýrrar 220 kV loftlínu, um 91 km, sem hlotið hefur heitið Holtavörðuheidarlína 1. Línun 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 sumarið 2024 og að þeim ljúki seinni hluta ársins 2026.

2.5.2 Straumsvík nýr teinatengisrofi

Verkefnið snýst um uppsetningu á rofa í aðveitustöð álversins í Straumsvík. Verkefnið tengist byggingu Lyklafellslínu 1, sem er ætlað að leysa af hólmi tvær línur, Hamraneslínur 1 og 2, sem liggja nú frá Geithálsi í Hamranes. Til þess að svo megi verða þarf tenging að vera til staðar milli teina í álverinu í Straumsvík svo aflflutningur geti orðið í gegnum spennustöð álversins inn í Hamranes og öfugt. Landsnet mun því setja upp rofabúnað fyrir tengingu á milli teinanna. Þessi tenging er nauðsynleg til að viðhalda áreiðanleika kerfisins eftir að Lyklafellslína 1 hefur tekið við hlutverki Hamraneslína 1 og 2.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist á fyrri hluta árs 2024 og að þeim ljúki í byrjun árs 2025. Verkefnið er fljótt í framkvæmd og er tímasett til að vera lokið tímanlega fyrir spennusetningu Lyklafellslínu 1.

2.5.3 IS3 – Ný flutningslína

Ísallína 3 byggð sem 220 kV loftlína og verður í upphafi reist frá Hamranesi að Ísal um Hraunhelli. Frá Hamranesi að Hraunhelli verður hún reist í formi stagaðra stálröramastra en sá kafli er hugsaður til bráðabirgða þar til nýtt tengivirki í Hrauntungum verður að veruleika. Kaflinn frá Hraunhelli að álverinu í Straumsvík verður reistur með frístandandi röramöstrum eins og gert er ráð fyrir í Lyklafellslínu 1 á sama kafla.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist fyrri hluta árs 2024 og að þeim ljúki ári seinna.

2.5.4 Sigalda – Endurnýjun tengivirkis

Verkefnið snýr að byggingu nýs 220 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.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist í lok árs 2023 og að þeim ljúki tæpum tveimur árum seinna.

2.5.5 Varmahlíð – endurnýjun á 132 kV tengivirki

Framkvæmdin felst í byggingu nýs tengivirkis í Varmahlíð og tengingu núverandi lína og spennis við tengivirkið ásamt niðurrifi á eldra tengivirki. Ástand eldri búnaðar í tengivirkinu í Varmahlíð er almennt ekki gott og hefur gengið misvel að reka búnað þennan í gegnum tíðina. Nú er svo komið, að hvorki er hægt að fá varahluti né sérfræðipjónustu fyrir búnaðinn sökum aldurs.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist sumarið 2024 og að þeim ljúki í lok árs 2025.

2.5.6 Hellisheiði – Geitháls – flutningsaukning

Til stendur að styrkja 220 kV flutningsleiðina milli Hellisheiðar og höfuðborgarsvæðisins sem í dag hefur flutningsgetu upp á 380 MVA. Styrkingin felur í sér að byggja nýja 220 kV línu í stað eldri línu í sömu línugötu og nýta sömu undirstöður. Nýja línan mun hafa flutningsgetu upp á 600 MVA og mun liggja frá Kolviðarhóli í Geitháls með viðkomu í Lyklafelli.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist 2024 og að þeim ljúki 2025.

2.5.7 Vogaskeið – endurnýjun tengivirkis

Framkvæmdin felst í byggingu nýs tengivirkis á Vegamótum og tengingu núverandi lína og spennis við tengivirkið ásamt niðurrifi á eldra tengivirki. Verkefnið er hluti af endurnýjunaráætlun Landsnets, en ástand virkisins er bágborið og er farið að ógna afhendingaröryggi á Snæfellsnesi. Meginmarkmið framkvæmdarinnar er að tryggja áreiðanleika raforkuafhendingar á Snæfellsnesi.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist sumarið 2024 og að þeim ljúki í lok árs 2025.

2.5.8 Kópaskerslína – styrking línu

Kópaskerslína 1 liggur milli Laxárvirkjunar og Kópaskers og er um 83 km löng loftlína. Línan hefur tvisvar sinnum á síðustu 10 árum farið mjög illa út úr veðuráhlaupum sem gengu yfir landið. Nauðsynlegt er að styrkja núverandi loftlínu á völdum köflum þar sem hún er hvað útsettust fyrir óveðrum til að viðhalda afhendingaröryggi á svæðinu.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist um mitt ár 2023 og að þeim ljúki nokkrum vikum síðar.

2.5.9 Ísafjarðardjúp – nýr afhendingarstaður

Verkefnið snýr að uppsetningu á nýjum afhendingarstað í meginflutningskerfinu við Ísafjarðardjúp. Afhendingarstaðurinn verður tengdur við núverandi meginflutningskerfi í Kollafirði inn á Mjólklárínu 1, þar sem byggt verður nýtt tengivirki. Meginmarkmið framkvæmdarinnar er að auka afhendingaröryggi flutningskerfisins á Vestfjörðum.

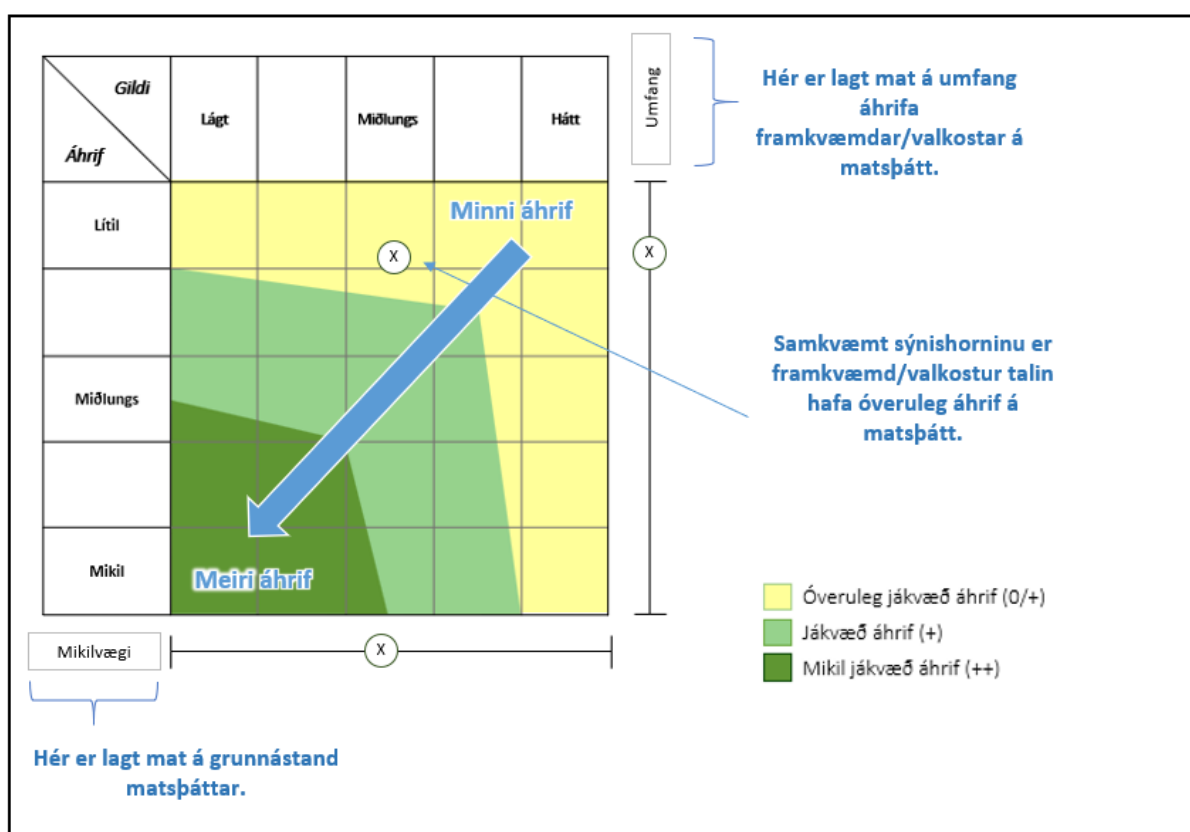
Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist á síðari hluta árs 2024 og að þeim ljúki árið 2026. Tímasetning verkefnisins er þó með fyrirvara um framgang virkjanaáforma á svæðinu.

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 er í langtímaáætlun um þróun meginflutningskerfisins og umhverfisskýrslu. Matið er sett fram með svokölluðu vægisgrafi á sama hátt og gert er í valkostagreiningu langtímaáætlunar og í umhverfisskýrslu.



Mynd 3-1 : Dæmi um framsetningu vægis mats valkostagreiningar

Mynd 3-1 sýnir myndrænt mat á því hvaða áhrif framlagðir valkostir eru taldir hafa á uppfyllingu markmiða raforkulaga. Viðmið fyrir grunnástand og áhrif eru breytileg eftir matsþáttum. Þar sem áhrif framkvæmda á markmið raforkulaga eru í fæstum tilfellum neikvæð hefur grafið verið aðlagð þannig að einungis eru sýnd lítill eða jákvæð áhrif.

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

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

Tafla 3-1 : Skilgreindir matsþættir fyrir markmið valkosta í Framkvæmdaáætlun

Tafla 3-1 sýnir yfirlit yfir hvaða matsþættir hafa verið skilgreindir fyrir uppfyllingu markmiða raforkulaga. Nánari upplýsingar um aðferðafræðina og mat á grunnástandi matsþátta og áhrifum framkvæmda má finna í skýrslu á heimasíðu Landsnets.

	Skilgreindir matsþættir	Vægi
Öryggi	Tvítenging afhendingarstaðar	1,2
	Stöðugleiki flutningskerfis	0,9
	Náttúruvá	0,9
Áreiðanleiki i afhendinga	Flöskuhálsar	1,4
	Ótíltæki	0,8
	Áreiðanleikastuðlar	0,8
Gæði raforku	Kerfisstyrkur	1,2
	Spennusveiflur/spennuþrep	0,9
	Afhendingarspenna/vikmörk	0,9
Skilvirkni	Flutningstöp	1,2
	Truflanir og skerðingar	0,9
	Nýting virkjana	0,9
Hagkvæmni	Hlutfallsleg afhendingargeta	1,2
	Losun gróðurhúsalofttegunda	0,8

Tafla 3-2 : Vægi matsþátta fyrir markmið raforkulaga

Matsþættir sem skilgreina hvert og eitt markmið eru misvel mælanlegir og í sumum tilfellum þarf að grípa til huglægar nálgunar til þess að meta þá. Sem dæmi má nefna að matsþátturinn

„Tvitenging 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 matspátta.

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 þau 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 Orkustofnun 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 Orkustofnun. 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 Óvissa vegna innbyrðis háðra þátta

Í umfjöllun um fjárhagslegar upplýsingar um valkosti er reynt að draga 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 óvissuþætti.

Breytingar á raforkuflutningi spila verulegan þátt í gjaldskrárútreikningum og um þróun þeirra er erfitt að spá af nákvæmni en forsendur raforkuflutnings eru fengnar úr Raforkuspá sem Orkustofnun gefur út.

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 óháður 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 annmarka hefur Landsnet ekki metið gjaldskráráhrif einstakra framkvæmda. Því er bent á umfjöllum um mögulega gjaldskrárþróun í kafla 6 í langtímaáætlun þar sem gjaldskrármálum eru gerð betri skil.

3.3 Framkvæmdir sem hefjast á yfirstandandi ári

3.3.1 Vopnafjarðarlína 1 - endurbætur á línu

Verkefnið snýr að endurbótum á Vopnafjarðarlínu 1 sem er hluti af svæðisbundna flutningskerfinu á Austurlandi. Verkefnið gengur út á að breyta línunni, sem er 66 kV háspennulína, er liggur frá tengivirkinu við Lagarfoss að tengivirki rétt við Vopnafjarðarbæ í þeim tilgangi að auka afhendingaröryggi á Vopnafirði og einnig til að minnka slysaþættu við rekstur og viðhald línunnar. Línan er tréstaurlína og er heildarlengd hennar rúmlega 58 km. Hún liggur meðfram Lagarfljóti og Jökulsá Brú í Hróarstungu í átt til sjávar. Línan þverar Hellisheiði eystri og fer niður Skinnugil og upp Búrið sem er afar torfarið og hættulegt á veturna. Ofan af Hellisheiði eystri liggur línan inn Vopnafjörð og í tengivirkið norðan megin við fjörðinn. Línan var tekin í notkun árið 1980.

Tilurð og markmið verkefnis

Verkefnið er hluti af endurnýjunaráætlun Landsnets og snýr að hlutaendurnýjun á 66 kV háspennulínu. Á Hellisheiði eystri er Vopnafjarðarlína 1 sem er eina tenging Vopnafjarðar við meginflutningskerfið. Línan er útsett fyrir mikilli ísingu á köflum ásamt því að liggja um svæði þar sem búast má við snjóflóðum. Í ljósi þessara ástæðna hefur verið skoðað hvort auka megi persónuöryggi starfsmanna sem sinna viðhaldi og rekstri línunnar ásamt því að fækka rekstrartruflunum og minnka kostnað vegna erfiðra og áhættusamra viðgerða við slæmar aðstæður. Línan liggur yfir fjallgarð með bröttum hlíðum og hafa skapast afar erfiðar aðstæður við lagfæringar á línunni þegar hún hefur skaðast í slæmum veðrum. Einkum er erfitt að ferðast að línunni á svokölluðu Búri þar sem fara þarf um brattar fjallshlíðar og oft í miklum snjó með tilheyrandi snjóflóðahættu.

Línan er tæplega 40 ára gömul og á enn töluvert eftir af skilgreindum líftíma (50 ár). Reiknaður heilsufarsstuðull bendir til að línan sé í þokkalegu ástandi en hún hefur þó farið nokkrum sinnum úr rekstri vegna veðurs og skemmda á undanförunum árum. Undanfarin 10 ár hafa verið nokkrar truflanir og bilanir á línunni en árið 2014 var erfitt rekstrarár þegar línan bilaði átta sinnum og þurfti að ráðast í umfangsmiklar viðgerðir á henni. Viðvarandi ísinga- og stormveður var á NA-landi frá áramótum og fram í apríl það ár. Aðstæður til viðgerða voru afar erfiðar, mikil snjóflóðahætta og mjög erfitt að komast um svæðið með búnað til viðgerða. Persónuöryggi starfsmanna var ógnað og urðu tafir á viðgerðum af þeim völdum.

Framkvæmt var áhættumat fyrir línuna þar sem metnar voru líkur á bilunum á ákveðnum hlutum hennar og afleiðingar þeirra út frá áhættumatsferli Landsnets.

Niðurstaða matsins sýnir að veruleg áhætta er á að alvarleg slys geti átt sér stað við rekstur línunnar og áframhaldandi rekstrartruflunum ef ekkert verður að gert. Alls voru 7 atvik á rauðu (hæsta alvarleikastigi) og 5 atvik af næst hæsta alvarleikastigi. Áhættumatið var svo endurtekið þegar búið var að gera ráð fyrir jarðstreng samkvæmt tillögu sem lýst er í aðalvalkosti frá stæðu nr. 196 og að stæðu 274. Endurtekið áhættumat sýnir að verulega dregur úr hættu starfsmanna og mögulegum rekstrartruflunum við strenglagningu línunnar á þessum stað og eru engin atvik lengur af tveimur alvarlegustu alvarleikastigum.

Umfang verkefnis

Verkefnið snýst um að leggja jarðstreng frá stæðu 196 rétt norðan við veginn yfir Hellisheiði, að mestu meðfram veginum yfir heiðina að stæðu númer 274 undir Vindfellshálsi. Leiðin er u.þ.b. 9,6 km löng, þar sem hún fer yfir Hellisheiði eystri og niður í Vopnafjörð. Að breyta línunni að hluta í jarðstreng er í samræmi við stefnu stjórnvalda um lagningu raflína og eykur persónuöryggi þeirra starfsmanna er sinna línuviðhaldi. Gera má ráð fyrir að áhrif veðurs á rekstur línunnar minnki og þar með er öryggi raforkuflutnings aukið.

Rökstuðningur verkefnis

Sá valkostur sem best uppfyllir markmið raforkulaga og er í samræmi við stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfisins og stefnu um lagningu raflína hefur verið valinn sem framlagður aðalvalkostur í framkvæmdaáætlun. Það er einnig sá valkostur sem hefur í för með sér mest jákvæð áhrif á persónuöryggi starfsmanna sem sinna viðhaldi og viðgerðum á línunni sem er ein af meginástæðum þess að ákveðið var að ráðast í framkvæmdina.

	Lýsing
Heildarkostnaður	490 mkr. án niðurrifs loftlínu
Öryggi	Hefur verulega jákvæð áhrif.
Skilvirkni	Hefur óveruleg áhrif.
Gæði	Hefur óveruleg áhrif.
Áreiðanleiki afhendingar	Hefur verulega jákvæð áhrif.
Samræmi við stefnu um línutegund	Í fullu samræmi.
Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda	Í fullu samræmi.

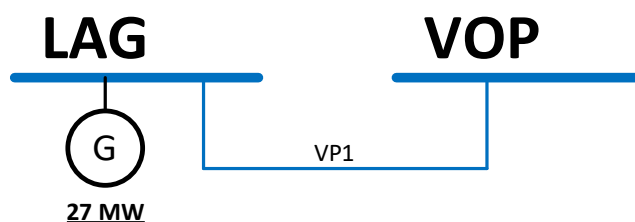
Tafla 3-3 : VP1 – rökstuðningur verkefnis

Tafla 3-3 sýnir niðurstöðu mats á því hvernig verkefnið uppfyllir markmið raforkulaga, samkvæmt mælikvarða sem lýst er í kafla 3.1, og mat á því hvort verkefnið sé í samræmi við stefnur stjórnvalda. Einnig inniheldur hún fjárhagslegar upplýsingar um verkefnið. Matinu er lýst nánar í Tafla 3-5, Tafla 3-6 og Tafla 3-7.

Lýsing á framkvæmd

Verkefnið felst í að leggja hluta línunnar í jörð, þar sem hún fer yfir Hellisheiði eystri, samtals um 10 km. Tveimur möstrum í línunni verður breytt í endamöstur þar sem línan fer úr loftlínu í jarðstreng og síðan aftur í loftlínu. Settur verður upp samtengibúnaður fyrir loftlínu og jarðstreng á þessum tveimur stöðum.

Einlínunmynd verkefnis



Mynd 3-2 : Einlínunmynd af VP1 sem verkefnið nær yfir

Mynd 3-2 sýnir einlínunmynd af Vopnafjarðarlínu 1. Jarðstrengsleiðin fylgir að mestu núverandi þjóðvegi þar sem hann fer yfir heiðina en hann þverar veginn á nokkrum stöðum til að krækja hjá giljum og bröttu landi. Vestan við Dalsá, norðan við Eyvindarstaði, mun strengurinn liggja eftir gömlum vegi að þeim stað sem hann tengist loftlínunni.

Raflína

Atriði	Lýsing
Tegund	Jarðstrengur
Fjöldi	1
Lengd (km)	U.þ.b. 10 km
Nafnspenna	66 kV
Flutningsgeta	54 MVA

Tafla 3-4 : VP1 – lýsing framkvæmdar

Búnaður til launaflsútföfnunar

Ekki er þörf á sérstökum búnaði til launaflsútföfnunar.

Fjárhagslegar upplýsingar um aðalvalkost

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	490 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	35 mkr.
Áhrif á flutningstöp	Óveruleg áhrif.
Áhrif á dreifiveitur	
Hækkun á rekstrarkostnaði	9,4 mkr.
Aukning á afskriftum	9,4 mkr.
Aukning á leyfðum arði	32,6 mkr.
Samtals hækkun tekjumarkna	51,4 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	1,0%

Tafla 3-5 : VP1 – fjárhagslegar upplýsingar

Tafla 3-5 sýnir fjárhagsleg áhrif af fjárfestingunni sem fylgir verkefninu. Áhrifin koma eingöngu fram í gjaldskrá til dreifiveitna þar sem að Vopnafjarðarlína 1 er hluti af svæðisbundna flutningskerfinu á Austfjörðum. Heildarkostnaður við verkefnið er 490 milljónir króna.

Vopnafjarðarlína hefur verið úti í tæpa 18 sólarhringa síðan 2007. Á tímabilinu janúar – febrúar 2014 var línan úti í tæpa 10 sólarhringa af þessum 18. Heildarkostnaður vegna þessa er skv. tölum frá START hópnum um 175 milljónir króna. Ástæðan fyrir því að kostnaðurinn er ekki hærri en raun ber vitni er sú að á Vopnafirði er 6 MW varaafsstöð. Hún hefur á þessum tíma framleitt um 1.100 MWh með tilheyrandi losun gróðurhúsalofttegunda. Beinn kostnaður vegna þessa er áætlaður um 32 milljónir króna.

Heildarkostnaður vegna útleysinga á VP1 er því rúmar 200 milljónir króna síðan 2007.

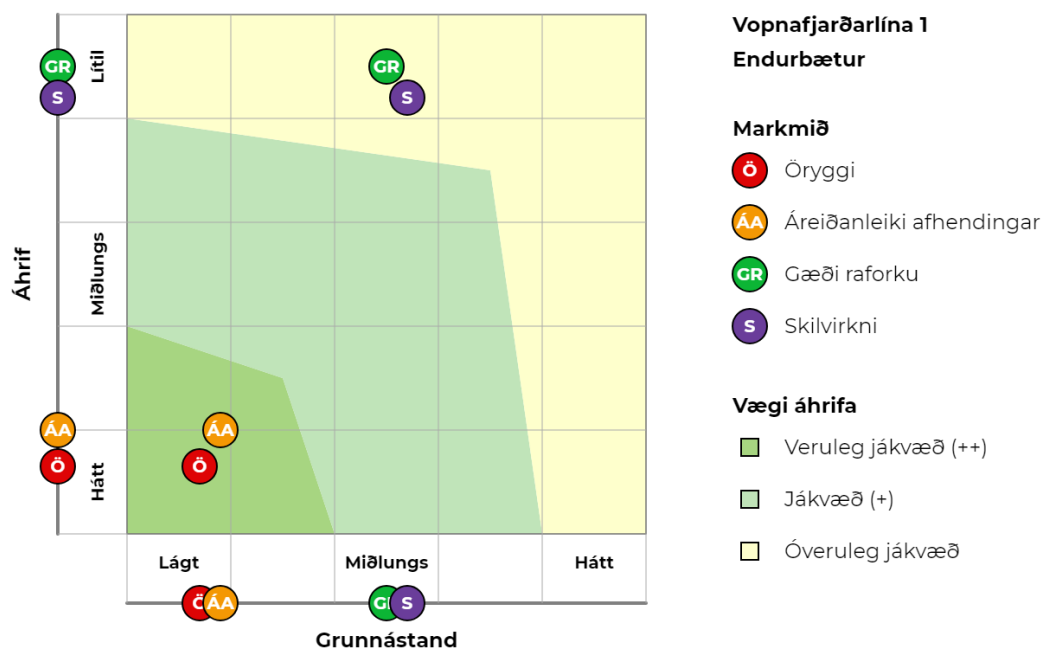
Tímaáætlun

Áætlað er að framkvæmdir hefjist vorið 2021 og línan verði spennusett þá um haustið. Lokafrágangi eftir framkvæmdir mun ljúka á vordögum 2022.

Tímaáætlun fyrir Vopnafjarðarlínu 1		
	2021	2022
Framkvæmdir		
Lokafrágangur og verklok		
Spennusetning		

Markmið raforkulaga

Framkvæmd var greining á því hvernig báðir valkostir uppfylla markmið raforkulaga.



Mynd 3-3 : VP1 - Uppfylling markmiða Raforkulaga

Mynd 3-3 sýnir niðurstöðu mats á því hvernig framkvæmdin uppfyllir markmið raforkulaga. Framkvæmdin er talin hafa jákvæð áhrif á markmið um öryggi og áreiðanleika afhendingar þar sem afhendingaröryggi eykst vegna þess að gert er ráð fyrir verulegri fækkun truflana vegna veðurs. Áhrif á gæði raforku og skilvirkni eru talin vera óveruleg.

Áhrif framkvæmdar á flutningstöp

Framkvæmdin hefur ekki áhrif á flutningstöp.

Áhrif framkvæmdar á afhendingaröryggi

Þeir stuðlar sem notaðir eru við að meta afhendingaröryggi breytast ekki þar sem eingöngu er um hlutaendurnýjun línu að ræða. Þó má reikna með bættu afhendingaröryggi á Vopnafirði þar sem erfiðum hluta línunnar, sem er útsettur fyrir ísingu, verður breytt í jarðstrengslögn.

Samræmi við stefnu stjórnvalda um línugerð

	Umsögn	Stig
Tilheyrir línulögnin landshlutakerfi raforku?	Já, jarðstrengur metinn alla leið.	++
Kostnaður við jarðstreng meiri en 2x loftlína.	Kostnaður við jarðstreng 1,03 x meiri en við loftlínu.	++

Tafla 3-6 : VP1 – samræmi við stefnu um línugerð

Tafla 3-6 staðfestir að strenglagning lína í svæðisbundnu flutningskerfunum við endurnýjun er í samræmi við stefnu stjórnvalda um lagningu raflína. Skv. stefnunni má jarðstrengslögn ekki vera meira en tvisvar sinnum dýrari en sambærileg loftlína. Verðið er fengið úr verðbanka Landsnets og miðast við kostnað vegna lagningar nýrrar 66 kV loftlínu við svipaðar aðstæður og eru á viðkomandi verkstað. Skv. verðbankanum er verð nýrrar loftlínu 485 milljónir króna sem er 103% af verði jarðstrengslagnarinnar. Jarðstrengslögnin er því í samræmi við stefnu stjórnvalda um línugerð.

Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

	Umsögn	Stig
N-1 afhendingaröryggi á öllum afhendingarstöðum fyrir 2030.	Óveruleg áhrif.	+/-
Innviðauppbýgging mætir þörfum fyrir orkuskipti.	Óveruleg áhrif.	+/-
Heildstætt mat ávinningi jarðstrengslagna í kerfi þar sem hámarkslengd jarðstrengskafila er takmörkunum háð.	Ekki eru fyrir hendi tæknilegir annmarkar á strenglend.	0
Forðast rask á friðlýstum svæðum og minjum í 61. gr. náttúruverndarlaga.	Framkvæmdir munu fylgja vegstæði að mestu.	++
Draga úr sjónrænum og umhverfisáhrifum með þróun nýrra flutningsmannvirkja. Velja stæði þannig að sjónræn og önnur áhrif séu sem minnst.	Línan verður lögð sem jarðstrengur.	++
Línugötur í lágmarki. Raska ekki ósnortnu svæði ef aðrar lausnir færar, m.a. m.t.t. kostnaðar og umhverfisáhrifa.	Línan mun fylgja vegstæði að hluta.	+

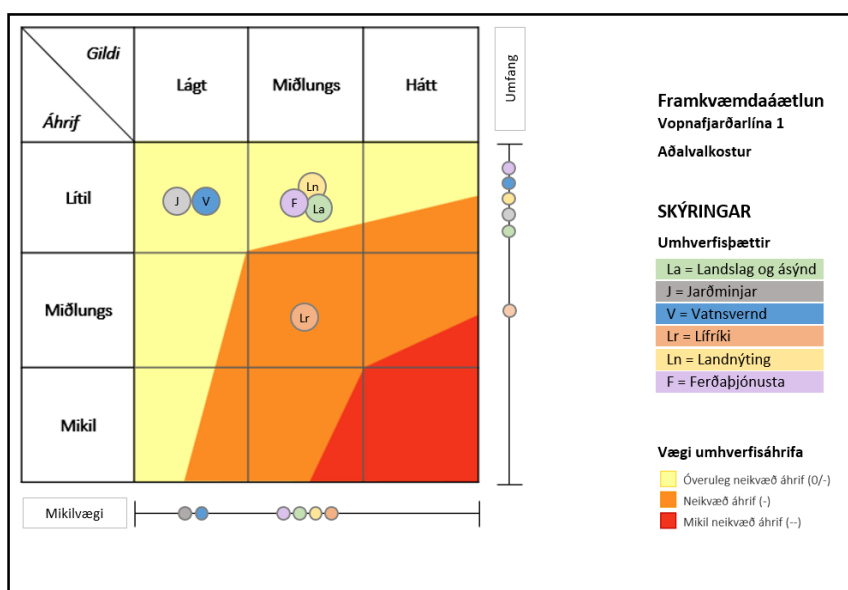
Jarðstrengi skal leggja svo sem kostur er meðfram vegum.	Línan mun fylgja vegstæði að hluta.	+
Nýta línustæði við lausnir á aukinni flutningsþörf ef aðstæður leyfa.	Á ekki við.	0
Mat á afhendingaröryggi og kostnaði að tryggja það.	Endurnýjun búnaðar fyrir fæðingu Vopnafjarðar.	++
Styrking og uppbygging m.t.t. þarfa allra landsmanna.	Aukið afhendingaröryggi áhrifasvæði línunnar.	+
Flutningstakmarkanir hafi ekki áhrif á aðgengi. Horft verði til viðskiptahagsmuna.	Óbreytt ástand.	0
Tryggja hagkvæmt flutningsverð til kaupanda.	Sjá umfjöllun í langtímaáætlun kerfisáætlunar um áhrif fjárfestinga á gjaldskrá, kafli 5.	+

Tafla 3-7 : VP1 – samræmi við almenn atriði í stefnu

Verkefnið er í samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis. Áhrif þess eru metin frá því að vera óveruleg og upp í það að vera verulega jákvæð.

Umhverfisáhrif valkosta

Framkvæmd kann að hafa neikvæð áhrif á lífríki. Áhrif á aðra umhverfisþætti eru líkleg til að vera óveruleg.



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

3.3.2 Reykjanesvirkjun – Stækkun tengivirkis

HS-Orka hefur í hyggju að stækka núverandi gufuaflsvirkjun á Reykjanesi um eina vél. Til að hægt sé að tengja vélina við flutningskerfið stendur til að byggja nýtt tengivirki á Reykjanesi.

Tilurð og meginmarkmið verkefnis

Vegna aukinnar raforkunotkunar á Suðurnesjum er 132 kV flutningskerfið á SV-horninu orðið þungt lestað. Innmötunargeta af 220 kV kerfinu inn á 132 kV kerfið (á Geithálsi og í Hamranesi) stefnir í það að verða takmarkandi. Undirbúningur er hafinn að stækkun Reykjanesvirkjunar en fyrirhugað er að taka 30 MW lágprýstivél í rekstur um áramótin 2021/2022. HS Orka hefur óskað eftir tengisamningi við Landsnet vegna þessarar stækkunar og er samningur í vinnslu.

Rökstuðningur verkefnis

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

	Lýsing
Heildarkostnaður	317 mkr.
Öryggi	Hefur óveruleg 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 3-8 : REY – rökstuðningur verkefnis

Tafla 3-8 sýnir niðurstöðu mats á því hvernig verkefnið uppfyllir markmið raforkulaga, samkvæmt mælikvarða sem lýst er í kafla 3.1, og mat á því hvort verkefnið sé í samræmi við stefnur stjórnvalda. Einnig inniheldur hún fjárhagslegar upplýsingar um verkefnið. Matinu er lýst nánar á Mynd 3-6 og í Tafla 3-11.

Lýsing á framkvæmd

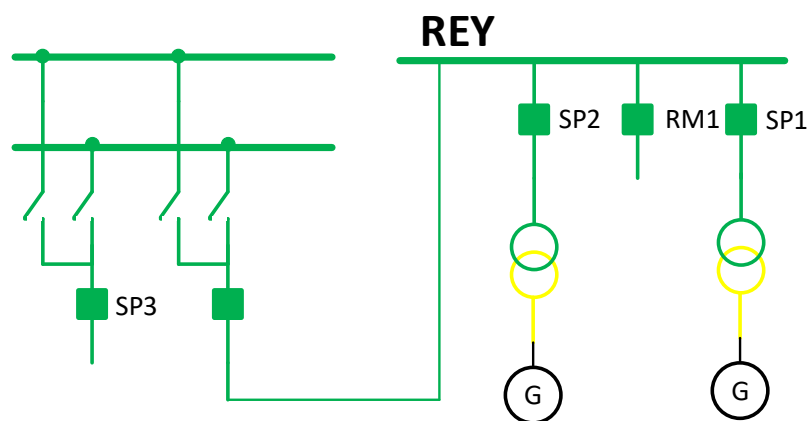
Verkefnið felur í sér byggingu nýs tengivirkis við hlið núverandi virkis þar sem settir verða upp tveir nýir rofareitir fyrir nýju vélina ásamt tengingu við eldra virki.

Tengivirki

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útivirki)	Yfirbyggt, gaseinangrað (GIS)
Spennustig í tengivirki	220 kV
Fjöldi rofareita í tengivirki	2 x 220 kV
Teinafyrirkomulag	Tvöfaldur teinn
Aflspennir	1 (Vélaspennir í eigu HS Orku)
Flutningsgeta aflspennis	40 MVA
Umsetning aflspennis	220/11 kV

Tafla 3-9 : REY – lýsing framkvæmdar

Einlínnumynd verkefnis



Mynd 3-5 : Einlínnumynd af tengivirkinu í Reykjanesvirkjun

Mynd 3-5 sýnir einlínnumynd af svæðisflutningskerfinu á Suðurnesjum með stækkun Reykjanesvirkjunar.

Fjárhagslegar upplýsingar um aðalvalkost

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	317 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	Á ekki við
Áhrif á flutningstöp	Óveruleg
Áhrif á tekjumörk stórnotenda	
Hækkun á rekstrarkostnaði	4,7 mkr.
Aukning á afskriftum	5,9 mkr.
Aukning á leyfðum arði	13,6 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	24,2 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,2%
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	
Hækkun á rekstrarkostnaði	1,6 mkr.
Aukning á afskriftum	2,0 mkr.
Aukning á leyfðum arði	5,2 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	8,9 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,1%

Tafla 3-10 : REY – fjárhagslegar upplýsingar

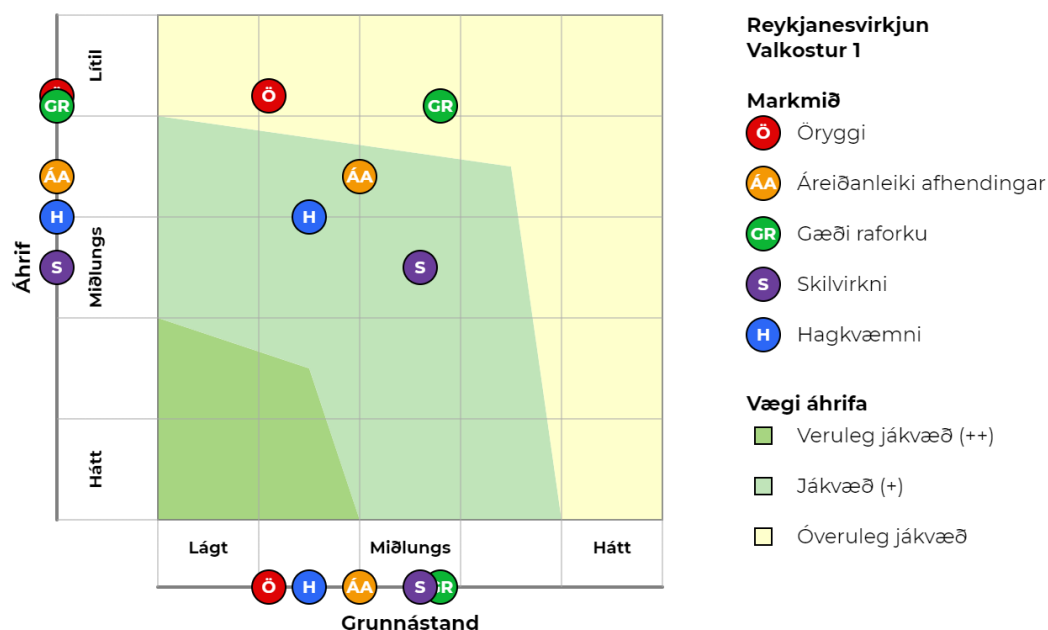
Tímaáætlun

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist seinni hluta árs 2021 og að þeim ljúki seinni hluta ársins 2022.

Tímaáætlun fyrir Reykjanesvirkjun			
	2021	2022	2023
Framkvæmdir			
Lokafrágangur og verklok			
Spennusetning			

Markmið raforkulaga

Framkvæmd var greining á því hvernig báðir valkostir uppfylla markmið raforkulaga.



Mynd 3-6 : REY – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir verkefnið

Samræmi við stefnu stjórnvalda

	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)	Nýtt tengivirki bætir afhendingaröryggi á Suðurnesjum umtalsvert	++
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	++
Innviðauppbygging mætir þörfum fyrir orkuskipti. (tl. 8)	Á ekki við	0
Heildstætt mat á ávinningi jarðstrengslagna í kerfi þar sem hámarkslengd jarðstrengskafli er takmörkunum háð. (tl. 9)	Á ekki við	0
Forðast rask á friðlýstum svæðum og svæðum sem njóta sérstakrar verndar náttúruverndarlaga. (tl. 10)	Valkostur er ekki á friðlýstu svæði, svæði sem njóta verndar skv. sérlögum eða raskar svæðum sem njóta verndar 61. gr. náttúruverndarlaga.	++

Tryggja hagkvæmt flutningsverð til kaupanda. (tl. 11)	Sjá umfjöllun í Tafla 3-142	
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
Jarðstrengi skal leggja svo sem kostur er meðfram vegum. (tl. 13)	Á ekki við	0
Nýta línustæði við lausnir á aukinni flutningsþörf ef aðstæður leyfa. (tl. 14)	Á ekki við	0
Mat á afhendingaröryggi og kostnaði að tryggja það. (tl. 15)	Sjá umfjöllun um matsþáttinn <i>Áreiðanleiki afhendingar</i>	++
Tryggja raforkudreifingu og -öryggi m.t.t. náttúruhamfara. (tl. 16)	Mikilvægur þáttur í að tryggja orkuafhendingu óháð veðri og öðrum náttúruhamförum	++

Tafla 3-11 : Reykjanesvirkjun - Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

Umhverfisáhrif framkvæmdar

Framkvæmd er talin hafa óveruleg áhrif á umhverfispætti. Deiliskipulag lóðar fyrir tengivirki við Reykjanesvirkjun er á aðalskipulagi Grindavíkur.

3.3.3 Hrútatunga – Endurnýjun tengivirkis

Verkefnið snýst um það að endurnýja tengivirkið í Hrútatungu en tengivirkið er eitt af mikilvægustu tengivirkjum á Byggðalínunni. Að hluta til heldur það saman hringtengingu flutningskerfisins ásamt því að tengja Vestfirði við meginflutningskerfið. Því er ljóst að hlutverk virkisins er mikilvægt í að tryggja orkuafhendingu á svæðinu og stöðugleika raforkukerfisins. Búnaður í tengivirkinu í Hrútatungu er að mestu leyti upphaflegur frá árinu 1979 og 1981 og er kominn á skilgreindan lífaldur sinn, 40 ár. Aflofinn fyrir Laxárvatnslínu 1 (LV1) var þó endurnýjaður 2016.

Tilurð og meginmarkmið verkefnis

Ástand eldri búnaðar í tengivirkinu í Hrútatungu er almennt ekki gott og hefur gengið misvel að reka búnað þennan í gegnum tíðina. Nú er svo komið að hvorki er hægt að fá varahluti né sérfræðipjónustu fyrir búnaðinn sökum aldurs. Þá er umtalsverð hætta á rekstrartruflunum vegna aukinna líkna á bilunum í þetta gömlum búnaði eins og sýndi sig í miklu seltuvedri í desember 2019. Áreiðanleiki flutnings raforku um tengivirkið í Hrútatungu fer því minnkandi með auknum aldri og viðbragð við bilunum er takmarkað vegna aðgengis að varahlutum og sérþekkingu. Auk þessa hefur Landsnet þurft að glíma við spennuvandamál tengd Hrútatungu í truflanatilvikum sem hægt væri að laga með tilkomu þéttis í virkið.

Rökstuðningur verkefnis

Aðalvalkostur er að byggja nýtt yfirbyggt 132 kV tengivirki í stað þess gamla. Meginmarkmið verkefnisins er að stuðla að bættu afhendingaröryggi á Vestfjörðum og á stöðum tengdum byggðalínunni.

	Lýsing
Heildarkostnaður	1.160 mkr.
Öryggi	Hefur jákvæð áhrif á öryggi
Áreiðanleiki afhendingar	Hefur jákvæð áhrif á áreiðanleika afhendingar
Gæði raforku	Óveruleg áhrif
Skilvirkni	Hefur jákvæð áhrif á skilvirkni
Hagkvæmni	Hefur jákvæð áhrif á hagkvæmni
Samræmi við stefnu um línutegund	Á ekki við
Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda	Í fullu samræmi

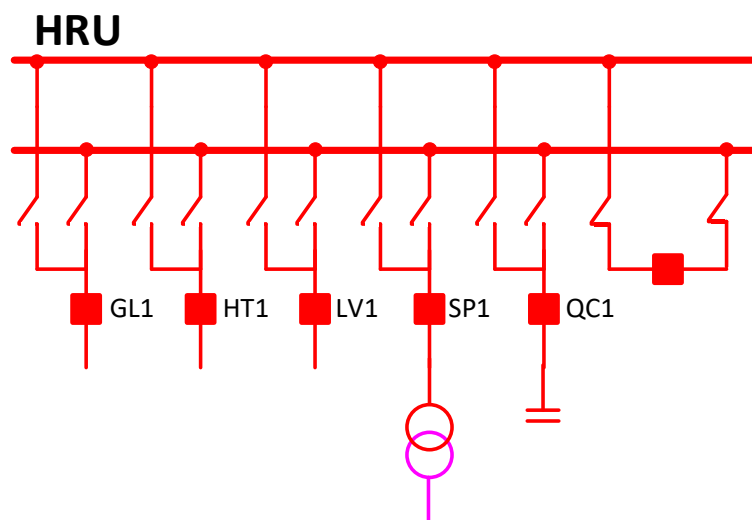
Tafla 3-12 : Hrútatunga – rökstuðningur verkefnis

Tafla 3-12 sýnir samantekt á því hvernig aðalvalkostur er talinn uppfylla markmið raforkulaga og stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis. Nánari lýsingu á matinu má finna í Tafla 3-15, Mynd 3-8 og undirkaflanum *niðurstaða valkostagreiningar*.

Lýsing á framkvæmd

Framkvæmdin felst í byggingu nýs tengivirkis í Hrútatungu og tengingu núverandi lína og spennis við tengivirkið ásamt niðurrifi á eldra tengivirki.

Einlínúmynd verkefnis



Mynd 3-7 : Hrútatunga – einlínúmynd

Tengivirki

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útvirki)	Yfirbyggt
Spennustig í tengivirki	132 kV
Fjöldi rofareita í tengivirki	5 x 132 kV
Teinafyrirkomulag	Tvöfaldur teinn
Aflspennir	Ákvörðun RARIK
Flutningsgeta aflspennis	Ákvörðun RARIK
Umsetning aflspennis	132/19 kV
Þéttir	20 MVar, 132 kV

Tafla 3-13 : Hrútatunga – lýsing framkvæmdar

Búnaður til launaflsútjöfnunar

Á ekki við.

Fjárhagslegar upplýsingar um aðalvalkost

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	1.160 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	42 mkr.
Áhrif á flutningstöp	Óveruleg
Áhrif á tekjumörk stórnotenda	
Hækkun á rekstrarkostnaði	17,3 mkr.
Aukning á afskriftum	21,6 mkr.
Aukning á leyfðum arði	49,8 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	88,6 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,78%
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	
Hækkun á rekstrarkostnaði	5,9 mkr.
Aukning á afskriftum	7,4 mkr.
Aukning á leyfðum arði	19,2 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	32,6 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,5%

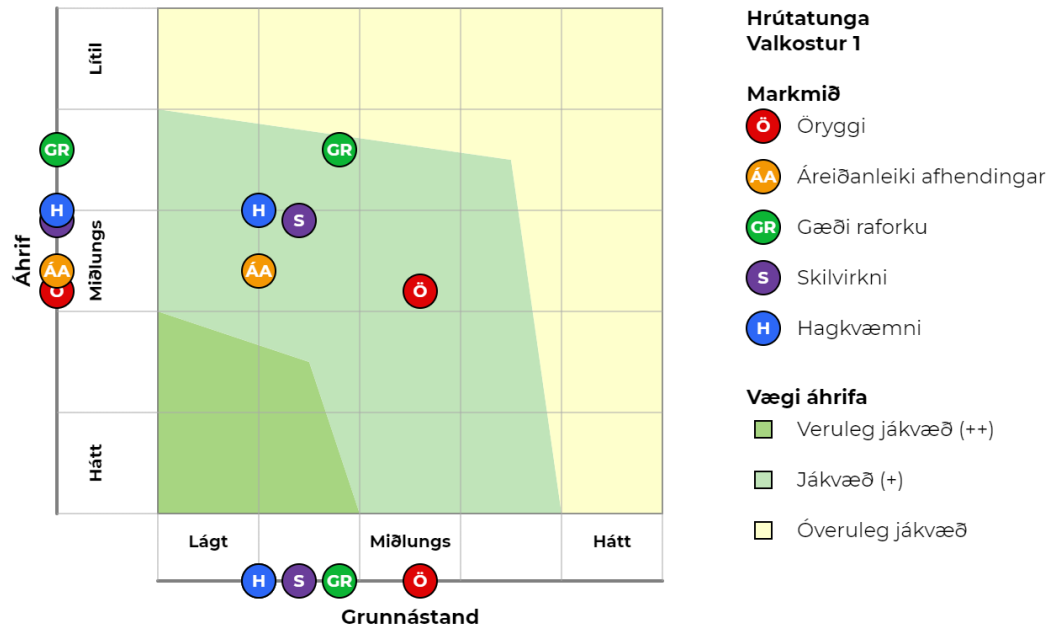
Tafla 3-14 : Hrútatunga – Fjárhagslegar upplýsingar

Tímaáætlun

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist á þriðja ársfjórðungi 2021 og að þeim ljúki í lok árs 2022.

Tímaáætlun fyrir endurnýjun tengivirkis í Hrútatungu			
	2021	2022	2023
Framkvæmdir			
Lokafrágangur og verklok			
Spennusetning			

Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða



Mynd 3-8 : Hrútatunga – Mat á því hvernig framkvæmdin uppfyllir markmið raforkulaga

Samræmi við stefnu stjórnvalda um línugerð

Viðmið í stefnu stjórnvalda um línugerð eiga ekki við þar sem einungis er um byggingu tengivirkis að ræða.

Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

	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)	Nýtt tengivirki bætir afhendingaröryggi á byggðalínunni umtalsvert	++
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 (tvöfaldur teinn)	++
Innviðauppbýgging 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 friðlýstu svæði, svæði sem njóta verndar skv. sérlögum eða raskar svæðum sem njóta verndar 61. gr. náttúruverndarlaga.	++
Tryggja hagkvæmt flutningsverð til kaupanda. (tl. 11)	Sjá umfjöllun í Tafla 3-14	+
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)	Útivistur fær inn	++
Jarðstrengi skal leggja svo sem kostur er meðfram vegum. (tl. 13)	Á ekki við	0
Nýta línustæði við lausnir á aukinni flutningsþörf ef aðstæður leyfa. (tl. 14)	Á ekki við	0
Mat á afhendingaröryggi og kostnaði að tryggja það. (tl. 15)	Sjá umfjöllun um matsþáttinn <i>Áreiðanleiki afhendingar</i>	++
Tryggja raforkudreifingu og -öryggi m.t.t. náttúruhamfara. (tl. 16)	Mikilvægur þáttur í að tryggja orkuafhendingu óháð veðri og öðrum náttúruhamförum	++

Tafla 3-15 : Hrútatunga - Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

Umhverfisáhrif valkosta

Verkefnið snýr að endurnýjun á tengivirki í meginflutningskerfinu. Verkefnið fellur ekki undir lög um mat á umhverfisáhrifum og er því ekki umhverfismetið.

3.3.4 Breiðadalur – endurnýjun tengivirkis

Verkefnið snýr að endurnýjun á tengivirki í svæðisbundna flutningskerfinu á Vestfjörðum. Tengivirkið í Breiðadal er mikilvægur tengipunktur þar sem kemur saman eina tenging Ísafjarðar og Bolungarvíkur við meginflutningskerfið um Breiðadalslínu 1, sem liggur á milli Breiðadals og Mjólkárvírkjunnar. Tengivirkið var tekið í notkun árið 1986 en hefur verið til mikilla vandræða undanfarið vegna seltu, snjósöfnunar og ísingar.

Tilurð og meginmarkmið verkefnis

Verkefnið er hluti af endurnýjunaráætlun Landsnets en ástand virkisins er bágborið og er farið að vera ógn við afhendingaröryggi á Vestfjörðum. Meginmarkmið framkvæmdarinnar er að tryggja áreiðanleika raforkuafhendingar á norðanverðum Vestfjörðum.

Breyting á umfangi verkefnis

Búið er að uppfæra framkvæmdakostnað í samræmi við gengi og verðlag í apríl 2021. Einnig hefur verið ákveðið að leggja BD1 í streng undir Flateyrvæðing næst nýju tengivirki og losna þannig við að þvera veginn með loftlínunni. Einnig verða BV1 og IF1 teknar í streng inní nýja virkið.

Rökstuðningur verkefnis

Aðalvalkostur er að byggja nýtt yfirbyggt 66 kV tengivirki í stað þess gamla. Meginmarkmið verkefnisins er að tryggja afhendingaröryggi á norðanverðum Vestfjörðum þar sem öll fæðing inn á svæðið fer í gegnum Breiðadal.

	Lýsing
Heildarkostnaður	644 mkr.
Öryggi	Hefur jákvæð áhrif á öryggi
Áreiðanleiki afhendingar	Hefur jákvæð áhrif á áreiðanleika afhendingar
Gæði raforku	Óveruleg áhrif
Skilvirkni	Hefur jákvæð áhrif á skilvirkni
Hagkvæmni	Hefur jákvæð áhrif á hagkvæmni
Samræmi við stefnu um línutegund	Á ekki við
Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda	Í fullu samræmi

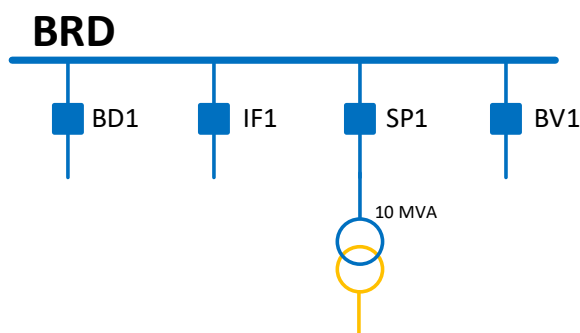
Tafla 3-16 : Breiðadalur – rökstuðningur verkefnis

Tafla 3-16 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 3-10, Tafla 3-19 og undirkaflanum *niðurstaða valkostagreiningar*.

Lýsing á framkvæmd

Framkvæmdin felst í byggingu nýs tengivirkis í Breiðadal og tengingu núverandi lína og spennis við tengivirkið ásamt niðurrifi á eldra tengivirki.

Einlínunmynd verkefnis



Mynd 3-9 : Breiðadalur – einlínunmynd

Tengivirki

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útvirki)	Yfirbyggt
Spennustig í tengivirki	66 kV
Fjöldi rofareita í tengivirki	4 x 66 kV
Teinafyrirkomulag	Einfaldur teinn
Aflspennir	Ákvörðun OV
Flutningsgeta aflspennis	Ákvörðun OV
Umsetning aflspennis	66/19 kV

Tafla 3-17 : Breiðadalur – lýsing framkvæmdar

Búnaður til launaflsútföfnunar

Á ekki við.

Fjárhagslegar upplýsingar um aðalvalkost

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	644 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	18 mkr.
Áhrif á flutningstöp	Óveruleg
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	
Hækkun á rekstrarkostnaði	12.9 mkr.
Aukning á afskriftum	16.1 mkr.
Aukning á leyfðum arði	39.4 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	68.4 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	1.1%

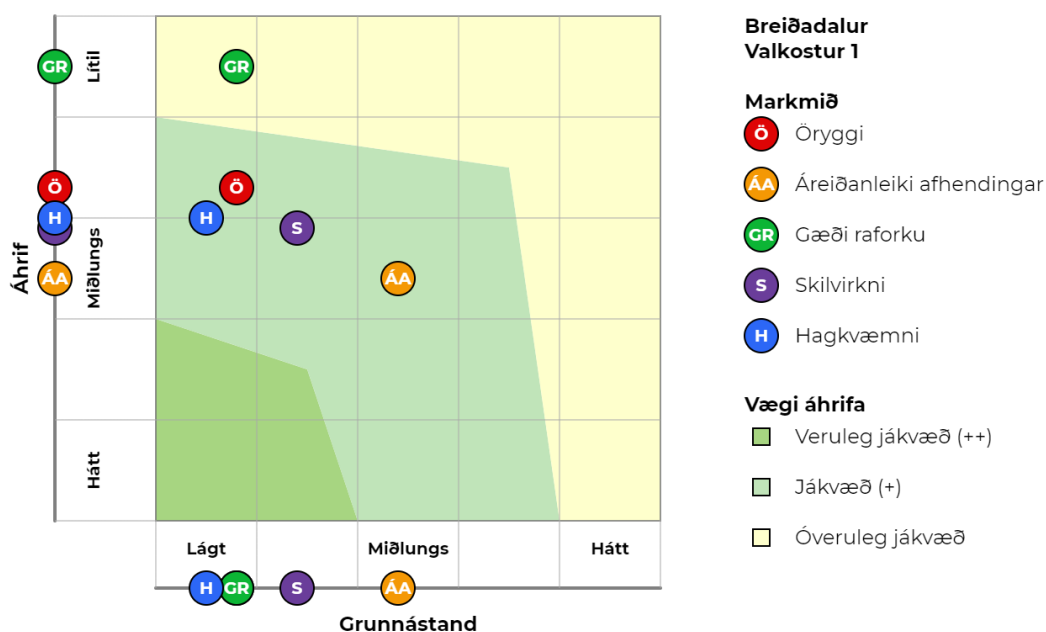
Tafla 3-18 : Breiðadalur – fjárhagslegar upplýsingar

Tímaáætlun

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist á síðasta ársfjórðungi 2021 og að þeim ljúki síðari hluta ársins 2023. Spennusetning er ráðgerð 2023 og verður frágangi við lóð lokið haustið 2023.

Tímaáætlun - Breiðadalur - endurnýjun tengivirkis			
	2021	2022	2023
Framkvæmdir			
Lokafrágangur og verklok			
Spennusetning			

Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða



Mynd 3-10 : Breiðadalur – Mat á því hvernig framkvæmdin uppfyllir markmið raforkulaga

Samræmi við stefnu stjórnvalda um línugerð

Viðmið í stefnu stjórnvalda um línugerð eiga ekki við þar sem einungis er um byggingu tengivirkis að ræða.

Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

	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)	Viðheldur afhendingaröryggi á sunnanverðum Vestfjörðum	++
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)	Valkosturinn hefur töluverð áhrif á N-1	+
Innvíðauppbýgging mætir þörfum fyrir orkuskipti. (tl. 8)	Á ekki við	0
Heildstætt mat á ávinningi jarðstrengslagna í kerfi þar sem hámarks lengd jarðstrengskafla er takmörkunum háð. (tl. 9)	Á ekki við	0
Forðast rask á friðlýstum svæðum og svæðum sem njóta sérstakrar verndar náttúruverndarlaga. (tl. 10)	Á ekki við	0
Tryggja hagkvæmt flutningsverð til kaupanda. (tl. 11)	Sjá umfjöllun í Tafla 3-18	++
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)	Hluti af eðlilegri endurnýjun flutningskerfisins	+

Tafla 3-19 : Breiðadalur - Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

Umhverfisáhrif valkosta

Verkefnið snýr að endurnýjun á tengivirki í svæðisbundna flutningskerfinu á Vestfjörðum. Verkefnið fellur ekki undir lög um mat á umhverfisáhrifum og er því ekki umhverfismetið.

3.4 Framkvæmdir 2022

3.4.1 Suðurnesjalína 2

Verkefnið snýr að nýrri tengingu í meginflutningskerfinu á milli höfuðborgarsvæðisins og Suðurnesja. Um er að ræða aðra tengingu Suðurnesja við meginflutningskerfið en núverandi tenging er um Suðurnesjalínu 1 sem er 132 kV loftlína á milli Hamraness í Hafnarfirði og Fitja í Reykjanesbæ. Ekki er um N-1 afhendingaröryggi að ræða á Suðurnesjum þrátt fyrir að næg vinnslugeta sé á svæðinu en vegna eðlis virkjana á svæðinu, sem eru jarðvarmavirkjanir, er eyjarekstur á Suðurnesjum illmögulegur. Afleiðing þess að Suðurnesjalína 1 fari skyndilega úr rekstri er því nær undantekningarlaust straumleysi á Suðurnesjum þ.m.t. á Keflavíkurflugvelli, hjá heimilum og fyrirtækjum.

Einnig hefur það sýnt sig að aukinn flutningur til Suðurnesja á 132 kV, t.d. í frávikstíflum, mun auka áraun á 132 kV kerfið á höfuðborgarsvæðinu. Hafa kerfisgreiningar sýnt að líkur á útleysingum í kerfi Veitna munu aukast til muna verði flutningur til Suðurnesja á 132 kV til framtíðar.

Tilurð verkefnis og meginmarkmið

Verkefnið er eitt af mikilvægari fjárfestingum í meginflutningskerfinu sem eru í langtímaáætlun Landsnets. Mat á umhverfisáhrifum Suðurnesjalínu 2 var hluti af verkefninu Suðvesturlínur og álit Skipulagsstofnunar fyrir haustið 2009. Framkvæmdir við verkefnið hófust á árinu 2016 en í kjölfar dóma um ógildingu á heimild til eignarnáms og leyfi Orkustofnunar fyrir Suðurnesjalínu 2 ásamt ógildingu á framkvæmdaleyfi Sveitarfélagsins Voga voru framkvæmdir stöðvaðar fljótlega eftir að þær hófust. Í kjölfar þess var ákveðið að ráðast í nýtt umhverfismat á framkvæmdinni.

Markmið framkvæmdarinnar eru að koma á annarri tengingu Suðurnesja við meginflutningskerfið á suðvesturhorninu í þeim tilgangi að koma á N-1 rekstri á Suðurnesjum og auka þannig afhendingaröryggi á Suðurnesjum og einnig á höfuðborgarsvæðinu. Einnig að auka flutningsgetu á milli Suðurnesja og höfuðborgarsvæðisins til að mæta kröfum um aukinn flutning raforku í framtíðinni vegna almennrar fjölgunar íbúa, fjölgunar og stækkunar fyrirtækja á Suðurnesjum, áætlana um ýmis iðjuver og gagnaver, ásamt vexti Keflavíkurflugvallar.

Önnur tenging við meginflutningskerfið mun auka sveigjanleika raforkukerfisins á Suðurnesjum m.a. til að mæta aukinni orkuframleiðslu á svæðinu og til að bregðast við árstíðabundnum sveiflum og öðrum breytileika í bæði framleiðslu og notkun á raforku. Núverandi staða með einfalda tengingu hefur þau áhrif að erfitt er að sinna eðlilegu viðhaldi á flutningsmannvirkjum ef taka þarf Suðurnesjalínu 1 úr rekstri.

Verkefnið er á skilgreindu forgangssvæði samkvæmt stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis.

Varðandi frekari upplýsingar um framkvæmdina, t.d. markmið og forsendur, er vísað á umhverfismat framkvæmdarinnar.

Upprunaleg afgreiðsla verkefnis og breytt umfang

Verkefnið var upprunalega afgreitt í janúar 2019 með kerfisáætlun 2018-2027. Síðan kerfisáætlun 2018-2027 var lögð fram hafa orðið breytingar á verkefninu sem snúa að heildarkostnaði. Uppfært kostnaðarmat vegna framkvæmdarinnar var lagt fram með kerfisáætlun 2019-2028 sem samþykkt var af Orkustofnun þann 12. febrúar 2020.

Við nánari undirbúning verkefnisins hefur komið í ljós að framkvæmdakostnaður verður hærri og er þar um að ræða hækkanir sem orðið hafa á hrávöruverði auk mikillar hækkunar á flutningskostnaði sem endurspeglast í innkaupaverði búnaðar og aðfanga til byggingar háspennulína.

Þar sem verkefnið hefur verið í vinnslu í meira en áratug þá hefur safnast upp ýmis kostnaður í tengslum við það. Meðal þessa kostnaðar sem fallið hefur á verkefnið eru, auk áðurnefnds umhverfismats, lögfræðikostnaður og vaxtakostnaður. Nýtt kostnaðarmat gerir hins vegar ráð fyrir því að heildarkostnaður við verkefnið verði 3.970 mkr. og þar af er áfallinn kostnaður 1.331 mkr. Eftir stendur að kostnaður vegna lagningu loftlínu og jarðstrengs í Hafnarfirði hefur hækkað um 310 milljónir vegna áðurnefndra hrávöruverðshækkana og flutningskostnaðar og stendur núna í 2.639 mkr.

Við þetta bætist svo þegar áfallinn kostnaður sem verður eignfærður við spennusetningu línunnar. Inn í tölum um áfallinn kostnað við verkefnið má telja:

Lögfræðikostnaður:	175 mkr.
Landeigendabætur:	263 mkr.
Heildarkostnaður vegna tveggja MÁU og hönnunar í tengslum við þau:	405 mkr.
Framkvæmdir þegar framkvæmdar	160 mkr.
Eignfærðir vextir:	250 mkr.
Annað:	63 mkr.

Þessi breyting á kostnaði hefur ekki áhrif á niðurstöðu valkostagreiningar þar sem áfallinn kostnaður og hrávöruverðshækkanir leggjast jafnt á alla valkosti.

Rökstuðningur verkefnis

Sá valkostur sem best uppfyllir markmið raforkulaga og stefnu stjórnvalda uppbyggingu flutningskerfisins og stefnu um lagningu raflína hefur verið valinn sem framlagður valkostur í framkvæmdaáætlun.

	Lýsing
Heildarkostnaður	3.970 mkr.
Öryggi	Hefur verulega jákvæð áhrif á öryggi.
Skilvirkni	Hefur jákvæð áhrif á skilvirkni.
Gæði	Hefur jákvæð áhrif á gæði.
Áreiðanleiki afhendingar	Hefur verulega jákvæð áhrif á áreiðanleika afhendingar.
Hagkvæmni	Hefur verulega jákvæð áhrif á hagkvæmni
Samræmi við stefnu um línutegund	Í fullu samræmi.

Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda	Í fullu samræmi.
---	------------------

Tafla 3-20 : SN2 – rökstuðningur verkefnis

Tafla 3-20 sýnir niðurstöðu mats á því hvernig verkefnið uppfyllir markmið raforkulaga, samkvæmt mælikvarða sem lýst er í kafla 3.1 og mat á því hvort verkefnið sé í samræmi við stefnur stjórnvalda. Einnig inniheldur hún fjárhagslegar upplýsingar um verkefnið. Matinu ásamt niðurstöðu valkostagreiningar er lýst nánar í eftirfylgjandi köflum.

Lýsing á framkvæmd

Verkefnið felst í lagningu 220 kV raflínu á milli Hamraness í Hafnarfirði og Rauðamels á Suðurnesjum. Raflínan verður byggð sem loftlína að stærstum hluta og mun liggja að mestu samsíða núverandi loftlínu, Suðurnesjalínu 1. Hér á eftir fer lýsing á þeim búnaði sem felst í framkvæmd verkefnisins.

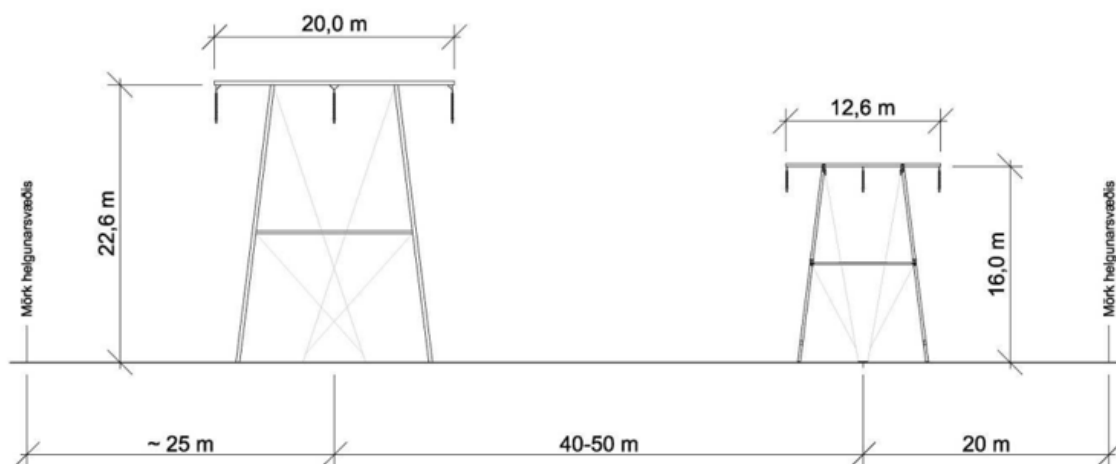
Raflína

Atriði	Lýsing
Tegund	Loftlína (jarðstrengur næst Hafnarfirði og Rauðamel)
Fjöldi	1
Lengd	Um 32 km (Loftlína 30,6 km og jarðstrengir samtals 1,6 km)
Nafnspenna	220 kV
Flutningsgeta	470 MVA

Tafla 3-21 : SN2 – lýsing framkvæmdar, raflína

Mastragerð

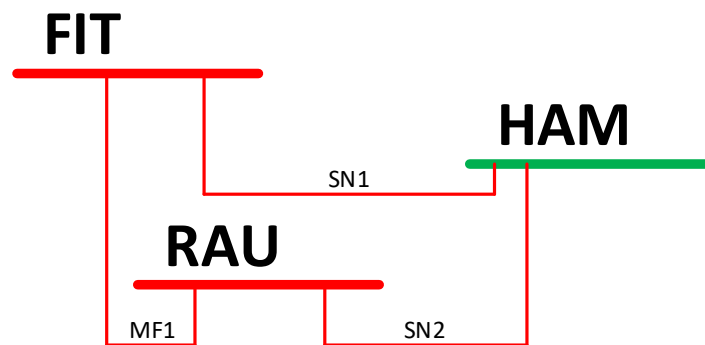
Framkvæmdin miðast við stöguð stálröramöstur, svokölluð M-möstur. Möstrin eru af sömu gerð og voru m.a. notuð í Kröflulínu 4. Þau eru sambærileg að lögun og möstur Suðurnesjalínu 1 nema hærri og breiðari þar sem þau eru gerð fyrir 220 kV spennu. Nánar er fjallað um mastragerð í umhverfismati framkvæmdarinnar.



Mynd 3-11 : Fyrirhuguð mastragerð SN2 ásamt teikningu af mastri SN1

Mynd 3-11, til vinstri, sýnir teikningu af þeirri mastragerð sem ætlunin er að nota við lagningu Suðurnesjalínu 2. Meðalhæð mastra er um 22,6 metrar með 20 metra langri ofanáliggjandi brú sem upphengibúnaður og leiðarar línunnar hanga í. Hægra megin á myndinni má svo sjá teikningu af þeirri mastragerð sem notuð er í Suðurnesjalínu 1.

Yfirlitsmynd línuleiðar/ eða tengivirkis



Mynd 3-12 : Einlínummynd Suðurnesjalínu 2 frá Hamranesi að Rauðamel

Mynd 3-12 sýnir einlínummynd af áætlaðri Suðurnesjalínu 2. Línan fylgir núverandi línum að mestu leyti, nema í nágrenni Hamraness þar sem hún liggur um mögulega staðsetningu framtíðartengivirkis við Hrauntungur.

Hamranes tengivirki

Atriði	Lýsing
Breytingar	Línan verður tengd með jarðstreng inn á 132 kV ónotaðan rofa í tengivirkinu. Aðlaga þarf rofareitinn að annarri notkun en upphaflega.

Tafla 3-22 : SN2 - lýsing framkvæmdar, Hamranes

Rauðimelur tengivirki

Atriði	Lýsing
Breytingar	Línan verður tengd inn á 132 kV rofa sem þegar er til staðar í tengivirkinu.

Tafla 3-23 : SN2 – lýsing framkvæmdar, Rauðimelur

Búnaður til launaflsútjöfnunar

Á ekki við.

Fjárhagslegar upplýsingar um verkefnið

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	3.970 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	Á ekki við.
Áhrif á flutningstöp	Lækkun um 63% frá grunntilfelli.
Áhrif á stórnotendur	
Hækkun á rekstrarkostnaði	59,3 mkr.
Aukning á afskriftum	59,3 mkr.
Aukning á leyfðum arði	152,6 mkr.
Samtals hækkun tekjumarkna	271,2 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	2,6%
Áhrif á dreifiveitur	
Hækkun á rekstrarkostnaði	20,1 mkr.
Aukning á afskriftum	20,1 mkr.
Aukning á leyfðum arði	59,5 mkr.
Samtals hækkun tekjumarkna	99,7 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	1,5%

Tafla 3-24 : SN2 – fjárhagslegar upplýsingar

Tafla 3-24 inniheldur fjárhagslegar upplýsingar um verkefnið. Áætlaður heildarkostnaður við framkvæmdina er 2.329 mkr.

Erfitt er að leggja mat á kostnað vegna skertrar afhendingar á Suðurnesjum vegna framleiðslueininga sem þar eru en Landsnet hefur ekki forsendur til að meta það tekjutap sem orkuframleiðendur verða fyrir ef núverandi tenging fer úr rekstri. Sem dæmi um annan kostnað sem samfélagið verður fyrir af völdum straumleysis á Suðurnesjum má nefna truflun sem varð

Þann 6. febrúar 2015 þegar járnplata fauk á Suðurnesjalínu 1 og olli straumleysi í 30 mínútur. Útreiknaður samfélagskostnaður af því atviki er rúmlega 100 milljónir ef notaðar eru tölur frá START-hópnum um kostnað vegna rafmagnsleysis og er þá ekki tekið tillit til þess kostnaðar sem orkuframleiðendur urðu fyrir.

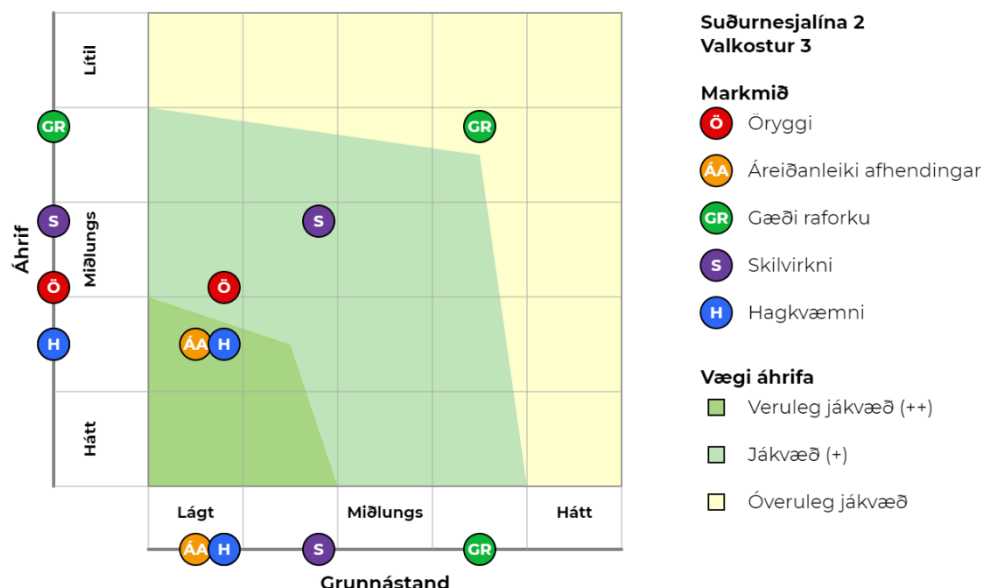
Tímaáætlun

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist í byrjun árs 2022 og að þeim ljúki seinni hluta árs 2023. Spennusetning er áætluð seinni hluta ársins 2023 og öllum frágangi á verkstað á að verða lokið á árinu 2023.

Tímaáætlun fyrir Suðurnesjalínu 2			
	2021	2022	2023
Framkvæmdir			
Lokafrágangur og verklok			
Spennusetning			

Markmið raforkulaga

Framkvæmd var greining á því hvernig framkvæmdin uppfyllir markmið raforkulaga.



Mynd 3-13 : SN2 – Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða

Mynd 3-13 sýnir mat á því hvernig framkvæmdin uppfyllir markmið raforkulaga. Samkvæmt matinu hefur framkvæmdin mikil jákvæð áhrif á Öryggi, Áreiðanleika afhendingar og Hagkvæmni en einnig jákvæð áhrif á Gæði raforku og Skilvirkni. Ástæður þess eru þær að framkvæmdin leiðir beint af sér N-1 rekstur á Suðurnesjum sem hefur mjög jákvæð áhrif á

afhendingaröryggi. Einnig eykst stöðugleiki og kerfisstyrkur auk þess sem sveigjanleiki kerfisins eykst með aukinni flutningsgetu. Skilvirkni eykst einnig til muna þar sem um tvær tengingar verður að ræða til Suðurnesja.

Samræmi við stefnu stjórnvalda um línugerð

	Umsögn	Stig
Innan þéttbýlis?	Línuleið liggur lítillega innan þéttbýlis í Hafnarfirði. Jarðstrengur metinn út frá Hamranesi.	+
Nærri flugvelli?	Línuleið ekki í aðflugsleiðum flugvalla. Jarðstrengur ekki metinn.	0
Liggur um þjóðgarð?	Línuleið ekki innan þjóðgarðs. Jarðstrengur ekki metinn.	0
Fer um annað friðland?	Línuleið ekki innan friðlands. Jarðstrengur ekki metinn.	0
Kostnaður við jarðstreng meiri en 2x loftlína	Kostnaður við jarðstreng í þéttbýli 1,45 x dýrari en loftlínukostur.	+

Tafla 3-25 : SN2 - samræmi við stefnu um línugerð

Tafla 3-25 inniheldur mat á því hvernig framkvæmdin samræmist stefnu stjórnvalda um lagningu raflína en samkvæmt henni ber að meta jarðstrengskosti í meginflutningskerfinu þar sem ofangreind viðmið eiga við.

Vakin er athygli á því að kostnaðarhlutfall jarðstrengs í þéttbýli á aðeins við þann hluta jarðstrengsins sem liggur innan þéttbýlis í Hafnarfirði um 1,4 km að lengd. Kostnaður við þann strengbút hefur verið metinn sérstaklega og reyndist hlutfallið á þessum stað vera 1,45 x það sem loftlína á sama stað kostar. Þetta hlutfall er mjög breytilegt eftir aðstæðum hverju sinni og stýrist af t.d. lengd, landslagsgerð, endabúnaði, mögulegum útjöfnunarbúnaði og fleira. Því er ekki hægt að yfirfæra þetta hlutfall á aðra hluta þessarar leiðar eða yfir á önnur verkefni. Í slíkum verkefnum er verð á jarðstrengslögnum og loftlínunum alltaf metið sérstaklega og borið saman.

Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

	Umsögn	Stig
N-1 afhendingaröryggi á öllum afhendingarstöðum fyrir 2030.	Framkvæmdin er mikilvægur þáttur í að tryggja fullt N-1 afhendingaröryggi á Suðurnesjum	++
Innviðauppbýgging mætir þörfum fyrir orkuskipti.	Framkvæmdin hefur jákvæð áhrif á orkuskipti með auknu afhendingaröryggi á Suðurnesjum	++
Heildstætt mat á ávinningi jarðstrengslagna í kerfi þar sem hámarkslengd jarðstrengskafla er takmörkunum háð.	Á ekki við - loftlínukostur	0
Forðast rask á friðlýstum svæðum og minjum í 61. gr. náttúruverndarlaga**.	Línan mun raska eldhrauni á hluta leiðarinnar. Við hönnun línuleiðar hefur verið reynt að forðast rask eins og frekast er unnt og verður gert enn frekar við nánari verkhönnun.	+/-
Draga úr sjónrænum og umhverfisáhrifum með þróun nýrra flutningsmannvirkja. Velja stæði þannig að sjónræn og önnur áhrif séu sem minnst.	Skoða tegund mastra og aðrar aðgerðir til að draga úr sjónrænum áhrifum.	+

Línugötur í lágmarki. Raska ekki ósnortnu svæði ef aðrar lausnir færar, m.a. m.t.t. kostnaðar og umhverfisáhrifa.	Núverandi línuleið fylgt að mestu.	+
Jarðstrengi skal leggja svo sem kostur er meðfram vegum.	Á ekki við.	0
Nýta línustæði við lausnir á aukinni flutningsþörf ef aðstæður leyfa:	Meðfram núverandi línugötu.	+
Mat á afhendingaröryggi og kostnaði við að tryggja það.	Sjá umfjöllun um afhendingaröryggi.	++
Styrking og uppbygging m.t.t. þarfa allra landsmanna.	Hluti af styrkingu á meginflutningskerfi.	++
Flutningstakmarkanir hafi ekki áhrif á aðgengi. Horft verði til viðskiptahagsmuna.	Dregur úr flutningstakmörkunum á áhrifasvæði línunnar.	++
Tryggja hagkvæmt flutningsverð til kaupanda.	Sjá umfjöllun í langtímaáætlun kerfisáætlunar um áhrif fjárfestinga á gjaldskrá.	++

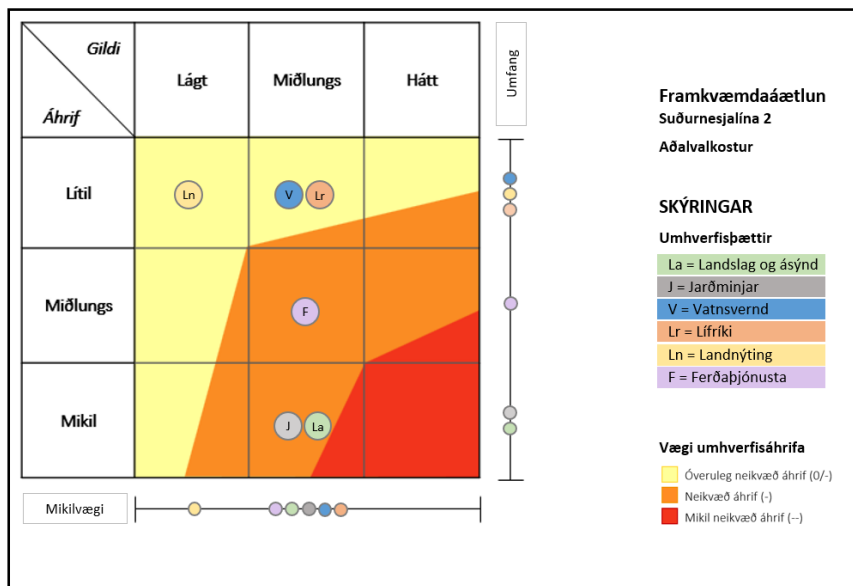
Tafla 3-26 : SN2 - samræmi við almenn atriði í stefnu

** Minjar sem njóta verndar skv. 61. gr. eru: Votlendi, birkiskógar, eldhraun o.fl. jarðminjar, fossar og hverir.

Tafla 3-26 inniheldur mat á því hvernig framkvæmdin samræmist almennum atriðum í stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis.

Umhverfisáhrif valkosta

Helstu neikvæðu umhverfisáhrif eru á landslag og ásynd, jarðminjar og ferðapjónusta. Áhrif á aðra umhverfispætti eru metin óveruleg



Mynd 3-14 : Samantekt um áhrif aðalvalkostar um Suðurnesjalínu 2. Atvinnuuppbygging, sem sést ekki á grafi, er talin verða fyrir miklum jákvæðum áhrifum.

Umhverfismat allra framlagðra valkosta má finna í matsskýrslu en þar er fjallað um umhverfismat allra valkosta. Umhverfismati framkvæmdarinnar er lokið og nalgast má matsskýrslu á heimasíðu Landsnets.

3.4.2 Njarðvíkurheiði – Nýtt tengivirki

Verkefnið snýr að byggingu nýs 220 kV tengivirkis í meginflutningskerfinu á Reykjanesi. Samkvæmt áætlunum Landsnets þá er fyrirhugað spennusetning á Suðurnesjalínu 2 í lok árs 2021. Línán verður byggð sem 220 kV loftlína og til þess að reka hana á því spennustigi er nauðsynlegt að byggja nýtt 220 kV tengivirki á Reykjanesi. Upphaflega stóð til að reka Suðurnesjalínu 2 á 132 kV spennu fyrstu árin en þar sem bygging hennar hefur dregist um mörg ár er komið að þeim tímapunkti að nauðsynlegt verður að reka hana strax á 220 kV spennu. Heppileg staðsetning fyrir slíkt tengivirki er þar sem Suðurnesjalína 1 og Fitjalína 1 mætast á Njarðvíkurheiði.

Tilurð og meginmarkmið verkefnis

Vegna aukinnar raforkunotkunar á Suðurnesjum er 132 kV flutningskerfið á SV-horninu orðið þungt lestað. Innmötunargeta af 220 kV kerfinu inn á 132 kV kerfið (á Geithálsi og í Hamranesi) stefnir í það að verða takmarkandi. Undirbúningur er hafinn að tengingu stækkunar Reykjanesvirkjunar en fyrirhugað er að taka 30 MW lágþrýstivél í rekstur í upphafi árs 2021. Auk þess er áformuð endurnýjun í Svartsengi sem mun auka vinnslugetuna þar um 12 – 15 MW frá og með árinu 2022. Eins og kunnugt er liggur einungis ein flutningslína til Suðurnesja. Suðurnesjalína 1 er 132 kV lína milli Hamraness og Fitja og flutningsgeta hennar er um 100 MVA. Til þess að ráða bót á því vinnur Landsnet nú að undirbúningi Suðurnesjalínu 2 sem verður 220 kV lína milli Hamraness og Rauðamels. Til þess að hægt verði að reka hana á 220 kV verður að byggja nýtt tengivirki á Reykjanesi.

Rökstuðningur verkefnis

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

	Lýsing
Heildarkostnaður	4.672 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 verulega jákvæð áhrif á hagkvæmni.
Samræmi við stefnu um línute Gund	Á ekki við.
Samræmi við sjónarmið sem hafa skal að leiðarljósi skv. stefnu stjórnvalda	Í fullu samræmi.

Tafla 3-27 : NJA – rökstuðningur verkefnis

Tafla 3-27 sýnir samantekt á því hvernig aðalvalkostur er talinn uppfylla markmið raforkulaga og stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis. Nánari lýsingu á matinu má finna í Tafla 3-31, Mynd 3-16 og undirkaflanum *niðurstaða valkostagreiningar*.

Lýsing á framkvæmd

Verkefnið felur í sér byggingu nýs tengivirkis á Njarðvíkurheiði þar sem settir verða upp fjórir 220 kV rofareitir og fimm 132 kV rofareitir ásamt tveimur 220/132 kV millisambandsspennum. Tengivirkisbyggingin verður reist með nægjanlegt rými til að bæta við rofareitum síðar. Einnig verður bætt við 220 kV rofa í Hamranesi.

Þar sem verkefnið er umfangsmikið og háð framgangi í öðrum verkefnum að þá verður virkið byggt í áföngum. Fyrsti áfangi felur í sér allan 132 kV búnað ásamt einum 220 kV rofa og 220/132 kV aflspenni. Við spennuhækkun Reykjaneslínu 1 mun svo restin af virkinu verða byggt ásamt því að bætt verður við seinni aflspenninum.

Tengivirki á Njarðvíkurheiði og í Hamranesi

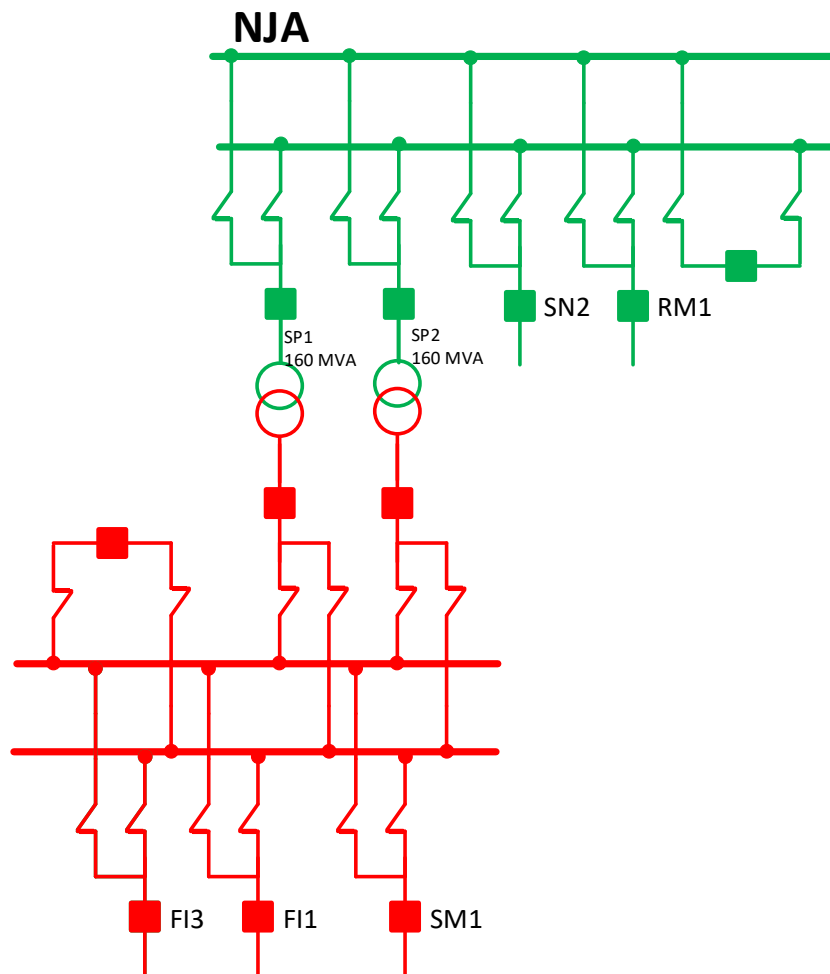
Atriði	Lýsing - Njarðvíkurheiði
Útfærsla (yfirbyggt/útivirki)	Yfirbyggt, gaseinangrað (GIS)
Spennustig í tengivirki	220 kV og 132 kV
Fjöldi rofareita í tengivirki	4 x 220 kV og 5 x 132 kV
Teinafyrirkomulag	Tvöfaldur teinn
Aflspennir	2
Flutningsgeta aflspennis	2 x 160 MVA
Umsetning aflspennis	220/132 kV

Tafla 3-28 : NJA – lýsing framkvæmdar

Atriði	Lýsing - Hamranes
Útfærsla (yfirbyggt/útivirki)	Yfirbyggt, gaseinangrað (GIS)
Spennustig í tengivirki	220 kV og 132 kV
Fjöldi rofareita í tengivirki	1 x 220 kV bætist við, núverandi reitir eru 8 x 220 kV og 7 x 132 kV
Teinafyrirkomulag	Tvöfaldur teinn
Aflspennir	2
Flutningsgeta aflspennis	2 x 100 MVA
Umsetning aflspennis	220/132 kV

Tafla 3-29 : HAM – lýsing framkvæmdar

Einlínummynd verkefnis



Mynd 3-15 : Einlínummynd af flutningsvirkinu á Njarðvíkurheiði

Mynd 3-15 sýnir einlínummynd af svæðisflutningskerfinu á Suðurnesjum með nýju tengivirki á Njarðvíkurheiði þar sem SN1 og MF1 mætast.

Fjárhagslegar upplýsingar um aðalvalkost

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	4.672 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	Á ekki við
Áhrif á flutningstöp	Óveruleg
Áhrif á tekjumörk stórnotenda	
Hækkun á rekstrarkostnaði	65,0 mkr.
Aukning á afskriftum	81,3 mkr.
Aukning á leyfðum arði	187,6 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	333,9 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	2,9%
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	
Hækkun á rekstrarkostnaði	22,4 mkr.
Aukning á afskriftum	28,0 mkr.
Aukning á leyfðum arði	72,4 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	122,8 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	1,9%

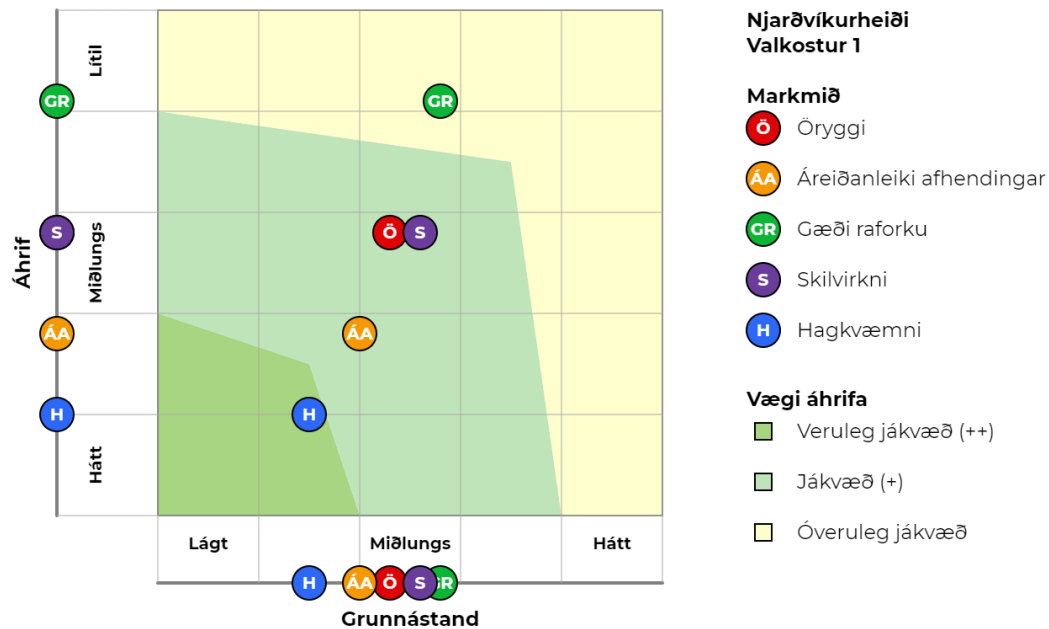
Tafla 3-30 : NJA – fjárhagslegar upplýsingar

Tímaáætlun

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist um mitt árið 2022 og að þeim ljúki seinni hluta ársins 2024.

Tímaáætlun fyrir Njarðvíkurheiði			
	2022	2023	2024
Framkvæmdir			
Lokafrágangur og verklok			
Spennusetning			

Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða



Mynd 3-16 : NJA – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir verkefnið

Samræmi við stefnu stjórnvalda

	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)	Nýtt tengivirki bætir afhendingaröryggi á Suðurnesjum umtalsvert	++
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 valkostagreiðingu 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 Reykjanesi (tvöfaldur teinn)	++
Innvíðauppbýgging mætir þörfum fyrir orkuskipti. (tl. 8)	Framkvæmdin hefur jákvæð áhrif á orkuskipti með auknu afhendingaröryggi á Suðurnesjum	++
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 er ekki á friðlýstu svæði, svæði sem njóta verndar skv. sérlögum eða raskar svæðum sem njóta verndar 61. gr. náttúruverndarlaga.	++
Tryggja hagkvæmt flutningsverð til kaupanda. (tl. 11)	Sjá umfjöllun í Tafla 3-142	
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)	Nýtt tengivirki verður yfirbyggt og staðsett þannig að það falli vel inni umhverfi sitt	++
Jarðstrengi skal leggja svo sem kostur er meðfram vegum. (tl. 13)	Á ekki við	0
Nýta línustæði við lausnir á aukinni flutningsþörf ef aðstæður leyfa. (tl. 14)	Á ekki við	0
Mat á afhendingaröryggi og kostnaði að tryggja það. (tl. 15)	Sjá umfjöllun um matsþáttinn <i>Áreiðanleiki afhendingar</i>	++
Tryggja raforkudreifingu og -öryggi m.t.t. náttúruhamfara. (tl. 16)	Mikilvægur þáttur í að tryggja orkuafhendingu óháð veðri og öðrum náttúruhamförum	++

Tafla 3-31 : NJA – Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

Umhverfisáhrif framkvæmdar

Framkvæmd er talin hafa óveruleg áhrif á umhverfispætti. Deiliskipulag lóðar fyrir tengivirki á Njarðvíkurheiði er á Aðalskipulagi Reykjanesbæjar en það var samþykkt 21.5.2013.

3.4.3 Vegamót – endurnýjun tengivirkis

Verkefnið snýr að endurnýjun á tengivirki í svæðisbundna flutningskerfinu á Snæfellsnesi. Tengivirkið á Vegamótum er mikilvægur tengipunktur þar sem kemur saman eina tenging Snæfellsness við meginflutningskerfið um Vegamótalínu 1, sem liggur á milli Vegamóta og Vatnshamra í Borgarfirði, og tenginga til annars vegar Ólafsvíkur og hins vegar Stykkishólms. Tengivirkið er 43 ára gamalt en miðað er við að líftími tengivirkja í eigu Landsnets sé 40 ár.

Tilurð og meginmarkmið verkefnis

Verkefnið er hluti af endurnýjunaráætlun Landsnets en ástand virkisins er bágborið og er farið að vera ógn við afhendingaröryggi á Snæfellsnesi. Meginmarkmið framkvæmdarinnar er að tryggja áreiðanleika raforkuafhendingar á Snæfellsnesi.

Breyting á umfangi verkefnis

Búið er að uppfæra framkvæmdakostnað í samræmi við gengi og verðlag í apríl 2021. Einnig hefur verið ákveðið að leggja VS1 í streng undir Snæfellsnesveg næst nýju tengivirki og losna þannig við að þvera veginn með loftlínunni en hún hefur fallið á veginn í slæmum veðrum. Einnig verða VE1 og OL1 teknar í streng inn í nýja virkið.

Rökstuðningur verkefnis

Aðalvalkostur er að byggja nýtt yfirbyggt 66 kV tengivirki í stað þess gamla. Meginmarkmið verkefnisins er að tryggja afhendingaröryggi á Snæfellsnesi þar sem öll fæðing inn á svæðið fer í Vegamót.

	Lýsing
Heildarkostnaður	582 mkr.
Öryggi	Óveruleg áhrif
Áreiðanleiki afhendingar	Hefur jákvæð áhrif á áreiðanleika afhendingar
Gæði raforku	Óveruleg áhrif
Skilvirkni	Óveruleg áhrif
Hagkvæmni	Hefur jákvæð áhrif á hagkvæmni
Samræmi við stefnu um línutegund	Á ekki við
Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda	Í fullu samræmi

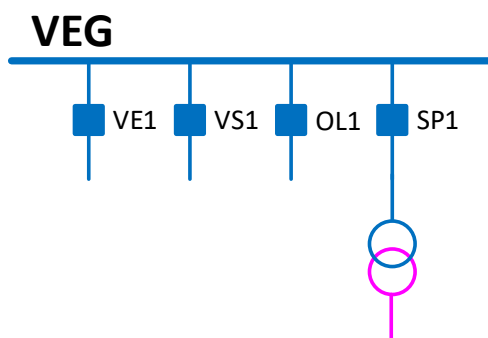
Tafla 3-32 : Vegamót – rökstuðningur verkefnis

Tafla 3-32 sýnir samantekt á því hvernig framkvæmdin er talin uppfylla markmið raforkulaga og stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis. Nánari lýsingu á matinu má finna í Tafla 3-35, Mynd 3-18.

Lýsing á framkvæmd

Framkvæmdin felst í byggingu nýs tengivirkis á Vegamótum og tengingu núverandi lína og spennis við tengivirkið ásamt niðurrifi á eldra tengivirki.

Einlínnumynd verkefnis



Mynd 3-17 : Vegamót – einlínnumynd

Tengivirki

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útvirki)	Yfirbyggt
Spennustig í tengivirki	66 kV
Fjöldi rofareita í tengivirki	4 x 66 kV
Teinafyrirkomulag	Einfaldur teinn
Aflspennir	Ákvörðun RARIK
Flutningsgeta aflspennis	Ákvörðun RARIK
Umsetning aflspennis	66/19 kV

Tafla 3-33 : Vegamót – lýsing framkvæmdar

Búnaður til launaflsútföfnunar

Á ekki við.

Fjárhagslegar upplýsingar um aðalvalkost

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	582 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	18 mkr.
Áhrif á flutningstöp	Óveruleg
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	
Hækkun á rekstrarkostnaði	11,6 mkr.
Aukning á afskriftum	14,6 mkr.
Aukning á leyfðum arði	34,5 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	60,7 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,9%

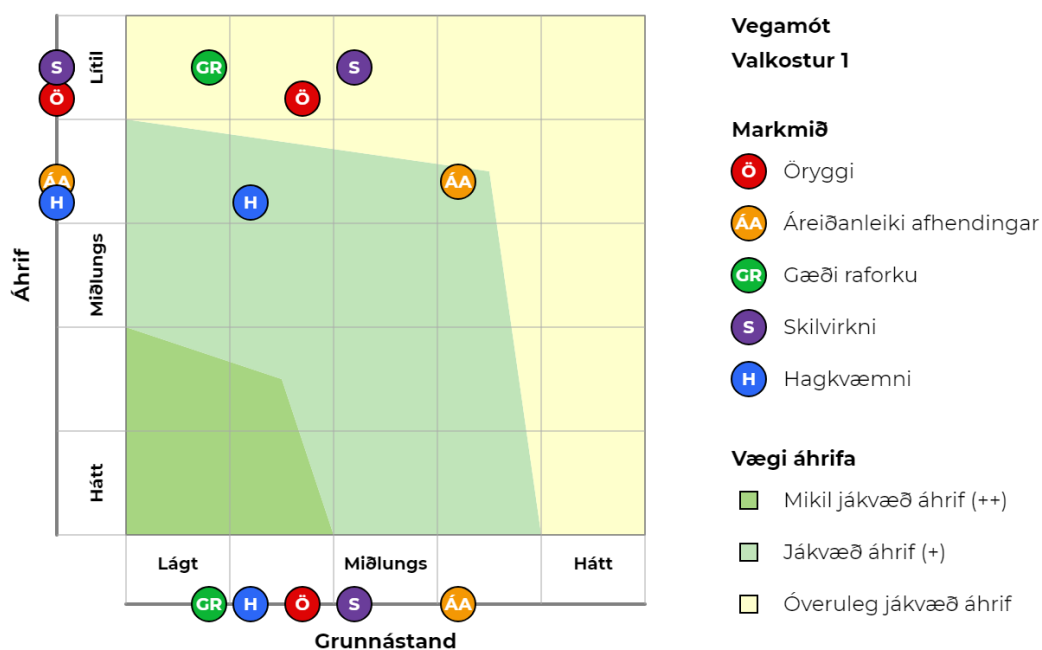
Tafla 3-34 : Vegamót – fjárhagslegar upplýsingar

Tímaáætlun

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist sumarið 2022 og að þeim ljúki fyrri hluta 2024. Spennusetning er ráðgerð á fjórða ársfjórðungi 2023 og verður frágangi við lóð lokið haustið 2023.

Tímaáætlun fyrir Vegamót			
	2022	2023	2024
Framkvæmdir			
Lokafrágangur og verklok			
Spennusetning			

Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða



Mynd 3-18 : Vegamót – Mat á því hvernig framkvæmdin uppfyllir markmið raforkulaga

Samræmi við stefnu stjórnvalda um línugerð

Viðmið í stefnu stjórnvalda um línugerð eiga ekki við þar sem einungis er um byggingu tengivirkis að ræða.

Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

	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)	Viðheldur afhendingaröryggi á Snæfellsnesi	++
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)	Valkosturinn hefur ekki áhrif á N-1	+/-
Innvíðauppbýgging mætir þörfum fyrir orkuskipti. (tl. 8)	Á ekki við	0
Heildstætt mat á ávinningi jarðstrengslagna í kerfi þar sem hámarks lengd jarðstrengskafla er takmörkunum háð. (tl. 9)	Á ekki við	0
Forðast rask á friðlýstum svæðum og svæðum sem njóta sérstakrar verndar náttúruverndarlaga. (tl. 10)	Á ekki við	0
Tryggja hagkvæmt flutningsverð til kaupanda. (tl. 11)	Sjá umfjöllun í Tafla 3-34	++
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)	Útivistri 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)	Hluti af eðlilegri endurnýjun flutningskerfisins	+

Tafla 3-35 : Vegamót - Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

Umhverfisáhrif framkvæmdar

Verkefnið snýr að endurnýjun á tengivirki í svæðisbundna flutningskerfinu á Snæfellsnesi. Verkefnið fellur ekki undir lög um mat á umhverfisáhrifum og er því ekki umhverfismetíð.

3.4.4 Klafastaðir

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

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

Tilurð og meginmarkmið verkefnis

Uppruni verkefnisins er endurnýjunaráætlun Landsnets. 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 og er það sem setur hann framur valkosti 2 sem gerir ráð fyrir mun stærri nýbyggingu á Klafastöðum.

	Lýsing
Heildarkostnaður	3.312 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 3-36 : KLA – Rökstuðningur verkefnis

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

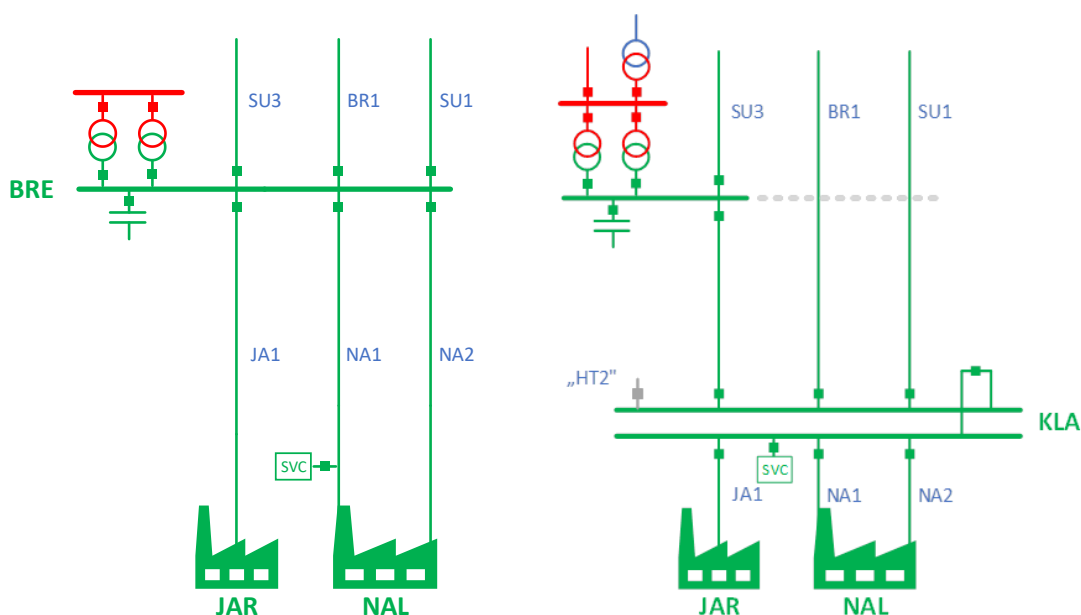
með 9 rofareitum þar af einum fyrir fyrirhugaða línu. Meirihluti 220 kV hluta tengivirkisins á Brennimel verður fjarlægður en tveir línurofareitir ásamt teini munu áfram tengja niðurspenningu á 132 kV spennustig. Ekki er reiknað með í þessum valkosti að þéttir á Brennimel verði færður á Klafastaði. Ný tengivirkisbygging á Klafastöðum verður byggð með pláss fyrir 3 rofareiti til viðbótar sem nýtt verður þegar 220 kV hluti Brennimels verður aflagður.

Tengivirki að Klafastöðum

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útvirki)	Yfirbyggt, gaseinangrað (GIS)
Spennustig í tengivirki	220 kV
Fjöldi rofareita í tengivirki	9x 220 kV (þar af teinatengi)
Teinafyrirkomulag	Tvöfaldur teinn
Aflspennir	Enginn
Flutningsgeta aflspennis	Á ekki við
Umsetning aflspennis	Á ekki við

Tafla 3-37 : KLA – lýsing framkvæmdar

Einlínummynd verkefnis



Mynd 3-19 : Einlínummynd af flutningskerfinu í Hvalfirði, fyrir og eftir framkvæmd

Fjárhagslegar upplýsingar um aðalvalkost

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	3.312 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	52 mkr.
Áhrif á flutningstöp	Engin áhrif
Áhrif á tekjumörk stórnotenda	
Hækkun á rekstrarkostnaði	45,5 mkr.
Aukning á afskriftum	56,9 mkr.
Aukning á leyfðum arði	131,2 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	233,6 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	2,0%
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	
Hækkun á rekstrarkostnaði	16,2 mkr.
Aukning á afskriftum	20,3 mkr.
Aukning á leyfðum arði	52,4 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	88,8 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	1,3%

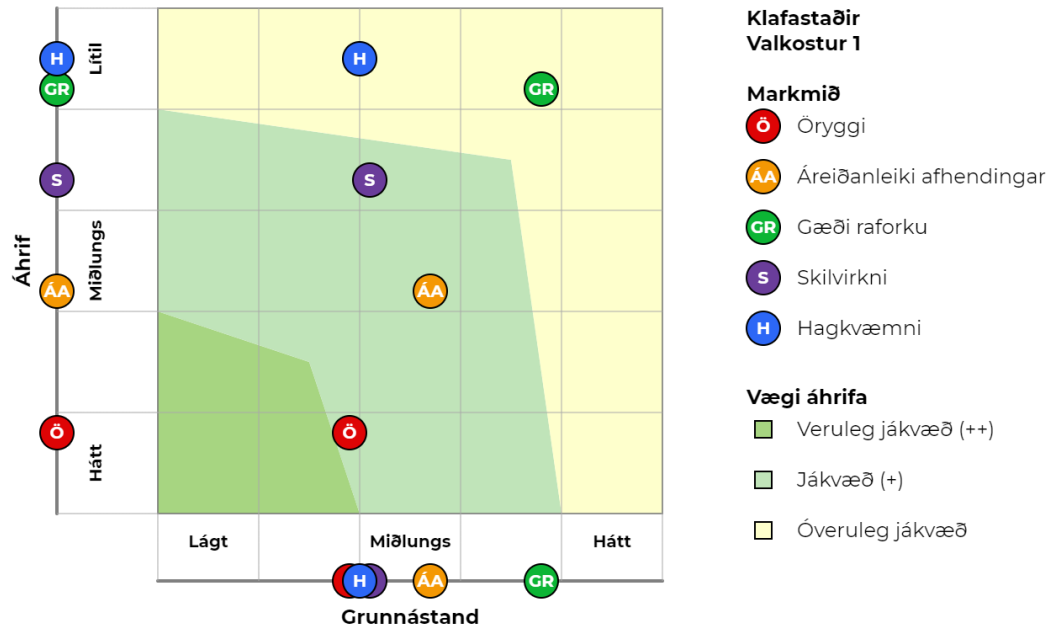
Tafla 3-38 : KLA – fjárhagslegar upplýsingar

Tímaáætlun

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist á seinni hluta ársins 2022 og að þeim ljúki á síðari hluta árs 2024.

Tímaáætlun fyrir Klafastaði			
	2022	2023	2024
Framkvæmdir			
Lokafrágangur og verklok			
Spennusetning			

Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða



Mynd 3-20 : 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 hámarks lengd jarðstrengskafla er takmörkunum háð. (tl. 9)	Á ekki við	0
Forðast rask á friðlýstum svæðum og svæðum sem njóta sérstakrar verndar náttúruverndarlaga. (tl. 10)	Á ekki við	0
Tryggja hagkvæmt flutningsverð til kaupanda. (tl. 11)	Sjá umfjöllun í Tafla 3-38	++
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 3-39 : 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.

3.4.5 Korpa – Endurnýjun tengivirkis

Tengivirkið í Korpu er mikilvægt tengivirki fyrir höfuðborgarsvæðið þar sem það er eitt af þremur virkjum sem fæðir allt svæðið. Því er ljóst að hlutverk virkisins er mikilvægt í að tryggja orkuafhendingu á svæðinu og stöðugleika raforkukerfisins. Búnaður í tengivirkinu í Korpu er að mestu leyti upphaflegur frá árinu 1975 og er því kominn yfir skilgreindan lífaldur sinn, 40 ár.

Tilurð og meginmarkmið verkefnis

Ástand eldri búnaðar í tengivirkinu í Korpu er almennt ekki gott og hefur gengið misvel að reka búnað þennan í gegnum tíðina. Þá er umtalsverð hættu á rekstrartruflunum vegna aukinna líkna á bilunum í þetta gömlum búnaði eins og sýndi sig í miklu seltuvedri í nóvember 2012 þegar allt virkið fór út og rafmagnslaust varð í stórum hluta Reykjavíkur og nágrennis. Áreiðanleiki flutnings raforku um tengivirkið í Korpu fer því minnkandi með auknum aldri og viðbragð við bilunum er takmarkað vegna aðgengis að varahlutum og sérþekkingu.

Rökstuðningur verkefnis

Aðalvalkostur er að byggja nýtt yfirbyggt 132 kV tengivirki í stað þess gamla. Meginmarkmið verkefnisins er að tryggja afhendingaröryggi í Reykjavík og nágrenni.

	Lýsing
Heildarkostnaður	1.203 mkr.
Öryggi	Hefur jákvæð áhrif á öryggi
Áreiðanleiki afhendingar	Hefur jákvæð áhrif á áreiðanleika afhendingar
Gæði raforku	Hefur óveruleg áhrif á gæði raforku
Skilvirkni	Hefur jákvæð áhrif á skilvirkni
Hagkvæmni	Hefur jákvæð áhrif á hagkvæmni
Samræmi við stefnu um línuteigund	Á ekki við
Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda	Í fullu samræmi

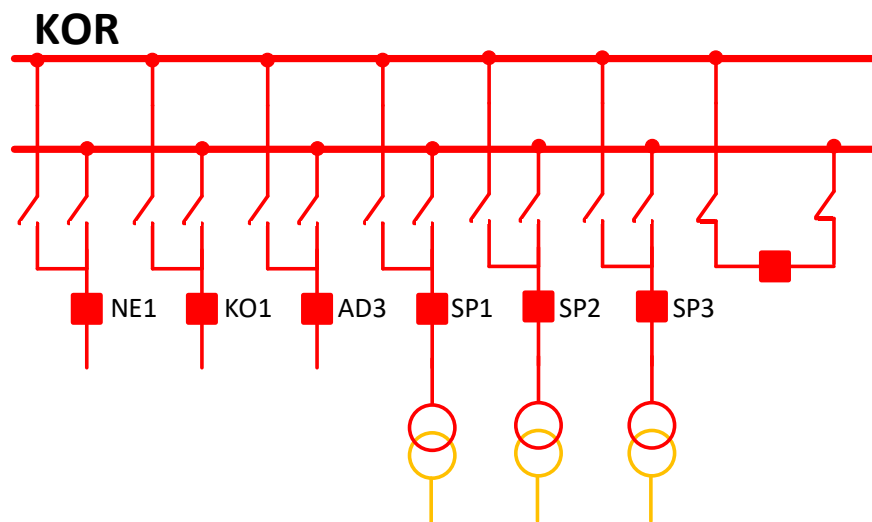
Tafla 3-40 : Korpa – rökstuðningur verkefnis

Tafla 3-40 sýnir samantekt á því hvernig aðalvalkostur er talinn uppfylla markmið raforkulaga og stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis. Nánari lýsingu á matinu má finna í Tafla 3-43, Mynd 3-22 og undirkaflanum *niðurstaða valkostagreiningar*.

Lýsing á framkvæmd

Framkvæmdin felst í byggingu nýs tengivirkis í Korpu og tengingu núverandi lína og spenna við tengivirkið ásamt niðurrifi á eldra tengivirki.

Einlínunmynd verkefnis



Mynd 3-21 : Korpa – einlínunmynd

Tengivirki

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útvirki)	Yfirbyggt
Spennustig í tengivirki	132 kV
Fjöldi rofareita í tengivirki	6 x 132 kV ásamt 1 x teinatengi
Teinafyrirkomulag	Tvöfaldur teinn
Aflspennir	Ákvörðun Veitna
Flutningsgeta aflspennis	Ákvörðun Veitna
Umsetning aflspennis	132/33 kV og 132/11 kV

Tafla 3-41 : Korpa – lýsing framkvæmdar

Búnaður til launaflsútföfnunar

Á ekki við.

Fjárhagslegar upplýsingar um aðalvalkost

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	1.203 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	50 mkr.
Áhrif á flutningstöp	Óveruleg
Áhrif á tekjumörk stórnotenda	
Hækkun á rekstrarkostnaði	17,7 mkr.
Aukning á afskriftum	22,2 mkr.
Aukning á leyfðum arði	51,2 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	91,1 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,8%
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	
Hækkun á rekstrarkostnaði	6,3 mkr.
Aukning á afskriftum	7,9 mkr.
Aukning á leyfðum arði	20,4 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	34,6 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,5%

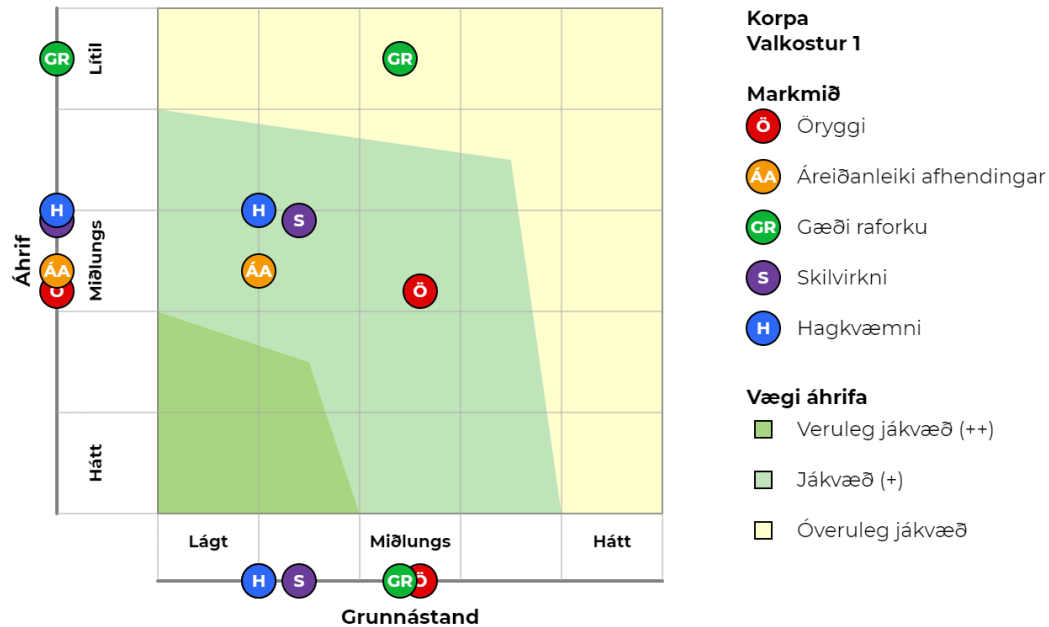
Tafla 3-42 : Korpa – fjárhagslegar upplýsingar

Tímaáætlun

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist um mitt ár 2022 og að þeim ljúki ári síðar. Spennusetning er ráðgerð á síðasta ársfjórðungi 2023 og verður frágangi við lóð lokið haustið 2023.

Tímaáætlun fyrir Korpu			
	2021	2022	2023
Framkvæmdir			
Lokafrágangur og verklok			
Spennusetning			

Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða



Mynd 3-22 : Korpa – Mat á því hvernig valkostur 1 uppfyllir markmið raforkulaga

Samræmi við stefnu stjórnvalda um línugerð

Viðmið í stefnu stjórnvalda um línugerð eiga ekki við þar sem einungis er um byggingu tengivirkis að ræða.

Samræmi við almenn atriði í 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)	Afhendingaröryggi eykst töluvert þar sem um nýtt innivirki er að ræða.	++
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 jarðstrengskafra er takmörkunum háð. (tl. 9)	Á ekki við	0
Forðast rask á friðlýstum svæðum og svæðum sem njóta sérstakrar verndar náttúruverndarlaga. (tl. 10)	Valkostur er ekki á friðlýstu svæði, svæði sem njóta verndar skv. sérlögum eða raskar svæðum sem njóta verndar 61. gr. náttúruverndarlaga.	++
Tryggja hagkvæmt flutningsverð til kaupanda. (tl. 11)	Sjá umfjöllun í Tafla 3-42	++
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)	Útivistirki 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 3-43 : Korpa - Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

Umhverfisáhrif valkosta

Verkefnið snýr að endurnýjun á tengivirki í meginflutningskerfinu. Verkefnið fellur ekki undir lög um mat á umhverfisáhrifum og er því ekki umhverfismetið.

3.4.6 Styrkingar á suðurfjörðum Vestfjarða

Landsnet afhendir orku til Orkubús Vestfjarða á tveimur stöðum á sunnanverðum Vestfjörðum. Annarsvegar frá Mjólka og hins vegar frá Keldeyri við Tálknafjörð. Frá Mjólka er OV með 33 kV línu sem liggur um Hrafnseyri og til Þingeyrar ásamt 11 kV dreifingu um nærsveitir. Keldeyri tengist flutningskerfinu með 66 kV Tálknafjarðarlínu 1 frá Mjólka. Þaðan dreifir Orkubú Vestfjarða um Patreksfjarðarlínu 1, 66 kV línu sem liggur frá Keldeyri til Patreksfjarðar og Bíldudalslínu 1, sem nýlega var spennuhækkuð í 66 kV og liggur frá Keldeyri til Bíldudals. Auk þess er 11 kV dreifing frá spennu 1 á Keldeyri til Tálknafjarðar og nærsveita.

Tilurð og meginmarkmið verkefnis

Til að auka afhendingaröryggi á sunnanverðum Vestfjörðum stendur til að styrkja flutningskerfið þar. Það verður gert með því að auka möskvun á svæðinu með innbyrðis tengingum á milli Breiðadals, Mjólkár og Keldeyrar. Meginmarkmið framkvæmdarinnar er að tryggja áreiðanleika raforkuafhendingar á sunnanverðum Vestfjörðum.

Rökstuðningur verkefnis

Lagður verður nýr 66 kV jarðstrengur (ca. 2,4 km) frá Bíldudal meðfram sunnanverðum Bíldudalsvogi að landtaki á Haganesi. Nýr 66 kV sæstrengur (ca. 11,8 km) verður lagður yfir Arnarfjörð fyrir Langanes með landtak í Auðkúlubót. Að lokum verður svo lagður 66 kV jarðstrengur frá Mjólka og að landtaki sæstrengs í Auðkúlubót að mestu samhliða þjóðvegi nr. 60 (Vestfjarðavegur milli Mjólkár og Hrafnseyrar) og sett verður upp 3,65 MVar spóla. Í Mjólka verður bætt við nýjum 66 kV rofareit. Á Bíldudal þarf svo að bæta við nýju 66 kV tengivirki með þremur rofareitum.

	Lýsing
Heildarkostnaður	2.413 mkr.
Öryggi	Hefur jákvæð áhrif
Áreiðanleiki afhendingar	Hefur verulega jákvæð áhrif
Gæði raforku	Hefur jákvæð áhrif
Skilvirkni	Hefur jákvæð áhrif
Hagkvæmni	Hefur jákvæð áhrif
Samræmi við stefnu um línutegund	Í fullu samræmi
Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda	Í fullu samræmi

Tafla 3-44 : Mjólka-Keldeyri – rökstuðningur verkefnis

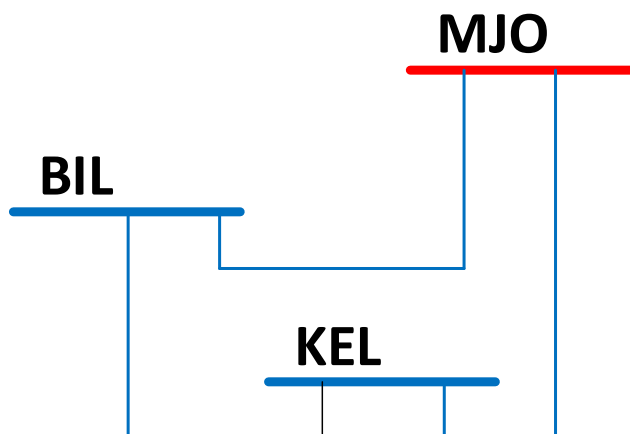
Tafla 3-44 sýnir samantekt á því hvernig aðalvalkostur er talinn uppfylla markmið raforkulaga og stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis. Nánari lýsingu á matinu má finna í Tafla 3-51, Mynd 3-24 og undirkaflanum *niðurstaða valkostagreiningar*.

Lýsing á framkvæmd

Framkvæmdin felst í lagningu nýs 66 kV jarðstrengs (ca. 2,4 km) frá Bíldudal meðfram sunnanverðum Bíldudalsvogi að landtaki á Haganesi. Nýr 66 kV sæstrengur (ca. 11,8 km) verður lagður yfir Arnarfjörð fyrir Langanes með landtak í Auðkúlubót. Að lokum verður svo lagður 66 kV jarðstrengur frá Mjólka og að landtaki sæstrengs í Auðkúlubót að mestu samhliða

Þjóðvegi nr. 60 (Vestfjarðavegur milli Mjólkár og Hrafnseyrar) og sett verður upp 3,65 MVAR spóla til útjöfnunar í Mjólká. Í Mjólká verður bætt við nýjum 66 kV rofareit. Á Bíldudal þarf svo að bæta við nýju 66 kV tengivirki með þremur rofareitum.

Einlínumynd verkefnis



Mynd 3-23 : Mjólká-Keldeyri – einlínumynd

Tengivirki

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útvirki)	Útvirki
Spennustig í tengivirki	66 kV
Fjöldi rofareita í tengivirki	1 x 66 kV
Teinafyrirkomulag	Einfaldur teinn
Aflspennir	Á ekki við
Flutningsgeta aflspennis	Á ekki við
Umsetning aflspennis	Á ekki við

Tafla 3-45 : Mjólká – lýsing framkvæmdar

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útvirki)	Nýtt yfirbyggt
Spennustig í tengivirki	66 kV
Fjöldi rofareita í tengivirki	3 x 66 kV
Teinafyrirkomulag	Einfaldur teinn
Aflspennir	Ákvörðun OV
Flutningsgeta aflspennis	Ákvörðun OV
Umsetning aflspennis	66 / 11 kV

Tafla 3-46 : Bíldudalur – Lýsing Framkvæmdar

Búnaður til launaflsútjöfnunar

Atriði	Lýsing
Staðsetning	Mjólka
Spennustig í tengivirki	66 kV
Aflgeta (MVA, MVA _r)	3,65 MVA _r

Tafla 3-47 : Mjólka – Lýsing framkvæmdar, launaflsvirki

Raflína

Atriði	Lýsing
Tegund	Jarðstrengur: Mjólka-Auðkúlubót (16 km), Bíldudalur-Haganes (2,4 km) Sæstrengur: Auðkúlubót-Haganes (11,8 km)
Fjöldi	3
Lengd	Samtals lengd jarðstrengja og sæstrengs um 30,2 km
Nafnspenna	66 kV
Flutningsgeta	50 MVA

Tafla 3-48 : Mjólka - Keldeyri – lýsing framkvæmdar, raflínur

Fjárhagslegar upplýsingar um aðalvalkost

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	2.413 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	Á ekki við
Áhrif á flutningstöp	Óveruleg
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	
Hækkun á rekstrarkostnaði	48,3 mkr.
Aukning á afskriftum	60,3 mkr.
Aukning á leyfðum arði	139,5 mkr.
Samtals hækkun tekjumarkna	248,1 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	3,6%

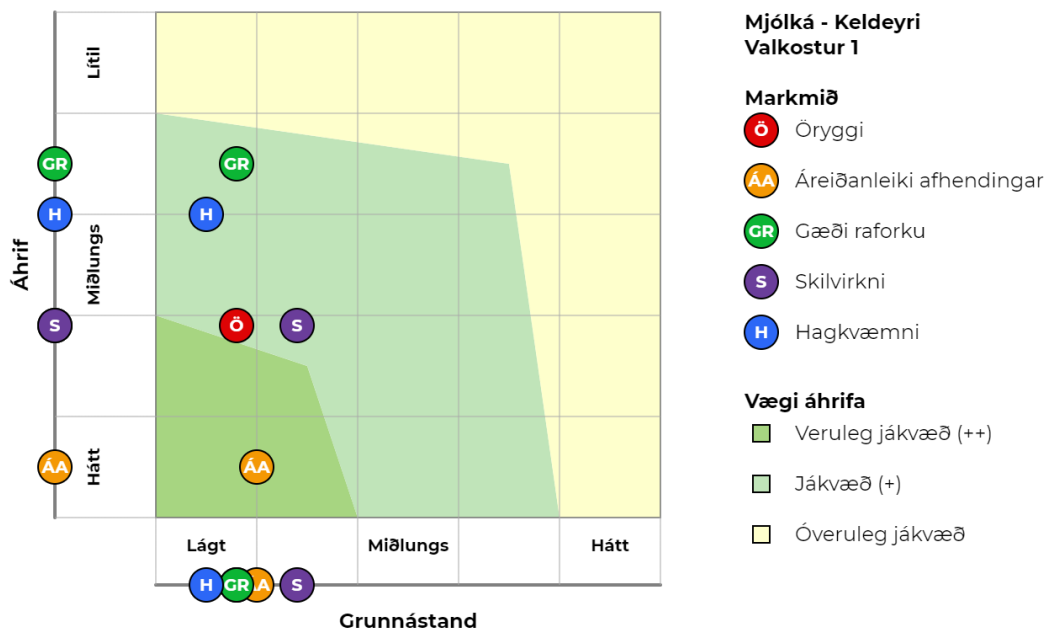
Tafla 3-49 : Mjólka-Keldeyri – fjárhagslegar upplýsingar

Tímaáætlun

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist á öðrum ársfjórðungi 2022 og að þeim ljúki rúmlega tveimur árum síðar. Spennusetning er ráðgerð á fjórða ársfjórðungi 2024.

Tímaáætlun - Mjólka - Keldeyri - ný tenging			
	2022	2023	2024
Framkvæmdir			
Lokafrágangur og verklok			
Spennusetning			

Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða



Mynd 3-24 : Mjólká - Keldeyri – Mat á því hvernig framkvæmdin uppfyllir markmið raforkulaga

Samræmi við stefnu stjórnvalda um línugerð

	Umsögn	Stig
Tilheyrir línulögnin landshlutakerfi raforku?	Já. Jarðstrengur metinn alla leið	++
Kostnaður við jarðstreng meiri en 2x loftlína	Kostnaður við jarðstreng og sæstreng 1,7 x loftlína	++

Tafla 3-50 : Mjólká - Keldeyri – samræmi við stefnu um línugerð

Tafla 3-50 sýnir mat á því hvernig framkvæmdin samræmist stefnu stjórnvalda um línugerð. Raflínan er hluti af svæðisbundna flutningskerfinu á Vestfjörðum og samkvæmt stefnunni á að meta jarðstrengslagnir í slíkum tilfellum.

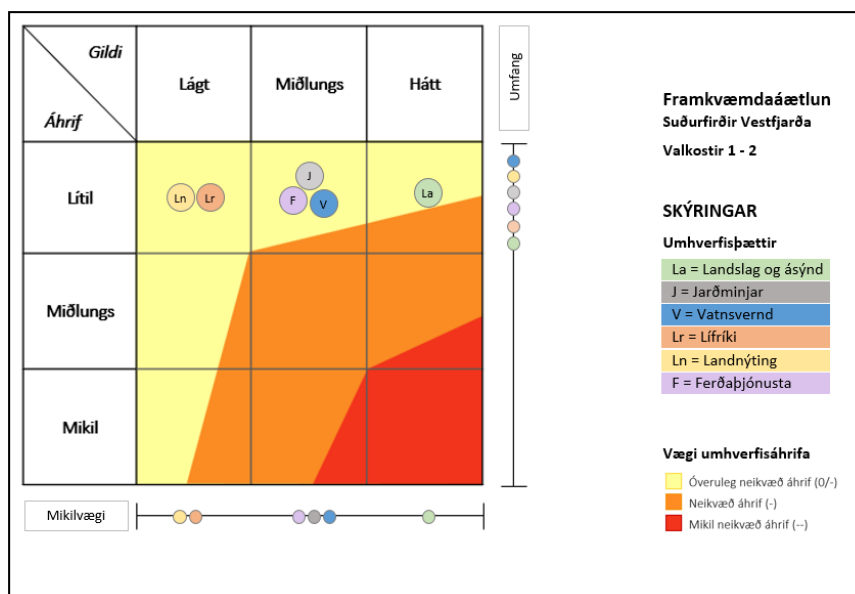
Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

	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)	Afhendingaröryggi eykst töluvert þar sem um nýja tengingu er að ræða	++
Skoða hvernig megi nýta jarðstrengi með hagkvæmum hætti. Ekki línulagnir yfir hálendið. (tl. 4)	Jarðstrengir og sæstrengir lagðir alla leiðina	++
Gæta skal jafnvægis milli efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa. (tl. 5)	Í valkostagreiðningu er litið til efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa.	+
N-1 afhendingaröryggi á öllum afhendingarstöðum í svæðisbundnu flutningskerfum fyrir 2040. (tl. 7)	N-1 afhendingaröryggi á sunnanverðum Vestfjörðum	++
Innviðauppbýgging mætir þörfum fyrir orkuskipti. (tl. 8)	Styður við orkuskipti á sunnanverðum Vestfjörðum	++
Heildstætt mat á ávinningi jarðstrengslagna í kerfi þar sem hámarks lengd jarðstrengskafla er takmörkunum háð. (tl. 9)	Mat á hámarks lengd hefur farið fram og er framkvæmd innan marka	++
Forðast rask á friðlýstum svæðum og svæðum sem njóta sérstakrar verndar náttúruverndarlaga. (tl. 10)	Innan athugunarsvæðis eru þrjú svæði á náttúruinjasrá	-/0
Tryggja hagkvæmt flutningsverð til kaupanda. (tl. 11)	Sjá umfjöllun í Tafla 3-49	++
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)	Jarðstrengir hafa óveruleg áhrif á landslag og ásynd	++
Jarðstrengi skal leggja svo sem kostur er meðfram vegum. (tl. 13)	Fylgir að mestu röskuðu svæði	+
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 3-51 : Mjólka - Keldeyri - Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

Umhverfisáhrif framkvæmdar

Verkefnið er talið hafa óveruleg áhrif á flesta umhverfisþætti. Áhrif framkvæmdarinnar á atvinnuuppbyggingu eru talin jákvæð. Mynd 3-25 gerir grein fyrir samantekt áhrifa framkvæmdarinnar. Sjá nánar í umhverfisskýrslu.



Mynd 3-25 : Samantekt um áhrif styrkingar á suðurfjörðum Vestfjarða. Atvinnuuppbygging, sem sést ekki á grafi, er talin verða fyrir jákvæðum áhrifum

3.4.7 Rangárvellir – Aukning spennaafls

Nú stendur yfir bygging nýrrar kynslóðar byggðalínu. Með tilkomu hennar munu Rangárvellir tengjast við 220 kV meginflutningskerfið, annars vegar frá Hólasandi og hins vegar frá Blöndu. Til þess að hægt sé að nýta þessa miklu aukningu í flutningsgetu inn á Eyjafjarðarsvæðið þarf að tryggja fullnægjandi samtengingu við 66 kV kerfið. Með tilkomu Hólasandslínu 3 mun Laxárlína 1 milli Akureyrar og Laxárvirkjunar verða tekin úr rekstri og fjarlægð í kjölfarið. Það mun einnig minnka fæðingu inn á 66 kV kerfið.

Tilurð og meginmarkmið verkefnis

Til að hægt sé að auka afhendingargetu inn á Eyjafjarðarsvæðið og nýta þannig þá aukningu í flutningsgetu sem ný kynslóð byggðalínu býður upp á fyrir Eyjafjarðarsvæðið þarf að auka við spennaafl á Rangárvöllum. Það verður gert með því að auka spennaafl frá 132 kV kerfinu niður á 66 kV kerfið. Þannig verður afhendingaröryggið fyrir sveitarfélög á Eyjafjarðarsvæðinu áfram tryggt og hægt að bæta við notkun á svæðinu í kjölfar tengingar nýrrar Byggðalínu.

Upprunaleg afgreiðsla verkefnis og breyting á umfangi

Verkefnið var upprunalega afgreitt með kerfisáætlun 2020-2029 þar sem valkostir verkefnisins voru metnir álíka góðir en valkostur 1 var talinn hagkvæmari og varð því fyrir valinu sem aðalvalkostur. Hins vegar hefur síðan komið í ljós að rofabúnaður tengivirkisins uppfyllir ekki kröfur fyrir nýja aflspenna sem þýðir að umfang valkostarins jókst töluvert. Valkostur 2 er því orðinn hagkvæmari og er því orðinn aðalvalkostur verkefnisins.

Rökstuðningur verkefnis

Verkefnið felur í sér að bæta við þriðja 132/66 kV aflspenninum á Rangárvelli. Meginmarkmið verkefnisins er að tryggja afhendingaröryggi á Akureyri og á stöðum tengdum bænum ásamt því að hægt sé að bæta við raforkunotkun á svæðinu.

	Lýsing
Heildarkostnaður	486 mkr.
Öryggi	Hefur jákvæð áhrif á öryggi
Áreiðanleiki afhendingar	Hefur jákvæð áhrif á áreiðanleika afhendingar
Gæði raforku	Óveruleg áhrif
Skilvirkni	Óveruleg áhrif
Hagkvæmni	Hefur verulega jákvæð áhrif á hagkvæmni
Samræmi við stefnu um línutegund	Á ekki við
Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda	Í fullu samræmi

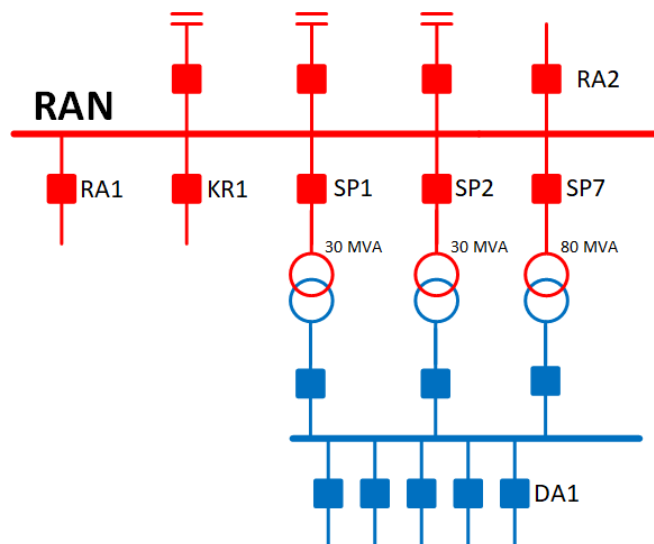
Tafla 3-52 : Rangárvellir – rökstuðningur verkefnis

Tafla 3-52 sýnir samantekt á því hvernig aðalvalkostur er talinn uppfylla markmið raforkulaga og stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfisins. Nánari lýsingu á matinu má finna í Tafla 3-55, Mynd 3-27 og undirkaflanum *niðurstaða valkostagreiningar*.

Lýsing á framkvæmd

Framkvæmdin felst í því að bæta við einum nýjum 132/66 kV aflspenni á Rangárvelli ásamt tilheyrandi rofabúnaði.

Einlínumynd verkefnis



Mynd 3-26 : Rangárvellir – einlínumynd

Tengivirki

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útvirki)	Úti- og yfirbyggt
Spennustig í tengivirki	132 kV og 66 kV
Fjöldi rofareita í tengivirki	Einn nýr 132 kV rofareitur og einn nýr 66 kV rofareitur
Teinafyrirkomulag	Einfaldur teinn
Aflspennir	Einn nýr aflspennir (SP7)
Flutningsgeta aflspenna	80 MVA
Umsetning aflspenna	132/66 kV

Tafla 3-53 : Rangárvellir – lýsing framkvæmdar

Fjárhagslegar upplýsingar um aðalvalkost

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	486 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	Á ekki við
Áhrif á flutningstöp	Óveruleg
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	
Hækkun á rekstrarkostnaði	9,7 mkr.
Aukning á afskriftum	12,2 mkr.
Aukning á leyfðum arði	29,8 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	51,6 mkr.

Breyting á tekjumörkum %

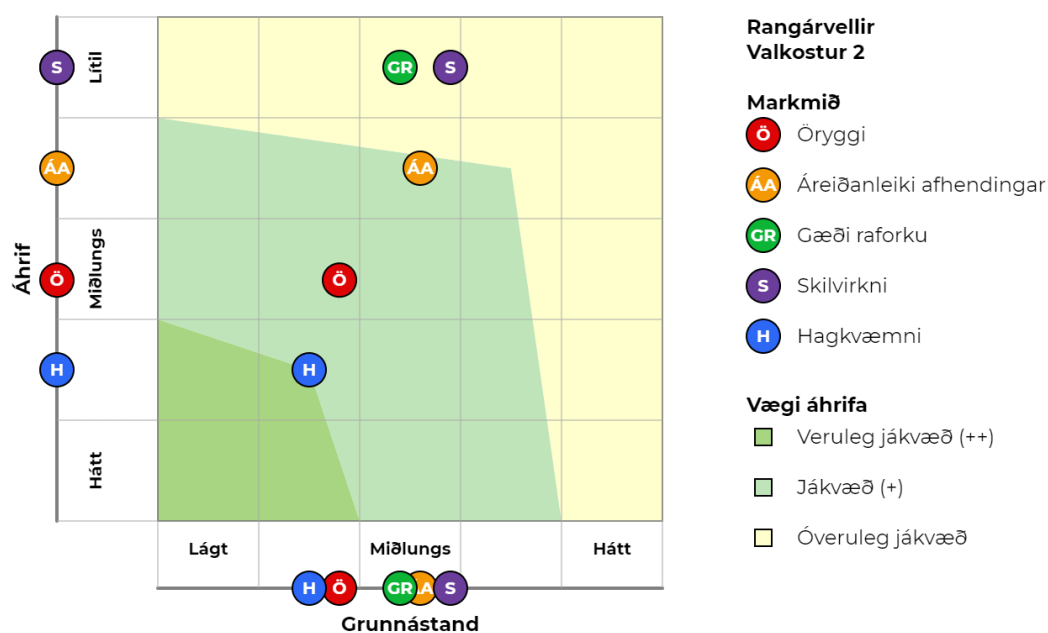
0,8%

Tafla 3-54 : Rangárvellir – fjárhagslegar upplýsingar

Tímaáætlun

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist um mitt ár 2022 og að þeim ljúki um haustið sama ár. Spennusetning er ráðgerð á þriðja ársfjórðungi 2022.

Tímaáætlun - Rangárvellir - aukið spennaafli			
	2021	2022	2023
Framkvæmdir			
Lokafrágangur og verklok			
Spennusetning			

Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða

Mynd 3-27 : Rangárvellir – Mat á því hvernig framkvæmdin uppfyllir markmið raforkulaga

Samræmi við stefnu stjórnvalda um línugerð

Viðmið í stefnu stjórnvalda um línugerð eiga ekki við þar sem einungis er um viðbótar spennu að ræða.

Samræmi við almenn atriði í 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)	Afhendingaröryggi eykst	+
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 en mislestun verður á núverandi spennum og nýjum spenn	+
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 3-54	++
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
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)	Á ekki við	0
Tryggja raforkudreifingu og -öryggi m.t.t. náttúruhamfara. (tl. 16)	Sjá umfjöllun um matsþáttinn Áreiðanleiki afhendingar	++

Tafla 3-55 : Rangárvellir - Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

Umhverfisáhrif valkosta

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

3.5 Framkvæmdir 2023

3.5.1 Dalvíkurlína 2 – ný flutningslína

Framkvæmdin er fólgin í byggingu nýrrar háspennulínu í svæðisflutningskerfinu sem mun hljóta nafnið Dalvíkurlína 2 (DA2). Línan verður lögð sem jarðstrengur alla leið frá Rangárvöllum að Dalvík. Tilgangur með framkvæmdinni er að tryggja örugga orkuafhendingu á Dalvík með tvöfaldri tengingu við meginflutningskerfið.

Dalvíkurlína 2 mun gegna veigamiklu hlutverki með því að tryggja orkuafhendingu til Dalvíkur sé horft til veðuraðstæðna. Í desember 2019 gekk mikið óveður yfir landið, þá sérstaklega Norðurland þar sem yfir 30 möstur skemmdust og voru Dalvík og nærsveitir rafmagnslausar dögum saman.

Tilurð og meginmarkmið verkefnis

Verkefnið er hluti af endurnýjunaráætlun Landsnets en hlutverk endurnýjunaráætlunar er að hámarka afhendingaröryggi í flutningskerfinu og að tryggja samfellu í endurnýjun núverandi eigna í flutningskerfinu og lágmarka þannig uppsafnaðan vanda vegna endurnýjunarþarfar. Meginmarkmið verkefnisins er að viðhalda afhendingaröryggi á Dalvík og tryggja að flutningskerfið standi ekki í vegi fyrir atvinnuuppbyggingu á svæðinu.

Breytt umfang verkefnis

Í ljós hefur komið að núverandi tengivirki á Dalvík er úreitt og ekki borgar sig að bæta við það. Því hefur verið ákveðið að endurnýja núverandi rofabúnað um leið og línan verður tengd. Þar með bætast við tveir 66 kV rofareitir á Dalvík.

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
Heildarkostnaður	2.168 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 3-56 : DA2 – rökstuðningur verkefnis

Tafla 3-56 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 3-29 og mat á samræmi við stefnu stjórnvalda í töflum Tafla 3-61 og Tafla 3-62.

Lýsing á framkvæmd

Verkefnið felst í lagningu 66 kV jarðstrengs milli Rangárvalla og Dalvíkur.

Raflína

Atriði	Lýsing
Tegund	66 kV jarðstrengur
Lengd	Um 41 km
Nafnspenna	66 kV
Flutningsgeta	50 MVA

Tafla 3-57 : DA2 – lýsing framkvæmdar

Tengivirki á Dalvík

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útvirki)	Yfirbyggt
Spennustig í tengivirki	66 kV
Fjöldi rofareita í tengivirki	3 x 66 kV
Teinafyrirkomulag	Einfaldur teinn
Aflspennir	Ákvörðun RARIK
Flutningsgeta aflspennis	Ákvörðun RARIK
Umsetning aflspennis	66/19 kV

Tafla 3-58 : DA2 – Lýsing framkvæmdar, tengivirki á Dalvík

Tengivirki á Rangárvöllum

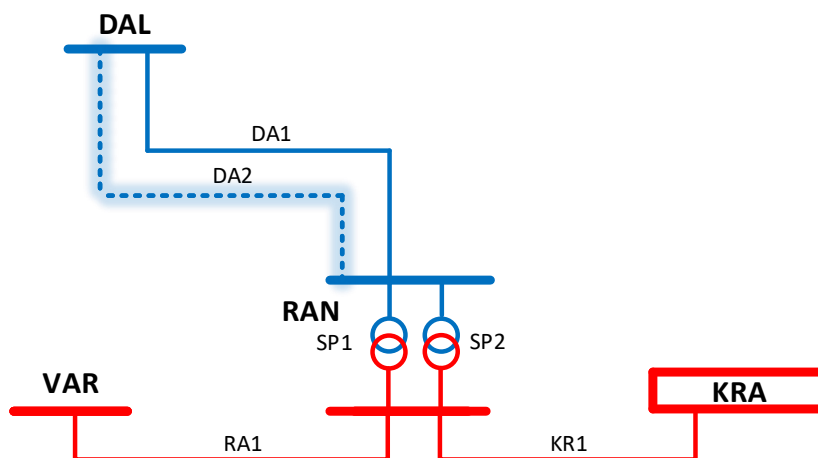
Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útvirki)	Yfirbyggt
Spennustig í tengivirki	66 kV
Fjöldi rofareita í tengivirki	1 x 66 kV
Teinafyrirkomulag	Einfaldur teinn

Tafla 3-59 : DA2 – Lýsing framkvæmdar, tengivirki á Rangárvöllum

Búnaður til launaflsútföfnunar

Á ekki við.

Einlínummynd verkefnis



Mynd 3-28 : DA2 – einlínummynd með Dalvíkurlínu 2

Mynd 3-28 sýnir einlínummynd af svæðisflutningskerfinu á Norðurlandi með Dalvíkurlínu 2 inni.

Fjárhagslegar upplýsingar um aðalvalkost

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	2.168 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	Á ekki við
Áhrif á flutningstöp	40% lækkun
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	
Hækkun á rekstrarkostnaði	42,4 mkr.
Aukning á afskriftum	42,4 mkr.
Aukning á leyfðum arði	122,7 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	207,6 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	3,0%

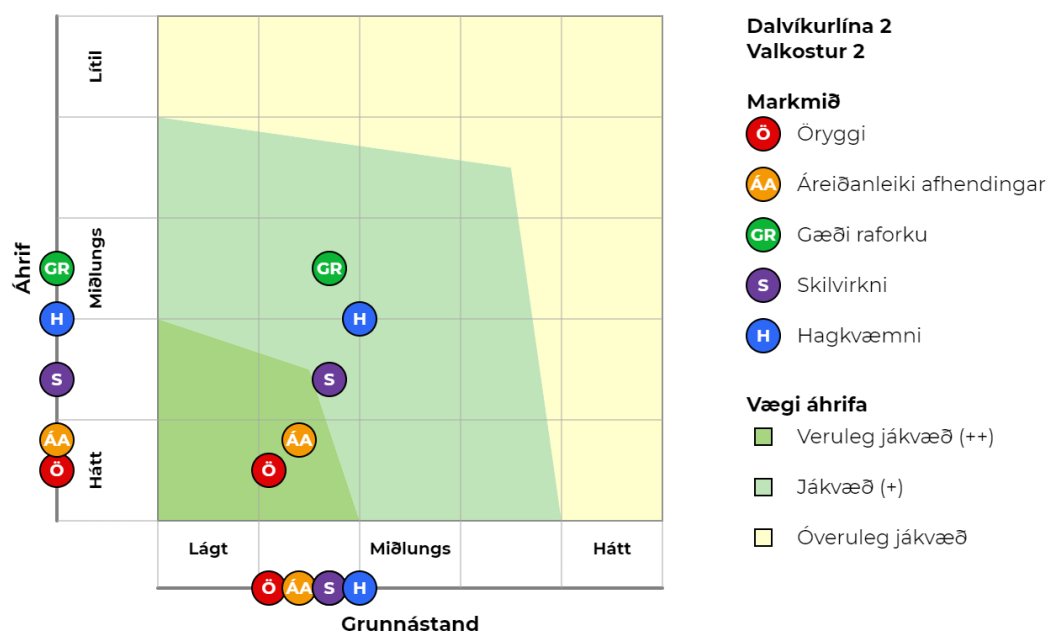
Tafla 3-60 : DA2 – fjárhagslegar upplýsingar

Tímaáætlun

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist vorið 2023 og að þeim ljúki seinni hluta ársins 2024.

Tímaáætlun - Dalvíkurlína 2			
	2023	2024	2025
Framkvæmdir			
Lokafrágangur og verklok			
Spennusetning			

Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða



Mynd 3-29 : DA2 – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir verkefnið

Samræmi við stefnu stjórnvalda um línutegund

	Umsögn	Stig
Tilheyrir línulögnin landshlutakerfi raforku?	Já, jarðstrengur metinn alla leið	++
Kostnaður við jarðstreng meiri en 2x loftlína	Kostnaður við jarðstreng 1,06 x meiri en við loftlínu	++

Tafla 3-61 : DA2 – samræmi við stefnu um línugerð

Tafla 3-61 inniheldur mat á því hvernig valkostir samræmast stefnu stjórnvalda um lagningu raflína en samkvæmt henni ber að meta jarðstrengskosti í landshlutakerfum raforku.

Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

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

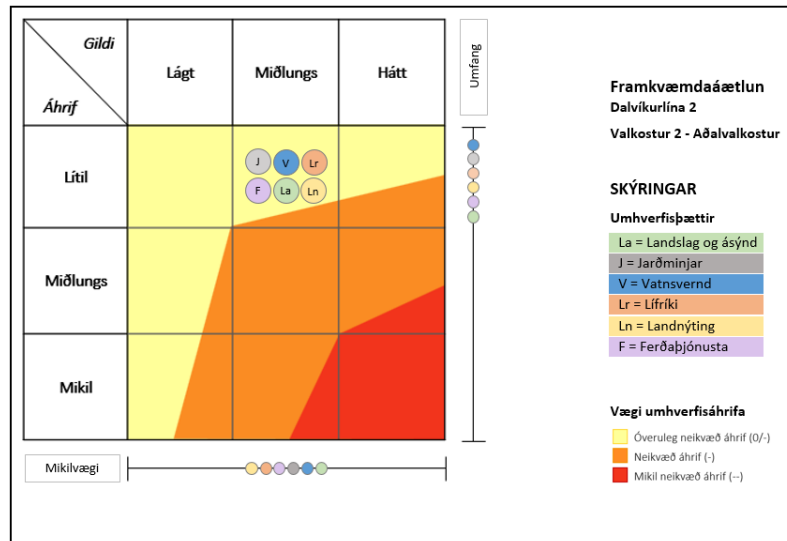
	Umsögn	Stig
Flutningskerfið mæti þörfum raforkunotenda á hverjum tíma. (tl. 2)	Styrking á svæðisbundna flutningskerfinu á Norðurlandi	+
Tryggja afhendingaröryggi um land allt. Tengja betur lykilsvæði. Eyjafjarðarsvæðið, Vestfirðir og Suðurnes í forgang. (tl. 3)	Styrkir afhendingaröryggi á svæðisbundna flutningskerfinu á Norðurlandi. 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. 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 fullt N-1 afhendingaröryggi á Norðurlandi	++
Innviðauppbýgging mætir þörfum fyrir orkuskipti. (tl. 8)	Framkvæmd hefur óverulega áhrif	+/0
Heildstætt mat á ávinningi jarðstrengslagna í kerfi þar sem hámarks lengd jarðstrengskafla er takmörkunum háð. (tl. 9)	Búið er að leggja mat á jarðstrengslengdir. Hefur ekki áhrif á aðrar lagnir	+
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 3-60	
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)	Jarðstrengskostur. Lítil sjónræn 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)	Ekki mögulegt, þar sem um tvöföldun tengingar er að ræða (eðli verkefnis)	+/0
Mat á afhendingaröryggi og kostnaði að tryggja það. (tl. 15)	Sjá umfjöllun um matsþáttinn <i>Áreiðanleiki afhendingar</i>	++
Tryggja raforkudreifingu og -öryggi m.t.t. náttúruhamfara. (tl. 16)	Tvítenging Dalvíkur, sem stuðlar að auknu öryggi	++

Tafla 3-62 : DA2 – samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

Tafla 3-62 sýnir niðurstöðu mats á því hvernig framkvæmdin samræmist almennum atriðum í stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfisins.

Umhverfisáhrif framkvæmdar

Jarðstrengur milli Dalvíkur og Rangárvalla, er talin líklegur til að hafa óveruleg áhrif á umhverfispætti.



Mynd 3-30 : Samantekt um umhverfisáhrif Dalvíkurlínu 2.

Sjá nánar í umhverfisskýrslu.

3.5.2 Blöndulína 3 – ný flutningslína

Framkvæmdin er fólgin í byggingu nýrrar háspennulínu í meginflutningskerfinu sem mun hljóta nafnið Blöndulína 3 (BL3). Línan er loftlína en skoðað verður að leggja hluta hennar í jarðstreng. Einnig innifelur framkvæmdin 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 komin sterk tenging milli Norðurlands í heild sinni og Austurlands. Um árábil hafa flutningstakmarkanir og óstöðugleiki verið mikið vandamál í rekstri byggðalínunnar og eru skerðingar á orkuafhengingu farnar að vera tíðari. Stöðugleikasnið IV hefur um árábil hamlað frekari uppbyggingu orkufreks iðnaðar á Norður- og Austurlandi en með tilkomu Blöndulínu 3 er mögulegt að endurmeta sniðið þar sem Blöndulína 3 sker sniðið.

Tilurð og meginmarkmið verkefnis

Uppruni verkefnisins er langtímaáætlun kerfisáætlunar. Blöndulína 3 er mikilvægur hluti af nýrri kynslóð byggðalínu sem ætlað er að tengja saman landshluta með öruggum og afkastamiklum einingum. Blöndulína 3 er sú þriðja í röðinni af línunum á Norður- og Austurlandi, á eftir Hólasandslínu 3, en áætlað er að framkvæmdir við hana verði langt komnar þegar framkvæmdir við Blöndulínu 3 hefjast.

Meginmarkmið með byggingu Blöndulínu 3 er að bæta flutningsgetu til þess að geta tekist á við aukna flutningsþörf í kerfinu en línan er hluti af nýrri kynslóð byggðalínu. Meginmarkmið nýrrar kynslóðar byggðalínu er að bæta flutningsgetu meginflutningskerfisins á byggðalínusvæðinu og auka þannig afhendingargetu allra afhendingarstaða á landsbyggðinni en Blöndulína 3 er mikilvægur hlekkur í styrkingu tengsla sterkari hluta kerfisins á suðvesturhorninu við veikari hluta þess á Norðausturlandi (sjá nánar í langtímaáætlun). Gert er ráð fyrir talsverðri aukningu í notkun raforku á landsvísu yfir líftíma línunnar. Forsendur aukningar á raforkunotkun byggja á Raforkuspá ásamt Sviðsmyndum um raforkunotkun 2019-2050, gefin út af Raforkuhópi orkuspárnefndar. 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.

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
Heildarkostnaður	11.878 mkr.
Öryggi	Hefur jákvæð áhrif á öryggi
Áreiðanleiki afhendingar	Hefur jákvæð áhrif áreiðanleika afhendingar
Gæði raforku	Hefur jákvæð áhrif á gæði
Skilvirkni	Hefur verulega 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 3-63 : BL3 – Rökstuðningur verkefnis

Tafla 3-63 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 3-32 og mat á samræmi við stefnu stjórnvalda í töflum Tafla 3-68 og Tafla 3-69.

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.

Raflína

Á samráðsgátt stjórnvalda var birt skýrsla um jarðstrengi í flutningskerfi raforku. Samkvæmt þeirri skýrslu er möguleg hámarkslengd jarðstrengs í línunni 12,3 km. Einnig kemur þar fram að jarðstrengur í Blöndulínu 3 hefur mikil áhrif á mögulega hámarkslengd jarðstrengja í öðrum línunum í kerfinu.

Atriði	Lýsing
Tegund	220 kV loftlína og 132 kV jarðstrengur
Fjöldi	2
Lengd	Um 110 km (220 kV) og 12 – 15 km (132 kV)
Nafnspenna	220 kV og 132 kV
Flutningsgeta	550 MVA (220 kV) og 170 MVA (132 kV)

Tafla 3-64 : 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	2
Teinafyrirkomulag	Tvöfaldur teinn
Aflspennar	Einn
Flutningsgeta aflspenna	220/132 kV
Umsetning aflspenna	160 MVA

Tafla 3-65 : BL3 – lýsing framkvæmdar, tengivirki í BLA

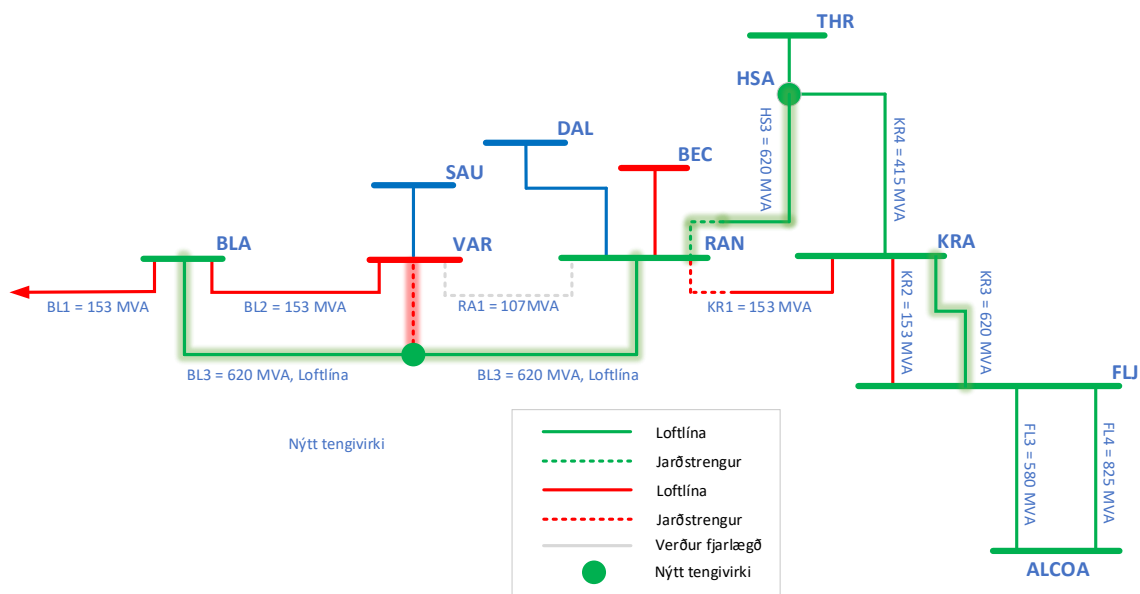
Tengivirki í Skagafirði

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 3-66 : BL3 – lýsing framkvæmdar, tengivirki í Skagafirði

Einlínnumynd verkefnis



Mynd 3-31 : BL3 – Einlínnumynd verkefnis

Mynd 3-31 sýnir einlínnumynd af svæðisflutningskerfinu á Norðurlandi með Blöndulínu 3 milli Blöndu og Rangárvalla. Einnig sýnir myndin nýtt tengivirki á Blöndulínu 3 og 132 kV tengingu frá því og til Varmahlíðar. Myndin sýnir einnig 220 kV tengingar á milli Fljótsdals og Rangárvalla, KR3 og HS3, en þær línur eru á undan Blöndulínu 3 í framkvæmdaröðinni. Rangárvallalína 1 er ekki teiknuð á myndina þar sem gert er ráð fyrir niðurrifi hennar í kjölfar byggingar Blöndulínu 3.

Fjárhagslegar upplýsingar um aðalvalkost

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	11.878 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	470 mkr.
Áhrif á flutningstöp	66% lækkun
Áhrif á tekjumörk stórnotenda	
Hækkun á rekstrarkostnaði	174,0 mkr.
Aukning á afskriftum	174,0 mkr.
Aukning á leyfðum arði	502,0 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	850,0 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	7,0%
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	
Hækkun á rekstrarkostnaði	63,5 mkr.
Aukning á afskriftum	63,5 mkr.
Aukning á leyfðum arði	205,2 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	332,3 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	4,7%

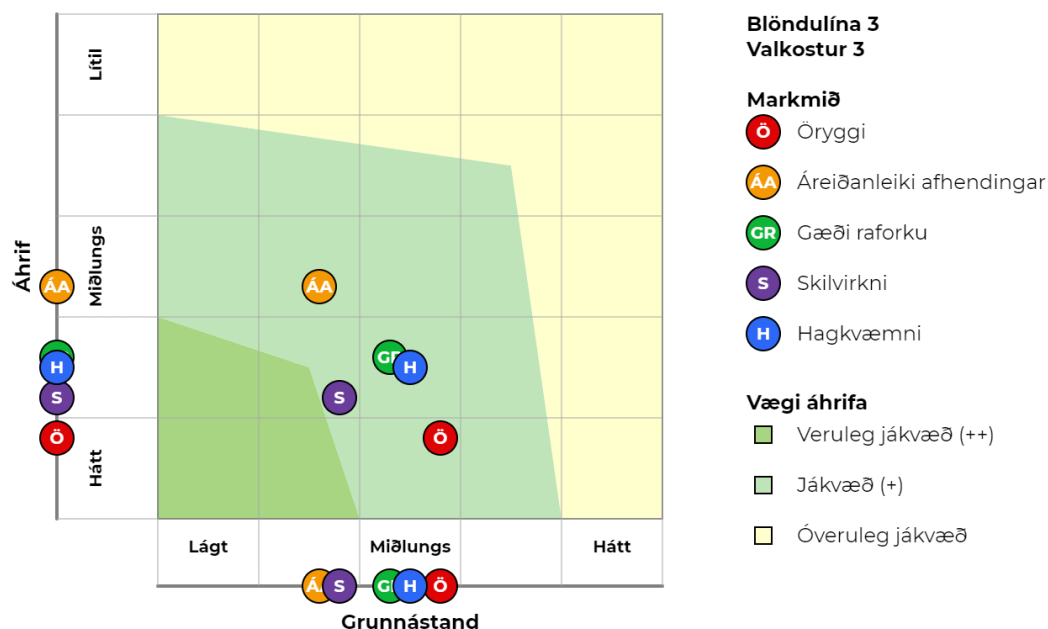
Tafla 3-67 : BL3 – fjárhagslegar upplýsingar

Tímaáætlun

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist á fyrra hluta árs 2023 og að þeim ljúki seinni hluta ársins 2024.

Tímaáætlun fyrir Blöndulínu 3			
	2023	2024	2025
Framkvæmdir			
Lokafrágangur og verklok			
Spennusetning			

Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða



Mynd 3-32 : BL3 – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir framkvæmdina

Samræmi við stefnu stjórnvalda um línutegund

	Umsögn	Stig
Innan þéttbýlis?	Jarðstrengur verður metinn innan þéttbýlis	++
Nærri flugvelli?	Línan liggur ekki nærri flugvelli	0
Liggur um þjóðgarð?	Línan liggur ekki um þjóðgarð	0
Fer um annað friðland?	Liggur ekki um annað friðland	++
Kostnaður við jarðstreng meiri en 2x loftlína	Á ekki við	0

Tafla 3-68 : BL3 – samræmi við stefnu um línugerð

Tafla 3-68 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 hámarks lengd jarðstrengskafla er takmörkunum háð. (tl. 9)	Tekið er fullt tillit til mögulegra jarðstrengslagna við skilgreiningu valkosta	+
Forðast rask á friðlýstum svæðum og svæðum sem njóta sérstakrar verndar náttúruverndarlaga. (tl. 10)	Tvö friðlýst svæði eru innan athugunarsvæðis, en framkvæmd hefur lítil áhrif á þau	+
Tryggja hagkvæmt flutningsverð til kaupanda. (tl. 11)	Sjá umfjöllun í Tafla 3-67	
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 3-69 : BL3 – samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

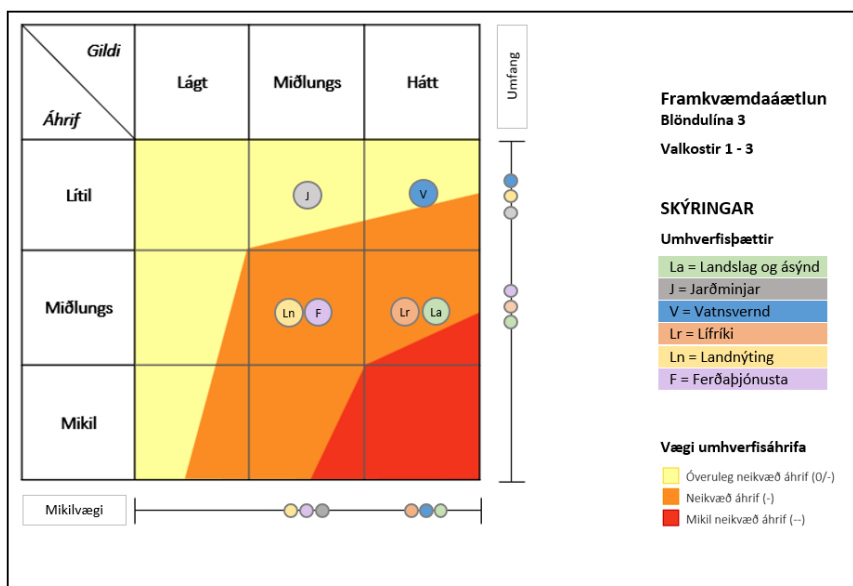
Tafla 3-69 sýnir niðurstöðu mats á því hvernig framkvæmdin samræmist almennum atriðum í stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfisins. Niðurstaðan er að framkvæmdin hefur

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 ásýnd, lífríki, landnýtingu og ferðapjónustu. Niðurrif á Rangárvallalínu 1 munu draga úr neikvæðum áhrifum á landslag og ásýnd 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 3-33 : Samantekt um umhverfisáhrif Blöndulínu 3

3.5.3 Hella – Rimakot – Ný tenging

Framkvæmdin er fölginn í byggingu nýrrar háspennulínu í svæðisbundna flutningskerfinu á Suðurlandi sem mun hljóta nafnið Rimakotslína 2 (RI2). Línan verður lögð sem jarðstrengur alla leið frá Helli að Rimakoti. Tilgangur með framkvæmdinni er að tryggja örugga orkuafhendingu á Rimakoti og þar með í Vestmannaeyjum.

Rimakotslína 2 mun gegna veigamiklu hlutverki með því að tryggja orkuafhendingu til Rimakots og koma á tvöfaldri tengingu við Rimakot og Vestmannaeyjar. Í núverandi 66 kV kerfi á Suðurlandi eru flöskuhálsar sem takmarka frekari álagsaukningu á Suðurlandi, aflspennar í Búrfellsstöð ásamt því að flutningsgeta HE2 er takmarkandi fyrir svæðið. Með tilkomu Lækjartúnslínu 2 og Rimakotslínu 2 eykst afhendingargeta raforku á svæðinu umtalsvert.

Tilurð og meginmarkmið verkefnis

Verkefnið er komið frá niðurstöðum landshlutagreiningar fyrir Suðurland. Í þeim tilgangi að framfylgja stefnu stjórnvalda um bætt afhendingaröryggi ásamt því að auka afhendingargetu í Vestmannaeyjum og tryggja þannig framgang orkuskipta er nauðsynlegt að koma upp fullnægjandi tvítengingu Vestmannaeyja við suðurlandskerfið. Er þetta verkefni mikilvægur hluti af því verki en meginmarkmið verkefnisins er að viðhalda afhendingaröryggi í Rimakoti og Vestmannaeyjum og tryggja að flutningskerfið standi ekki í vegi fyrir atvinnuuppbyggingu á svæðinu.

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
Heildarkostnaður	1.847 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 3-70 : RI2 – rökstuðningur verkefnis

Tafla 3-70 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 3-35 og mat á samræmi við stefnu stjórnvalda í Tafla 3-75 og Tafla 3-76.

Lýsing á framkvæmd

Verkefnið felst í lagningu 132 kV jarðstrengs milli Hellu og Rimakots. Bætt verður við rofareit á Hellu og í Rimakoti.

Raflína

Atriði	Lýsing
Tegund	132 kV jarðstrengur
Fjöldi	1
Lengd	Um 34 km
Nafnspenna	132 kV
Flutningsgeta	100 MVA @132kV

Tafla 3-71 : RI2 – lýsing framkvæmdar

Tengivirki á Hellu

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útvirki)	Yfirbyggt
Spennustig í tengivirki	66 kV
Fjöldi rofareita í tengivirki	1 x 66 kV
Teinafyrirkomulag	Einfaldur teinn

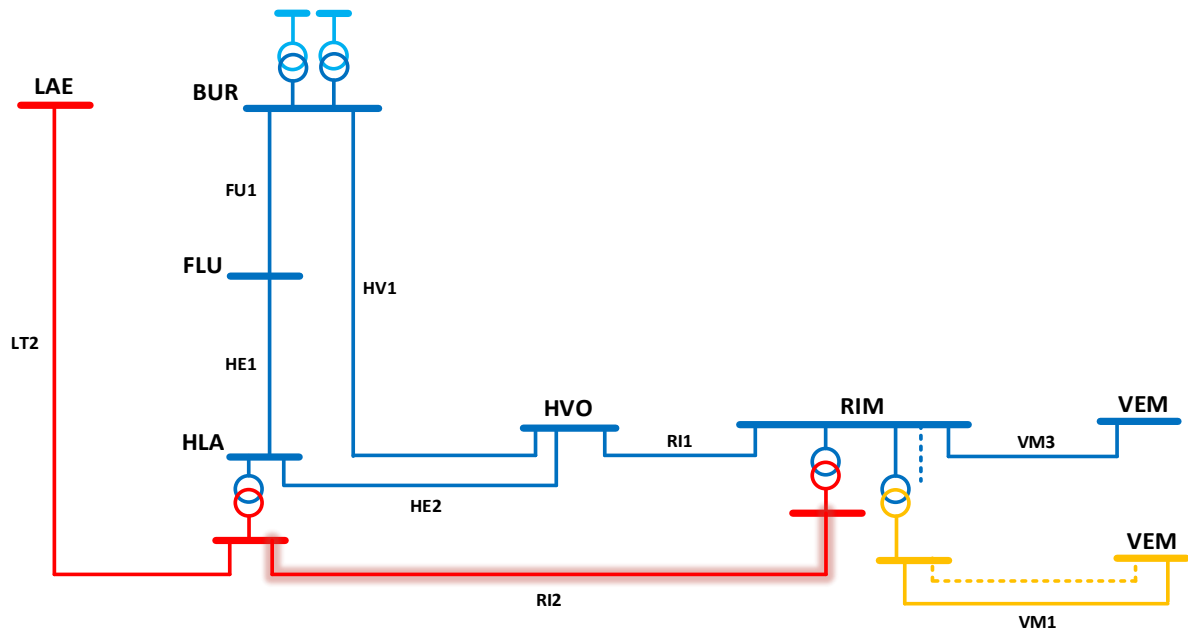
Tafla 3-72 : RI2 – Lýsing framkvæmdar, tengivirki á Hellu

Tengivirki í Rimakoti

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útvirki)	Yfirbyggt
Spennustig í tengivirki	66 kV
Fjöldi rofareita í tengivirki	1 x 66 kV
Teinafyrirkomulag	Einfaldur teinn

Tafla 3-73 : RI2 – Lýsing framkvæmdar, tengivirki í Rimakoti

Einlínunmynd verkefnis



Mynd 3-34 : RI2 – einlínunmynd með Rimakotslínu 2

Mynd 3-34 sýnir einlínunmynd af svæðisflutningskerfinu á Suðurlandi með Rimakotslínu 2 inni. Á myndina er einnig teiknuð tenging inn á Hvolsvöll, en sú tenging er ekki hluti af þessu verkefni og er hugsuð sem framtíðaráform við spennuhækkun í 132 kV.

Fjárhagslegar upplýsingar um aðalvalkost

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	1.847 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	Á ekki við
Áhrif á flutningstöp	43 % lækkun
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	
Hækkun á rekstrarkostnaði	36,9 mkr.
Aukning á afskriftum	36,9 mkr.
Aukning á leyfðum arði	119,3 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	193,2 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	2,7%

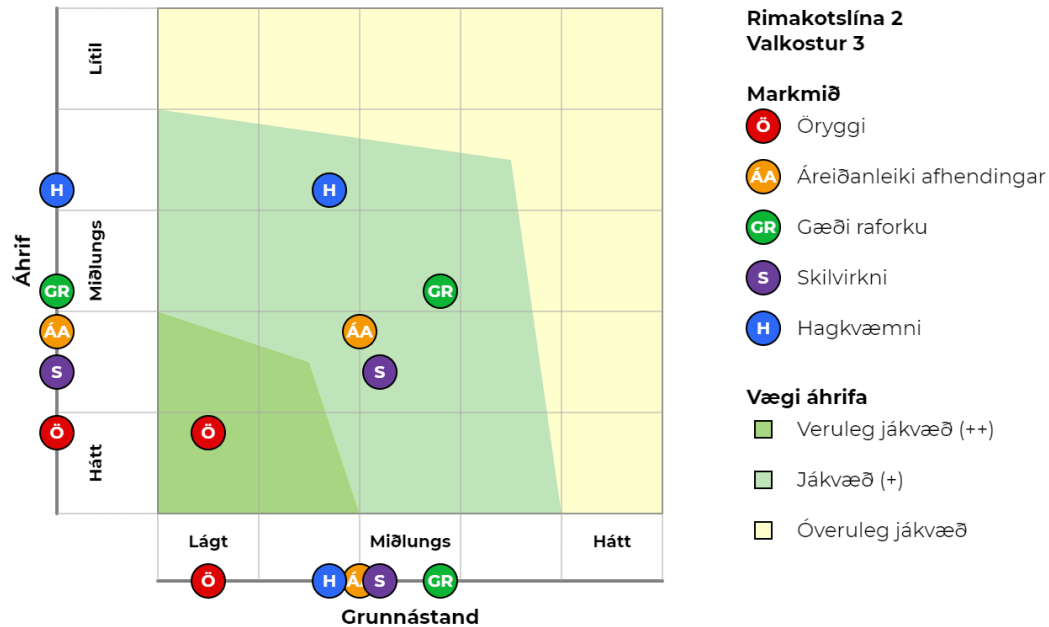
Tafla 3-74 : RI2 – fjárhagslegar upplýsingar

Tímaáætlun

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist á fyrra hluta árs 2023 og að þeim ljúki seinni hluta ársins 2024.

Tímaáætlun - Hella - Rimakot - ný tenging			
	2023	2024	2025
Framkvæmdir			
Lokafrágangur og verklok			
Spennusetning			

Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða



Mynd 3-35 : RI2 – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir verkefnið

Samræmi við stefnu stjórnvalda um línutegund

	Umsögn	Stig
Tilheyrir línulögnin landshlutakerfi raforku?	Já, jarðstrengur metinn alla leið	++
Kostnaður við jarðstreng meiri en 2x loftlína	Kostnaður við jarðstreng undir 2 x kostnaður við sambærilega loftlínu	++

Tafla 3-75 : RI2 – samræmi við stefnu um línugerð

Tafla 3-75 inniheldur mat á því hvernig valkostir samræmast stefnu stjórnvalda um lagningu raflína en samkvæmt henni ber að meta jarðstrengskosti í landshlutakerfum raforku.

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)	Styrking á svæðisbundna flutningskerfinu á Suðurlandi (aukin möskvun)	++
Tryggja afhendingaröryggi um land allt. Tengja betur lykilsvæði. Eyjafjarðarsvæðið, Vestfirðir og Suðurnes í forgang. (tl. 3)	Eykur afhendingaröryggi í svæðisbundna flutningskerfinu á Suðurlandi.	+
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.	+
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	++
Innviðauppbýgging mætir þörfum fyrir orkuskipti. (tl. 8)	Framkvæmd stuðlar að öruggum framgangi orkuskipta	++
Heildstætt mat á ávinningi jarðstrengslagna í kerfi þar sem hámarkslengd jarðstrengskafra er takmörkunum háð. (tl. 9)	Búið er að leggja mat á jarðstrengslengdir. Hefur ekki áhrif á aðrar lagnir	+
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 3-74	
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)	Jarðstrengskostur. Lítil sjónræn 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)	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 Áreiðanleiki afhendingar	++
Tryggja raforkudreifingu og -öryggi m.t.t. náttúruhamfara. (tl. 16)	Tvítenging Rimakots og Vestmannaeyja, sem stuðlar að auknu öryggi	++

Tafla 3-76 : RI2 – samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

Tafla 3-76 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

Svæðið hefur hátt mikilvægi með tilliti til lífríkis. Allir valkostir fela í sér jarðstrengi og er almennt stefnt að því að línur fylgi núverandi mannvirkjum í umhverfinu. Áhrif valkosta eru líkleg til að vera óveruleg á flesta umhverfispætti en jákvæð fyrir atvinnuuppbyggingu.

3.5.4 Fitjar – Endurnýjun tengivirkis

Tengivirkið Fitjar er ekki lengur endavirki í flutningskerfinu heldur er það orðið hluti af meginflutningskerfinu. Tengivirkið Fitjar gegnir mjög mikilvægu hlutverki því í gegnum það er afhending raforku til sveitarfélaganna Reykjanesbæjar, Sandgerðis, Garðs og Hafna. Einnig eru mikilvægar ríkisstofnanir tengdar Fitjum eins og alþjóðaðflugvöllurinn, Landhelgisgæslan, alþjóðlega flugumsjónarsvæðið, ratsjárkerfið og NATO.

Tilurð og meginmarkmið verkefnis

Landsnet fékk leyfi Orkustofnunar þann 28. mars 2018 til þess að stækka tengivirkið á Fitjum vegna tengingar gagnavers ADC. Stækkunin gerði ráð fyrir að hægt yrði að flytja eldri búnað yfir í nýja hluta virkisins. Fyrirkomulag eldri hluta virkisins gerir það að verkum að flutningstakmörk til Reykjanesbæjar eru í kringum 80 MW. Þetta á við í því tilviki að sinna þurfi viðhaldi á FI2 rofareit. Í því tilfelli þarf að taka út nýja 60 MVA spennu og tengivirkið Stakk. Til þess að bregðast við þessu þarf því að klára verkefnið og flytja eldri búnað yfir í nýja hlutann ásamt því að bæta við tengingu til Fitja.

Rökstuðningur verkefnis

Aðalvalkostur er að setja upp nýjan 132 kV búnað ásamt 132 kV jarðstreng. Meginmarkmið verkefnisins er að tryggja afhendingaröryggi og auka flutningsgetu í Reykjanesbæ.

	Lýsing
Heildarkostnaður	1.031 mkr.
Öryggi	Hefur jákvæð áhrif
Áreiðanleiki afhendingar	Hefur jákvæð áhrif
Gæði raforku	Hefur óveruleg áhrif
Skilvirkni	Hefur jákvæð áhrif
Hagkvæmni	Hefur jákvæð áhrif
Samræmi við stefnu um línutegund	Í fullu samræmi
Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda	Í fullu samræmi

Tafla 3-77 : Fitjar – rökstuðningur verkefnis

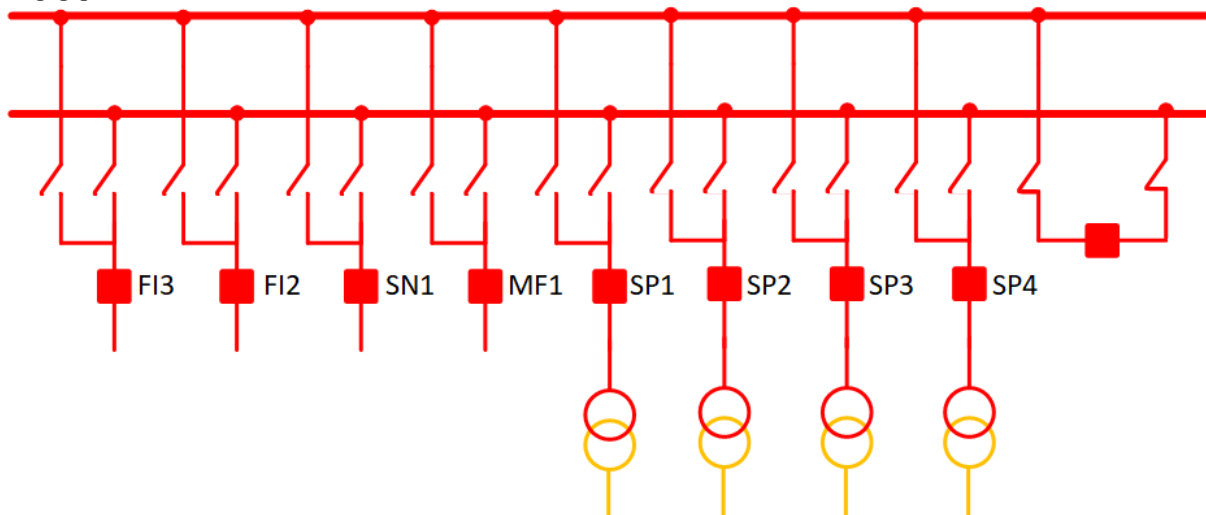
Tafla 3-77 sýnir samantekt á því hvernig aðalvalkostur er talinn uppfylla markmið raforkulaga og stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis. Nánari lýsingu á matinu má finna í Tafla 3-81, Tafla 3-82, Mynd 3-18 og undirkaflanum *niðurstaða valkostagreiningar*.

Lýsing á framkvæmd

Framkvæmdin felst í uppsetningu á sex nýjum 132 kV rofareitum á Fitjum ásamt því að leggja nýjan 132 kV jarðstreng milli Fitja og Njarðvíkurheiðar.

Einlínúmynd verkefnis

FIT



Mynd 3-36 : Fitjar – einlínúmynd

Tengivirki

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útvirki)	Yfirbyggt
Spennustig í tengivirki	132 kV
Fjöldi rofareita í tengivirki	6 x 132 kV
Teinafyrirkomulag	Tvöfaldur teinn
Aflspennir	Ákvörðun HS Veitna
Flutningsgeta aflspennis	Ákvörðun HS Veitna
Umsetning aflspenna	132/33 kV

Tafla 3-78 : Fitjar – lýsing framkvæmdar, tengivirki

Raflína

Atriði	Lýsing
Tegund	Jarðstrengur
Fjöldi	1
Lengd	Um 3 km
Nafnspenna	132 kV
Flutningsgeta	180 MVA

Tafla 3-79 : Fitjar – lýsing framkvæmdar, raflína

Búnaður til launaflsútföfnunar

Á ekki við.

Fjárhagslegar upplýsingar um aðalvalkost

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	1.031 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	Á ekki við
Áhrif á flutningstöp	Óveruleg
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	
Hækkun á rekstrarkostnaði	20,6 mkr.
Aukning á afskriftum	25,8 mkr.
Aukning á leyfðum arði	58,1 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	104,5 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	1,4%

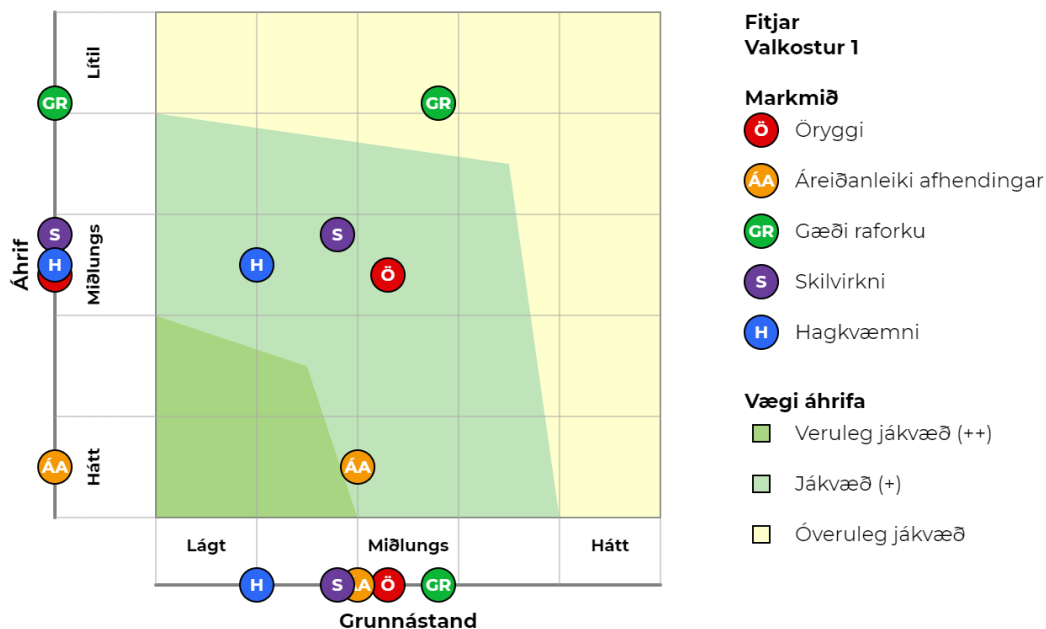
Tafla 3-80 : Fitjar – fjárhagslegar upplýsingar

Tímaáætlun

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist í lok árs 2023 og að þeim ljúki í byrjun árs 2025. Spennusetning er ráðgerð á fyrsta ársfjórðungi 2025.

Tímaáætlun fyrir endurnýjun tengivirkis á Fitjum			
	2023	2024	2025
Framkvæmdir			
Lokafrágangur og verklok			
Spennusetning			

Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða



Mynd 3-37 : Fitjar – Mat á því hvernig framkvæmdin uppfyllir markmið raforkulaga

Samræmi við stefnu stjórnvalda um línugerð

	Umsögn	Stig
Tilheyrir línulögnin landshlutakerfi raforku?	Já. Jarðstrengur metinn alla leið	++
Kostnaður við jarðstreng meiri en 2x loftlína	Kostnaður við jarðstreng 1,18 x loftlína	++

Tafla 3-81 : Fitjar – samræmi við stefnu um línugerð

Tafla 3-81 sýnir mat á því hvernig framkvæmdin samræmist stefnu stjórnvalda um línugerð. Raflínan er hluti af svæðisbundna flutningskerfinu á Reykjanesi og samkvæmt stefnunni á að meta jarðstrengslagnir í slíkum tilfellum. Skv. kostnaðarviðmiði í stefnunni á að leggja jarðstreng ef kostnaður við jarðstreng er undir tvisvar sinnum kostnaði við sambærilega loftlínu. Samkvæmt verðbönkum Landsnets er kostnaður við 132 kV loftlínu 165 milljónir. Samkvæmt samanburði á kostnaðarmati eru báðir valkostir því í fullu samræmi við stefnu um línugerð og falla undir kostnaðarviðmið sem sett er í stefnunni.

Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

	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)	Endurnýjað tengivirki bætir afhendingaröryggi á svæðinu umtalsvert	++
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 Reykjanesi (tvöfaldur teinn)	++
Innviðauppbýgging mætir þörfum fyrir orkuskipti. (tl. 8)	Á ekki við	++
Heildstætt mat á ávinningi jarðstrengslagna í kerfi þar sem hámarkslengd jarðstrengskafila er takmörkunum háð. (tl. 9)	Á ekki við	0
Forðast rask á friðlýstum svæðum og svæðum sem njóta sérstakrar verndar náttúruverndarlaga. (tl. 10)	Valkostur er ekki á friðlýstu svæði, svæði sem njóta verndar skv. sérlögum eða raskar svæðum sem njóta verndar 61. gr. náttúruverndarlaga.	++
Tryggja hagkvæmt flutningsverð til kaupanda. (tl. 11)	Sjá umfjöllun í Tafla 3-80	
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)	Engin breyting frá núverandi ásýnd	++
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 Áreiðanleiki afhendingar	++
Tryggja raforkudreifingu og -öryggi m.t.t. náttúruhamfara. (tl. 16)	Mikilvægur þáttur í að tryggja orkuafhendingu á svæðinu	++

Tafla 3-82 : Fitjar - Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

Umhverfisáhrif valkosta

Verkefnið snýr að endurnýjun á tengivirki í meginflutningskerfinu. Verkefnið fellur ekki undir lög um mat á umhverfisáhrifum og er því ekki umhverfismetsið.

3.5.5 Lyklafell – tengivirki

Verkefnið snýr að byggingu nýs tengivirkis í meginflutningskerfinu í nágrenni höfuðborgarsvæðisins. Fyrirhugað tengivirki verður staðsett við Lyklafell í landi Mosfellsbæjar og er framtíðarhlutverk þess að létta af tengivirkinu Geithálsi en þar hefur megintengipunktur höfuðborgarsvæðisins verið um áratugaskeið. Hið nýja tengivirki verður byggt sem 220 kV tengivirki og mun það innihalda sex rofareiti.

Tilurð og markmið verkefnis

Tilurð verkefnisins er sú að lega núverandi Hamraneslína 1 og 2 samræmist ekki skipulagi byggðar í Hafnarfirði og hamlar uppbyggingu. Verkefnið snýr einkum að því að aðlaga flutningskerfið nærri höfuðborgarsvæðinu að framtíðarskipulagi og fylgir verkefninu ekki aukið flutningsmagn þó svo að við hönnun línanna sé miðað við flutningsþörf skv. álagsþróun á höfuðborgarsvæðinu og á Reykjanesi. Önnur verkefni sem tengjast byggingu tengivirkisins Lyklafells og deila sama uppruna eru:

- Lyklafellslína 1
- Nýr teinatengisrofi í álverinu í Straumsvík

Upprunaleg afgreiðsla verkefnis

Verkefnið var upprunalega afgreitt í apríl 2016 með kerfisáætlun 2015-2024. Ekki hafa orðið neinar teljandi breytingar á umfangi verkefnisins frá þeim tíma. Áætlað var að verkefnið færi af stað á fyrri hluta árs 2018 en í kjölfarið á niðurstöðu úrskurðarnefndar umhverfis- og auðlindamála frá 26. mars 2018 var framkvæmdaleyfi Hafnarfjarðarbæjar fellt úr gildi og framkvæmdum við línulögnina frestað í framhaldinu.

Rökstuðningur fyrir verkefni

Mat á því hvernig verkefnið uppfyllir markmið raforkulaga og stefnu stjórnvalda er eftirfarandi:

	Lýsing
Heildarkostnaður	1.770 mkr.
Öryggi	Óveruleg áhrif.
Skilvirkni	Óveruleg.
Gæði	Óveruleg áhrif.
Áreiðanleiki afhendingar	Óveruleg áhrif.
Samræmi við stefnu um línutegund	Á ekki við.
Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda	Í samræmi

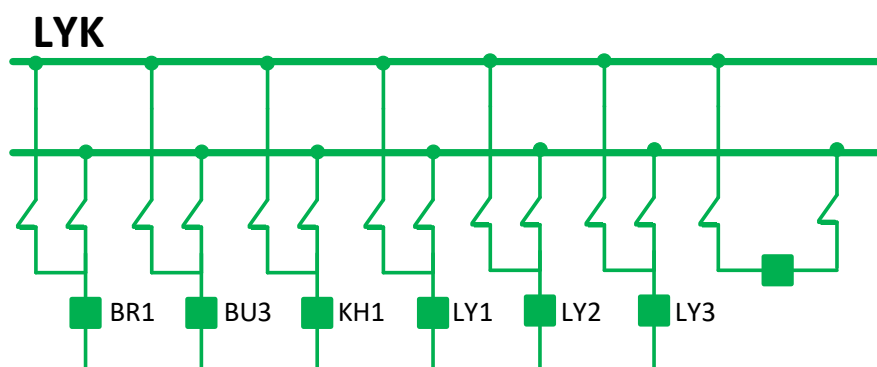
Tafla 3-83 : Lyklafell – rökstuðningur verkefnis

Tafla 3-83 sýnir niðurstöðu mats á því hvernig verkefnið uppfyllir markmið raforkulaga, samkvæmt mælikvarða sem lýst er í kafla 3.1, og mat á því hvort verkefnið sé í samræmi við stefnur stjórnvalda. Einnig inniheldur hún fjárhagslegar upplýsingar um verkefnið. Matinu er lýst nánar á Mynd 3-39 og Tafla 3-86.

Lýsing á framkvæmd

Fyrirhugað er að byggja nýtt tengivirki við Lyklafell, nálægt Sandskeiði, sem í framtíðarsviðsmyndum mun létta af tengivirkinu að Geithálsi en þar hefur megintengipunktur höfuðborgarsvæðisins verið um áratugaskeið. Hið nýja tengivirki verður 220 kV tengivirki með sex rofareitum. Framtíðarsviðsmyndir gera ráð fyrir að síðar geti risið 400 kV tengivirki við hlið þess þegar 400 kV línur á SV-landi, sem nú eru reknar á 220 kV, verða spennuhækkaðar ef aukin flutningsþörf kallar á það. Stærð grunnflatar hins nýja 220 kV tengivirkis er áætluð 325 m². Tengivirkið er innan skilgreinds grannsvæðis vatnsverndar og þegar er búið að gera áhættumat m.t.t. vatnsverndar. Engir aflspennar verða staðsettir í 220 kV tengivirkinu.

Einlínumynd verkefnis



Mynd 3-38 : Einlínumynd af Lyklafelli

Mynd 3-38 sýnir einlínumynd tengivirkisins og þær breytingar á línunum sem verða við tengivirkið.

Tengivirkið Lyklafell

Tengivirkið Lyklafell hefur verið verkannað sem gaseinangrað (GIS) yfirbyggt tengivirki á 220 kV spennu með sex rofareitum og tengjast inn í það eftirfarandi línur:

- Kolviðarhólslína 1 (KH1).
- Búrfellslína 3 (BU3), byggð fyrir 400 kV.
- Lyklafellslína 1 (LY1), ný lína.
- Lyklafellslína 2 (LY2), áður KH1 að Geithálsi.
- Lyklafellslína 3 (LY3), áður BU3B að Hamranesi.
- Brennimelslína 1 (BR1), tengd síðar við Lyklafell, nú tengd Geithálsi.

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útivirki)	Yfirbyggt, gaseinangrað (GIS)
Spennustig í tengivirki	220 kV
Fjöldi rofareita í tengivirki	6
Teinafyrirkomulag	Tvöfaldur teinn
Aflspennir	Enginn aflspennir verður í tengivirkinu.
Flutningsgeta aflspennis	Á ekki við.
Umsetning aflspennis	Á ekki við.

Tafla 3-84 : Lyklafell - lýsing framkvæmdar

Búnaður til launaflsútförunnar

Á ekki við.

Fjárhagslegar upplýsingar um verkefni

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	1.770 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	Á ekki við.
Áhrif á flutningstöp	Verkefnið hefur ekki áhrif á flutningstöp.
Áhrif á stórnotendur	
Hækkun á rekstrarkostnaði	26,1 mkr.
Aukning á afskriftum	32,7 mkr.
Aukning á leyfðum arði	62,4 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	121,2 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	1,1%
Áhrif á dreifiveitur	
Hækkun á rekstrarkostnaði	9,3 mkr.
Aukning á afskriftum	11,6 mkr.
Aukning á leyfðum arði	26,1 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	46,9 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,6%

Tafla 3-85 : Lyklafell - fjárhagslegar upplýsingar

Tafla 3-85 inniheldur fjárhagslegar upplýsingar um verkefnið. Heildarkostnaður við verkefnið er 1.770 milljónir króna og verkefnið hefur áhrif á gjaldskrá hjá bæði stórnotendum og dreifiveitum.

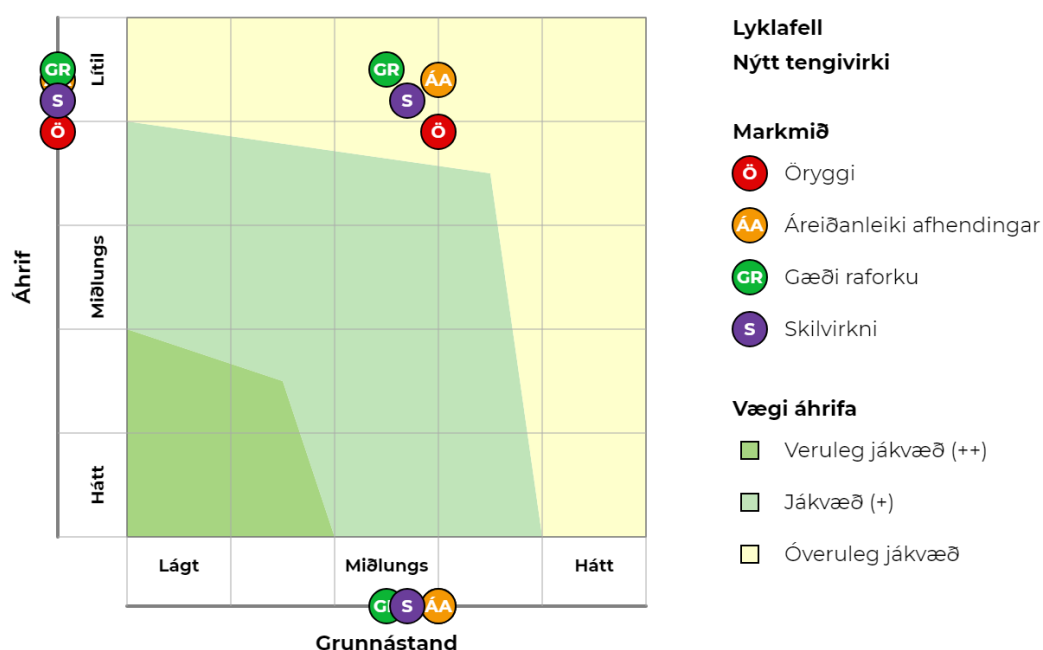
Tímaáætlun

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist á síðari hluta árs 2023 og að þeim ljúki með spennusetningu haustið 2025. Gert er ráð fyrir lokafrágangur og lúkning fyrir verkefnið ásamt tengdum verkefnum verði í gangi fram árið 2025.

Tímaáætlun - Lyklafell, tengivirki			
	2023	2024	2025
Framkvæmdir			
Lokafrágangur og verklok			
Spennusetning			

Markmið raforkulaga

Framkvæmd var greining á því hvernig verkefnið uppfyllir markmið raforkulaga.



Mynd 3-39 : Lyklafell – Uppfylling á markmiðum Raforkulaga

Mynd 3-39 sýnir niðurstöðu mats á því hvernig framkvæmdin uppfyllir markmið raforkulaga. Grunnástandið er metið miðlungs og hefur framkvæmdin lítil áhrif á það. Varðandi öryggi og áreiðanleika afhendingar þá verða færri línur að Geithálsi en nýtt yfirbyggt tengivirki annar höfuðborgarsvæðinu á móti. Skammhlaupsafl lækkar lítillega en hefur þó óveruleg áhrif á kerfisstyrk. Áhrif á flutningstöp, flutningsgetu og sveigjanleika eru lítil og tengivirkið eykur ekki aðgengi nýrra virkjanakosta að flutningskerfinu.

Áhrif framkvæmdar á flutningstöp

Framkvæmdin hefur ekki áhrif á flutningstöp.

Áhrif framkvæmdar á afhendingaröryggi

Áhrif á afhendingaröryggi var metið ásamt framkvæmdinni Lyklafellslínu 1 (með niðurrifi Hamraneslína 1 og 2). Niðurstaða greiningarinnar leiddi í ljós að ótíltæki á 220 kV á Geithálsi

tvöfaldast (fer úr 7,63 mín/ári í 15,24 mín/ári) og ótíltæki fjórfaldast á 132 kV á Geithálsi (fer úr 2,51 mín/ári í 10,13 mín/ári). Útreiknað ótíltæki eftir framkvæmdir gefur einungis 10-15 mínútur ári sem er stuttur tími (0,002%-0,003% af árinu). Því má segja að útreikningur á ótíltæki skili ásættanlegum niðurstöðum í þeim kerfishluta þar sem raunverulegt ótíltæki hefur verið afar fátítt síðustu áratuginu. Í ljósi þess má reikna með að áhrif framkvæmdanna á markmið Landsnets um straumleysismínútur (SMS), kerfismínútur (KM) og stuðul um rofið álag (SRA) verði afar lítil.

Samræmi við stefnu stjórnvalda um línugerð

Á ekki við, þar sem stefna stjórnvalda um lagningu raflína nær ekki yfir tengivirki.

Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

	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)	Hluti af framtíðarskipulagi flutningskerfisins í nágrenni höfuðborgarinnar.	++
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)	Óveruleg áhrif	+/-
Innviðauppbýgging mætir þörfum fyrir orkuskipti. (tl. 8)	Á ekki við	0
Heildstætt mat á ávinningi jarðstrengslagna í kerfi þar sem hámarks lengd jarðstrengskafli er takmörkunum háð. (tl. 9)	Á ekki við	0
Forðast rask á friðlýstum svæðum og svæðum sem njóta sérstakrar verndar náttúruverndarlaga. (tl. 10)	Á ekki við	0
Tryggja hagkvæmt flutningsverð til kaupanda. (tl. 11)	Sjá umfjöllun í Tafla 3-85	++
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)	Horft er til lágmörkunar á sjónrænum áhrifum við hönnun mannvirkis.	+
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 3-86 : Lyklafell - samræmi við almenn atriði í stefnu

Tafla 3-86 sýnir hvernig verkefnið samræmist almennum atriðum í stefnu stjórnvalda. Af henni má draga þá ályktun að framkvæmdin sé í samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis.

Umhverfisáhrif tengivirkis

Talið er að nýtt tengivirki hafi óveruleg umhverfisáhrif í för með sér þar sem það verður staðsett á mannvirkjabelti raflína.

3.5.6 Lyklafellslína 1

Verkefnið snýr að byggingu nýrrar háspennulínu í meginflutningskerfinu. Tilgangur með byggingu línunnar er að tryggja möguleika á niðurrifi Hamraneslína 1 og 2 og Ísallína. Til þess að þetta verði kerfislega mögulegt þarf að reisa nýja línu frá Lyklafelli og að Hamranesi.

Tilurð og markmið verkefnis

Tilurð verkefnisins er frá skipulagsáætlunum sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu. Skv. þeim skal stefnt að því að færa flutningsmannvirki raforku fjær byggðinni en nú er.

Landsnet hefur unnið lengi að undirbúningi að útfærslu fyrir framtíðarfyrirkomulag flutningskerfis raforku í nágrenni höfuðborgarsvæðisins. Þörf á breytingum hefur verið fyrirsjáanleg um nokkurn tíma og kemur til af þörf á að styrkja flutningskerfi raforku vegna breyttrar og aukinnar flutningsþarfar. Þessi áform fara saman við áform sveitarfélaganna á svæðinu um byggðapróun og uppbyggingu innan viðkomandi sveitarfélaga.

Undirbúningur að fyrirhuguðum breytingum/færslu hófst árið 2005 og þar var litið víðtækt á verkefnið og fjallað um enduruppbyggingu á flutningskerfi raforku á Suðvesturlandi. Samhliða og í framhaldi af skilgreiningu verkefnisins var gert umhverfismat á framkvæmdum sem var samþykkt árinu 2009. Á grundvelli umhverfismatsins og viðbótargagna var óskað eftir framkvæmdaleyfum. Þann 26. mars 2018 felldi úrskurðarnefnd umhverfis- og auðlindamála úr gildi framkvæmdaleyfi Hafnarfjarðar og taldi nefndin að ekki væri hægt að byggja útgáfu leyfa á fyrirliggjandi mati á umhverfisáhrifum. Í kjölfarið hefur Landsnet fundað með Skipulagsstofnun um hvert skuli stefna um áframhaldandi málsmeðferð og er niðurstaðan sú að vænlegast sé að ráðast í nýtt mat á umhverfisáhrifum fyrir Lyklafellslínu 1.

Upprunaleg afgreiðsla verkefnis

Verkefnið var upprunalega afgreitt í apríl 2016 með kerfisáætlun 2015-2024. Ekki hafa orðið neinar teljandi breytingar á umfangi verkefnisins frá þeim tíma. Áætlað var að verkefnið færi af stað á fyrri hluta árs 2018 en í kjölfarið á niðurstöðu úrskurðarnefndar umhverfis- og auðlindamála frá 26. mars 2018 var framkvæmdaleyfi Hafnarfjarðarbæjar fellt úr gildi og framkvæmdum við línulögnina frestað í framhaldinu.

Umfang verkefnis

Skoðaðir voru tveir valkostir um línuna á áætlunarstigi og þeir metnir eftir markmiðum raforkulaga og m.t.t. stefnu stjórnvalda uppbyggingu flutningskerfisins og um lagningu raflína.

Ekki hefur ennþá verið lokið við mat á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar og er vel mögulegt að niðurstaða þeirrar valkostagreiningar sem þar verður unnin skili annarri niðurstöðu en hér er lýst. Verði það tilfellið mun viðkomandi valkostur verða kynntur í næstu útgáfu framkvæmdaáætlunar eða þá að lýsing á breyttu umfangi verður send Orkustofnun til kynningar og afgreiðslu.

Rökstuðningur verkefnis

Mat á því hvernig verkefnið uppfyllir markmið raforkulaga og stefnu stjórnvalda er eftirfarandi:

Atriði	Lýsing
Heildarkostnaður	2.100 mkr.
Öryggi	Jákvæð áhrif
Skilvirkni	Óveruleg en jákvæð
Gæði	Óveruleg áhrif
Áreiðanleiki afhendingar	Óveruleg áhrif
Samræmi við stefnu um línutegund	Að stærstum hluta í samræmi við stefnu stjórnvalda. 2,5 km hluti línunnar er innan þéttbýlis í Hafnarfirði, en er á skipulagi sem loftlína.
Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda	Í fullu samræmi

Tafla 3-87 : LY1 – rökstuðningur verkefnis

Tafla 3-87 sýnir niðurstöðu mats á því hvernig verkefnið uppfyllir markmið raforkulaga, samkvæmt mælikvarða sem lýst er í kafla 3.1, og mat á því hvort verkefnið sé í samræmi við stefnur stjórnvalda. Einnig inniheldur hún fjárhagslegar upplýsingar um verkefnið. Matinu er lýst nánar í Tafla 3-90 og Tafla 3-91.

Lýsing á framkvæmd

Um er að ræða byggingu 220 kV loftlínu. Gert er ráð fyrir að hún muni í upphafi liggja frá fyrirhuguðu tengivirki við Lyklafell að tengipunkti í Straumsvík, alls 27,3 km. Sá línuhluti sem liggur frá Hrauntungum að Straumsvík (2,7 km) var í umhverfismati nefnt Ísallína 4. Þegar tengivirki verður reist í Hrauntungum mun línan tengjast þar inn og línuhlutinn milli Hrauntungna og Straumsvík mun þá fá heitið Ísallína 4.

Lengst af mun Lyklafellslína 1 liggja samsíða núverandi 220 kV Búrfellslínu 3, þ.e. frá Lyklafelli að Stórhöfða í Hafnarfirði. Leitast er eftir því eins og kostur er að láta möstur standast á og hafa samræmt útlit.

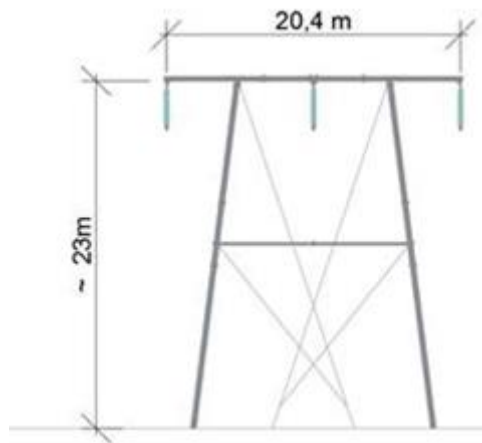
Raflína

Atriði	Lýsing
Tegund	Loftlína
Fjöldi	1
Lengd (km)	27,3 km
Nafnspenna	220 kV
Flutningsgeta	800 MVA

Tafla 3-88 : LY1 – lýsing framkvæmdar

Mastragerð

Endanleg ákvörðun um mastragerð verður tekin í umhverfismati framkvæmdarinnar. Í þessari umfjöllun er miðað við stöguð stálröramöstur, svokölluð M-möstur. Meðalhæð mastra er um 23 metrar með 20 metra langri ofanáliggjandi brú, sem upphengibúnaður og leiðarar línunnar hanga í.



Mynd 3-40: Stagað stálröramastur af M-gerð

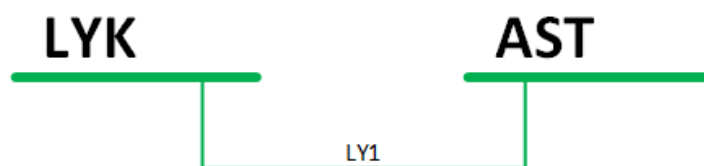
Mynd 3-40 sýnir teikningu af þeirri mastragerð sem lýsingin miðast við, stagað stálröramastur af M-gerð. Möstrin standa á tveimur fótum sem eru settir á steypar undirstöður. Hornmöstur verða að öllu jöfnu þrjár stagaðar stálsúlur sem standa á steypum undirstöðum eða bergboltum. Þar sem takmarkað pláss er fyrir stög verða hins vegar notaðir frístandandi fjórfótungar með undirstöðu undir hverju horni.



Mynd 3-41 : Frístandandi stálröramöstur

Á rúmlega 3 km löngum kafla milli Hrauntungna og Straumsvíkur er til skoðunar að línan verði borin uppi af frístandandi stálröramöstrum, sjá Mynd 3-41. Það er gert sökum þess að svæðið er í grennd við byggð og plássleysi hamlar notkun mastra sem þurfa breiðara helgunarsvæði.

Einlínumynd verkefnis



Mynd 3-42 : Yfirlitsmynd línuleiðar Lyklafellslínu 1

Mynd 3-42 sýnir einlínumynd Lyklafellslínu 1 frá tengivirkinu við Lyklafell og að tengipunkti í Straumsvík. Línan liggur að mestu leyti samhliða Búrfellslínu 3 (LY3), að Stórhöfða í Hafnarfirði en tekur þar sveig til Straumsvíkur.

Búnaður til launaflsútföfnunar

Á ekki við.

Fjárhagslegar upplýsingar um verkefni

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	2.100 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	Niðurrif HN1 og HN2: 251 mkr. HN1 og HN2 eru nú þegar að fullu afskrifaðar.
Áhrif á flutningstöp	Minnkun um 16% frá gamla kerfi.
Áhrif á stórnotendur	
Hækkun á rekstrarkostnaði	31,0 mkr.
Aukning á afskriftum	31,0 mkr.
Aukning á leyfðum arði	74,0 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	136,1 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	1,2%
Áhrif á dreifiveitur	
Hækkun á rekstrarkostnaði	11,0 mkr.
Aukning á afskriftum	11,0 mkr.
Aukning á leyfðum arði	31,0 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	52,9 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,7%

Tafla 3-89 : LY1 – fjárhagslegar upplýsingar

Tafla 3-89 inniheldur fjárhagslegar upplýsingar um verkefnið. Heildarkostnaður við verkefnið er 2.100 milljónir króna. Verkefnið er í meginflutningskerfinu og hefur því áhrif á tekjumörk bæði fyrir stórnotendur og dreifiveitur.

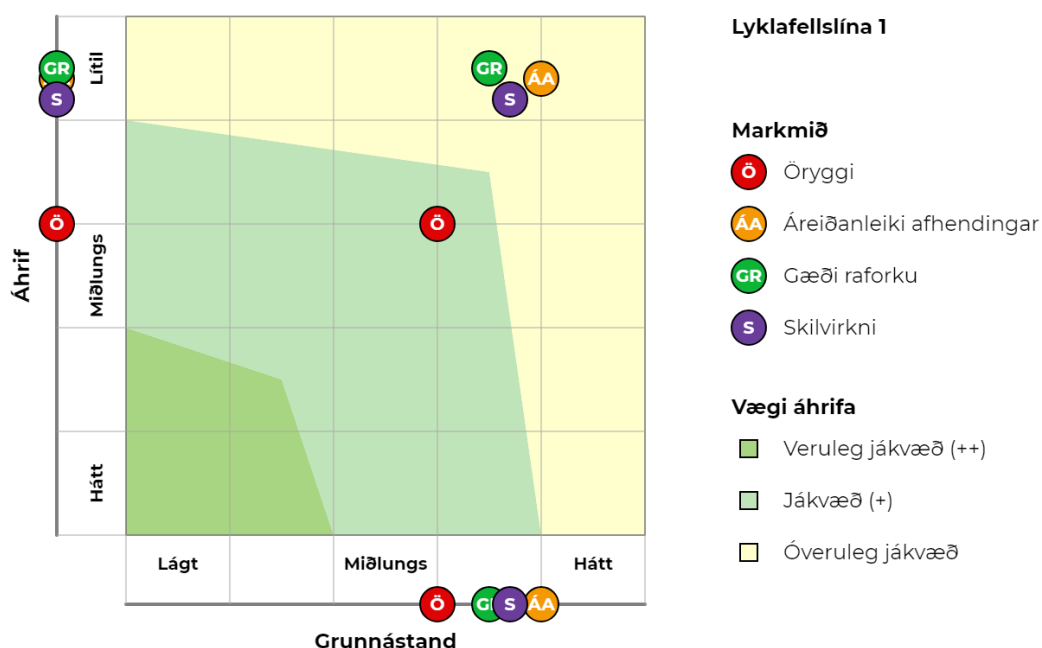
Tímaáætlun

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist á síðari hluta árs 2023 og að þeim ljúki með spennusetningu haustið 2025. Gert er ráð fyrir lokafrágangur og lúkning fyrir verkefnið ásamt tengdum verkefnum verði í gangi fram árið 2025.

Tímaáætlun - Lyklafellslína 1			
	2023	2024	2025
Framkvæmdir			
Lokafrágangur og verklok			
Spennusetning			

Markmið raforkulaga

Framkvæmd var greining á því hvernig framlagðir valkostir uppfylla markmið raforkulaga.

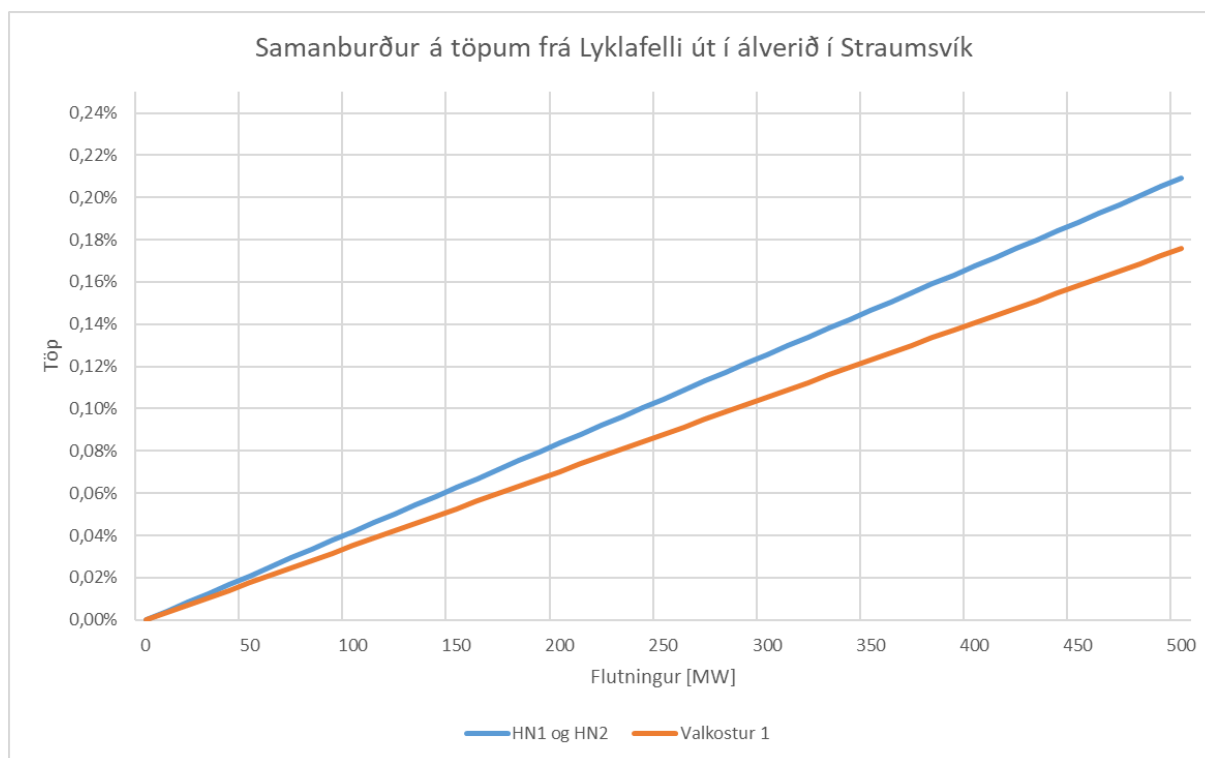


Mynd 3-43 : LY1 – uppfylling markmiða

Mynd 3-43 sýnir mat á því hvernig Lyklafellslína uppfyllir markmið raforkulaga. Samkvæmt matinu eru áhrif framkvæmdarinnar á áreiðanleika afhendingar, gæði raforku og skilvirkni óveruleg. Aðeins fyrir öryggi er framkvæmdin talin hafa jákvæð áhrif þar sem að orka til stærsta notandans á svæðinu verður flutt um tvö aðskilin sett af möstrum í stað flutnings með tveggja rása möstrum eins og staðan er í dag.

Áhrif framkvæmdar á flutningstöp

Á Mynd 3-44 má sjá áhrif byggingar Lyklafellslínu 1 og tengdra breytinga á flutningstöpin. Hlutfallsleg töp eru lægri fyrir nýju kerfismyndina, hvort sem um ræðir loftlínu eða jarðstreng.



Mynd 3-44 : Samanburður á hlutfallslegum flutningstöpum

Mynd 3-44 sýnir samanburð á töpum á línuleiðinni á milli Lyklafells og til álversins í Straumsvík sem fall af fluttu afli, bæði þegar notast er við núverandi línukerfi og eins þegar búið er að byggja Lyklafellslínu 1. Í núverandi kerfi flæðir aflið um Hamraneslínur 1 og 2 og eru hlutfallslega töp 0,12% við 300 MW, 0,2 MW við 400 MW og 0,2% við 500 MW. Við flutning um nýja loftlínu minnka þessi töp niður í 0,1% við 300 MW flutning, 0,1% við 400 MW og 0,2% við 500 MW. Þetta er samtals minnkun um 16% óháð fluttu afli.

Áhrif framkvæmdar á afhendingaröryggi

Áhrif á afhendingaröryggi var metið ásamt byggingu nýs tengivirkis við Lyklafell (með niðurrifi Hamraneslína 1 og 2). Niðurstaða greiningarinnar leiddi í ljós að ótíltæki á 220 kV á Geithálsi tvöfaldast (fer úr 7,63 mín/ári í 15,24 mín/ári) og ótíltæki fjórfaldast á 132 kV á Geithálsi (fer úr 2,51 mín/ári í 10,13 mín/ári). Útreiknað ótíltæki eftir framkvæmdir gefur einungis 10-15 mínútur ári sem er stuttur tími (0,002%-0,003% af árinu). Því má segja að útreikningur á ótíltæki skili ásættanlegum niðurstöðum í þeim kerfishluta þar sem raunverulegt ótíltæki hefur verið afar fátítt síðustu áratugina. Í ljósi þess má reikna með að áhrif framkvæmdanna á markmið Landsnets um straumleysismínútur (SMS), kerfismínútur (KM) og stuðul um rofið álag (SRA) verði afar lítil.

Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

	Umsögn	Stig
Flutningskerfið mæti þörfum raforkunotenda á hverjum tíma. (tl. 2)	Flutningsgeta á höfuðborgarsvæðinu tryggð við niðurrif Hamranesslína.	+
Tryggja afhendingaröryggi um land allt. Tengja betur lykilsvæði. Eyjafjarðarsvæðið, Vestfirðir og Suðurnes í forgang. (tl. 3)	Hefur óverulega áhrif á afhendingaröryggi á höfuðborgarsvæðinu. Viðheldur núverandi ástandi við niðurrif Hamranesslína	+/-0
Skoða hvernig megi nýta jarðstrengi með hagkvæmum hætti. Ekki línulagnir yfir hálendið. (tl. 4)	Jarðstrengsvalkostur til skoðunar í valkostamati	+
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)	Framkvæmdin er mikilvægur þáttur í að tryggja fullt N-1 afhendingaröryggi á höfuðborgarsvæðinu við niðurrif Hamranesslína	++
Innviðauppbýgging mætir þörfum fyrir orkuskipti. (tl. 8)	Framkvæmd hefur óverulega áhrif	+/-0
Heildstætt mat á ávinningi jarðstrengslagna í kerfi þar sem hámarkslengd jarðstrengskafla er takmörkunum háð. (tl. 9)	Hefur ekki áhrif á hámarkslengd jarðstrengja á öðrum línuleiðum á SV landi sem kynntar eru í langtímaáætlun um þróun meginflutningskerfisins	++
Forðast rask á friðlýstum svæðum og svæðum sem njóta sérstakrar verndar náttúruverndarlaga. (tl. 10)	Línan mun raska eldhrauni á hluta leiðarinnar. Við hönnun línuleiðar hefur verið reynt að forðast rask eins og frekast er unnt og verður gert enn frekar við nánari verkhönnun	+/-0
Tryggja hagkvæmt flutningsverð til kaupanda. (tl. 11)	Sjá umfjöllun í Tafla 3-89	
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)	Við ákvörðun á staðsetningu mastra var miðað að því að velja stæði með sem minnst sjónræn áhrif.	+/-0
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)	Núverandi línuleið fylgt að mestu.	+/-0
Mat á afhendingaröryggi og kostnaði að tryggja það. (tl. 15)	Hefur ekki teljandi áhrif á afhendingaröryggi.	+/-0
Tryggja raforkudreifingu og -öryggi m.t.t. náttúruhamfara. (tl. 16)	Hefur ekki teljandi áhrif	+/-0

Tafla 3-90 : LY1 – valkostir, samræmi við almenn atriði í stefnu

Tafla 3-90 inniheldur niðurstöðu mats á því hvernig bygging Lyklafellslínu samræmast almennum atriðum í stefnu stjórnvalda.

Samræmi við stefnu stjórnvalda um línugerð

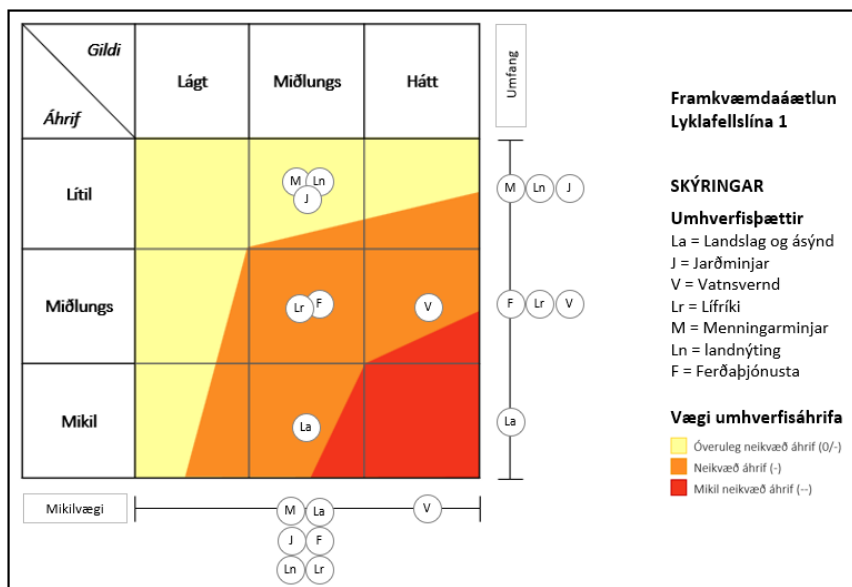
	Umsögn	Stig
Innan þéttbýlis?	Endi Lyklafellslínu 1 næst Straumsvík er innan þéttbýlis (2,5 km hluti leiðar), nánar tiltekið innan iðnaðarsvæðis. Línan er á aðalskipulagi sem loftlína.	-
Nærri flugvelli?	Línan liggur í nágrenni flugvallar á Sandskeiði en sker ekki hindranaflæti hans. Ísavia ákvað að ekki þyrfti áhættumat vegna línunnar.	0
Liggur um þjóðgarð?	Línan fer ekki um þjóðgarð.	0
Fer um annað friðland?	Línan fer ekki um friðland.	0
Kostnaður við jarðstreng meiri en 2x loftlína	Kostnaður við jarðstreng innan þéttbýlis er 2,2x dýrari en loftlína.	++

Tafla 3-91 : LY1 – samræmi við stefnu um línugerð

Tafla 3-91 inniheldur mat á því hvernig framkvæmdin samræmist stefnu um línugerð.

Umhverfisáhrif valkosta

Helstu neikvæðu umhverfisáhrif Lyklafellslínu 1 eru á landslag og ásynd en einnig eru neikvæð áhrif á ferðaþjónustu, lífríki og vatnafar. Jákvæð áhrif eru á atvinnuuppbyggingu. Áhrifamat kann að breytast þegar nýjar rannsóknir liggja fyrir og umhverfismat framkvæmda er lokið.



Mynd 3-45 : LY1 – Mat á umhverfisáhrifum

3.6 Framkvæmdir 2024

3.6.1 Hvalfjörður – Hrútafjörður – Ný tenging

Framkvæmdin er fólgin í byggingu nýrrar háspennulínu í meginflutningskerfinu sem hlotið hefur heitið Holtavörðuheiðarlína 1. Línán verður lögð sem loftlína alla leið frá nýju tengivirki á Klafastöðum í Hvalfirði að nýju 220 kV tengivirki á Holtavörðuheiði. Tilgangur með framkvæmdinni er að tryggja örugga orkuafhendingu á Byggðalínunni og er mikilvægur hlekkur í endurnýjun á núverandi byggðalínu.

Holtavörðuheiðarlína 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 algengar og tíðar aflsveiflur á byggðalínunni við einfalda línuútleysingu. Flutningslínán opnar einnig möguleika á að tengja nýja orkuvinnslu við meginflutningskerfið, m.a. vindorku sem hefur verið talsvert í umræðunni að undanfögnu.

Tilurð og meginmarkmið verkefnis

Uppruni verkefnisins er langtímaáætlun kerfisáætlunar. Holtavörðuheiðarlína er mikilvægur hluti af nýrri kynslóð byggðalínu sem ætlað er að tengja saman landshluta með öruggum og afkastamiklum einingum. Línán mun einnig koma sér vel fyrir tengingu nýrra vindlunda á Vesturlandi sem mikið hafa verið í umræðunni undanfarin misseri. 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 framkvæmdum við Kröflulínu 3.

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

- Bæta afhendingaröryggi á byggðalínusvæðinu með því að styrkja tengingar við afhendingarstaði á meginflutningskerfinu sem jafnframt eru tengipunktar við svæðisbundnu flutningskerfin.
- Bæta tiltæka afhendingargetu á öllum afhendingarstöðum á landinu með því að auka flutningsgetu lína á byggðalínusvæðinu og koma þannig í veg fyrir að flutningstakmarkanir hamli eðlilegri atvinnuuppbyggingu og launaþróun í landinu.
- Bætt nýtingu fjárfestinga í orkukerfi landsins með því að hámarka nýtingu virkjana og vatnasvæða sem nú þegar eru til staðar. Eins og fram kemur í hagrænu mati valkosta í kerfisáætlun er áætlaður ábati af betri nýtingu virkjana einn og sér um 17 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.

Þegar skýrara er hvernig uppsetning á endurnýjanlegum orkugjöfum t.d. vindorkugarðar á Vesturlandi og notkun orkunnar mun þróast, eða ef aðrar forsendur sem hafa áhrif á tímasetningu framkvæmdarinnar breytast, mun Landsnet upplýsa raforkueftirlit Orkustofnunar um tímasetningu framkvæmdarinnar og uppfæra framkvæmdaáætlun til samræmis.

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
Heildarkostnaður	8.230 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 3-92 : HH1 – rökstuðningur verkefnis

Tafla 3-92 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 3-47 og mat á samræmi við stefnu stjórnvalda í töflum Tafla 3-96 og Tafla 3-97.

Lýsing á framkvæmd

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

Raflína

Á samráðsgátt stjórnvalda var birt skýrsla um jarðstrengi í flutningskerfi raforku. Samkvæmt þeirri skýrslu er möguleg hámarks lengd jarðstrengs í línunni 9,6 km. Einnig kemur þar fram að

jarðstrengur í línunni milli Hvalfjarðar og Hrútafjarðar hefur mikil áhrif á mögulega hámarkslengd jarðstrengja í öðrum línunum í kerfinu.

Atriði	Lýsing
Tegund	220 kV loftlína
Fjöldi	1
Lengd	Um 91 km
Nafnspenna	220 kV
Flutningsgeta	560 MVA

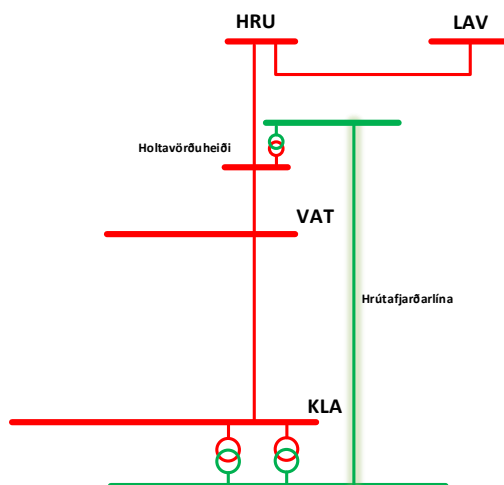
Tafla 3-93 : HH1 – lýsing framkvæmdar

Tengivirki Holtavörðuheiði

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 3-94 : HH1 – lýsing framkvæmdar

Einlínumynd verkefnis



Mynd 3-46 : HH1 – einlínumynd með Holtavörðuheiðarlínu

Mynd 3-46 sýnir einlínumynd af svæðisflutningskerfinu á Norður- og Vesturlandi með Holtavörðuheiðarlínu 1 inni.

Fjárhagslegar upplýsingar um aðalvalkost

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	8.230 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	Á ekki við
Áhrif á flutningstöp	42 % lækkun
Áhrif á tekjumörk stórnotenda	
Hækkun á rekstrarkostnaði	119,9 mkr.
Aukning á afskriftum	119,9 mkr.
Aukning á leyfðum arði	346,0 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	585,9 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	4,7%
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	
Hækkun á rekstrarkostnaði	44,7 mkr.
Aukning á afskriftum	44,7 mkr.
Aukning á leyfðum arði	144,3 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	233,6 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	3,2%

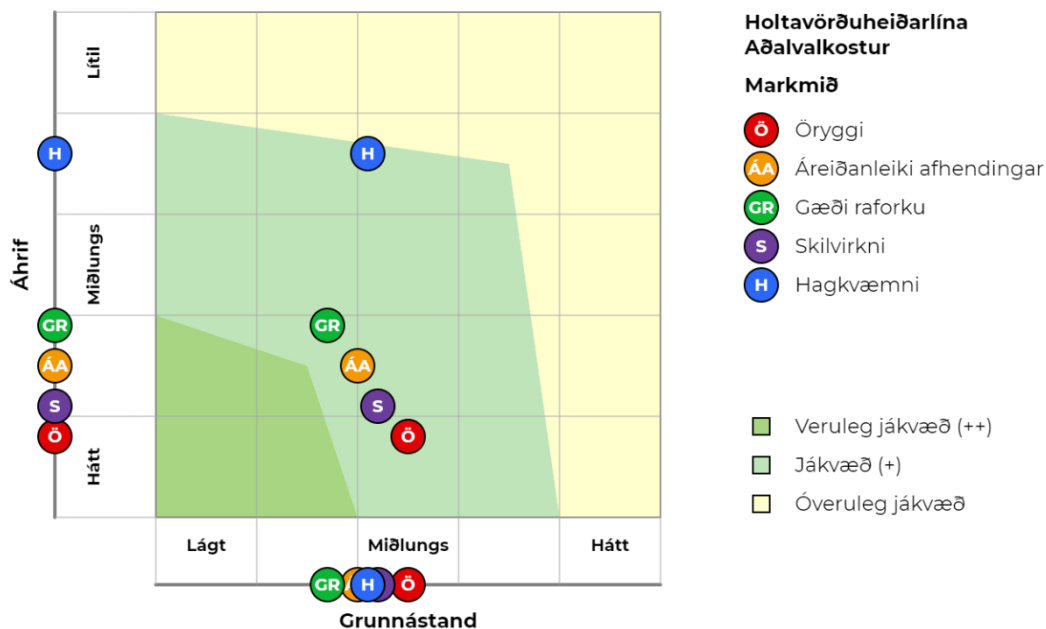
Tafla 3-95 : HH1 – fjárhagslegar upplýsingar

Tímaáætlun

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist sumarið 2024 og að þeim ljúki seinni hluta ársins 2026.

Tímaáætlun - Hvalfjörður - Hrútafjörður - ný tenging			
	2024	2025	2026
Framkvæmdir			
Lokafrágangur og verklok			
Spennusetning			

Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða



Mynd 3-47 : HH1 – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir verkefnið

Samræmi við stefnu stjórnvalda um línuteigund

	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 3-96 : HH1 – samræmi við stefnu um línuteigund

Tafla 3-96 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	++

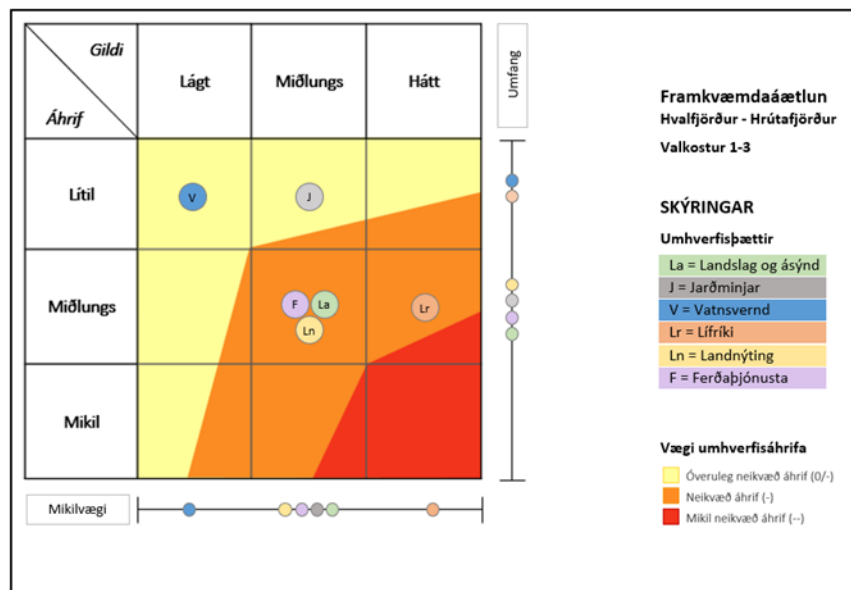
Skoða hvernig megí nýta jarðstrengi með hagkvæmum hætti. Ekki línulagnir yfir hálendið. (tl. 4)	Á ekki við	0
Gæta skal jafnvægis milli efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa. (tl. 5)	Í valkostagreiningu er litið til efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa.	+
N-1 afhendingaröryggi á öllum afhendingarstöðum í svæðisbundnu flutningskerfum fyrir 2040. (tl. 7)	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 jarðstrengskafra 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 3-95	
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 Áreiðanleiki afhendingar	++
Tryggja raforkudreifingu og -öryggi m.t.t. náttúruhamfara. (tl. 16)	Mikilvægur þáttur í tvöföldun byggðalínu sem stuðlar að auknu öryggi	++

Tafla 3-97 : HH1 – samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

Tafla 3-97 sýnir niðurstöðu mats á því hvernig framkvæmdin samræmist almennum atriðum í stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfisins. Niðurstaða er að framkvæmdin sé í fullu samræmi við stefnu stjórnvalda um lagningu raflínu og í samræmi við almenn atriði skv. stefnu um uppbyggingu flutningskerfisins.

Umhverfisáhrif framkvæmdar

Framkvæmdin er líkleg til að hafa neikvæð áhrif á landslag, ferðaþjónustu og lífríki. Stór hluti athugunarsvæðis er skilgreint sem alþjóðlega mikilvægt fuglasvæði auk þess sem innan athugunarsvæðis eru að finna votlendi og birki sem nýtur verndar skv. 61. gr. náttúruverndarlaga. Á næstu stigum við frekari hönnun framkvæmdar og val á línuleið þarf að hafa í huga að staðsetja línuna með tilliti til þessara svæða, leita leiða til að draga úr raski á búsvæðum og viðkvæmum vistkerfum auk þess að draga úr áflugi fugla á loftlínu. Einnig þarf að hafa í huga sjónræn áhrif, ferðaþjónustu og landnýtingu við val á línuleið.



Mynd 3-48 : Samantekt um áhrif Holtavörðuheiðarlínu.

3.6.2 Straumsvík nýr teinatengisrofi

Verkefni snýst um uppsetningu á rofa í aðveitustöð álversins í Straumsvík. Eins og fram hefur komið er bygging nýrrar línu frá Lyklafelli í álverið í Straumsvík áætluð. Línunni er ætlað að leysa af hólmi tvær línur, Hamraneslínur 1 og 2, sem liggja nú frá Geithálsi í Hamranes. Til þess að svo megi verða þarf tenging að vera til staðar milli teina í álverinu í Straumsvík svo aflflutningur geti orðið í gegnum spennustöð álversins inn í Hamranes og öfugt. Landsnet mun því setja upp rofabúnað fyrir tengingu á milli teinanna. Þessi tenging er nauðsynleg til að viðhalda áreiðanleika kerfisins eftir að Lyklafellslína 1 hefur tekið við hlutverki Hamraneslína 1 og 2.

Tilurð og markmið verkefnis

Tilurð verkefnisins er hinn sami og Lyklafellslínu 1 en verkefnið er nátengt þeirri framkvæmd.

Rökstuðningur fyrir verkefni

	Lýsing
Heildarkostnaður	110 mkr.
Öryggi	Jákvæð áhrif á öryggi.
Skilvirkni	Verulega jákvæð áhrif á skilvirkni.
Gæði	Óveruleg áhrif.
Áreiðanleiki afhendingar	Óveruleg áhrif.
Samræmi við stefnu um línutegund	Á ekki við.
Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda	Á ekki við.

Tafla 3-98 : Straumsvík – rökstuðningur verkefnis

Tafla 3-98 sýnir niðurstöðu mats á því hvernig verkefnið uppfyllir markmið raforkulaga, samkvæmt mælikvarða sem lýst er í kafla 3.1, og mat á því hvort verkefnið sé í samræmi við stefnur stjórnvalda. Einnig inniheldur hún fjárhagslegar upplýsingar um verkefnið. Matinu er lýst nánar á Mynd 3-49.

Lýsing á framkvæmd

Um er að ræða 220 kV rofabúnað sem tengir saman tvo teina í tengivirkinu í Straumsvík svo að afl geti flætt í gegnum tengivirkið. Þessi rofi verður hluti af flutningskerfi Landsnets. Um er að ræða framkvæmdir sem fara fram inni í tengivirkinu við álverið í Straumsvík. Með þessum breytingum verður hluti flutningskerfisins innan tengivirkisins við álverið í Straumsvík.

Breytingar á aðveitustöð álversins í Straumsvík

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útvirki)	Breytingar á tengivirki.
Spennustig í tengivirki	220 kV
Fjöldi rofareita í tengivirki	1 x 220 kV
Teinafyrirkomulag	Á ekki við.
Aflspennir	Á ekki við.
Flutningsgeta aflspennis	Á ekki við.
Umsetning aflspennis	Á ekki við.

Tafla 3-99 : Straumsvík – lýsing framkvæmdar

Fjárhagslegar upplýsingar um aðalvalkost

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	110 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	Á ekki við.
Áhrif á flutningstöp	Hefur engin áhrif á flutningstöp.
Áhrif á stórnotendur	
Hækkun á rekstrarkostnaði	2.2 mkr.
Aukning á afskriftum	2.8 mkr.
Aukning á leyfðum arði	5.4 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	10.4 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0.1%

Tafla 3-100 : Straumsvík – fjárhagslegar upplýsingar

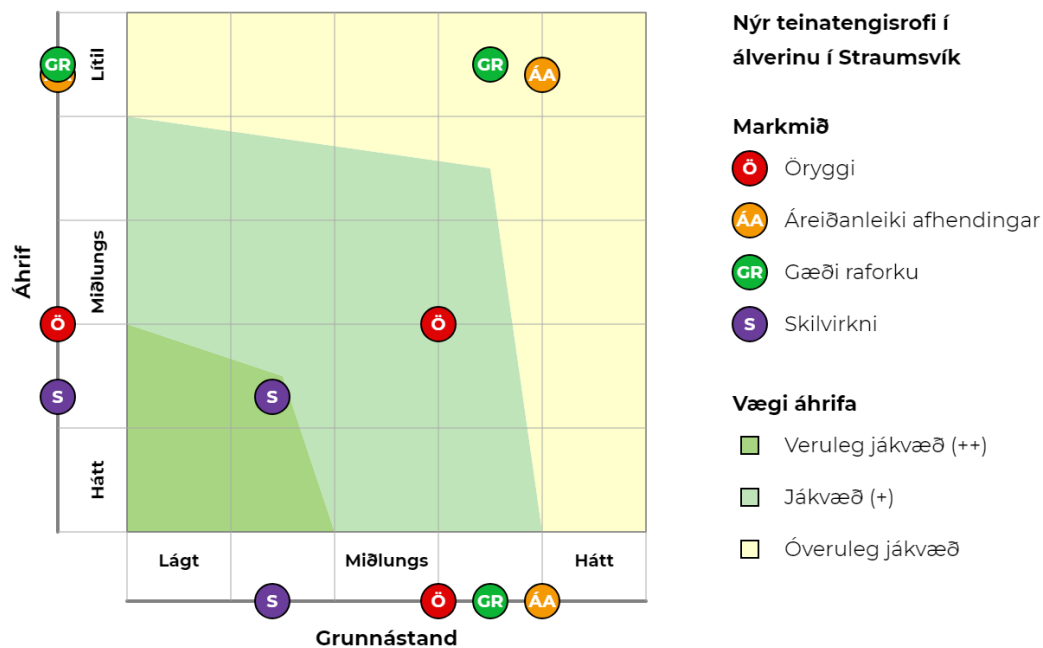
Tímaáætlun

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist á fyrri hluta árs 2024 og að þeim ljúki í byrjun árs 2025. Verkefnið er fljótt í framkvæmd og er tímasett til að vera lokið tímanlega fyrir spennusetningu Lyklafellslínu 1 og niðurrif Ísallína 1 og 2 þar sem teinatengisrofinn er mikilvægur fyrir rekstur kerfis eftir þær framkvæmdir.

Tímaáætlun - Nýr teinatengisrofi í álverinu í Straumsvík			
	2023	2024	2025
Framkvæmdir			
Lokafrágangur og verklok			
Spennusetning			

Markmið raforkulaga

Framkvæmd var greining á því hvernig verkefnið uppfyllir markmið raforkulaga.



Mynd 3-49 : Nýr teinatengisrofi – Uppfylling á markmiðum Raforkulaga

Framkvæmdin er talin hafa jákvæð áhrif á öryggi og verulega jákvæð áhrif á skilvirkni. Áhrif á önnur markmið eru talin óveruleg.

Samræmi við stefnu stjórnvalda

Á ekki við þar sem eingöngu er um að ræða uppsetningu á rofareit inni í aðveitustöð álversins.

Umhverfisáhrif framkvæmdar

Ekki er talin þörf á að umhverfismeta viðkomandi framkvæmd þar sem hún hefur ekki umhverfisáhrif í för með sér.

3.6.3 IS3 – Ný flutningslína

Núverandi Ísallínur 1 og 2 verða fjarlægðar sem hluti af verkefnum sem snúa að niðurrifi Hamraneslína 1 og 2. Hin nýja Lyklafellslína 1 verður tengd inn í álverið í Straumsvík og ný lína í álverið verður reist og verður hún reist í sömu mastragerð við hlið Lyklafellslínu 1 frá Hraunhelli, eða frístandandi stálröramöstur. Frá Hamranesi í Hraunhelli verður hún reist í formi stagaðra stálröasmastra en sá kafli er hugsaður til bráðabirgða þar til nýtt tengivirki í Hrauntungum verður að veruleika. Þessi nýja lína kemur til vegna kröfu um áreiðanleika í rekstri álversins, þ.e. að álverið sé tengt með tveimur línunum.

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. Landsnet hefur unnið lengi að undirbúningi að útfærslu fyrir framtíðarfyrirkomulag flutningskerfis raforku í nágrenni höfuðborgarsvæðisins. Þörf á breytingum hefur verið fyrirsjáanleg um nokkurn tíma og kemur til af þörf á að styrkja flutningskerfi raforku vegna breyttrar og aukinnar flutningsþarfar. Þessi áform fara saman við áform sveitarfélaganna á svæðinu um byggðaðróun og uppbyggingu innan viðkomandi sveitarfélaga.

Ísallínur 1 og 2 eru afar sýnilegar við Vallahverfið í Hafnarfirði. Við ítarlega útfærslu á breytingu meginflutningskerfisins við Höfuðborgarsvæðið kom í ljós að bygging nýrrar línu frá Hamranesi í álverið samræmist að stærstum hluta framtíðarsýn um kerfistilhögun á svæðinu. Þó er það svo að helmingur Ísallínu verður bráðabirgðalína sem standa mun þar til nýtt tengivirki að Hrauntungum rís. Með þessu næst að fækka línunum í kringum Höfuðborgarsvæðið um eina auk þess að minnka sýnileika verulega.

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
Kostnaður	577 mkr.
Öryggi	Hefur óveruleg áhrif á öryggi
Áreiðanleiki afhendingar	Hefur óveruleg áhrif á áreiðanleika afhendingar
Gæði raforku	Hefur óveruleg áhrif á gæði raforku
Skilvirkni	Hefur óverulega áhrif á skilvirkni
Hagkvæmni	Hefur óveruleg áhrif á hagkvæmni
Samræmi við stefnu um línuteigund	Ekki í fullu samræmi
Samræmi við sjónarmið sem hafa skal að leiðarljósi skv. stefnu stjórnvalda	Í fullu samræmi

Tafla 3-101 : IS3 – rökstuðningur verkefnis

Tafla 3-101 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 3-51og mat á samræmi við stefnu stjórnvalda í töflum Tafla 3-104 og Tafla 3-105.

Lýsing á framkvæmd

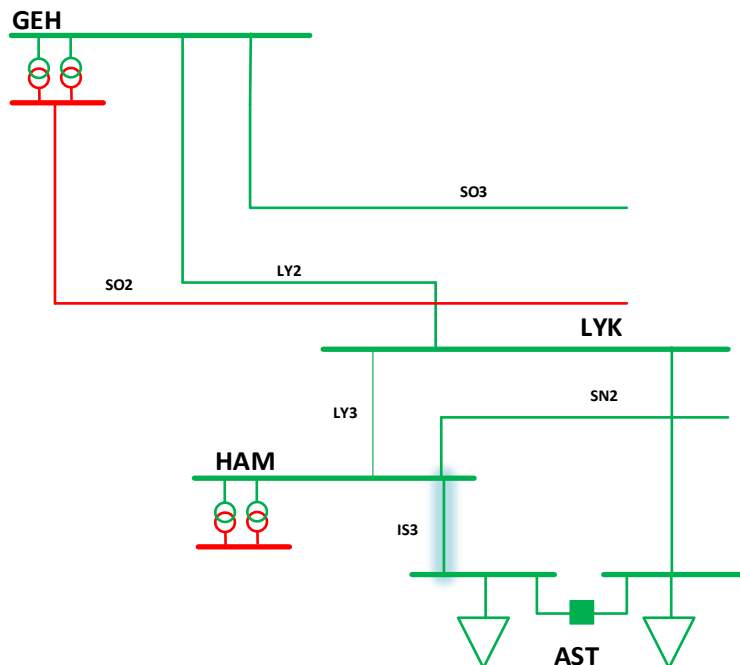
Verkefnið felst í lagningu 220 kV loftlínu frá Hamranesi og 220 kV aðveitustöðvar álversins í Straumsvík. Um helmingur línunnar er reistur til bráðabirgða þar sem hluti línunnar frá Hamranesi að horni við Hraunhelli verður óþarfur eftir að tengivirki verður byggt í Hrauntungum.

Raflína

Atriði	Lýsing
Tegund	Loftlína
Fjöldi	1
Lengd	Um 3 km
Nafnspenna	220 kV
Flutningsgeta	470 MVA

Tafla 3-102 : IS3 – lýsing framkvæmdar

Einlínumynd verkefnis



Mynd 3-50 : IS3 – einlínumynd með IS3

Mynd 3-50 sýnir einlínumynd af kerfinu við Hamranes og Ísal (AST).

Fjárhagslegar upplýsingar verkefnis

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	577 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	Enginn
Áhrif á flutningstöp	Hækkun 33%
Áhrif á tekjumörk stórnotenda	
Hækkun á rekstrarkostnaði	11,5 mkr.
Aukning á afskriftum	11,5 mkr.
Aukning á leyfðum arði	28,6 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	51,6 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,5%

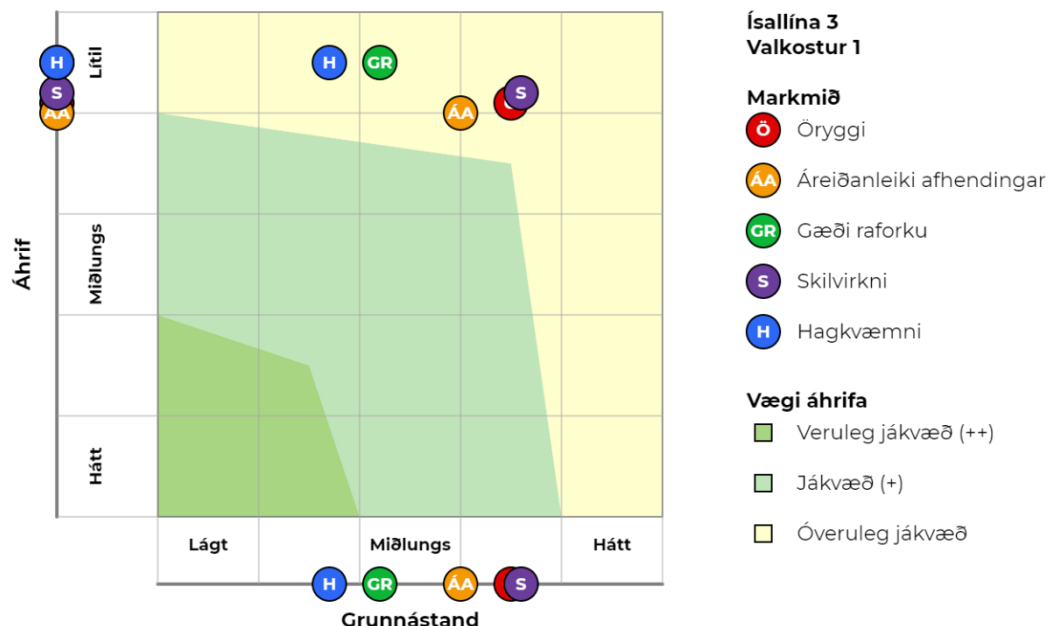
Tafla 3-103 : IS3 – fjárhagslegar upplýsingar

Tímaáætlun

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist fyrri hluta árs 2024 og að þeim ljúki ári seinna.

Tímaáætlun - Ísallína 3 - Ný flutningslína			
	2023	2024	2025
Framkvæmdir			
Lokafrágangur og verklok			
Spennusetning			

Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða



Mynd 3-51 : IS3 – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir valkost 1

Samræmi við stefnu stjórnvalda um línutegund

	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 3-104 : IS3 – samræmi við stefnu um línugerð

Tafla 3-104 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.

	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 valkostagreiðningu 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 hámarkslengd jarðstrengskafla er takmörkunum háð. (tl. 9)	Ekki forgangsframtækni 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 3-103	
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

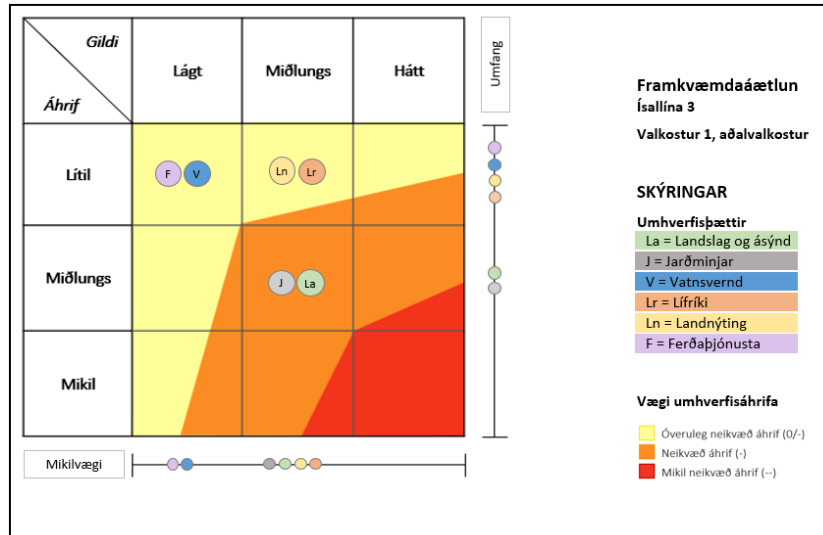
Tafla 3-105 : IS3 – samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

Tafla 3-105 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

Aðalvalkostur er líklegur til að hafa neikvæð áhrif á jarðminjar og landslag og ásýnd. Á þessu stigi eru áhrif valkosta talin að mestu sambærileg. Valkostur 2 er þó líklegur til að hafa neikvæð

áhrif á birki og jarðstrengur innan þéttbýlis dregur úr áhrifum á landslag og ásýnd. Áhrif valkosta á atvinnuuppbyggingu eru talin óverulega jákvæð. Áhrif á aðra umhverfisþætti eru líkleg til að verða óveruleg.



Mynd 3-52 : IS3 – Umhverffismat aðalvalkosta

3.6.4 Sigalda – Endurnýjun tengivirkis

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

Tilurð og meginmarkmið verkefnis

Uppruni verkefnisins er endurnýjunaráætlun Landsnets. 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.

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

Framlagður aðalvalkostur

Verkefnið snýr að byggingu nýs 220 kV tengivirkis við hlið núverandi tengivirkis við Sigölduvirkjun. Gert er ráð fyrir að í virkinu verði átta 220 kV rofareitir, einn 132 kV reitur ásamt 160 MVA aflspenni.

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
Heildarkostnaður	4.149 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 3-106 : SIG – rökstuðningur verkefnis

Tafla 3-106 sýnir samantekt á því hvernig aðalvalkostur er talinn uppfylla markmið raforkulaga og stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis. Nánari lýsingu á matinu má finna í Tafla 3-121, Mynd 3-54 og undirkaflanum *niðurstaða valkostagreiningar*.

Lýsing á framkvæmd

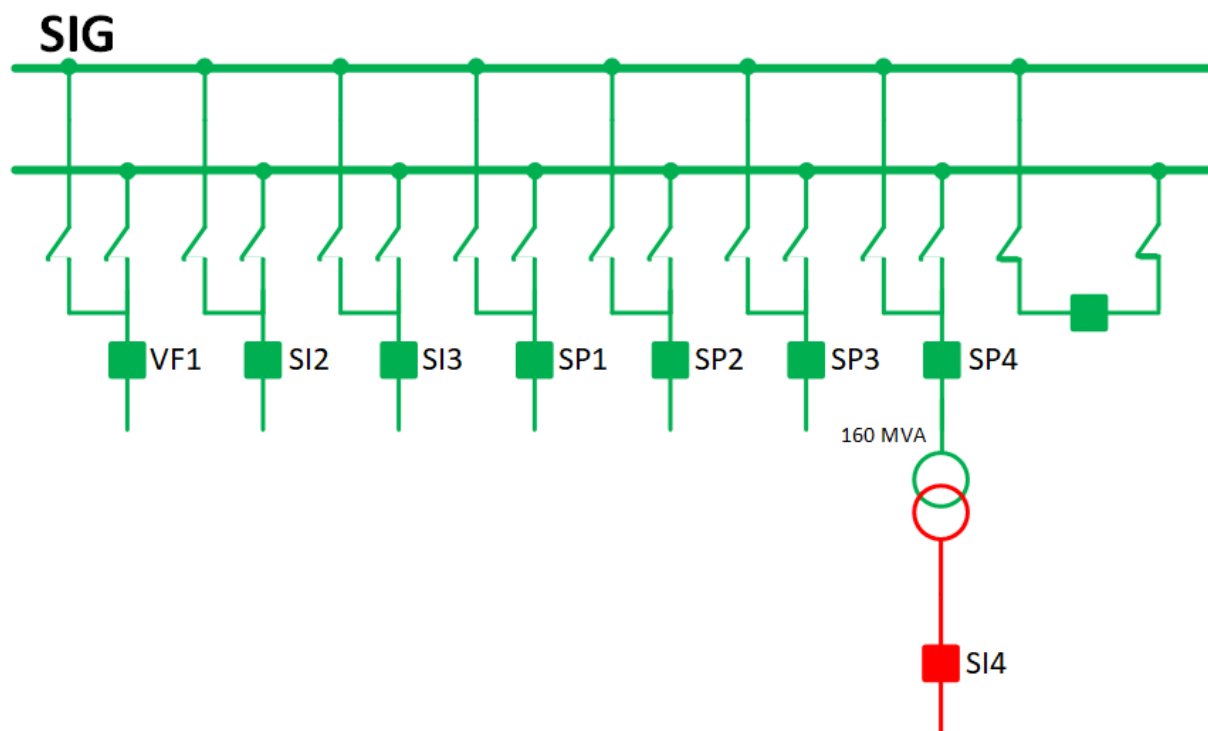
Verkefnið felur í sér byggingu nýs 220 kV tengivirkis við hlið núverandi tengivirkis við Sigölduvirkjun. Gert er ráð fyrir að í virkinu verði átta 220 kV rofareitir, einn 132 kV reitur ásamt 160 MVA aflspenni.

Tengivirki

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útvirki)	Yfirbyggt tengivirki
Spennustig í tengivirki	220 kV og 132 kV
Fjöldi rofareita í tengivirki	8 x 220 kV og 1 x 132 kV
Teinafyrirkomulag	Tvöfaldur teinn
Aflspennir	1
Flutningsgeta aflspennis	160 MVA
Umsetning aflspennis	220/132 kV

Tafla 3-107 : SIG – lýsing framkvæmdar

Einlínumynd verkefnis



Mynd 3-53 : Einlínumynd af tengivirkinu við Sigöldu

Mynd 3-53 sýnir einlínumynd af tengivirkinu í Sigöldu.

Fjárhagslegar upplýsingar um aðalvalkost

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	4.149 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	Á ekki við
Áhrif á flutningstöp	Óveruleg
Áhrif á tekjumörk stórnotenda	
Hækkun á rekstrarkostnaði	61,3 mkr.
Aukning á afskriftum	76,6 mkr.
Aukning á leyfðum arði	146,2 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	284,1 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	2,5%
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	
Hækkun á rekstrarkostnaði	21,7 mkr.
Aukning á afskriftum	27,1 mkr.
Aukning á leyfðum arði	61,2 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	110,0 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	1,5%

Tafla 3-108 : SIG – fjárhagslegar upplýsingar

Tímaáætlun

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist í lok árs 2023 og að þeim ljúki tæpum tveimur árum seinna.

Tímaáætlun fyrir Sigöldu			
	2023	2024	2025
Framkvæmdir			
Lokafrágangur og verklok			
Spennusetning			

Valkostagreining

Alls voru teknir tveir meginvalkostir til skoðunar vegna endurnýjunar Sigöldu tengivirkis. Auk aðalvalkosta var skoðuð sú lausn að vera áfram með úti tengivirki.

Valkostur 1 – Aðalvalkostur	
Raflína	Á ekki við
Tengivirki	Nýtt yfirbyggt 220 kV tengivirki með átta 220 kV rofum, einum 132 kV rofa og einum 160 MVA aflspenni
Valkostur 2 – Úti tengivirki	
Raflína	Á ekki við
Tengivirki	Endurnýjun á núverandi búnaði.

Tafla 3-109 : SIG – lýsing á valkostum

Fjárhagslegur samanburður valkosta

	Valkostur 1	Valkostur 2
Heildarfjárfestingarkostnaður	4.149 mkr.	4.495 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra (greitt sem rekstrarkostnaður)	68 mkr	68 mkr.
Áhrif á flutningstöp	Óveruleg	Óveruleg
Áhrif á tekjumörk stórnotenda		
Hækkun á rekstrarkostnaði	61,3 mkr.	66,4 mkr.
Aukning á afskriftum	76,6 mkr.	83,0 mkr.
Aukning á leyfðum arði	146,2 mkr.	158,4 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	284,1 mkr.	307,8 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	2,5%	2,7%
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna		
Hækkun á rekstrarkostnaði	21,7 mkr.	23,5 mkr.
Aukning á afskriftum	27,1 mkr.	29,4 mkr.
Aukning á leyfðum arði	61,2 mkr.	66,3 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	110,0 mkr.	119,2 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	1,5%	1,6%

Tafla 3-110 : SIG – fjárhagslegur samanburður valkosta

Markmið raforkulaga

Öryggi

Lagt hefur verið mat á það hvernig allir skoðaðir valkostir uppfylla 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				
	Lágt		Miðlungs		Mikið
Tvítenging afhendingarstaða		X			
Stöðugleiki				X	
Náttúruvá		X			

Tafla 3-111 : SIG – Mat á grunnástandi matsþátta fyrir öryggi

Tafla 3-111 sýnir niðurstöðu mats á grunnástandi matsþátta sem ná yfir öryggi. Grunnástand *Tvítengingar afhendingarstaða* er metið í næstlægsta flokki þar sem tengivirkið er með einfaldan tein í dag ásamt því að Vatnsfellsvirkjun er tengd með einni línu inn í virkið. Grunnástand *Stöðugleika* er metið í næsthæsta flokki þar sem kerfið á Þjórsár- tungnasvæðinu er talsvert möskvað. Matsþátturinn *Náttúruvá* er metinn nokkuð lágur þar sem Sigalda er á útbreiðslusvæði jökulhlaupa skv. korti frá Veðurstofu Íslands ásamt því að vera nálægt Heklu.

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

Matspáttur	Valkostur 1					Valkostur 2				
	L		M		H	L		M		H
Tvítenging afhendingarstaða				X					X	
Stöðugleiki		X				X				
Náttúruvá			X			X				

Tafla 3-112 : SIG – Mat á einkennum áhrifa valkosta á öryggi

Tafla 3-112 sýnir niðurstöðu mats á því hver einkenni áhrifa skoðaðra valkosta eru á matsþætti fyrir öryggi. Eins og sést á töflunni eru áhrif valkosta á *Tvítenging afhendingarstaða* metin nokkuð há fyrir báða valkosti þar sem báðir valkostir innihalda nýtt tengivirki með tvöföldum tein. *Stöðugleiki* eykst lítillega í valkosti 1 vegna yfirbyggingar virkis en breytist lítið í valkosti 2. Áhrif valkosta á *Náttúruvá* eru metin lág fyrir valkost 2 þar sem nýtt mannvirki verður áfram á áhrifasvæði jökulhlaups en áhrif valkosta 1 eru metin miðlungs þar sem virkið verður fært inn í hús.

Áreiðanleiki afhendingar

Lagt hefur verið mat á það hvernig skoðaðir valkostir uppfylla markmið um áreiðanleika afhendingar. Sem liður í því mati er lagt mat á grunnástand þeirra matsþátta sem notaðir eru við mat á markmiði um áreiðanleika afhendingar.

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

Tafla 3-113 : SIG – grunnástand matsþátta fyrir áreiðanleika afhendingar

Tafla 3-113 sýnir niðurstöðu mats á grunnástandi matsþátta sem ná yfir áreiðanleika afhendingar. Grunnástand fyrir *Flöskuhálsa* er metið í næst lægsta flokki þar sem spennirinn fyrir byggðalínuna er takmarkandi. Grunnástand fyrir *Ótíltæki* er metið í miðlungs flokk þar sem ótíltæki á einingum í Sigöldu virkinu getur valdið flutningstakmörkunum bæði á byggðalínu sem og á flutningi til Höfuðborgarsvæðis og Hvalfjarðar. Grunnástand fyrir *Áreiðanleikastuðla* er metið nokkuð lágt þar sem truflanir hafa verið tíðar í virkinu vegna öldrunar búnaðar.

Með kerfisgreiningum eru áhrif valkostanna á þá matsþætti sem notaðir eru til að mæla áreiðanleika afhendingar metin og er niðurstaða matsins eftirfarandi:

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

Tafla 3-114 : SIG – áhrif valkosta á áreiðanleika afhendingar

Tafla 3-114 sýnir niðurstöðu mats á því hver einkenni áhrifa valkosta eru á matsþætti fyrir *áreiðanleika afhendingar*. Áhrif valkostanna á *flöskuhálsa* eru metin nokkuð há þar sem nýr spennir verður stærri en núverandi og ekki lengur takmarkandi fyrir byggðalínu. Áhrif á *ótiltæki* er nokkuð hátt í valkosti 1 þar sem yfirbyggt virki með tvöföldum tein kemur að miklu leyti í veg fyrir ótiltæki eininga hafi áhrif á kerfið. Áhrif valkostar 2 á *ótiltæki* hefur frekar lítið áhrif þar sem virkið verður áfram úti. Áhrif valkostanna á *áreiðanleikastuðla* eru þau sömu og áhrifin á *ótiltæki* vegna þess að valkostur 1 er yfirbyggt tengivirki en valkostur 2 er áfram útivirki.

Gæði raforku

Lagt hefur verið mat á það hvernig allir skoðaðir valkostir uppfylla markmið um gæði raforku. Sem liður í því mati hefur grunnástand 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 3-115 : SIG – Mat á grunnástandi matsþátta fyrir gæði raforku

Tafla 3-115 sýnir niðurstöðu mats á grunnástandi allra matsþátta sem ná yfir gæði raforku. Grunnástand fyrir *Kerfisstyrk*, *Spennusveiflur/spennuþrep* og *Afhendingarspennu/vikmörk* er metið hátt þar sem Sigalda er í sterkasta hluta flutningskerfið. Skammhlaupsaflíð þar er yfir 3500 MVA, spennuþrep vel innan marka sem og afhendingarspennan.

Til að meta áhrif skoðaðra valkosta á þá matsþætti sem notaðir eru til að mæla gæði raforku hafa verið framkvæmdar kerfisgreiningar þar sem áhrif allra valkosta á matsþættina eru rannsökuð. Niðurstaða matsins er eftirfarandi:

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

Tafla 3-116 : SIG – áhrif valkosta á gæði raforku

Tafla 3-116 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. Eins og sést á töflunni eru áhrif valkostanna á alla matsþættina lítil þar sem grunnástandið er nú þegar í hæsta flokki og nýtt eða endurnýjað tengivirki breytir því ekki mikið.

Skilvirkni

Lagt hefur verið mat á það hvernig valkosturinn uppfyllir markmið um skilvirkni. Grunnástand hefur verið metið fyrir alla matsþætti sem ná yfir skilvirkni.

Matspáttur	Mat á grunnástandi matspátta fyrir skilvirkni				
	Lágt		Miðlungs		Mikið
Flutningstöp					X
Truflanir og skerðingar				X	
Nýting virkjana				X	

Tafla 3-117 : SIG – grunnástand matspátta fyrir skilvirkni

Tafla 3-117 sýnir niðurstöðu mats á grunnástandi allra matspátta sem ná yfir Skilvirkni. Eins og sést á töflunni er grunnástand *Flutningstapa* metið hátt þar sem þetta er í 220 kV kerfi þar sem töpin eru lægst. Grunnástand fyrir matspáttinn *Truflanir og skerðingar* metið nokkuð hátt þar sem lítið er um skerðingar á forgangsorku þrátt fyrir tíðar bilanir í Sigöldu tengivirkinu. Grunnástand fyrir *Nýtingu virkjana* er metið nokkuð hátt af þeirri ástæðu að flutningskerfið á Þjórsár- Tungnasvæðinu takmarkar ekki nýtingu virkjana.

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

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

Tafla 3-118 : SIG – einkenni áhrifa valkosta á skilvirkni

Tafla 3-118 sýnir niðurstöðu mats á því hver einkenni áhrifa valkosta eru á matspætti fyrir Skilvirkni. Eins og sést á töflunni eru áhrif beggja valkosta á *Flutningstöp* metin lág þar sem nýtt eða endurnýjað tengivirki breytir litlu varðandi töp. Áhrif valkosta á *Truflanir og skerðingar* eru metin nokkuð lág fyrir valkost 1 og lág fyrir valkost 2. Ástæða þess er að yfirbyggða virkið mun fækka truflunum en endurnýjaða virkið verður áfram úti og því útsett fyrir veðri. Áhrif allra valkosta á matspáttinn *Nýtingu virkjana* er metin lítil vegna þess framkvæmdin, óháð valkostum, breytir litlu varðandi þennan matspátt.

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				
	Lágt		Miðlungs		Mikið
Hlutfallsleg afhendingargeta					X
Losun gróðurhúsalofttegunda					X

Tafla 3-119 : SIG – grunnástand matspátta fyrir hagkvæmni

Tafla 3-119 sýnir niðurstöðu mats á grunnástandi matsþátta sem notaðir eru sem mælikvarðar fyrir markmið um *Hagkvæmni*. Eins og sést á töflunni er grunnástand fyrir *Hlutfallslega afhendingargetu* metið hátt þar sem hún er frekar há á svæðinu. Grunnástandið fyrir *Losun gróðurhúsalofttegunda* er metið hátt þar sem framkvæmdin er á því svæði þar sem framleidd er 100% endurnýjanleg orka í formi vatnsafls.

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

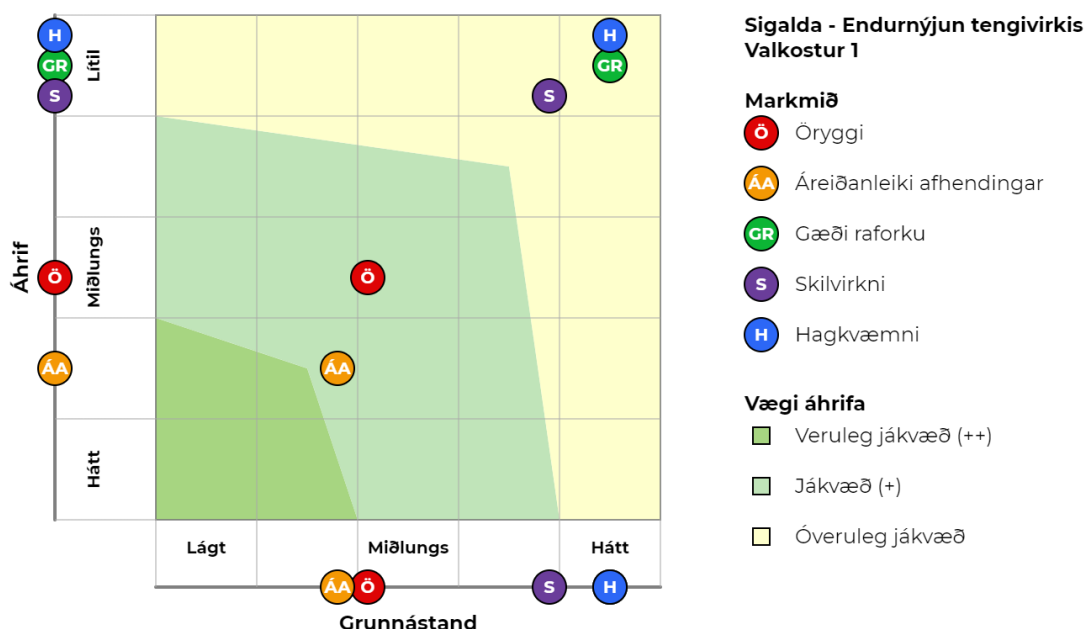
Matsþáttur	Valkostur 1					Valkostur 2				
	L		M		H	L		M		H
Hlutfallsleg afhendingargeta	X					X				
Losun gróðurhúsalofttegunda	X					X				

Tafla 3-120 : SIG – áhrif valkosta á hagkvæmni

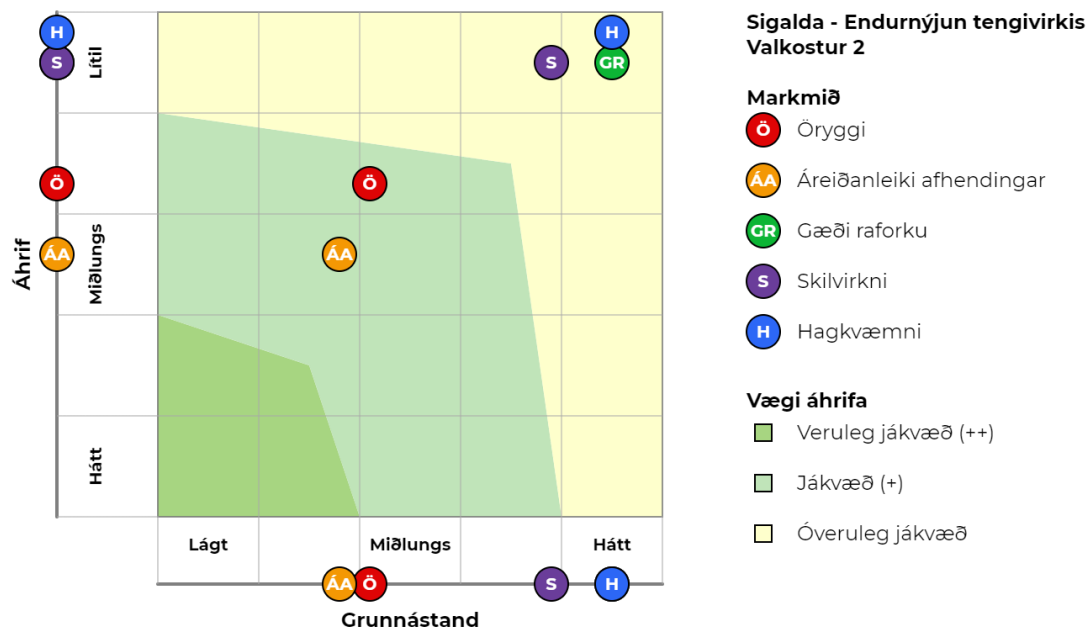
Tafla 3-120 sýnir niðurstöðu mats á því hver einkenni áhrifa valkosta eru á matsþætti fyrir hagkvæmni. Eins og sést á töflunni eru áhrif á *Hlutfallsleg afhendingargetu* metin lág vegna þess að valkostirnir hafa engin áhrif á matsþáttinn. Hlutfallið verður ennþá mjög hátt.

Áhrif valkosta á matsþáttinn *Losun gróðurhúsalofttegunda* eru metin lítil og er ástæða þess sú að þeir breyta litlu frá núverandi stöðu.

Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða



Mynd 3-54 : SIG – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir valkost 1



Mynd 3-55 : SIG – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir valkost 2

Samræmi við stefnu stjórnvalda

	Valkostur 1		Valkostur 2	
	Umsögn	Stig	Umsögn	Stig
Flutningskerfið mæti þörfum raforkunotenda á hverjum tíma. (tl. 2)	Styrking á meginflutningskerfinu	++	Lítilleg 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	++	Endurnýjað tengivirki bætir lítillega afhendingaröryggi á byggðalínunni	+
Skoða hvernig megi nýta jarðstrengi með hagkvæmum hætti. Ekki línulagnir yfir hálendið. (tl. 4)	Á ekki við	0	Á ekki við	0
Gæta skal jafnvægis milli efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa. (tl. 5)	Í valkostagreiningu er litið til efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa.	+	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	Á ekki við	0
Innvíðauppbygging mætir þörfum fyrir orkuskipti. (tl. 8)	Ný virkjun eykur orku í kerfi fyrir orkuskipti	++	Ný virkjun eykur orku í kerfi fyrir orkuskipti	++
Heildstætt mat á ávinningi jarðstrengslagna í kerfi þar sem hámarks lengd jarðstrengskafila er takmörkunum háð. (tl. 9)	Á ekki við	0	Á ekki við	0
Forðast rask á friðlýstum svæðum og svæðum sem njóta sérstakrar verndar náttúruverndarlaga. (tl. 10)	Valkostur er ekki á friðlýstu svæði, svæði sem njóta verndar skv. sérlögum eða raskar svæðum sem njóta verndar 61. gr. náttúruverndarlaga.	++	Valkostur er ekki á friðlýstu svæði, svæði sem njóta verndar skv. sérlögum eða raskar svæðum sem njóta verndar 61. gr. náttúruverndarlaga.	++
Tryggja hagkvæmt flutningsverð til kaupanda. (tl. 11)	Sjá umfjöllun í Tafla 3-108	++	Sjá umfjöllun í Tafla 3-108	++
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	++	Útivistir	0
Jarðstrengi skal leggja svo sem kostur er meðfram vegum. (tl. 13)	Á ekki við	0	Á ekki við	0
Nýta línustæði við lausnir á aukinni flutningsþörf ef aðstæður leyfa. (tl. 14)	Á ekki við	0	Á ekki við	0

Mat á afhendingaröryggi og kostnaði að tryggja það. (tl. 15)	Sjá umfjöllun um matsþáttinn <i>Áreiðanleiki afhendingar</i>	+	Sjá umfjöllun um matsþáttinn <i>Áreiðanleiki afhendingar</i>	+
Tryggja raforkudreifingu og -öryggi m.t.t. náttúruhamfara. (tl. 16)	Mikilvægur þáttur í að tryggja orkuafhendingu óháð veðri og öðrum náttúruhamförum	++	Þáttur í að bæta orkuafhendingu óháð öðrum náttúruhamförum	+

Tafla 3-121 : SIG – Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

Umhverfisáhrif framkvæmdar

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

Niðurstaða valkostagreiningar

Skoðaðir hafa verið tveir valkostir við endurnýjun á tengivirkinu í Sigöldu, annars vegar nýtt yfirbyggt tengivirki og hins vegar hefðbundið útivirki. Valkostur 1 kemur betur út úr mati á uppfyllingu markmiða raforkulaga og er aðeins ódýrari. Það er einnig mat Landsnets að yfirbyggð tengivirki séu hagkvæmari í rekstri auk þess sem þau eru minna útsett fyrir slæmum veðrum. Það er því niðurstaða valkostagreiningar að valkostur 1 sé sá valkostur sem betur uppfylli öll markmið og samræmist stefnu stjórnvalda.

3.6.5 Varmahlíð – Endurnýjun á 132 kV tengivirki

Tengivirkið í Varmahlíð er mikilvægt tengivirki á Byggðalínunni. Að hluta til heldur það saman hringtengingu flutningskerfisins ásamt því að tengja Sauðárkrók og nærsveitir við meginflutningskerfið. Því er ljóst að hlutverk virkisins er mikilvægt í að tryggja orkuafhendingu á svæðinu og stöðugleika raforkukerfisins. Búnaður í tengivirkinu í Varmahlíð er að mestu leyti upphaflegur frá árinu 1979 og að hluta til frá árinu 1988 og er því kominn á skilgreindan lífaldur sinn að hluta til, 40 ár.

Tilurð og meginmarkmið verkefnis

Ástand eldri búnaðar í tengivirkinu í Varmahlíð er almennt ekki gott og hefur gengið misvel að reka búnað þennan í gegnum tíðina. Nú er svo komið, að hvorki er hægt að fá varahluti né sérfræðipjónustu fyrir búnaðinn sökum aldurs. Í tengslum við tvöföldun tengingar til Sauðárkróks var allur 66 kV búnaður í virkinu endurnýjaður 2020. Það er því rökrétt framhald að klára endurnýjunina á 132 kV hlutanum.

Framlagður aðalvalkostur

Heildarendurnýjun á 132 kV tengivirki Varmahlíð með fjórum yfirbyggðum rofareitum ásamt teinatengi.

Rökstuðningur verkefnis

Aðalvalkostur er að byggja nýtt yfirbyggt 132 kV tengivirki í stað þess gamla. Meginmarkmið verkefnisins er að tryggja afhendingaröryggi á Sauðárkróki og á stöðum tengdum Varmahlíð.

	Lýsing
Heildarkostnaður	1.026 mkr.
Öryggi	Hefur jákvæð áhrif á öryggi
Áreiðanleiki afhendingar	Hefur jákvæð áhrif á áreiðanleika afhendingar
Gæði raforku	Óveruleg áhrif
Skilvirkni	Hefur jákvæð áhrif á skilvirkni
Hagkvæmni	Hefur jákvæð áhrif á hagkvæmni
Samræmi við stefnu um línutegund	Á ekki við
Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda	Í fullu samræmi

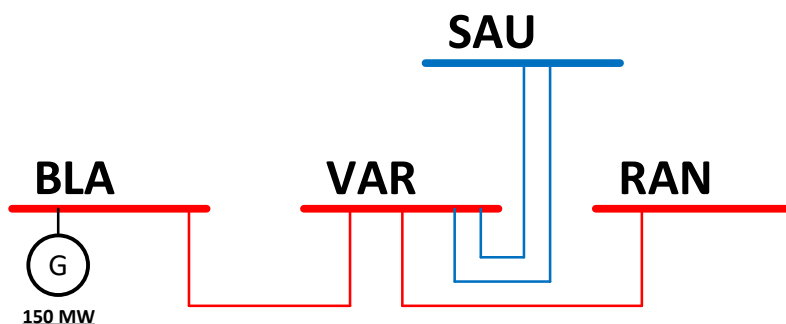
Tafla 3-122 : Varmahlíð – rökstuðningur verkefnis

Tafla 3-122 sýnir samantekt á því hvernig aðalvalkostur er talinn uppfylla markmið raforkulaga og stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis. Nánari lýsingu á matinu má finna í Tafla 3-137, Mynd 3-57 og undirkaflanum *niðurstaða valkostagreiningar*.

Lýsing á framkvæmd

Framkvæmdin felst í byggingu nýs tengivirkis í Varmahlíð og tengingu núverandi lína og spennis við tengivirkið ásamt niðurrifi á eldra tengivirki.

Einlínumynd verkefnis



Mynd 3-56 : Varmahlíð – einlínumynd

Tengivirki

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útvirki)	Yfirbyggt
Spennustig í tengivirki	132 kV
Fjöldi rofareita í tengivirki	4 x 132 kV ásamt teinatengi
Teinafyrirkomulag	Tvöfaldur teinn
Aflspennir	Ákvörðun RARIK
Flutningsgeta aflspennis	Ákvörðun RARIK
Umsetning aflspennis	132/19 kV

Tafla 3-123 : Varmahlíð – lýsing framkvæmdar

Búnaður til launaflsútfærslu

Á ekki við.

Fjárhagslegar upplýsingar um aðalvalkost

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	1.026 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	Á ekki við
Áhrif á flutningstöp	Hefur ekki áhrif
Áhrif á tekjumörk stórnotenda	
Hækkun á rekstrarkostnaði	15,2 mkr.
Aukning á afskriftum	18,9 mkr.
Aukning á leyfðum arði	36,2 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	70,3 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,6%
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	
Hækkun á rekstrarkostnaði	5,4 mkr.
Aukning á afskriftum	6,7 mkr.
Aukning á leyfðum arði	15,1 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	27,2 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,4%

Tafla 3-124 : Varmahlíð – fjárhagslegar upplýsingar

Tímaáætlun

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist sumarið 2024 og að þeim ljúki í lok árs 2025. Spennusetning er ráðgerð á fjórða ársfjórðungi 2025.

Tímaáætlun fyrir Varmahlíð			
	2023	2024	2025
Framkvæmdir			
Lokafrágangur og verklok			
Spennusetning			

Valkostagreining

Alls voru teknir tveir meginvalkostir til skoðunar sem báðir sneru að útfærslu og virkni virkisins.

Valkostur 1 – heildarendurnýjun (Aðalvalkostur)	
Tengivirki	Bygging nýs 132 kV tengivirkis með fjórum rofareitum og tvöföldum tein
Valkostur 2 – hlutaendurnýjun	
Tengivirki	Endurnýjun rofareita í núverandi 132 kV tengivirki með fjórum úti rofareitum

Tafla 3-125 : Varmahlíð – lýsing valkosta

Fjárhagslegur samanburður valkosta

	Valkostur 1	Valkostur 2
Heildarfjárfestingarkostnaður	1.026 mkr.	807 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra (greitt sem rekstrarkostnaður)	29 mkr.	25 mkr.
Áhrif á flutningstöp	0% lækkun	0% lækkun
Áhrif á tekjumörk stórnotenda		
Hækkun á rekstrarkostnaði	15,2 mkr.	11,9 mkr.
Aukning á afskriftum	18,9 mkr.	14,9 mkr.
Aukning á leyfðum arði	36,2 mkr.	28,4 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	70,3 mkr.	55,3 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,6%	0,5%
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna		
Hækkun á rekstrarkostnaði	5,4 mkr.	4,2 mkr.
Aukning á afskriftum	6,7 mkr.	5,3 mkr.
Aukning á leyfðum arði	15,1 mkr.	11,9 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	27,2 mkr.	21,4 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,4%	0,3%

Tafla 3-126 : Varmahlíð – 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				
	Lágt		Miðlungs		Mikið
Tvítenging afhendingarstaða				X	
Stöðugleiki			X		
Náttúruvá		X			

Tafla 3-127 : Varmahlíð – Mat á grunnástandi matsþátta fyrir öryggi

Tafla 3-127 sýnir niðurstöðu mats á grunnástandi matsþátta sem ná yfir öryggi. Grunnástand *Tvítengingar afhendingarstaða* er metið nokkuð hátt þar sem Varmahlíð er hluti af byggðalínuhringnum og því með tvær tengingar. Grunnástand *Stöðugleika* er metið miðlungs þar sem byggðalínan er frekar viðkvæm þrátt fyrir að vera að hluta til möskvuð. Grunnástand fyrir *Náttúruvá* er metið nokkuð lágt þar sem ekki er um að ræða augljósa hættu af völdum náttúruvá á áhrifasvæði framkvæmdarinnar en tengivirkið er mjög útsett fyrir veðri, sérstaklega seltu.

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

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

Tafla 3-128 : Varmahlíð – Mat á einkennum áhrifa valkosta á öryggi

Tafla 3-128 sýnir niðurstöðu mats á því hver einkenni áhrifa skoðaðra valkosta eru á matsþætti fyrir öryggi. Eins og sést á töflunni hefur valkostur 1 miðlungs áhrif á *tvítengingu* þar sem gert verður ráð fyrir tvöföldum tein í nýju virki sem hefur líka miðlungs áhrif á *stöðugleika*. Áhrif valkosta 1 á *náttúruvá* er með nokkuð hátt þar sem virkið verður yfirbyggt. Valkostur 2 hefur lítil áhrif á grunnástandið en þó eykst stöðugleikinn aðeins þar sem verið er að skipta út gömlum búnaði fyrir nýjan.

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.

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

Tafla 3-129 : Varmahlíð – Mat á grunnástandi matspátta fyrir áreiðanleika afhendingar

Tafla 3-129 sýnir niðurstöðu mats á grunnástandi matspátta sem ná yfir áreiðanleika afhendingar. Grunnástand fyrir *Flöskuhálsa* er metið nokkuð lágt þar sem Snið IV hefur takmarkandi áhrif á flutningsgetu til Varmahlíðar. Grunnástand fyrir *Ótíltæki* er metið lágt þar sem ótíltæki virkisins í Varmahlíð veldur algjöru straumleysi á Sauðárkróki og í nærsveitum. Grunnástand fyrir *Áreiðanleikastuðla* er metið miðlungs þar sem truflanir í Varmahlíð hafa aðallega tengst Sauðárkrókslínu 1 en þó hefur allt virkið farið út vegna seltu, nú síðast í nóvember 2017.

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

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

Tafla 3-130 : Varmahlíð – Mat á einkennum áhrifa valkosta áreiðanleika afhendingar

Tafla 3-130 sýnir niðurstöðu mats á því hver einkenni áhrifa valkosta eru á matsþætti fyrir áreiðanleika afhendingar. Áhrif beggja valkosta á *Flöskuhálsa* eru metin lítil þar sem tengivirkið hefur engin áhrif á flöskuhálsa. Áhrif á *Ótíltæki* eru metin há fyrir valkost 1 en nokkuð lág fyrir valkost 2 þar sem ótíltækistuðull fyrir yfirbyggðan búnað er lægri en fyrir úti búnað. Sama má segja um áhrif valkostanna á *Áreiðanleikastuðla* þar sem valkostur 1 mælist betri en valkostur 2.

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 3-131 : Varmahlíð – Mat á grunnástandi matsþátta fyrir gæði raforku

Tafla 3-131 sýnir niðurstöðu mats á grunnástandi allra matsþátta sem ná yfir gæði raforku. Grunnástand fyrir *kerfisstyrk* er nokkuð lítið, þar sem skammhlaupsaflíð í Varmahlíð er lægra en 1000 MVA. Grunnástand fyrir *Spennusveiflur/spennuþrep* er metið miðlungs þar sem kerfið á staðnum ræður vel við spennusetningu núverandi lína. Fyrir *Afhendingarspennu/vikmörk* er grunnástandið metið nokkuð hátt og er ástæða þess sú að spennuvandamál eru ekki til staðar á svæðinu.

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 3-132 : Varmahlíð – mat á einkennum áhrifa valkosta á gæði raforku

Tafla 3-132 sýnir niðurstöðu mats á því hver einkenni áhrifa valkosta eru á matsþætti fyrir gæði raforku. Eins og sést á töflunni eru áhrif valkostanna á *Kerfisstyrk*, *Spennusveiflur/spennuþrep* og *Afhendingarspennu/vikmörk* lítil þar sem nýtt eða endurbyggt tengivirki hefur engar kerfislegar breytingar í för með sér.

Skilvirkni

Lagt hefur verið mat á það hvernig valkosturinn uppfyllir markmið um skilvirkni. Grunnástand hefur verið metið fyrir alla matsþætti sem ná yfir skilvirkni.

Matspáttur	Mat á grunnástandi matspátta fyrir skilvirkni				
	Lágt		Miðlungs		Mikið
Flutningstöp			X		
Truflanir og skerðingar				X	
Nýting virkjana		X			

Tafla 3-133 : Varmahlíð – Mat á grunnástandi matspátta fyrir skilvirkni

Tafla 3-133 sýnir niðurstöðu mats á grunnástandi matspátta sem ná yfir skilvirkni. Eins og sést í töflunni er grunnástand *Flutningstapa* metið miðlungs. Ástæða þessa er sú að töpin á byggðalínunni eru rétt yfir meðaltöpum í kerfinu. Grunnástand fyrir matspáttinn *Truflanir og skerðingar* er metið nokkuð hátt þar sem ekki er mikið um truflanir vegna bilunar í tengivirkinu sjálfu og er START-kostnaður vegna þeirra óverulegur. Grunnástand fyrir *Nýtingu virkjana* er metið nokkuð lágt og er helsta ástæða þess að kerfið tengt Varmahlíð á erfitt með að taka við nýjum virkjunum vegna flutningstakmarkana.

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

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

Tafla 3-134 : Varmahlíð – Mat á einkennum áhrifa valkosta á skilvirkni

Tafla 3-134 sýnir niðurstöðu mats á því hver einkenni áhrifa valkosta eru á matspætti fyrir skilvirkni. Eins og sést á töflunni eru áhrif valkostanna á *Truflanir og skerðingar* metin há fyrir valkost 1 og miðlungs fyrir valkost 2. Ástæða þess er að það eru minni truflanir á yfirbyggðum tengivirkjum en á útvirkjum. Áhrif valkostanna á *Flutningstöp* og *Nýtingu virkjana* eru lítil þar sem nýtt eða endurbyggt tengivirki hefur engar kerfislegar breytingar í för með sér.

Hagkvæmni

Lagt hefur verið mat á það hvernig valkosturinn uppfyllir markmið um hagkvæmni. Grunnástand hefur verið metið fyrir alla matspætti sem ná yfir hagkvæmni.

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

Tafla 3-135 : Varmahlíð – Mat á grunnástandi matspátta fyrir hagkvæmni

Tafla 3-135 sýnir niðurstöðu mats á grunnástandi allra matspátta sem ná yfir hagkvæmni. Eins og sést á töflunni er grunnástand fyrir matspáttinn *Rýmd í flutningskerfi* metið lágt þar sem ekki er hægt að tvöfalda álagið á afhendingarstöðum tengdum Varmahlíð. Grunnástand fyrir *Losun gróðurhúsalofttegunda* er metið nokkuð lágt og er ástæða þess að keyrsla varaafis á Sauðárkróki er þó nokkur.

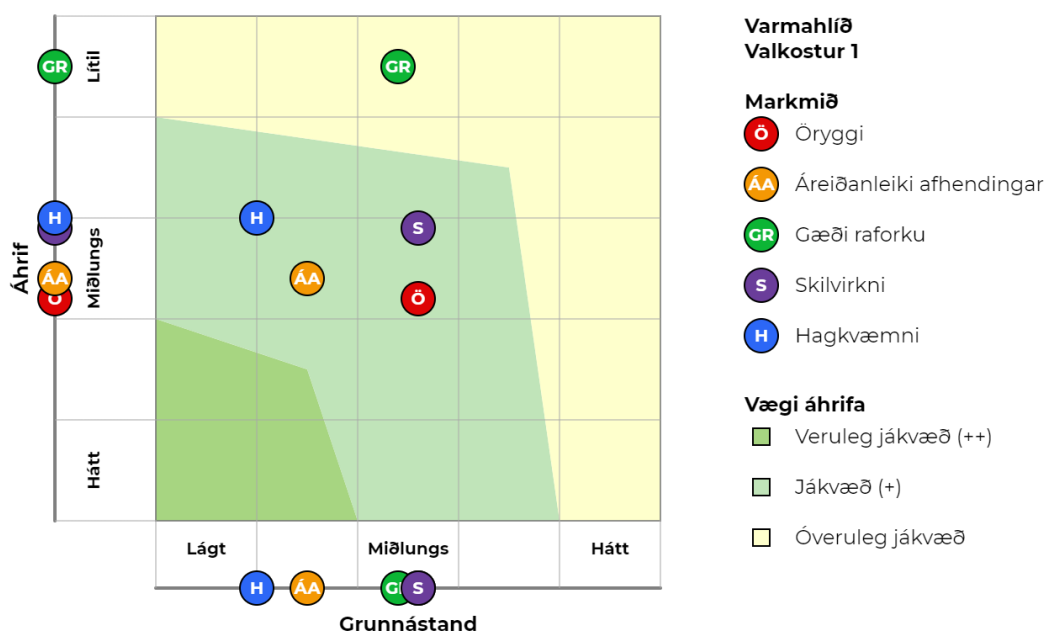
Með greiningum eru áhrif valkostanna á matsþætti *hagkvæmni* metin og er niðurstaða matsins eftirfarandi:

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

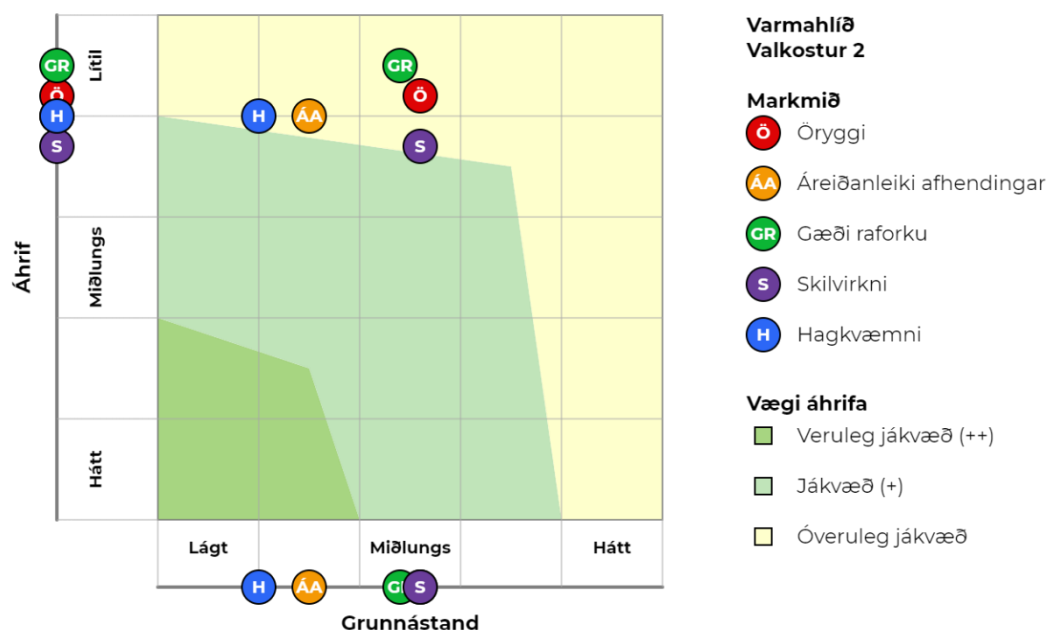
Tafla 3-136 : Varmahlíð – Mat á einkennum áhrifa valkosta á hagkvæmni

Tafla 3-136 sýnir niðurstöðu mats á því hver einkenni áhrifa valkosta eru á matsþætti fyrir hagkvæmni. Eins og sést á töflunni eru áhrif valkostanna á *Rýmd í flutningskerfi* metin lítil fyrir báða valkosti þar sem nýtt tengivirki hefur ekki áhrif á afhendingargetu. Áhrif valkostanna á matsþáttinn *Losun gróðurhúsalofttegunda* eru metin nokkuð lág fyrir valkost 2 og er ástæða þess sú að hann bætir ástandið að einhverju leyti með nýjum búnaði en er ennþá útsettur fyrir veðri. Hins vegar munu truflanir verða mun minni fyrir valkost 1 og þannig eru áhrif hans metin nokkuð há á *Losun gróðurhúsalofttegunda* þar sem minni truflanir minnka keyrslu varaafsl.

Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða



Mynd 3-57 : Varmahlíð – Mat á því hvernig valkostur 1 uppfyllir markmið raforkulaga



Mynd 3-58 : Varmahlíð – mat á því hvernig valkostur 2 uppfyllir markmið raforkulaga

Samræmi við stefnu stjórnvalda um línugerð

Viðmið í stefnu stjórnvalda um línugerð eiga ekki við þar sem einungis er um byggingu tengivirkis að ræða.

Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

	Valkostur 1		Valkostur 2	
	Umsögn	Stig	Umsögn	Stig
Flutningskerfið mæti þörfum raforkunotenda á hverjum tíma. (tl. 2)	Töluverð styrking á svæðinu umhverfis framkvæmdina	+	Töluverð styrking á svæðinu umhverfis framkvæmdina	+
Tryggja afhendingaröryggi um land allt. Tengja betur lykilsvæði. Eyjafjarðarsvæðið, Vestfirðir og Suðurnes í forgang. (tl. 3)	Nýtt tengivirki bætir afhendingaröryggi byggðalínunni umtalsvert á	++	Lítill breyting frá núverandi tengivirki	+
Skoða hvernig megi nýta jarðstrengi með hagkvæmum hætti. Ekki línulagnir yfir hálendið. (tl. 4)	Á ekki við	0	Á ekki við	0
Gæta skal jafnvægis milli efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa. (tl. 5)	Í valkostagreiningu er litið til efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa.	+	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 byggðalínunni (tvöfaldur teinn)	++	Lítill breyting frá núverandi tengivirki	+

Innviðaupbygging mætir þörfum fyrir orkuskipti. (tl. 8)	Á ekki við	0	Á ekki við	0
Heildstætt mat á ávinningi jarðstrengslagna í kerfi þar sem hámarks lengd jarðstrengskafila er takmörkunum háð. (tl. 9)	Á ekki við	0	Á ekki við	0
Forðast rask á friðlýstum svæðum og svæðum sem njóta sérstakrar verndar náttúruverndarlaga. (tl. 10)	Valkostur er ekki á friðlýstu svæði, svæði sem njóta verndar skv. sérlögum eða raskar svæðum sem njóta verndar 61. gr. náttúruverndarlaga.	++	Valkostur er ekki á friðlýstu svæði, svæði sem njóta verndar skv. sérlögum eða raskar svæðum sem njóta verndar 61. gr. náttúruverndarlaga.	++
Tryggja hagkvæmt flutningsverð til kaupanda. (tl. 11)	Sjá umfjöllun í Tafla 3-126	+	Sjá umfjöllun í Tafla 3-126	+
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)	Útivistirki fært inn	++	Engin breyting	0
Jarðstrengi skal leggja svo sem kostur er meðfram vegum. (tl. 13)	Á ekki við	0	Á ekki við	0
Nýta línustæði við lausnir á aukinni flutningsþörf ef aðstæður leyfa. (tl. 14)	Á ekki við	0	Á ekki við	0
Mat á afhendingaröryggi og kostnaði að tryggja það. (tl. 15)	Sjá umfjöllun um matsþáttinn Áreiðanleiki afhendingar	++	Sjá umfjöllun um matsþáttinn Áreiðanleiki afhendingar	++
Tryggja raforkudreifingu og -öryggi m.t.t. náttúruhamfara. (tl. 16)	Mikilvægur þáttur í að tryggja orkuafhendingu óháð veðri og öðrum náttúruhamförum	++	Lítill breyting frá núverandi kerfi	+

Tafla 3-137 : Varmahlíð - Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

Umhverfisáhrif valkosta

Verkefnið snýr að endurnýjun á tengivirki í meginflutningskerfinu. Verkefnið fellur ekki undir lög um mat á umhverfisáhrifum og er ekki því ekki umhverfismetið.

Niðurstaða valkostagreiningar

Skoðaðir hafa verið tveir valkostir við endurnýjun virkisins. Valkostur 1 sem er yfirbyggt nýtt tengivirki í stað þess gamla kemur töluvert betur út úr samanburðinum á niðurstöðu mats á uppfyllingu markmiða raforkulaga. Valkostur 2 er hagkvæmari en hefur lítil áhrif á grunnástandið.

Það er því niðurstaða valkostagreiningar að valkostur 1 sé sá valkostur sem betur uppfylli öll markmið og samræmist stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfisins.

3.6.6 Hellisheiði – Geitháls – Flutningsaukning

Til stendur að styrkja 220 kV flutningsleiðina milli Hellisheiðar og höfuðborgarsvæðisins sem í dag hefur flutningsgetu upp á 380 MVA. Lagt er til í þessari valkostagreiningu að besta leiðin til þess sé að reisa nýja flutningsmeiri línu í stað hinnar eldri í sömu línugötu. Nýja línan skuli búa yfir flutningsgetu upp á 550 MVA að lágmarki.

Tilurð og meginmarkmið verkefnis

Um árábil hefur Kolviðarhólslína 1, tenging frá Hellisheiði til höfuðborgarsvæðisins, hefur um árábil verið einn helsti flöskuháls í 220 kV hluta meginflutningskerfisins á Suðvesturhorninu. Til þess að auka áreiðanleika afhendingar og afhendingargetu afls m.a. á höfuðborgarsvæðinu var þessi flöskuháls skilgreindur sem mikilvægt úrlausnarefni í greiningu á landshlutanum. Þetta er einkum mikilvægt til að styðja við atvinnuuppbyggingu í höfuðborginni, á Reykjanesi og nágrenni ásamt því að greiða fyrir orkuskiptum í samgöngum.

Framlagður aðalvalkostur

Aðalvalkostur snýr að því að byggja nýja 220 kV línu í stað eldri línu í sömu línugötu. Nýja línan skal hafa flutningsgetu upp á 600 MVA og mun liggja frá Kolviðarhóli í Geitháls með viðkomu í Lyklafelli.

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
Kostnaður	1.290 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 3-138 : KH1 – rökstuðningur verkefnis

Tafla 3-138 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 3-60 og mat á samræmi við stefnu stjórnvalda í töflum Tafla 3-153 og Tafla 3-154.

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	1.290 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	117 mkr.
Áhrif á flutningstöp	74% lækkun
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	
Hækkun á rekstrarkostnaði	19,1 mkr.
Aukning á afskriftum	19,1 mkr.
Aukning á leyfðum arði	45,5 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	83,6 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,7%
Áhrif á tekjumörk stórnotenda	
Hækkun á rekstrarkostnaði	6,7 mkr.
Aukning á afskriftum	6,7 mkr.
Aukning á leyfðum arði	19,0 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	32,5 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,4%

Tafla 3-140 : KH1 – fjárhagslegar upplýsingar

Tímaáætlun

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist 2024 og að þeim ljúki 2025.

Tímaáætlun fyrir Kolviðarhólslínu 1			
	2024	2025	2026
Framkvæmdir			
Lokafrágangur og verklok			
Spennusetning			

Valkostagreining

Alls voru teknir 3 meginvalkostir til skoðunar vegna endurnýjunar tengingar KH1.

Valkostur 1 – Endurbygging núverandi línu	
Raflína	220 kV loftlína byggð í stað hinnar gömlu
Tengivirki	Á ekki við
Valkostur 2 – Tvö ný 220 kV jarðstrengssett milli LYK og KOL	
Raflína	2 x 220 kV jarðstrengssett milli Lyklafells og Kolviðarhóls
Tengivirki	2 nýir rofar í KOL
Valkostur 3 – Tvö ný 220 kV jarðstrengssett milli LYK og KOL og eitt 220 kV jarðstrengssett milli LYK og GEH	
Raflína	Valkostur 2 ásamt einu 220 kV strengsetti milli Lyklafells og Geitháls
Tengivirki	2 auka rofar í LYK, 2 rofar í KOL

Tafla 3-141 : KH1 – lýsing valkosta

Fjárhagslegur samanburður valkosta

	Valkostur 1	Valkostur 2	Valkostur 2
Heildarfjárfestingarkostnaður	1.290 mkr.	3.484 mkr.	4.812 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra (greitt sem rekstrarkostnaður)	117 mkr.	Á ekki við	Á ekki við
Áhrif á flutningstöp	74% lækkun	36% lækkun	54% lækkun
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna			
Hækkun á rekstrarkostnaði	19,1 mkr.	51,5 mkr.	71,1 mkr.
Aukning á afskriftum	19,1 mkr.	51,5 mkr.	71,1 mkr.
Aukning á leyfðum arði	45,5 mkr.	122,8 mkr.	169,6 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	83,6 mkr.	225,7 mkr.	311,8 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,7%	2,0%	2,7%
Áhrif á tekjumörk stórnotenda			
Hækkun á rekstrarkostnaði	6,7 mkr.	18,2 mkr.	25,2 mkr.
Aukning á afskriftum	6,7 mkr.	18,2 mkr.	25,2 mkr.
Aukning á leyfðum arði	19,0 mkr.	51,4 mkr.	71,0 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	32,5 mkr.	87,8 mkr.	121,3 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,4%	1,2%	1,7%

Tafla 3-142 : KH1 – 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 3-143 : KH1 – Mat á grunnástandi matsþátta fyrir öryggi

Tafla 3-143 sýnir niðurstöðu mats á grunnástandi matsþátta sem ná yfir öryggi. Grunnástand *Tvítengingar afhendingarstaða* er metið í miðlungs flokki þó svo að kerfið í kringum höfuðborgarsvæðið sé möskvað þá eru flutningstakmarkaðir farnir að takmarka skilgreiningu á N-1 viðmiðinu. *Stöðugleiki* er miðlungshár þar sem um er að ræða einn af sterkustu hlutum kerfisins og launaflsvirkið á Klafastöðum er skammt undan. Flutningsháar línur sem leysa út geta þó valdið sveiflum. Grunnástand *Náttúruvá* er miðlungshátt þar sem 220 kV kerfið við höfuðborgarsvæðið er samsett af 220 kV loftlínu sem standa vel af sér jarðhræringar og veðurvá.

Með greiningum eru áhrif skoðaðra valkosta á matsþætti öryggis 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 3-144 : KH1 – Mat á einkennum áhrifa valkosta á öryggi

Tafla 3-144 sýnir niðurstöðu mats á því hver einkenni áhrifa skoðaðra valkosta eru á matsþætti fyrir öryggi. Áhrif valkosta 1 á Tvítengingu afhendingarstaðar eru lítil sem engin þar sem verið er að skipta út línu fyrir línu. Áhrif valkosta 2 og 3 eru miðlungs til miðlungshá þar sem við bætast 2-3 línur í jörð sem auka möskvun umtalsvert. Áhrif allra valkosta á *stöðugleika* eru lítil og jafnvel ögn neikvæð fyrir valkosti 2 og 3 vegna aukins launafis í kerfinu. Sama má segja um áhrif á *náttúruvá* þar sem jarðstrengir í valkostum 2 og 3 liggja á jarðfræðilega virku svæði og því fylgir viss áhætta fyrir svo mikilvægan kerfishluta.

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 3-145 :KH1 – Mat á grunnástandi matsþátta fyrir áreiðanleika afhendingar

Tafla 3-145 sýnir niðurstöðu mats á grunnástandi matsþátta sem ná yfir áreiðanleika afhendingar. Grunnástand fyrir *Flöskuhálsa* er metið í lægsta gildi þar sem flöskuhálsinn KH1 spilar stóran þátt í lágri afhendingargetu á Suðvesturhorninu. *Ótíltæki* er metið í næstlægsta flokk þar sem KH1 er með útreiknað ótíltæki upp á 20 mínútur á ári. Mat á *áreiðanleikastuðlum* fyrir þennan kerfishluta er miðlungshátt þar sem truflanir til lækkunar á stuðlunum eru fátíðar í grunnástandinu.

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

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 3-146 : KH1 – Mat á einkennum áhrifa valkosta áreiðanleika afhendingar

Tafla 3-146 sýnir niðurstöðu mats á því hver einkenni áhrifa valkosta eru á matsþætti fyrir áreiðanleika afhendingar. Áhrif valkosta 1 á Flöskuhálsa eru umtalsvert mikil þar sem ný lína afléttir takmörkuninni inn til höfuðborgarsvæðisins sem er meginmarkmið framkvæmdarinnar. Áhrif valkosta 2 og 3 eru minni og skýrist það fyrst og fremst af því að lagning strengja innan möskvaðra kerfa meðal loftlína orsakar mikla mislestun milli loftlínanna og jarðstrengjanna. Í verstu tilfellunum skapar þetta nýja flöskuhálsa þar sem markmiðið var að létta á þeim. Þetta fyrirbæri er til staðar í valkostum 2 og 3.

Valkostur 1 hefur engin áhrif á útreiknað ótíltæki fyrir tenginguna milli Kolviðarhóls og Geitháls. Valkostur 2 hefur lítilsháttar áhrif á tenginguna milli Kolviðarhóls og Geitháls með styrkingu að Lyklafelli en ótíltæki milli KOL og GEH minnkar þó mun meira með valkosti 3. Áhrif allra valkosta á áreiðanleikastuðla eru metin miðlungs til lítil á frekar hagstætt grunnástand.

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 3-147 : KH1 – Mat á grunnástandi matsþátta fyrir gæði raforku

Tafla 3-147 sýnir niðurstöðu mats á grunnástandi allra matsþátta sem ná yfir gæði raforku sem er heilt yfir eru mjög há fyrir þennan kerfishluta. Grunnástand fyrir *Kerfisstyrk* er metið miðlungshátt þar sem skammhlaupsafl er um 3000 MVA. *Spennusveiflur* og/eða *spennuþrep* eru ekki algengt vandamál einkum sökum nálægðar við launaflsvirkið á Klafastöðum. *Afhendingarspenna* er afar stöðug á þessum slóðum af sömu sökum.

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

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 3-148 : KH1 – Mat á einkennum áhrifa valkosta á gæði raforku

Tafla 3-148 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. Eins og sést á töflunni eru áhrif valkosta á *Kerfisstyrk* metin miðlungshá skv. útreikningum líkt og fyrir valkost 3. Áhrif valkosta 2 á skammhlaupsafl eru aðeins minni. Allir valkostirnir hafa lítil áhrif á hina tvo

mælikvarðana spennuprep og afhendingarspennu. Valkostir 2 og 3 eru þó líklegri til að einhver neikvæð áhrif á spennuprep en launaflsvirkið á Klafastöðum ætti að vinna gegn slíkum áhrifum.

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 3-149 : KH1 – Mat á grunnástandi matsþátta fyrir skilvirkni

Tafla 3-149 sýnir niðurstöðu mats á grunnástandi allra matsþátta sem ná yfir skilvirkni. Eins og sést á töflunni er grunnástand *Flutningstapa* metið miðlungs. *Flutningstöp* voru reiknuð fyrir flutningsleiðina milli Kolviðarhóls og Geitháls og var niðurstaðan sú að flutningstöp eru frekar há sökum mikillar lestunar hátt hlutfall tímans. Því eru grunnástand flutningstapa metið miðlungslágt. Grunnástand *truflana og skerðinga* er metið í miðlungs flokki. Kolviðarhólslína leysir ekki oft út en í truflanatilfellum gæti línan yfirlestast og valdið umfangsmeiri truflun en ella. Nýting orku á Hellisheiði og Suðurlandi er takmörkuð vegna flutningstakmörkunar línunnar og því er grunnástand *nýtingar virkjana* metið miðlungslágt.

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

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 3-150 : KH1 – Mat á einkennum áhrifa valkosta á skilvirkni

Tafla 3-150 sýnir niðurstöðu mats á því hver einkenni áhrifa valkosta eru á matsþætti fyrir skilvirkni. Eins og sést á töflunni eru áhrif valkosta á *Flutningstöp* metin miðlungshá til há. Valkostur 1 hefur mest áhrif á flutningstöp þar sem sverari leiðari á loftlínu með meiri flutningsgetu lækkar hlutfallsleg töp mikið. Hinir valkostirnir lækka töp líka mjög mikið en flæði í kerfinu verður ekki eins skilvirkt og skilar minni lækkun á hlutfallslegum töpum á flutningsleiðinni milli Kolviðarhóls og Geitháls. Áhrif valkosta 1 á *truflanir og skerðingar* eru metin miðlungslág, nýrra mannvirki er ólíklegra til að leysa út og standa af sér veður en tölfraðilega áþekkt eldra mannvirki. Jarðstrengir hinna valkostanna eru ónæmir fyrir veðrum og því er bætingin þar metin meiri. Auknir möguleikar á orkunýtingu á Hellisheiði og Suðurlandi gera það að verkum að áhrif á *nýtingu virkjana* eru metin miðlungshá fyrir alla valkosti.

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 3-151 : KH1 – Mat á grunnástandi matspátta fyrir hagkvæmni

Tafla 3-151 sýnir niðurstöðu mats á grunnástandi matspátta sem notaðir eru sem mælikvarðar fyrir markmið um hagkvæmni. Eins og sést á töflunni er grunnástand fyrir matspáttinn *Tiltæk afhendingargeta* metið lágt. Ástæða þess er að lítið sem ekkert svigrúm er fyrir álagsaukningu á og í kringum höfuðborgarsvæðið. Grunnástand fyrir *Losun gróðurhúsalofttegunda* er metið miðlungslágt þar sem flutningstakmörkun á leiðinni Kolviðarhóll-Geitháls stendur orkuskiptum fyrir þrifum á höfuðborgarsvæðinu. Keyrsla varaafsvéla er þó ekki til staðar á höfuðborgarsvæðinu.

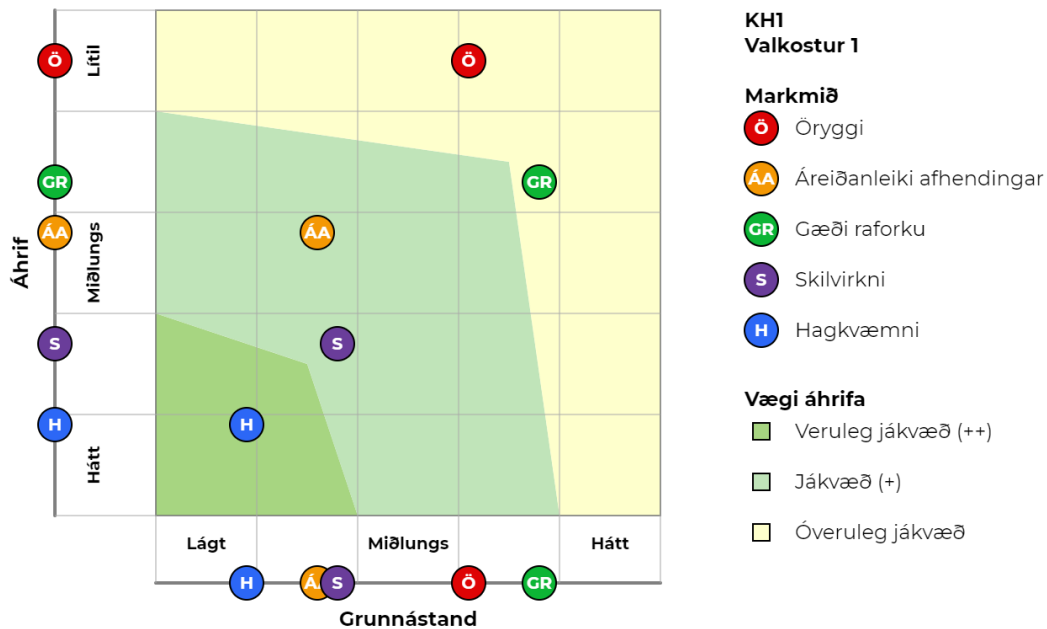
Með greiningum eru áhrif valkostanna á matsþætti hagkvæmni metin og er niðurstaða matsins eftirfarandi:

Matspáttur	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	

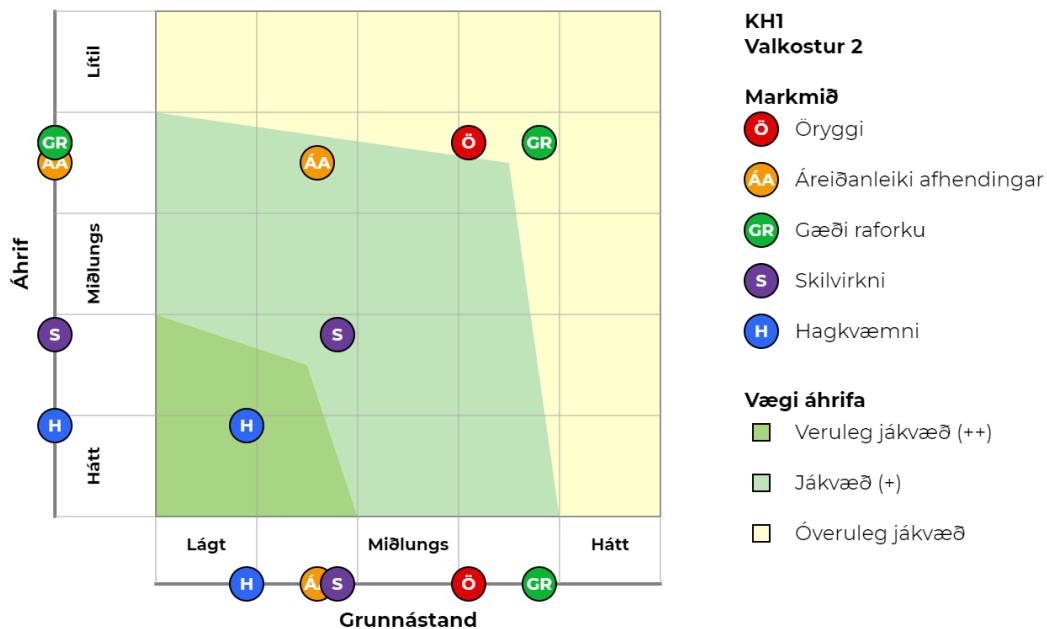
Tafla 3-152 : KH1 – Mat á einkennum áhrifa valkosta á hagkvæmni

Tafla 3-152 sýnir niðurstöðu mats á því hver einkenni áhrifa valkosta eru á matsþætti fyrir hagkvæmni. Eins og sést á töflunni eru áhrif valkosta á *Tiltæk afhendingargeta* metin há fyrir alla valkosti þar sem með þeim létt á einum mikilvægasta flöskuhálsi í kerfinu og hlutfallsleg afhendingargeta afhendingarstaða í kringum höfuðborgarsvæðið aukin umtalsvert. Á sama tíma er orkuskiptum á höfuðborgarsvæðinu gefið mikið svigrúm og þar með stutt við minnkun á losun gróðurhúsalofttegunda.

Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða



Mynd 3-60 : KH1 – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir valkost 1



Mynd 3-61 : KH1 – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir valkost 2



	Valkostur 1		Valkostur 2		Valkostur 3	
	Umsögn	Stig	Umsögn	Stig	Umsögn	Stig
Innan þéttbýlis?	Línan er ekki nálægt þéttbýli	0	Línan er ekki nálægt þéttbýli	0	Línan er ekki nálægt þéttbýli	0
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		Línan fer ekki um friðland		Línan fer ekki um friðland	
Kostnaður við jarðstreng meiri en 2x loftlína	Á ekki við - Loftlínukostur	0	Jarðstrengskostur 2,7x dýrari	-	Jarðstrengskostur 3,7x dýrari	-

Tafla 3-153 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.

163

	Valkostur 1		Valkostur 2		Valkostur 3	
	Umsögn	Stig	Umsögn	Stig	Umsögn	Stig
Flutningskerfið mæti þörfum raforkunotenda á hverjum tíma. (tl. 2)	Mikilvæg styrking á svæðinu umhverfis framkvæmdina	++	Töluverð styrking á svæðinu umhverfis framkvæmdina	+	Töluverð styrking á svæðinu umhverfis framkvæmdina	+
Tryggja afhendingaröryggi um land allt. Tengja betur lykilsvæði. Eyjafjarðarsvæðið, Vestfirðir og Suðurnes í forgang. (tl. 3)	Bætir afhendingargetu á Suðurnesjum og höfuðborgarsvæðinu.	+	Bætir afhendingargetu á Suðurnesjum og höfuðborgarsvæðinu.	+	Bætir afhendingargetu á Suðurnesjum og höfuðborgarsvæðinu.	+
Skoða hvernig megi nýta jarðstrengi með hagkvæmum hætti. Ekki línulagnir yfir hálendið. (tl. 4)	Á ekki við	0	Jarðstrengskostur. Fellur ekki vel að möskvuðu kerfi.	+0	Jarðstrengskostur. Fellur ekki vel að möskvuðu kerfi.	+0
Gæta skal jafnvægis milli efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa. (tl. 5)	Í valkostagreiðningu er litið til efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa.	+	Í valkostagreiðningu er litið til efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa.	+	Í valkostagreiðningu 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	Á ekki við	0	Á ekki við	0
Innviðauppbýgging mætir þörfum fyrir orkuskipti. (tl. 8)	Framkvæmd hefur verulega áhrif	++	Framkvæmd hefur verulega áhrif	++	Framkvæmd hefur verulega áhrif	++
Heildstætt mat á ávinningi jarðstrengslagna í kerfi þar sem hámarks lengd jarðstrengskafila er takmörkunum háð. (tl. 9)	Geta til lagna jarðstrengja betur nýtt annars staðar en í þessari framkvæmd.	0	Á ekki við	0	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. Endurnýting línugötu.	++	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)	Sjá umfjöllun í Tafla 3-142	0	Sjá umfjöllun í Tafla 3-142	0	Sjá umfjöllun í Tafla 3-142	0
Draga úr sjónrænum og umhverfisáhrifum með þróun nýrra flutningsmannvirkja. Velja stæði þannig að sjónræn og önnur áhrif séu sem minnst. Raska ekki ósnortnum	Skoða tegund mastra og aðrar aðgerðir til að draga úr sjónrænum áhrifum. Endurnýting núverandi línugötu.	+	Jarðstrengskostur. Aukið rask vegna þessa.	+	Jarðstrengskostur. Aukið rask vegna þessa.	+

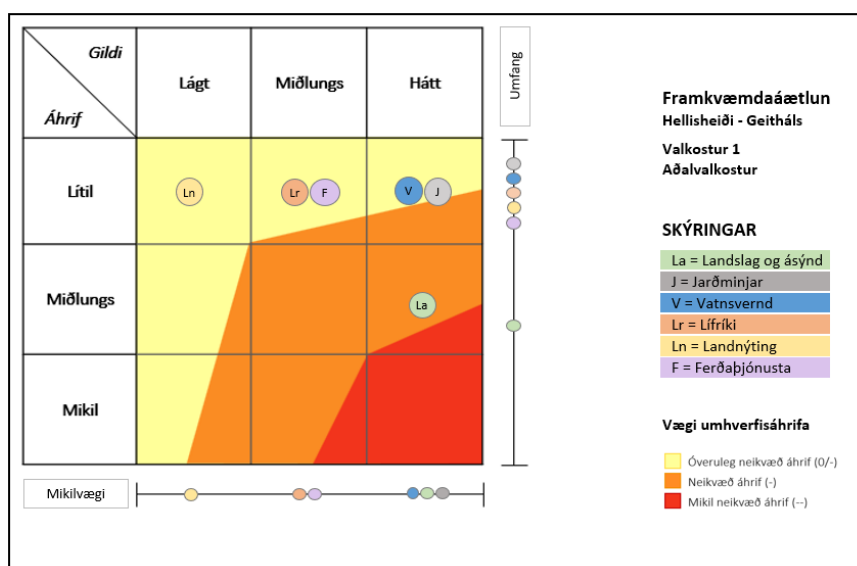
svæðum, ef aðrar lausnir í boði. (tl. 12)						
Jarðstrengi skal leggja svo sem kostur er meðfram vegum. (tl. 13)	Á ekki við	0	Strengir ættu að geta verið lagðir meðfram vegi. Verður skoðað.	+	Strengir ættu að geta verið lagðir meðfram vegi. Verður skoðað.	+
Nýta línustæði við lausnir á aukinni flutningsþörf ef aðstæður leyfa. (tl. 14)	Endurnýting núverandi línugötu.	++	Ekki mögulegt þar sem núverandi lína mun standa áfram.	-/0	Ekki mögulegt þar sem núverandi lína mun standa áfram.	-/0
Mat á afhendingaröryggi og kostnaði að tryggja það. (tl. 15)	Sjá umfjöllun um matspáttinn Áreiðanleiki afhendingar	+	Sjá umfjöllun um matspáttinn Áreiðanleiki afhendingar	+	Sjá umfjöllun um matspáttinn Áreiðanleiki afhendingar	+
Tryggja raforkudreifingu og -öryggi m.t.t. náttúruhamfara. (tl. 16)	Löftlínur standa vel að vígi vegna jarðhræringa á Reykjanesskaga.	++	Jarðstrengir viðkvæmir fyrir jarðhræringum	-	Jarðstrengir viðkvæmir fyrir jarðhræringum	-

Tafla 3-154 : KH1 – samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

Tafla 3-154 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

Aðalvalkostur, valkostur 1, felur í sér löftlínu sem almennt eru sýnilegri í landslaginu en jarðstrengir. Valkostur 1 er sömuleiðis líklegri að vera sýnilegur frá ferðamannastöðum og Þjóðvegi 1 en aðrir valkostir. Valkosturinn felur í sér niðurrif á eldri línu. Niðurrif þeirrar línu minnkar ekki neikvæð áhrif af nýrri línu og því ekki bein mótvægisaðgerð en hefur óbein jákvæð áhrif á ferðaþjónustu og landslag og ásýnd, á því svæði þar sem línan er tekin niður. Umfang áhrifa valkostar 1 á landslag og ferðaþjónustu er líklegt að vera miðlungs.



Mynd 3-63 : KH1 – Umhverfisáhrif aðalvalkostar

Niðurstaða valkostagreiningar

Niðurstaða valkostagreiningarinnar er sú að valkostur 1 er lagður fram sem aðalvalkostur einkum og sér í lagi vegna mun lægri framkvæmdakostnaðar á sama tíma og hann uppfyllir meginmarkmiðið með framkvæmdinni að léttu á flutningstakmörkunum inn til höfuðborgarsvæðisins. Einnig myndu jarðstrengskostirnir hafa í för með sér umtalsvert yfirborðsrask þar sem um væri að ræða tvöföld strengsett. Valkostur 1 er af ofangreindum valkostum einfaldastur í framkvæmd þar sem ekki þarf til neinar stækkanir á fyrirliggjandi tengivirkjum.

3.6.7 Vogaskeið – Endurnýjun tengivirkis

Verkefnið snýr að endurnýjun á tengivirki í svæðisbundna flutningskerfinu á Snæfellsnesi. Tengivirkið á Vogaskeið er mikilvægur tengipunktur á hringtengingunni á Snæfellsnesi og afhendingarstaður fyrir Stykkishólm og nærsveitir. Elsti hluti tengivirkisins er frá 1975 og því að verða 46 ára en miðað er við að líftími tengivirkja í eigu Landsnets sé 40 ár.

Tilurð og meginmarkmið verkefnis

Verkefnið er hluti af endurnýjunaráætlun Landsnets, en ástand virkisins er bágborið og er farið að vera ógnun við afhendingaröryggi á Snæfellsnesi. Meginmarkmið framkvæmdarinnar er að tryggja áreiðanleika raforkuafhendingar á Snæfellsnesi.

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

Framlagður aðalvalkostur

Heildarendurnýjun á 66 kV tengivirki á Vegamótum með þremur rofareitum.

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
Heildarkostnaður	540 mkr.
Öryggi	Hefur óveruleg áhrif á öryggi
Áreiðanleiki afhendingar	Hefur jákvæð áhrif á áreiðanleika afhendingar
Gæði raforku	Hefur óveruleg áhrif á gæði
Skilvirkni	Hefur jákvæð áhrif á skilvirkni
Hagkvæmni	Hefur óverulega áhrif á hagkvæmni
Samræmi við stefnu um línute Gund	Á ekki við
Samræmi við sjónarmið sem hafa skal að leiðarljósi skv. stefnu stjórnvalda	Í fullu samræmi

Tafla 3-155 : VOG – rökstuðningur verkefnis

Tafla 3-155 sýnir samantekt á því hvernig aðalvalkostur er talinn uppfylla markmið raforkulaga og stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis. Nánari lýsingu á matinu má finna í Tafla 3-170, Mynd 3-65 og undirkaflanum *niðurstaða valkostagreiningar*.

Lýsing á framkvæmd

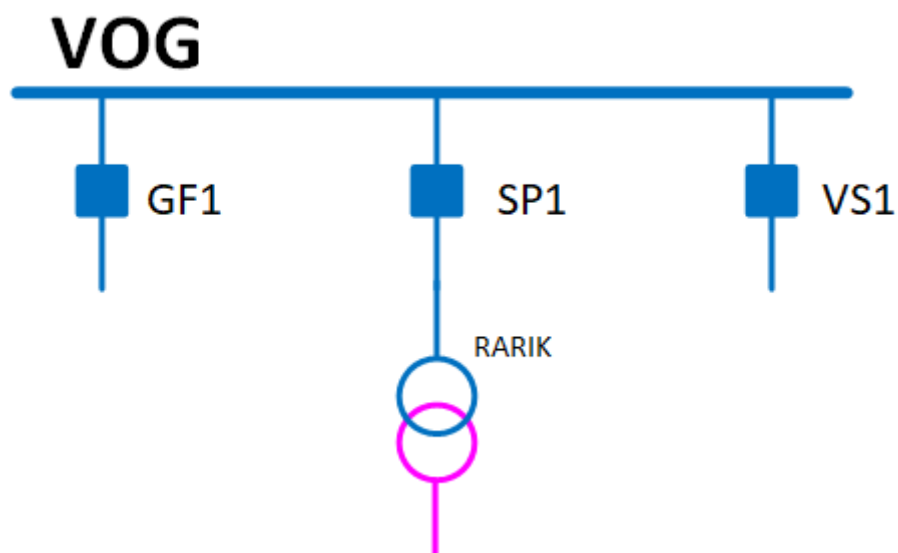
Framkvæmdin felst í byggingu nýs tengivirkis á Vegamótum og tengingu núverandi lína og spennis við tengivirkið ásamt niðurrifi á eldra tengivirki.

Tengivirki

Atriði	Lýsing
Útfærsla (yfirbyggt/útvirki)	Yfirbyggt
Spennustig í tengivirki	66 kV
Fjöldi rofareita í tengivirki	3 x 66 kV
Teinafyrirkomulag	Einfaldur teinn
Aflspennir	Ákvörðun RARIK
Flutningsgeta aflspennis	Ákvörðun RARIK
Umsetning aflspennis	66/19 kV

Tafla 3-156 : VOG – lýsing framkvæmdar

Einlínnumynd verkefnis



Mynd 3-64 : Einlínnumynd af tengivirkinu á Vogaskeiði

Mynd 3-64 sýnir einlínnumynd af tengivirkinu á Vogaskeiði.

Fjárhagslegar upplýsingar um aðalvalkost

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	540 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	Á ekki við
Áhrif á flutningstöp	Óveruleg
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	
Hækkun á rekstrarkostnaði	10,8 mkr.
Aukning á afskriftum	13,5 mkr.
Aukning á leyfðum arði	30,4 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	54,7 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,8%

Tafla 3-157 : VOG – fjárhagslegar upplýsingar

Tímaáætlun

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist sumarið 2024 og að þeim ljúki í lok árs 2025.

Tímaáætlun fyrir Vogaskeið			
	2024	2025	2026
Framkvæmdir			
Lokafrágangur og verklok			
Spennusetning			

Valkostagreining

Alls voru teknir tveir meginvalkostir til skoðunar sem báðir sneru að útfærslu og virkni virkisins.

Valkostur 1 – heildarendurnýjun (Aðalvalkostur)	
Tengivirki	Bygging nýs 66 kV tengivirkis með fjórum rofareitum
Valkostur 2 – hlutaendurnýjun	
Tengivirki	Endurnýjun rofareita í núverandi 66 kV tengivirki

Tafla 3-158 : VOG – lýsing á valkostum

Fjárhagslegur samanburður valkosta

	Valkostur 1	Valkostur 2
Heildarfjárfestingarkostnaður	540 mkr.	504 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra (greitt sem rekstrarkostnaður)	17 mkr	17 mkr.
Áhrif á flutningstöp	Óveruleg	Óveruleg
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna		
Hækkun á rekstrarkostnaði	10,8 mkr.	10,1 mkr.
Aukning á afskriftum	13,5 mkr.	12,6 mkr.
Aukning á leyfðum arði	30,4 mkr.	28,4 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	54,7 mkr.	51,1 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,8%	0,7%

Tafla 3-159 : VOG – fjárhagslegur samanburður valkosta

Markmið raforkulaga

Öryggi

Lagt hefur verið mat á það hvernig allir skoðaðir valkostir uppfylla 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				
	Lágt		Miðlungs		Mikið
Tvítenging afhendingarstaða	X				
Stöðugleiki	X				
Náttúruvá					X

Tafla 3-160 : VOG – Mat á grunnástandi matsþátta fyrir öryggi

Tafla 3-160 sýnir niðurstöðu mats á grunnástandi matsþátta sem ná yfir öryggi. Grunnástand *Tvítengingar afhendingarstaða* er metið í lægsta flokki sökum þess að Snæfellsnes tengist meginflutningskerfinu einungis með einni tengingu til Vatnshamra. Grunnástand *Stöðugleika* er einnig metið lágt sökum þess hve veikt kerfið á Snæfellsnesi er og truflanir tíðar. Grunnástand fyrir *Náttúruvá* er metið sem hátt þar sem ekki er um að ræða augljósa hættu af völdum náttúruvá á áhrifasvæði framkvæmdarinnar.

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

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

Tafla 3-161 : VOG – Mat á einkennum áhrifa valkosta á öryggi

Tafla 3-161 sýnir niðurstöðu mats á því hver einkenni áhrifa skoðaðra valkosta eru á matsþætti fyrir öryggi. Eins og sést á töflunni hafa báðir valkostir lítil áhrif á grunnástandið. Þó eykst *stöðugleikinn* aðeins þar sem verið er að skipta út gömlum búnaði fyrir nýjan.

Áreiðanleiki afhendingar

Lagt hefur verið mat á það hvernig skoðaðir valkostir uppfylla markmið um áreiðanleika afhendingar. Sem liður í því mati er lagt mat á grunnástand þeirra matsþátta sem notaðir eru við mat á markmiði um áreiðanleika afhendingar.

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

Tafla 3-162 : VOG – grunnástand matsþátta fyrir áreiðanleika afhendingar

Tafla 3-162 sýnir niðurstöðu mats á grunnástandi matsþátta sem ná yfir áreiðanleika afhendingar. Grunnástand fyrir *Flöskuhálsa* er metið hátt þar sem næg flutningsgeta er á línunum út á Snæfellsnes miðað við notkun. Grunnástand fyrir *Ótíltæki* er hins vegar metið lágt þar sem ótíltæki virkisins á Vogaskeið veldur algjöru straumleysi í Stykkishólmi og nágrenni. Grunnástand fyrir *Áreiðanleikastuðla* er hins vegar metið nokkuð hátt þar sem truflanir á Vogaskeiði eru fátíðar.

Með kerfisgreiningum eru áhrif valkostanna á þá matsþætti sem notaðir eru til að mæla áreiðanleika afhendingar metin og er niðurstaða matsins eftirfarandi:

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

Tafla 3-163 : VOG – áhrif valkosta á áreiðanleika afhendingar

Tafla 3-163 sýnir niðurstöðu mats á því hver einkenni áhrifa valkosta eru á matsþætti fyrir áreiðanleika afhendingar. Áhrif beggja valkosta á *Flöskuhálsa* eru metin lítil þar sem tengivirkið hefur engin áhrif á flöskuhálsa. Áhrif á *Ótíltæki* eru metin miðlungs fyrir valkost 1 en aðeins minni fyrir valkost 2 þar sem ótíltækistuðull fyrir yfirbyggðan búnað er lægri en fyrir úti búnað. Sama má segja um áhrif valkostanna á *Áreiðanleikastuðla* þar sem valkostur 1 mælist betri en valkostur 2.

Gæði raforku

Lagt hefur verið mat á það hvernig allir skoðaðir valkostir uppfylla markmið um gæði raforku. Sem liður í því mati hefur grunnástand verið metið fyrir alla matsþætti sem ná yfir gæði raforku.

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

Tafla 3-164 : VOG – Mat á grunnástandi matspátta fyrir gæði raforku

Tafla 3-164 sýnir niðurstöðu mats á grunnástandi allra matspátta sem ná yfir gæði raforku. Grunnástand fyrir *kerfisstyrk* er lítið, þar sem skammhlaupsaflíð á Snæfellsnesi er mjög lágt. Grunnástand fyrir *Spennusveiflur/spennuþrep* er metið nokkuð lágt þar sem kerfið er frekar veikt og viðkvæmt fyrir rekstrarbreytingum. Fyrir *Afhendingarspennu/vikmörk* er grunnástandið metið lágt og er ástæða þess sú að spennuvandamál eru ríkjandi á svæðinu.

Til að meta áhrif skoðaðra valkosta á þá matspætti sem notaðir eru til að mæla gæði raforku hafa verið framkvæmdar kerfisgreiningar þar sem áhrif allra valkosta á matspættina eru rannsökuð. Niðurstaða matsins er eftirfarandi:

Matspáttur	Valkostur 1					Valkostur 2				
	L		M		H	L		M		H
Kerfisstyrkur	X					X				
Spennusveiflur/spennuþrep	X					X				
Afhendingaspenna/vikmörk	X					X				

Tafla 3-165 : VOG – áhrif valkosta á gæði raforku

Tafla 3-165 sýnir niðurstöðu mats á því hver einkenni áhrifa valkosta eru á matspætti fyrir gæði raforku. Eins og sést á töflunni eru áhrif valkostanna á *Kerfisstyrk*, *Spennusveiflur/spennuþrep* og *Afhendingarspennu/vikmörk* lítil þar sem nýtt eða endurbyggt tengivirki hefur engar kerfislegar breytingar í för með sér.

Skilvirkni

Lágt hefur verið mat á það hvernig valkosturinn uppfyllir markmið um skilvirkni. Grunnástand hefur verið metið fyrir alla matspætti sem ná yfir skilvirkni.

Matspáttur	Mat á grunnástandi matspátta fyrir skilvirkni				
	Lágt		Miðlungs		Mikið
Flutningstöp			X		
Truflanir og skerðingar		X			
Nýting virkjana		X			

Tafla 3-166 : VOG – grunnástand matspátta fyrir skilvirkni

Tafla 3-166 sýnir niðurstöðu mats á grunnástandi matspátta sem ná yfir skilvirkni. Eins og sést í töflunni er grunnástand *Flutningstapa* metið miðlungs. Ástæða þessa er sú að töpin á Snæfellsnesi eru rétt yfir meðaltöpum í kerfinu. Grunnástand fyrir matspáttinn *Truflanir og skerðingar* er metið nokkuð lágt þar sem þó nokkuð er um truflanir og START-kostnaður vegna þeirra er yfir meðallagi. Grunnástand fyrir *Nýtingu virkjana* er metið nokkuð lágt og er helsta

ástæða þess að kerfið á Snæfellsnesi á erfitt með að keyra í eyju þannig að virkjanir á svæðinu fara út við þær rekstraraðstæður.

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 3-167 : VOG – einkenni áhrifa valkosta á skilvirkni

Tafla 3-167 sýnir niðurstöðu mats á því hver einkenni áhrifa valkosta eru á matsþætti fyrir skilvirkni. Eins og sést á töflunni eru áhrif valkostanna á *Flutningstöp* og *Nýtingu virkjana* lítil þar sem nýtt eða endurbyggt tengivirki hefur engar kerfislegar breytingar í för með sér. Áhrif valkostanna á *Truflanir og skerðingar* eru metin talsverð fyrir valkost 1 og miðlungs fyrir valkost 2. Ástæða þess er að það er minna um truflanir á yfirbyggðum tengivirkjum en á útvirkjum.

Hagkvæmni

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

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

Tafla 3-168 : VOG – grunnástand matsþátta fyrir hagkvæmni

Tafla 3-168 sýnir niðurstöðu mats á grunnástandi matsþátta sem notaðir eru sem mælikvarðar fyrir markmið um *Hagkvæmni*. Eins og sést á töflunni er grunnástand fyrir *Hlutfallslega afhendingargetu* metið nokkuð lág þar sem það er ekki svigrúm til þess að bæta við miklu álagi á Snæfellsnesi. Grunnástandið fyrir *Losun gróðurhúsalofttegunda* er metið hátt þar sem framkvæmdin er á því svæði þar sem framleidd er 100% endurnýjanleg orka í formi vatnsafls.

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

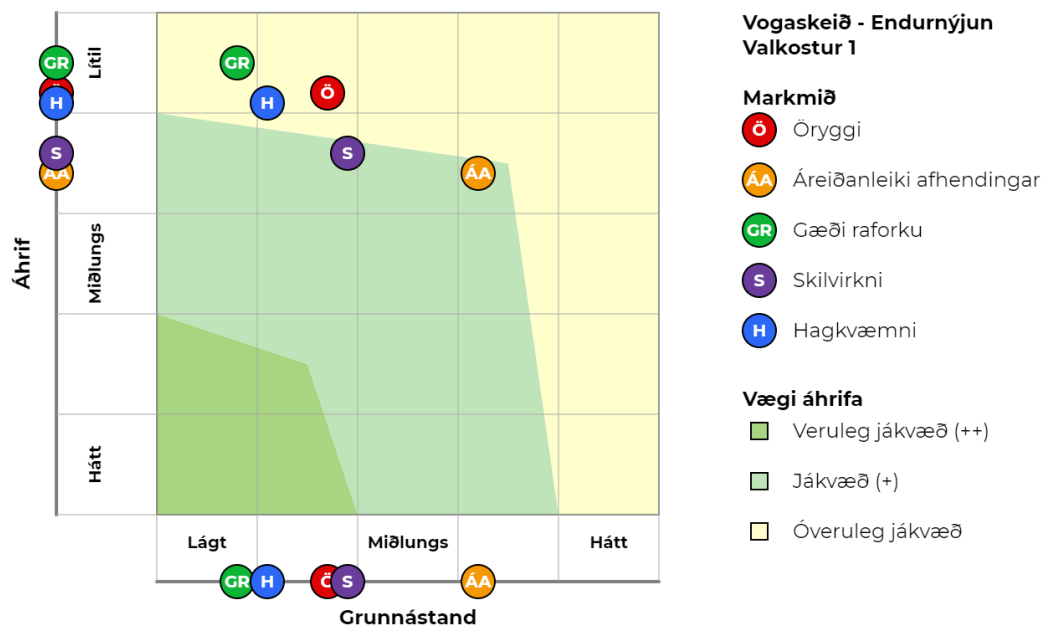
Matsþáttur	Valkostur 1					Valkostur 2				
	L		M		H	L		M		H
Hlutfallsleg afhendingargeta	X					X				
Losun gróðurhúsalofttegunda		X					X			

Tafla 3-169 : VOG – áhrif valkosta á hagkvæmni

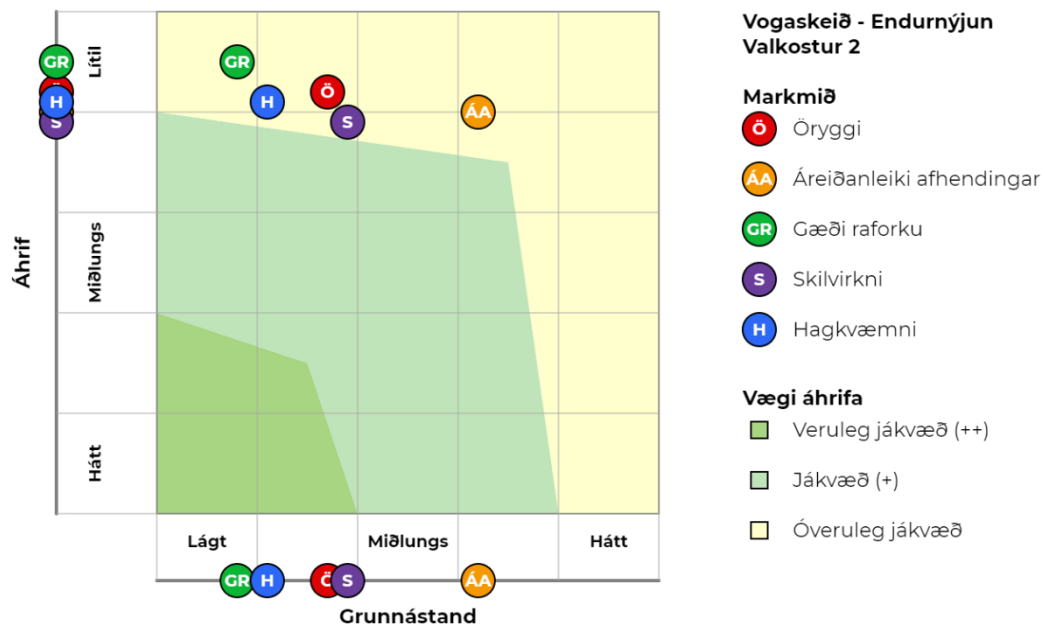
Tafla 3-169 sýnir niðurstöðu mats á því hver einkenni áhrifa valkosta eru á matsþætti fyrir hagkvæmni. Eins og sést á töflunni eru áhrif á *Hlutfallsleg afhendingargetu* metin lág vegna þess að valkostirnir hafa engin áhrif á matsþáttinn. Hlutfallið verður ennþá mjög lágt.

Áhrif valkostanna á matsþáttinn *Losun gróðurhúsalofttegunda* eru metin nokkuð lág og er ástæða þess sú að þeir bæta ástandið að einhverju leyti vegna minni líka á bilunum en leysa ekki önnur vandamál á svæðinu.

Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða



Mynd 3-65 : VOG – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir valkost 1



Mynd 3-66 : VOG – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir valkost 2

Samræmi við stefnu stjórnvalda

	Valkostur 1		Valkostur 2	
	Umsögn	Stig	Umsögn	Stig
Flutningskerfið mæti þörfum raforkunotenda á hverjum tíma. (tl. 2)	Styrking á svæðisflutningskerfinu	++	Lítilleg styrking á svæðisflutningskerfinu	+
Tryggja afhendingaröryggi um land allt. Tengja betur lykilsvæði. Eyjafjarðarsvæðið, Vestfirðir og Suðurnes í forgang. (tl. 3)	Nýtt tengivirki bætir afhendingaröryggi á Snæfellsnesi	+	Endurnýjað tengivirki bætir afhendingaröryggi á Snæfellsnesi	+
Skoða hvernig megi nýta jarðstrengi með hagkvæmum hætti. Ekki línulagnir yfir hálendið. (tl. 4)	Á ekki við	0	Á ekki við	0
Gæta skal jafnvægis milli efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa. (tl. 5)	Í valkostagreiningu er litið til efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa.	+	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	Á ekki við	0
Innviðauppbýgging mætir þörfum fyrir orkuskipti. (tl. 8)	Breytir litlu fyrir orkuskipti	0	Breytir litlu fyrir orkuskipti	0
Heildstætt mat á ávinningi jarðstrengslagna í kerfi þar sem hámarks lengd jarðstrengskafila er takmörkunum háð. (tl. 9)	Á ekki við	0	Á ekki við	0
Forðast rask á friðlýstum svæðum og svæðum sem njóta sérstakrar verndar náttúruverndarlaga. (tl. 10)	Valkostur er ekki á friðlýstu svæði, svæði sem njóta verndar skv. sérlögum eða raskar svæðum sem njóta verndar 61. gr. náttúruverndarlaga.	++	Valkostur er ekki á friðlýstu svæði, svæði sem njóta verndar skv. sérlögum eða raskar svæðum sem njóta verndar 61. gr. náttúruverndarlaga.	++
Tryggja hagkvæmt flutningsverð til kaupanda. (tl. 11)	Sjá umfjöllun í Tafla 3-108	++	Sjá umfjöllun í Tafla 3-108	++
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	++	Útivistirki	0
Jarðstrengi skal leggja svo sem kostur er meðfram vegum. (tl. 13)	Á ekki við	0	Á ekki við	0
Nýta línustæði við lausnir á aukinni flutningsþörf ef aðstæður leyfa. (tl. 14)	Á ekki við	0	Á ekki við	0

Mat á afhendingaröryggi og kostnaði að tryggja það. (tl. 15)	Sjá umfjöllun um matsþáttinn <i>Áreiðanleiki afhendingar</i>	+	Sjá umfjöllun um matsþáttinn <i>Áreiðanleiki afhendingar</i>	0
Tryggja raforkudreifingu og -öryggi m.t.t. náttúruhamfara. (tl. 16)	Mikilvægur þáttur í að tryggja orkuafhendingu óháð veðri og öðrum náttúruhamförum	++	Þáttur í að bæta orkuafhendingu óháð öðrum náttúruhamförum	+

Tafla 3-170 : VOG – Samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

Umhverfisáhrif framkvæmdar

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

Niðurstaða valkostagreiningar

Skoðaðir hafa verið tveir valkostir við endurnýjun á tengivirkinu á Vogaskeið, annars vegar nýtt yfirbyggt tengivirki og hins vegar hefðbundið útivirki. Valkostur 1 kemur betur út úr mati á uppfyllingu markmiða raforkulaga en er aðeins dýrari. Það er þó mat Landsnets að yfirbyggð tengivirki séu hagkvæmari í rekstri auk þess sem þau eru minna útsett fyrir slæmum veðrum. Það er því niðurstaða valkostagreiningar að valkostur 1 sé sá valkostur sem betur uppfylli öll markmið og samræmist stefnu stjórnvalda.

3.6.8 Kópaskerslína – Styrking flutningslínu

Kópaskerslína 1 liggur milli Laxárvirkjunar og Kópaskers og er um 83 km löng loftlína. Línan hefur tvisvar sinnum á síðustu 10 árum farið mjög illa út úr veðuráhlaupum sem gengu yfir landið. Nauðsynlegt er að styrkja núverandi loftlínu á völdum köflum þar sem hún er hvað útsettust fyrir óveðrum til að viðhalda afhendingaröryggi á svæðinu.

Tilurð og meginmarkmið verkefnis

Verkefnið er hluti af endurnýjunaráætlun Landsnets, en hlutverk endurnýjunaráætlunar er að hámarka afhendingaröryggi í flutningskerfinu og að tryggja samfellu í endurnýjun núverandi eigna í flutningskerfinu og lágmarka þannig uppsafnaðan vanda vegna endurnýjunarparfar. Meginmarkmið verkefnisins er að viðhalda afhendingaröryggi á landsbyggðinni og tryggja að flutningskerfið standi ekki í vegi fyrir atvinnuuppbyggingu á svæðinu.

Framlagður aðalvalkostur

Styrkingu núverandi flutningslínu á tveimur völdum köflum sem eru samtals um 8 km.

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
Kostnaður	212 mkr.
Öryggi	Hefur jákvæð áhrif á öryggi
Áreiðanleiki afhendingar	Hefur jákvæð áhrif á 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 3-171 : KS1 – rökstuðningur verkefnis

Tafla 3-138 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 aukið afhendingaröryggi á svæðinu. Mat á því hvernig framkvæmdin uppfyllir markmið raforkulaga má sjá á Mynd 3-60 og mat á samræmi við stefnu stjórnvalda í töflum Tafla 3-153 og Tafla 3-154.

Lýsing á framkvæmd

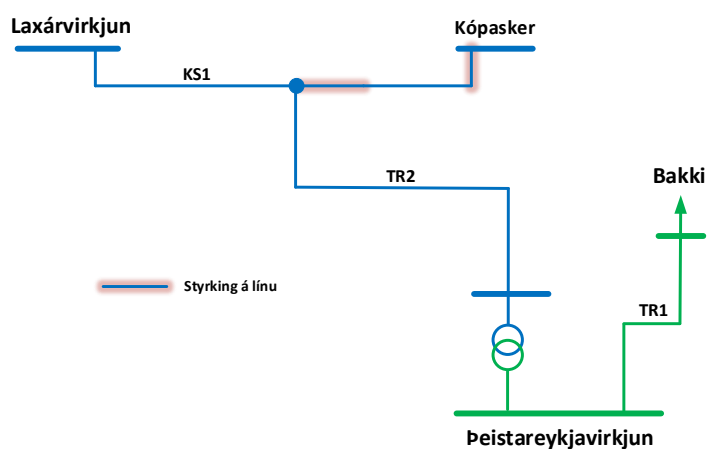
Verkefnið felst í styrkingu núverandi flutningslínu á þeim köflum sem eru útsettastir fyrir óveðrum, síðasti hluti línunnar við Kópasker ásamt Reykjaheiði.

Raflína

Atriði	Lýsing
Tegund	66 kV loftlína
Fjöldi	1
Lengd	Samtals um 8 km
Nafnspenna	66 kV
Flutningsgeta	76 MVA

Tafla 3-172 : KS1 – lýsing framkvæmdar

Einlínmynd verkefnis



Mynd 3-67. KS1 – einlín mynd svæðiskerfis á Norðurlandi

Mynd 3-67 sýnir einlín mynd af svæðisflutningskerfinu á Norðurlandi.

Fjárhagslegar upplýsingar um aðalvalkost

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	212 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	Enginn
Áhrif á flutningstöp	Hverfandi áhrif
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	
Hækkun á rekstrarkostnaði	4,2 mkr.
Aukning á afskriftum	4,2 mkr.
Aukning á leyfðum arði	12,6 mkr.
Samtals hækkun tekjumarkna	21,0 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,3%

Tafla 3-173 : KS1 – fjárhagslegar upplýsingar

Tímaáætlun

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist um mitt ár 2023 og að þeim ljúki nokkrum vikum síðar.

Tímaáætlun - Kópaskerslína 1 - Endurnýjun flutningslínu			
	2023	2024	2025
Framkvæmdir			
Lokafrágangur og verklok			
Spennusetning			

Valkostagreining

Alls voru teknir 3 meginvalkostir til skoðunar vegna styrkingar á KS1.

Valkostur 1 – Styrking möstrum og leiðara	
Raflína	Styrking loftlínu á tveimur köflum, næst Kópasker og á Reykjaheiði
Tengivirki	Á ekki við
Valkostur 2 – Jarðstrengur lagður í stað loftlínu að hluta	
Raflína	13 km af jarðstreng í heildina, 5 km næst Kópaskeri og 8 km frá Þeistareykjum að mastri 172.
Tengivirki	Nýr 66 kV aflrofi í Þeistareykjum
Valkostur 3 – Jarðstrengur lagður í stað loftlínu að hluta	
Raflína	5 km jarðstrengur á Reykjaheiði, frá mastri 140 að mastri 172 ásamt 5 km jarðstrengur næst Kópaskeri.
Tengivirki	Á ekki við

Tafla 3-174 : KS1 – lýsing valkosta

Fjárhagslegur samanburður valkosta

	Valkostur 1	Valkostur 2	Valkostur 2
Heildarfjárfestingarkostnaður	212 mkr.	814 mkr.	496 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra (greitt sem rekstrarkostnaður)	Á ekki við	Á ekki við	Á ekki við
Áhrif á flutningstöp	Hverfandi áhrif	Hverfandi áhrif	Hverfandi áhrif
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna			
Hækkun á rekstrarkostnaði	4,2 mkr.	16,3 mkr.	9,9 mkr.
Aukning á afskriftum	4,2 mkr.	16,3 mkr.	9,9 mkr.
Aukning á leyfðum arði	12,6 mkr.	48,2 mkr.	29,4 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	21,0 mkr.	80,8 mkr.	49,2 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	0,3%	1,2%	0,7%

Tafla 3-175 : KS1 – 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.

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

Tafla 3-176 : KS1 – Mat á grunnástandi matspátta fyrir öryggi

Tafla 3-176 sýnir niðurstöðu mats á grunnástandi matspátta sem ná yfir öryggi. Grunnástand *Tvítengingar afhendingarstaða* er metið í miðlungs flokki sökum þess að takmarkað N-1 afhendingaröryggi er til staðar. Grunnástand *Stöðugleika* er metið frekar lágt, en útleysing á einni einingu í kerfinu getur valdið talsverðum óstöðugleika á svæðinu. Matspátturinn *Náttúruvá* er metinn nokkuð hár þar sem línan liggur ekki á áhrifasvæði jökulhlaupa skv. Náttúruvár korti frá Veðurstofu Íslands en þó eru veðurskilyrði oft slæm á Reykjaheiði og næst Kópaskeri.

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

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 3-177 : KS1 – Mat á einkennum áhrifa valkosta á öryggi

Tafla 3-177 sýnir niðurstöðu mats á því hver einkenni áhrifa skoðaðra valkosta eru á matsþætti fyrir öryggi. Eins og sést á töflunni eru áhrif allra þriggja valkosta á *Tvítengingu afhendingarstaða* metin Lág. Ástæður þess eru þær að ekki er um tvítengingu að ræða og því áfram bara einföld tenging inn á Kópasker. *Stöðugleiki* mun einnig aukast talsvert við framkvæmdina sökum þess að líkur á skerðingu álags á svæðinu minnka umtalsvert. Áhrif valkosta á *Náttúruvá* eru metin miðlungshátt fyrir valkost 1 og býsna hátt fyrir valkosti 2 og 3 þar sem flutningskerfið ætti að vera í stakk búið til þess að standa af sér alvarlega svæðisbundna náttúruvá. Valkostir 2 og 3 skora hærra í matsþættinum *Stöðugleiki* þar sem þeir valkostir eru óháðir veðri (jarðstrengskostir).

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.

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

Tafla 3-178 : KS1 – Mat á grunnástandi matspátta fyrir áreiðanleika afhendingar

Tafla 3-178 sýnir niðurstöðu mats á grunnástandi matspátta sem ná yfir áreiðanleika afhendingar. Grunnástand fyrir *Flöskuhálsa* er metið í miðlungs flokki vegna þar sem flutningstakmarkanir eru einungis í skertu kerfi. Grunnástand fyrir *Ótíltæki* er metið nokkuð lágt þar sem ótíltæki eininga kallar á hugsanlegar skerðingar. Grunnástand fyrir *Áreiðanleikastuðla* er metið nokkuð lágt þar sem truflanir valda skerðingum á flutningi, bæði forgangs- og skerðanlegs álags.

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

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 3-179 : KS1 – Mat á einkennum áhrifa valkosta áreiðanleika afhendingar

Tafla 3-179 sýnir niðurstöðu mats á því hver einkenni áhrifa valkosta eru á matspætti fyrir áreiðanleika afhendingar. Áhrif allra valkosta á *Flöskuhálsa* eru metin lítil, þar sem styrking línunnar hefur ekki áhrif á flöskuhálsa eða flutningstakmarkanir á svæðinu. Áhrif á *Ótíltæki* eru metin lítil fyrir alla þrjá valkosti þar sem ótíltæki hækkar miðað við núverandi kerfi, þá helst fyrir valkosti 2 og 3. Áhrif allra þriggja valkosta á *Áreiðanleikastuðla* eru metin lítil þar sem kerfið helst óbreytt, engin fjölgun á línunum.

Gæði raforku

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

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

Tafla 3-180 : KS1 – Mat á grunnástandi matspátta fyrir gæði raforku

Tafla 3-180 sýnir niðurstöðu mats á grunnástandi allra matspátta sem ná yfir gæði raforku. Grunnástand fyrir *Kerfisstyrk* er skoðað fyrir Kópasker en það er metið lágt þar sem skammhlaupsafl er lágt á svæðinu. Grunnástand fyrir matspáttinn *Spennusveiflur/spennuþrep* er metið nokkuð lágt þar sem spennusveiflur eru býsna tíðar á svæðinu. Fyrir

Afhendingarspennu/vikmörk er grunnástandið metið nokkuð lágt og er ástæða þess sú að rekstrarspenna fer reglulega út fyrir mörk.

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

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 3-181 : KS1 – Mat á einkennum áhrifa valkosta á gæði raforku

Tafla 3-181 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. Eins og sést á töflunni eru áhrif valkosta 1 á *Kerfisstyrk* metið lágt þar sem skammhlaupsafl helst óbreytt. Skammhlaupsafl hækkar töluvert í valkosti 2 og mest í valkosti 3 og því skora þessi valkostir hærra. Áhrif valkosta 1 á *Spennusveiflur/spennuþrep* og *Afhendingarspennu/vikmörk* eru metin nokkuð lág þar sem framkvæmdin hefur lítil áhrif á spennuþrep og afhendingarspennu. Áhrif valkosta 2 og 3 á *spennusveiflur/spennuþrep* og *afhendingarspenna/vikmörk* eru metin lág þar sem framkvæmdirnar hafa neikvæð áhrif á rekstrarspennu á svæðinu þar sem jarðstrengirnir framleiða óstýranlegt launafl inn á kerfið sem hefur áhrif á rekstur kerfisins.

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 3-182 : KS1 – Mat á grunnástandi matsþátta fyrir skilvirkni

Tafla 3-182 sýnir niðurstöðu mats á grunnástandi allra matsþátta sem ná yfir skilvirkni. Eins og sést á töflunni er grunnástand *Flutningstapa* metið miðlungs. *Flutningstöp* voru reiknuð í núverandi 66kV flutningskerfi og eru töpin miðlungshá. Grunnástand fyrir *Truflanir og skerðingar* er metið töluvert lág þar sem skerðingar á afhendingu eru um eða undir viðmiðum Landsnets. Grunnástand fyrir *Nýtingu virkjana* er töluvert lágt þar sem möguleiki á tengingum nýrra virkjana á svæðinu er takmarkandi.

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

Matspáttur	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 3-183 : KS1 – Mat á einkennum áhrifa valkosta á skilvirkni

Tafla 3-183 sýnir niðurstöðu mats á því hver einkenni áhrifa valkosta eru á matsþætti fyrir skilvirkni. Eins og sést á töflunni eru áhrif valkosta á *Flutningstöp* metin frekar lág þar sem breyting á flutningstöpum eru óveruleg. Áhrif allra valkosta á *Truflanir og skerðingar* eru metin miðlungs þar sem skerðingar vegna truflana í flutningskerfinu munu minnka töluvert. Áhrif valkosta á matspáttinn *Nýtingu virkjana* eru metin lág þar sem valkostirnir hafa ekki áhrif á flutningsgetu frá virkjunum.

Hagkvæmni

Til að leggja mat á hagkvæmni framkvæmdarinnar hefur verið lagt mat á það hvernig valkosturinn uppfyllir markmið um hagkvæmni. Líður 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 3-184 : KS1 – Mat á grunnástandi matspátta fyrir hagkvæmni

Tafla 3-184 sýnir niðurstöðu mats á grunnástandi matspátta sem notaðir eru sem mælikvarðar fyrir markmið um hagkvæmni. Eins og sést á töflunni er grunnástand fyrir matspáttinn *Tiltæk afhendingargeta* metið frekar lágt. Ástæða þess er að ekki er mikið svigrúm fyrir frekar álagsaukningu á svæðinu. Grunnástand fyrir *Losun gróðurhúsalofttegunda* er metið miðlungs hátt þar sem eitthvað er um keyrslu varaafsvéla á svæðinu.

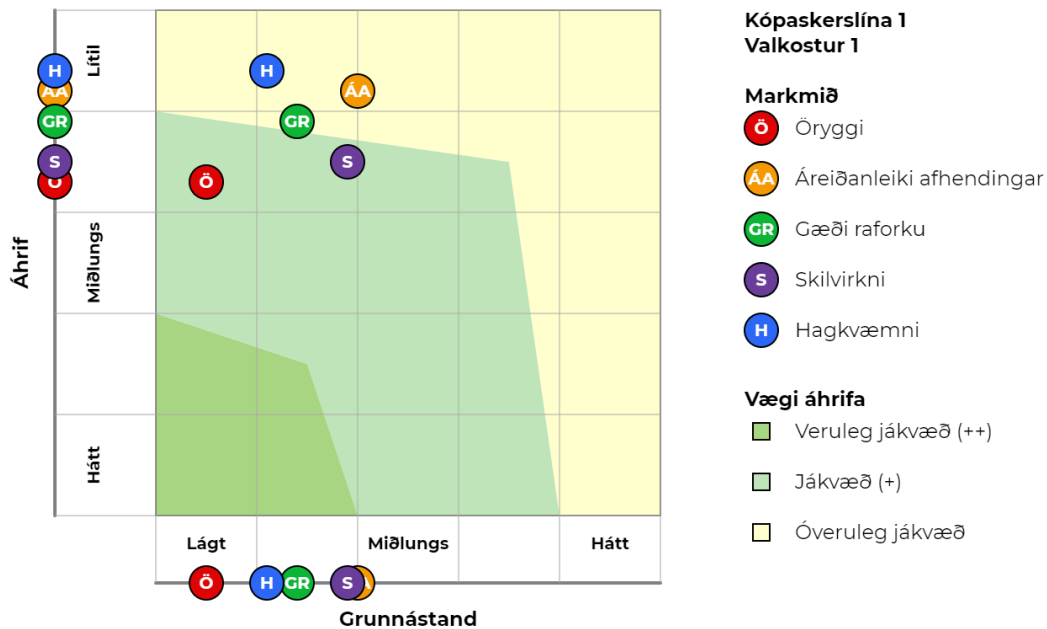
Með greiningum eru áhrif valkostanna á matsþætti hagkvæmni metin og er niðurstaða matsins eftirfarandi:

Matspáttur	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		

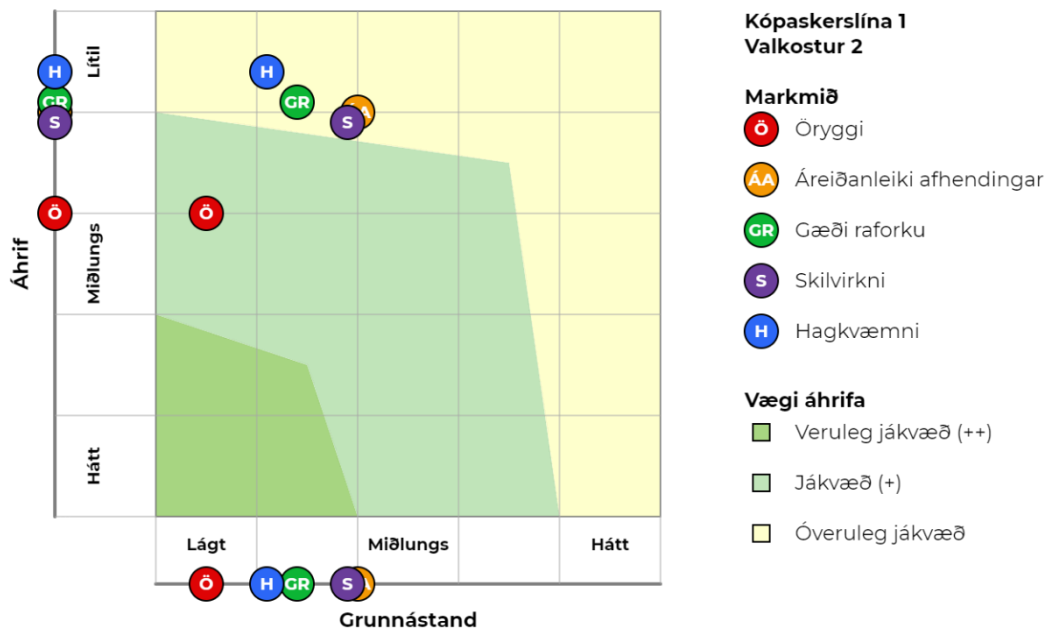
Tafla 3-185 : KS1 – Mat á einkennum áhrifa valkosta á hagkvæmni

Tafla 3-185 sýnir niðurstöðu mats á því hver einkenni áhrifa valkosta eru á matsþætti fyrir hagkvæmni. Eins og sést á töflunni eru áhrif valkosta á *Tiltæk afhendingargeta* metin frekar lág fyrir alla valkosti og er ástæðan þess að styrkingar hafa ekki bein áhrif á afhendingargetu. Áhrif valkosta á matspáttinn *Losun gróðurhúsalofttegunda* eru metin lág og er ástæða þess að lítill munur er á losun gróðurhúsalofttegunda frá grunnástandi.

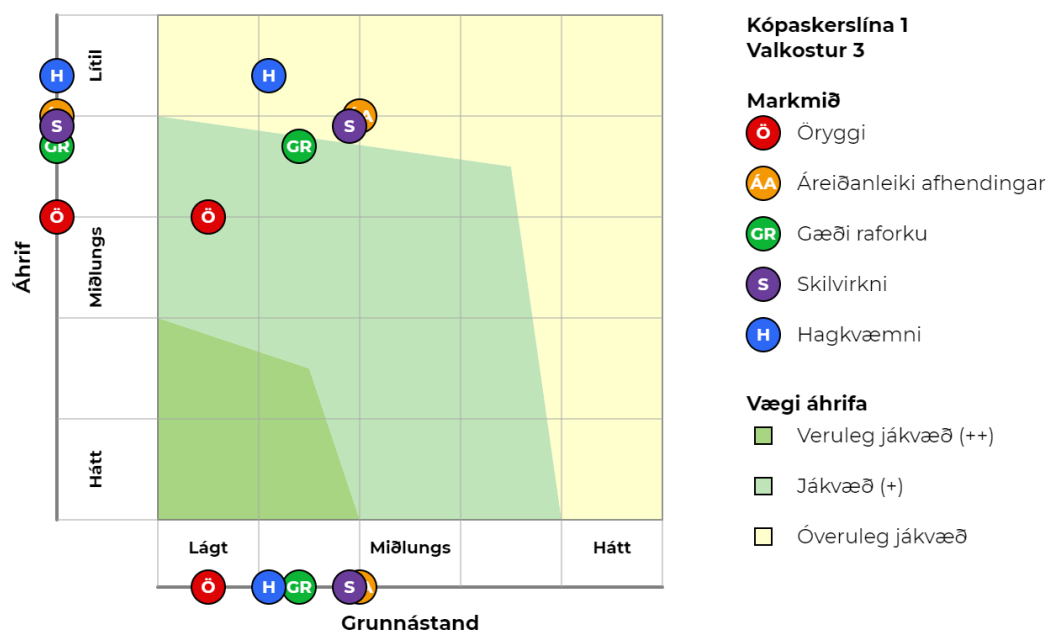
Niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða



Mynd 3-68 : KS1 – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir valkost 1



Mynd 3-69 : KS1 – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir valkost 2



Mynd 3-70 : KS1 – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða fyrir valkost 3

Samræmi við stefnu stjórnvalda um línutekund

	Valkostur 1		Valkostur 2		Valkostur 3	
	Umsögn	Stig	Umsögn	Stig	Umsögn	Stig
Innan þéttbýlis?	Línan er ekki nálægt þéttbýli	0	Línan er ekki nálægt þéttbýli	0	Línan er ekki nálægt þéttbýli	0
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	++	Línan fer ekki um friðland	++	Línan fer ekki um friðland	++
Kostnaður við jarðstreng meiri en 2x loftlína	Á ekki við - Loftlínukostur	-	Kostnaður sambærilegur	+	Kostnaður sambærilegur	+

Tafla 3-186 : KS1 – samræmi við stefnu um línugerð

Tafla 3-186 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		Valkostur 2		Valkostur 3	
	Umsögn		Umsögn		Umsögn	
Flutningskerfið mæti þörfum raforkunotenda á hverjum tíma. (tl. 2)	Styrking á núverandi flutningslínu	+	Styrking á núverandi flutningslínu	+	Styrking á núverandi flutningslínu	+
Tryggja afhendingaröryggi um land allt. Tengja betur lykilsvæði. Eyjafjarðarsvæðið, Vestfirðir og Suðurnes í forgang. (tl. 3)	Styrkir afhendingaröryggi á áhrifasvæði línunnar örlítið.	+	Styrkir afhendingaröryggi á áhrifasvæði línunnar örlítið.	+	Styrkir afhendingaröryggi á áhrifasvæði línunnar örlítið.	+
Skoða hvernig megi nýta jarðstrengi með hagkvæmum hætti. Ekki línulagnir yfir hálendið. (tl. 4)	Á ekki við	0	Jarðstrengir koma í staðinn fyrir loftlínu	+	Jarðstrengir koma í staðinn fyrir loftlínu	+
Gæta skal jafnvægis milli efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa. (tl. 5)	Í valkostagreiðingu er lítið til efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa.	+	Í valkostagreiðingu er lítið til efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa.	+	Í valkostagreiðingu er lítið til efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra áhrifa.	+
N-1 afhendingaröryggi á öllum afhendingarstöðum í svæðisbundnu flutningskerfum fyrir 2040. (tl. 7)	Framkvæmdin hefur ekki áhrif á N-1 afhendingaröryggi	0	Framkvæmdin hefur ekki áhrif á N-1 afhendingaröryggi	0	Framkvæmdin hefur ekki áhrif á N-1 afhendingaröryggi	0
Innviðauppbýgging mætir þörfum fyrir orkuskipti. (tl. 8)	Framkvæmd hefur lítil áhrif	0	Framkvæmd hefur lítil áhrif	0	Framkvæmd hefur lítil áhrif	0
Heildstætt mat á ávinningi jarðstrengslagna í kerfi þar sem hámarks lengd jarðstrengskafli er takmörkunum háð. (tl. 9)	Á ekki við	0	Búið er að leggja mat á jarðstrengslengdir. Hefur ekki áhrif á aðrar lagnir	+	Búið er að leggja mat á jarðstrengslengdir. Hefur ekki áhrif á aðrar lagnir	+
Forðast rask á friðlýstum svæðum og svæðum sem njóta sérstakrar verndar náttúruverndarlaga. (tl. 10)	Valkostur fer ekki um friðlýst svæði, svæði sem njóta verndar skv. sérlögum eða raskar svæðum sem njóta verndar 61. gr. náttúruverndarlaga.	+	Valkostur fer ekki um friðlýst svæði, svæði sem njóta verndar skv. sérlögum eða raskar svæðum sem njóta verndar 61. gr. náttúruverndarlaga.	+	Valkostur fer ekki um friðlýst svæði, svæði sem njóta verndar skv. sérlögum eða raskar svæðum sem njóta verndar 61. gr. náttúruverndarlaga.	+
Tryggja hagkvæmt flutningsverð til kaupanda. (tl. 11)	Sjá umfjöllun í Tafla 3-142		Sjá umfjöllun í Tafla 3-142		Sjá umfjöllun í Tafla 3-142	
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.	+	Jarðstrengskostur. Lítil sjónræn áhrif	+	Jarðstrengskostur. Lítil sjónræn áhrif	+

Jarðstrengi skal leggja svo sem kostur er meðfram vegum. (tl. 13)	Á ekki við	0	Jarðstrengir lagðir við hlið núverandi línuvegs	+	Jarðstrengir lagðir við hlið núverandi línuvegs	+
Nýta línustæði við lausnir á aukinni flutningsþörf ef aðstæður leyfa. (tl. 14)	Núverandi línustæði nýtt að öllu leyti	+	Jarðstrengur lagður að mestu í núverandi línustæði	+	Jarðstrengur lagður að mestu í núverandi línustæði	+
Mat á afhendingaröryggi og kostnaði að tryggja það. (tl. 15)	Sjá umfjöllun um matspáttinn Áreiðanleiki afhendingar	0	Sjá umfjöllun um matspáttinn Áreiðanleiki afhendingar	0	Sjá umfjöllun um matspáttinn Áreiðanleiki afhendingar	0
Tryggja raforkudreifingu og -öryggi m.t.t. náttúruhamfara. (tl. 16)	Styrkir núverandi línu til þess að takast á við slæm veður	+	Löftlínukaflar sem eru útsettir fyrir slæmu veðri settir í jörðu	+	Löftlínukaflar sem eru útsettir fyrir slæmu veðri settir í jörðu	+

Tafla 3-187 : KS1 – samræmi við almenn atriði í stefnu stjórnvalda

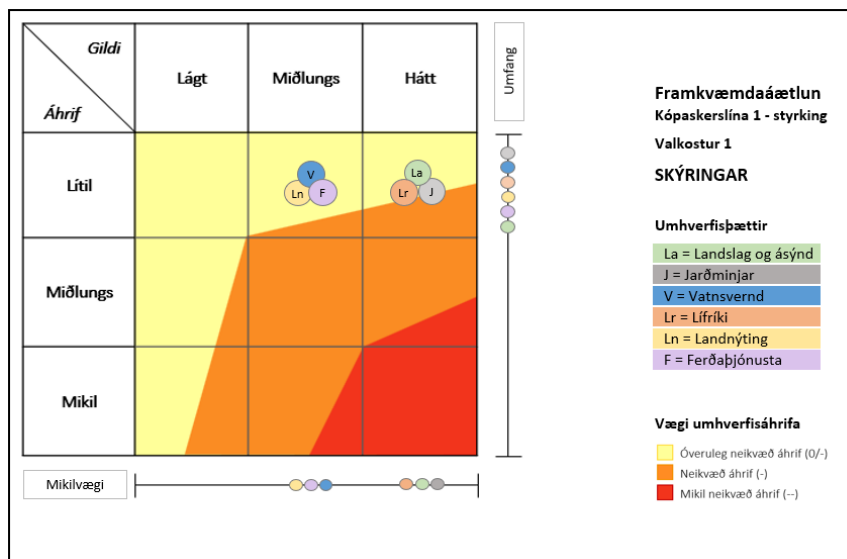
Tafla 3-187 sýnir niðurstöðu mats á því hvernig framkvæmdin samræmist almennum atriðum í stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfisins. Niðurstaða er að framkvæmdin sé í fullu samræmi við stefnu stjórnvalda um lagningu raflínu og í samræmi við almenn atriði skv. stefnu um uppbyggingu flutningskerfisins.

Umhverfisáhrif framkvæmdar

Valkostur 1 er líklegur til að hafa óveruleg áhrif á alla umhverfisþætti utan atvinnuuppbyggingar.

Valkostir 2 og 3 fela í sér jarðstrengi sem munu óhjákvæmilega liggja innan svæða sem teljast mikilvægir eða njóta verndar vegna lífríkis eða jarðminja og kunna að hafa neikvæð áhrif í för með sér. Við áframhaldandi hönnun framkvæmdar og skipulag er mikilvægt að huga að mótvægisáðgerðum vegna þeirra áhrifa.

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.



Niðurstaða valkostagreiningar

Niðurstaða valkostagreiningar sýnir lítinn mun milli valkosta en þó er valkostur 1 talsvert hagkvæmari en hinir tveir valkostirnir sem skoðaðir voru.

Það er því niðurstaða valkostagreiningar að valkostur 1 sé sá valkostur sem betur uppfylli öll markmið og samræmist stefnu stjórnvalda.

3.6.9 Ísafjarðardjúp – nýr afhendingarstaður

Verkefnið snýr að uppsetningu á nýjum afhendingarstað í meginflutningskerfinu við Ísafjarðardjúp. Afhendingarstaðurinn verður tengdur við núverandi meginflutningskerfi í Kollafirði inn á Mjólkárlínu 1 (MJ1) þar sem byggt verður nýtt tengivirki. Verkefnið er hluti af tengingu Hvalárvirkjunar við meginflutningskerfið og er með þeim fyrirvara að af byggingu virkjunarinnar verði, eða annarrar virkjunar sem uppfyllir skilmála um tengingu. Tímasetning framkvæmda við tengipunktinn er einnig háð uppbyggingu Hvalárvirkjunar. Allir útreikningar, bæði tæknilegir og fjárhagslegir, vegna valkostagreiningar eru byggðir á tilkomu 55 MW vatnsaflsvirkjunar í Hvalá.

Tilurð verkefnis

Landsnet hefur unnið að undirbúningi verkefna á Vestfjörðum með það að markmiði að auka afhendingaröryggi raforku. Er það í samræmi við stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis raforku en samkvæmt stefnunni eiga allir afhendingarstaðir í meginflutningskerfinu að vera komnir með N-1 öryggi fyrir árið 2030 og afhendingarstaðir í svæðisbundnum flutningskerfum fyrir árið 2040. Nokkrar leiðir hafa verið til skoðunar til að bæta afhendingaröryggi á Vestfjörðum og er augin orkuvinnsla innan svæðisins talin vera álitleg til að bæta afhendingaröryggi raforku til notenda umtalsvert samkvæmt greiningum sem framkvæmdar hafa verið. Til að auka möguleika á nýrri orkuvinnslu á svæðinu hefur verið ákveðið að bæta við nýjum afhendingarstað í Ísafjarðardjúpi en nokkrir virkjanakostir hafa verið til skoðunar á þessum slóðum. Má þar m.a. nefna Skúfnavötn, Austurgil og Hvalá og er Hvalárvirkjun komin lengst í undirbúningi. Hún er í nýtingarflokki 2. áfanga Rammaáætlunar og framkvæmdaaðili hefur óskað eftir tengingu hennar við flutningskerfið. Til að bregðast við þeim óskum hefur verið ákveðið að útvíkka meginflutningskerfið að Ísafjarðardjúpi og byggja þar nýjan afhendingarstað sem tengjast mun Vesturlínu í Kollafirði.

Nýr afhendingarstaður í 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 Djúpi og tenging Hvalárvirkjunar

Verkefnið er tengt tengingu Hvalárvirkjunar í tíma en er þó sjálfstætt verkefni. Ástæða þessa aðskilnaðar er tæknileg og er tilkomin vegna þess að annars vegar er um að ræða útvíkkun meginflutningskerfisins og hins vegar tengingu nýs notanda. Eins og kemur fram hér að ofan verða þessi verkefni unnin samhliða í tíma en ástæða þess að tenging Hvalárvirkjunar er ekki á framkvæmdaáætlun 2022 er sú að ekki hefur verið undirritaður tengisamningur við virkjunaraðila. Um leið og undirritaður samningur liggur fyrir verður verkefnið sett á framkvæmdaráætlun eða sótt um sérleyfi til Orkustofnunar fyrir þeirri framkvæmd.

Heildarkostnaður við tengingu Hvalárvirkjunar við flutningskerfi Landsnets er á bilinu 4,7-5,3 milljarðar m.v. nýjustu áætlanir. Er þar átt við heildarkostnað við þessi tvö aðskildu verkefni, þ.e. annars vegar tengingu Hvalárvirkjunar við nýjan afhendingarstað í Ísafjarðardjúpi og hins vegar byggingu á nýjum afhendingarstað í Ísafjarðardjúpi 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 við Ísafjarðardjúp án tengingar Hvalárvirkjunar er nauðsynlegt að horfa á framkvæmdirnar sem eina heild þó um sé að ræða tvö aðskilin verkefni.

Fyrri verkefnið, nýr afhendingarstaður við Ísafjarðardjúp, er útvíkkun á meginflutningskerfinu og kostar sú framkvæmd um 2,3 milljarða króna. Við tengingu afhendingarstaðarins kemur ekki inn aukinn orkuflutningur. Sú framkvæmd myndi ein og sér fela í sér um 1,7% hækkun á gjaldskrá dreifiveitna og 1,5% 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, eftir að tengisamningur 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 Orkustofnun 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.

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	2.275 mkr.
Öryggi	Hefur jákvæð áhrif á öryggi
Áreiðanleiki afhendingar	Hefur jákvæð áhrif á 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 3-188 : Afhendingarstaður í Djúpi – rökstuðningur verkefnis

Tafla 3-188 er um markmið raforkulaga og stefnu stjórnvalda um uppbyggingu flutningskerfis. Mat á því hvernig framkvæmdin uppfyllir markmið raforkulaga má sjá á Mynd 3-72 og mat á samræmi við stefnu stjórnvalda í Tafla 3-193.

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 3-191 : Afhendingarstaður í Djúpi – tengivirki í Kollafirði

Búnaður til launaflsútföfnunar

Ekki er þörf á sérstökum búnaði til launaflsútföfnunar.

Fjárhagslegar upplýsingar um verkefnið

	Lýsing
Heildarfjárfestingarkostnaður	2.275 mkr.
Kostnaður við niðurrif eldri virkja og afskriftir vegna þeirra	Enginn
Áhrif á flutningstöp	42% lækkun
Áhrif á tekjumörk stórnotenda	
Hækkun á rekstrarkostnaði	26,8 mkr.
Aukning á afskriftum	33,6 mkr.
Aukning á leyfðum arði	71,4 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	131,8 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	1,5%
Áhrif á tekjumörk dreifiveitna	
Hækkun á rekstrarkostnaði	18,7 mkr.
Aukning á afskriftum	23,3 mkr.
Aukning á leyfðum arði	52,8 mkr.
Samtals hækkun tekjumarka	94,8 mkr.
Breyting á tekjumörkum %	1,7%

Tafla 3-192 : Afhendingarstaður í Djúpi – fjárhagslegar upplýsingar

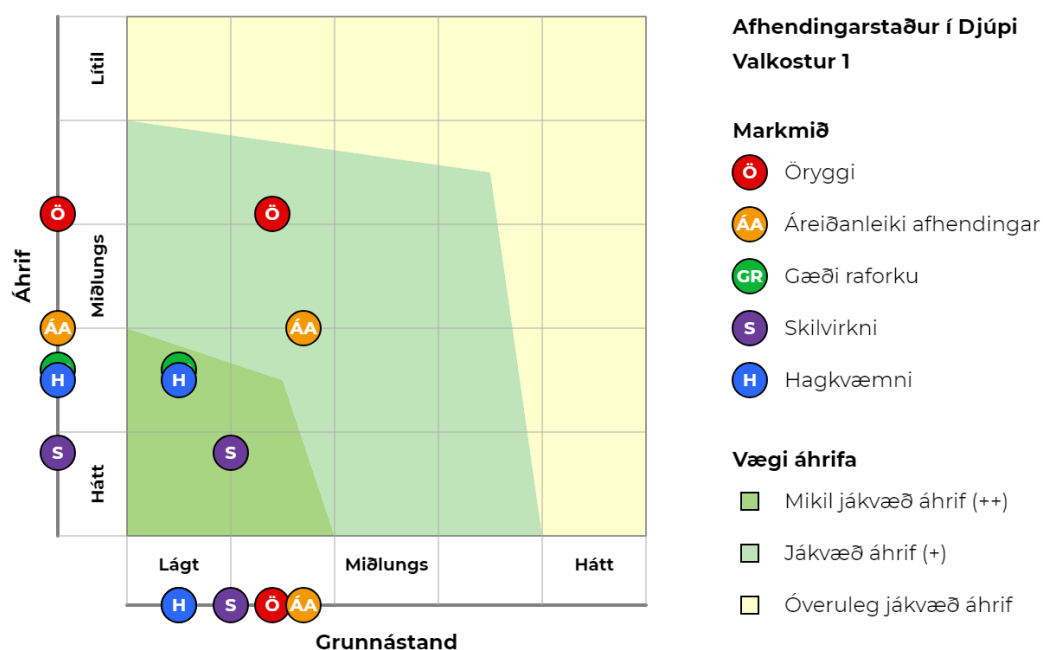
Tímaáætlun

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 um tvö ár. Gert er ráð fyrir að lokafrágangur og lúkning fyrir verkefnið ásamt tengdum verkefnum verði í gangi fram á árið 2026.

Tímaáætlun fyrir nýjan afhendingarstað í Djúpi			
	2024	2025	2026
Framkvæmdir			
Lokafrágangur og verklok			
Spennusetning			

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 3-72 : Afhendingarstaður í Djúpi – niðurstaða mats á uppfyllingu markmiða

Mynd 3-72 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 hámarkslengd jarðstrengskafli 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 3-192	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 3-193 : Afhendingarstaður í Djúpi

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 3-194 : Afhendingarstaður í Djúpi – valkostir, samræmi við stefnu um línugerð

Umhverfisáhrif verkefnis

Framkvæmdin er talin hafa mikil neikvæð áhrif á landslag og ásýnd en mismunandi eftir leiðum. Mikil jákvæð áhrif eru á atvinnuuppbyggingu. Ekki liggja fyrir gögn til að meta áhrif á menningarminjar. Á aðra umhverfispætti eru áhrif talin óveruleg. Áhrifamat mun skýrast þegar ný gögn eða rannsóknir liggja fyrir og umhverfismat framkvæmda liggur fyrir.