



Landsnet 21025

LANDSNET

VIÐBÓT VIÐ SKÝRSLUNA „FLUTNINGSKERFIÐ Á  
VESTFJÖRÐUM - GREINING Á AFHENDINGARÖRYGGI“  
LANDSNET 19020

ÁREIÐANLEIKI AFHENDINGAR  
Á VESTFJÖRÐUM

# Áreiðanleiki afhendingar á Vestfjörðum

Viðbót við skýrsluna „Flutningskerfið á  
Vestfjörðum – Greining á afhendingaröryggi“  
(Landsnet 19020)

Unnið af: Eflu verkfræðistofu

Fyrir Landsnet  
Dagsetning: 15.12.2021

© Landsnet 21025

## EFNISYFIRLIT

1	FORSENDUR ÚTREIKNINGA _____	7
1.1	Stuðlar notaðir í útreikningum _____	7
1.2	Raforkunotkun á Vestfjörðum og Glerárskógum í Dölum _____	7
1.3	Fyrirvarar vegna útreikninga _____	8
2	NOKKRAR MISMUNANDI SVIÐSMYNDIR _____	9
2.1	Grunnkerfi - Tvöföldun á Vesturlínu frá Hrútatungu að Mjólká _____	9
2.2	Grunnkerfi - Virkjun í Vatnsfirði sem tengist Mjólká. _____	10
2.3	Grunnkerfi - Virkjun í Djúpinu sem tengist Mjólkárínu í Kollafirði _____	11
2.4	Hringtenging á sunnanverðum Vestfjörðum (S-hringur) _____	12
2.5	Hringtenging á sunnanverðum Vestfjörðum (S-hringur) auk tvöföldunar Vesturlínu. _____	13
2.6	Hringtenging á sunnanverðum Vestfjörðum (S-hringur) auk 20 MW virkjunar í Vatnsfirði. _____	14
2.7	Hringtenging á sunnanverðum Vestfjörðum (S-hringur) auk 20 MW virkjunar í Djúpi. _____	15
2.8	Hringtenging á sunnan- og norðanverðum Vestfjörðum (S- og N-hringur) _____	16
2.9	Hringtenging á sunnan- og norðanverðum Vestfjörðum (S- og N-hringur) auk tvöföldunar Vesturlínu frá Hrútatungu að Mjólká _____	17
2.10	Hringtenging á sunnan- og norðanverðum Vestfjörðum (S- og N-hringur) auk 20 MW virkjunar í Vatnsfirði _____	18
2.11	Hringtenging á sunnan- og norðanverðum Vestfjörðum (S- og N-hringur) auk 20 MW virkjunar í Djúpi _____	19
2.12	Hringtenging á sunnan- og norðanverðum Vestfjörðum (S- og N-hringur) auk 20 MW virkjunar í Djúpi og tvöföldun línunnar frá Kollafirði að Mjólká _____	20
3	NIÐURSTÖÐUR _____	21
3.1	Samanburður á ótiltæki _____	21
3.2	Samanburður á skerðingu í MWh _____	25
VIÐAUKI A	ÁHRIF ÚTFÆRSLNA Á ÓTILTÆKI OG SKERÐINGAR Á HVERN AFHENDINGARSTAÐ _____	29

## MYNDASKRÁ

Mynd 1	Tvöföldun Vesturlínu, ótiltæki breyting frá grunnkerfi _____	9
Mynd 2	Virkjun í Vatnsfirði , ótiltæki breyting frá grunnkerfi _____	10
Mynd 3	Virkjun í Djúpinu, ótiltæki breyting frá grunnkerfi _____	11
Mynd 4	S-hringur, ótiltæki breyting frá grunnkerfi _____	12
Mynd 5	S-hringur auk tvöföldunar MJ1, ótiltæki breyting frá grunnkerfi _____	13
Mynd 6	S-hringur auk 20 MW virkjunar í Vatnsfirði, ótiltæki breyting frá grunnkerfi _____	14
Mynd 7	S-hringur auk 20 MW virkjunar í Djúpi, ótiltæki breyting frá grunnkerfi. _____	15
Mynd 8	S- og N-hringur, ótiltæki breyting frá grunnkerfi _____	16
Mynd 9	S- og N-hringur, auk tvöföldunar á Vesturlínu frá Hrutatungu að Mjólka, ótiltæki breyting frá grunnkerfi. _____	17
Mynd 10	S- og N-hringur auk virkjunar í Vatnsfirði, ótiltæki breyting frá grunnkerfi _____	18
Mynd 11	S- og N-hringur auk virkjunar í Djúpi, ótiltæki breyting frá grunnkerfi _____	19
Mynd 12	S- og N-hringur auk virkjunar í Djúpi og tvöföldun á línunni frá Kollafirði að Mjólka, ótiltæki breyting frá grunnkerfi _____	20
Mynd 13	Ótiltæki í klst./ári, á hverjum afhendingarstað á Vestfjörðum _____	21
Mynd 14	Ótiltæki í klst./ári, á Vestfjörðum með Geiradal og Glerárskógum, fyrir mismunandi sviðsmyndir. _____	22
Mynd 15	Ótiltæki í klst./ári, einungis á Vestfjörðum frá og með Mjólka, fyrir mismunandi sviðsmyndir. _____	23
Mynd 16	Ótiltæki í klst./ári á Vestfjörðum auk Geiradals, rauntölur frá Vestfjörðum síðustu 5 árin og meðaltal. _____	24
Mynd 17	Skerðing í MWh, á hverjum afhendingarstað á Vestfjörðum _____	25
Mynd 18	Samanlögð útreiknuð skerðing í MWh, á öllum afhendingarstöðum á Vestfjörðum auk Glerárskóga og Geiradals fyrir kerfið eins og það er í dag og eins og það yrði skv. hinum ýmsu sviðsmyndum. _____	26
Mynd 19	Samanlögð útreiknuð skerðing í MWh, á öllum afhendingarstöðum á Vestfjörðum frá og með Mjólka fyrir kerfið eins og það er í dag og eins og það yrði skv. hinum ýmsu sviðsmyndum. _____	27
Mynd 20	Raunskerðing á Vestfjörðum auk Geiradals og Glerárskóga frá kerfið Landsnets í MWh, samanlögð frá öllum afhendingarstöðum á Vestfjörðum, auk útreiknaða gildisins fyrir kerfið í dag og álag ársins 2020. _____	28

## TÖFLUSKRÁ

Tafla 1	Raforkunotkun á Vestfjörðum og Glerárskógum árin 2013-2020 eftir afhendingarstöðum Landsnets, forgangsorka að meðtöldum dreifikerfistöpum. _____	7
Tafla 2	Forgangsalag á afhendingarstöðum Landsnets á Vestfjörðum og Glerárskógum árin 2013-2020, þegar álag er mest á kerfið í heild. _____	8

## 1 FORSENDUR ÚTREIKNINGA

Í mars 2019 gaf Landsnet út skýrslu um um flutningskerfið á Vestfjörðum, „Flutningskerfið á Vestfjörðum, Greining á afhendingaröryggi“, Landsnet 19020.

Þar voru skoðaðar nokkrar útfærslur á flutningskerfinu sem gætu bætt afhendingaröryggi á Vestfjörðum. Nú hefur verið bætt við nokkrum kerfisútfærslum og áhrif þeirra á afhendingaröryggið metin. Hér er eingöngu um tæknilega greiningu að ræða og ekki horft til umhverfislegra, efnahagslegra eða samfélagslegra þátta.

Hér er miðað við sömu forsendur og gefnar eru í skýrslunni frá því í mars 2019.

### 1.1 Stuðlar notaðir í útreikningum

Teknar voru saman upplýsingar um truflanir á línunum og tengivirkjum Landsnets sem hafa orðið á síðustu 10 árum (2011-2020). Truflanir á línunum á Vestfjörðum voru aftur á móti skoðaðar sérstaklega og teknar saman truflanir á þeim frá upphafi skráningar á truflunum eða frá árinu 1989 fyrir 66 kV línur og 1987 fyrir 132 kV línur.

Einingum er skipt eftir því hvort þær eru á Vestfjörðum eða annars staðar á landinu, þetta er gert því bilanatíðni hefur í gegnum tíðina verið hærri á Vestfjörðum en annars staðar, bæði á 66 kV og 132 kV.

### 1.2 Raforkunotkun á Vestfjörðum og Glerárskógum í Döllum

Á hverju ári er gefin út raforkuspá og þar kemur fram notkun á Vestfjörðum og Glerárskógum, bæði í afli og orku. Þar eru rauntölur fyrir síðustu ár, en einnig er þar spá fram til 2050.

Tafla 1 sýnir notkun forgangsorku á Vestfjörðum skv. Raforkuspá. Til viðbótar við þessa notkun koma rafkyntar hitaveitur, sem eru á skerðanlegum flutningi og því ekki með í þessari töflu.

Tafla 1 Raforkunotkun á Vestfjörðum og Glerárskógum árin 2013-2020 eftir afhendingarstöðum Landsnets, forgangsorka að meðtöldum dreifikerfistöpum.

	2013 GWH	2014 GWH	2015 GWH	2016 GWH	2017 GWH	2018 GWH	2019 GWH	2020 GWH
Glerárskógar, 132 kV	12,8	12,6	13,2	12,7	12,5	11,9	11,4	12,7
<b>Vestfirðir</b>								
Geiradalur, 132 kV	23,8	23,2	24,5	22,9	23,0	23,6	23,1	26,9
Mjólká, 132 kV	16,8	16,6	24,3	20,3	20,5	16,8	16,0	14,4
Breiðadalur, 66 kV	0,0	0,1	-2,2	4,6	4,8	4,5	4,5	4,5
Ísafjörður, 66 kV	43,9	42,1	43,8	42,0	42,4	43,6	45,5	43,2
Bolungarvík, 66 kV	15,4	15,8	16,2	15,9	16,2	16,2	16,1	17,6
Keldeyri, 66 kV	28,6	30,9	33,6	31,8	34,1	34,9	38,2	40,9
<b>Samtals Vestfirðir</b>	<b>128,5</b>	<b>128,7</b>	<b>140,1</b>	<b>137,4</b>	<b>141,0</b>	<b>139,7</b>	<b>143,3</b>	<b>147,5</b>
<b>Athending Landsnets</b>	<b>101,9</b>	<b>104,3</b>	<b>103,8</b>	<b>92,3</b>	<b>96,5</b>	<b>105,0</b>	<b>104,6</b>	<b>101,3</b>

Tafla 2 Forgangsalag á afhendingarstöðum Landsnets á Vestfjörðum og Glerárskógum árin 2013-2020, þegar álag er mest á kerfið í heild.

	2013 MW	2014 MW	2015 MW	2016 MW	2017 MW	2018 MW	2019 MW	2020 MW
Glerárskógar, 132 kV	2,3	2,1	2,3	2,1	2,2	2,0	2,1	1,8
<b>Vestfirðir</b>								
Geiradalur, 132 kV	4,0	4,0	3,9	3,9	3,8	3,8	4,1	4,0
Mjólká, 132 kV	2,3	0,0	2,5	3,0	3,3	2,7	2,6	2,1
Keldeyri, 66 kV	5,2	5,1	4,9	5,3	5,7	5,6	5,5	5,7
Breiðadalur, 66 kV	0,6	2,7	0,8	0,7	0,9	0,9	0,8	0,6
Bolungarvík, 66 kV	2,8	2,4	2,7	2,5	2,8	2,7	2,5	2,8
Ísafjörður, 66 kV	7,3	7,3	7,3	6,8	7,2	7,2	6,9	6,8
<b>Samtals Vestfirðir</b>	<b>22,2</b>	<b>21,6</b>	<b>22,1</b>	<b>22,4</b>	<b>23,6</b>	<b>22,8</b>	<b>22,4</b>	<b>22,0</b>

### 1.3 Fyrirvarar vegna útreikninga

Víða á Vestfjörðum eru uppsettar varaafsstöðvar og er hér reiknað með því að framleiðsla á varaafli anni öllu forgangsalagi á Vestfjörðum.

- Á Bolungarvík er snjallrafstöð í eigu Landsnets sem keyrir upp á örskömmum tíma allt að 10 MW sem geta sinnt öllum norðanverðum Vestfjörðum. Hér er reiknað með að það taki þær u.þ.b. 3 mínútur að keyra upp.
- Á Patreksfirði er einnig snjallrafstöð sem keyrir upp á örskömmum tíma og er hún u.þ.b. 2 MW skv. upplýsingum frá OV. Hér er því reiknað með að helmingur álagsins á Keldeyri sé annað með snjallrafstöðinni og taki því um 3 mínútur að keyra upp en restin sé keyrð upp með öðru varaafli.
- Reiknað er með að uppkeyrsla annars varaafls taki u.þ.b. 30 mín.
- Í Raforkuspá er gefið upp álag á hverjum afhendingarstað, en útreikningar Landsnets miða við afhendingu þeirra til hvers afhendingarstaðar. Þetta getur valdið smá skekkju þegar verið er að bera saman raunskerðingu í MWh og útreiknað gildi.

Línur í Vesturlínu fara u.þ.b. 3 sinnum oft út en aðrar 132 kV línur í kerfinu. Hér er reiknað með að ef farið yrði í það að tvöfalda Vesturlínu yrðu nýju línurnar byggðar upp sterkari en þær sem fyrir eru, tíðni útleysinga á nýju línunum er því höfð sú sama og hjá 132 kV línunum annars staðar í kerfinu.

## 2 NOKKRAR MISMUNANDI SVIÐSMYNDIR

Í þessari athugun eru skoðaðar 3 kerfissviðsmyndir og fyrir hverja þeirra eru þrjár mismunandi „orkuöflunarkostir“ (þó reyndar sé kosturinn „tvöföldun Vesturlínu“ frekar kerfisstyrking en orkuöflun) greindir. Til viðbótar þessum níu greiningartilvikum er skoðað eitt til viðbótar; sjá kafla 2.12.

Í öllum útreikningum er gert ráð fyrir því að nýju orkuöflunarkostirnir haldist í rekstri í truflun.

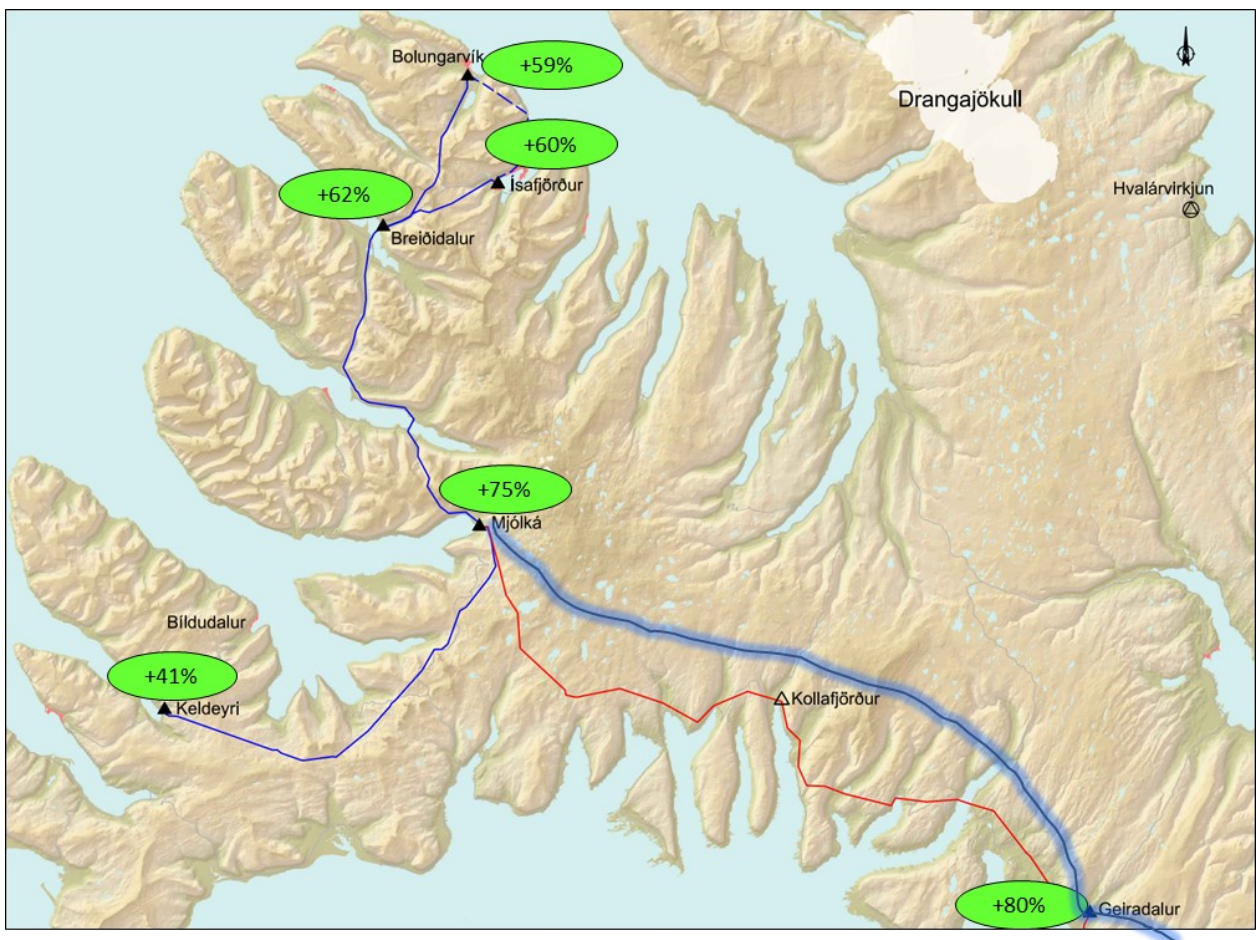
Áhrif hvernar sviðsmyndar á afhendingaröryggi eru birt sem hlutfallsleg lækkun á ótíltækinu í grunnkerfinu á skýringarmynd hvernar sviðsmyndar.

Á myndunum tákna gulur litur að ástandið sé óbreytt en grænn litur að ótíltækið hafi minnkað.

### 2.1 Grunnkerfi - Tvöföldun á Vesturlínu frá Hrútatungu að Mjólka

Hér er reiknað með að lagðar séu nýjar línur við hlið gömlu Vesturlínu þ.e. tvöföldun á GL1, GE1 og MJ1. Línurnar yrðu byggðar upp mun sterkari en þær línur sem eru fyrir.

Mynd 1 sýnir drög að þessari tengingu, auk þess er sýnd hlutfallsleg lækkun í ótíltæki.



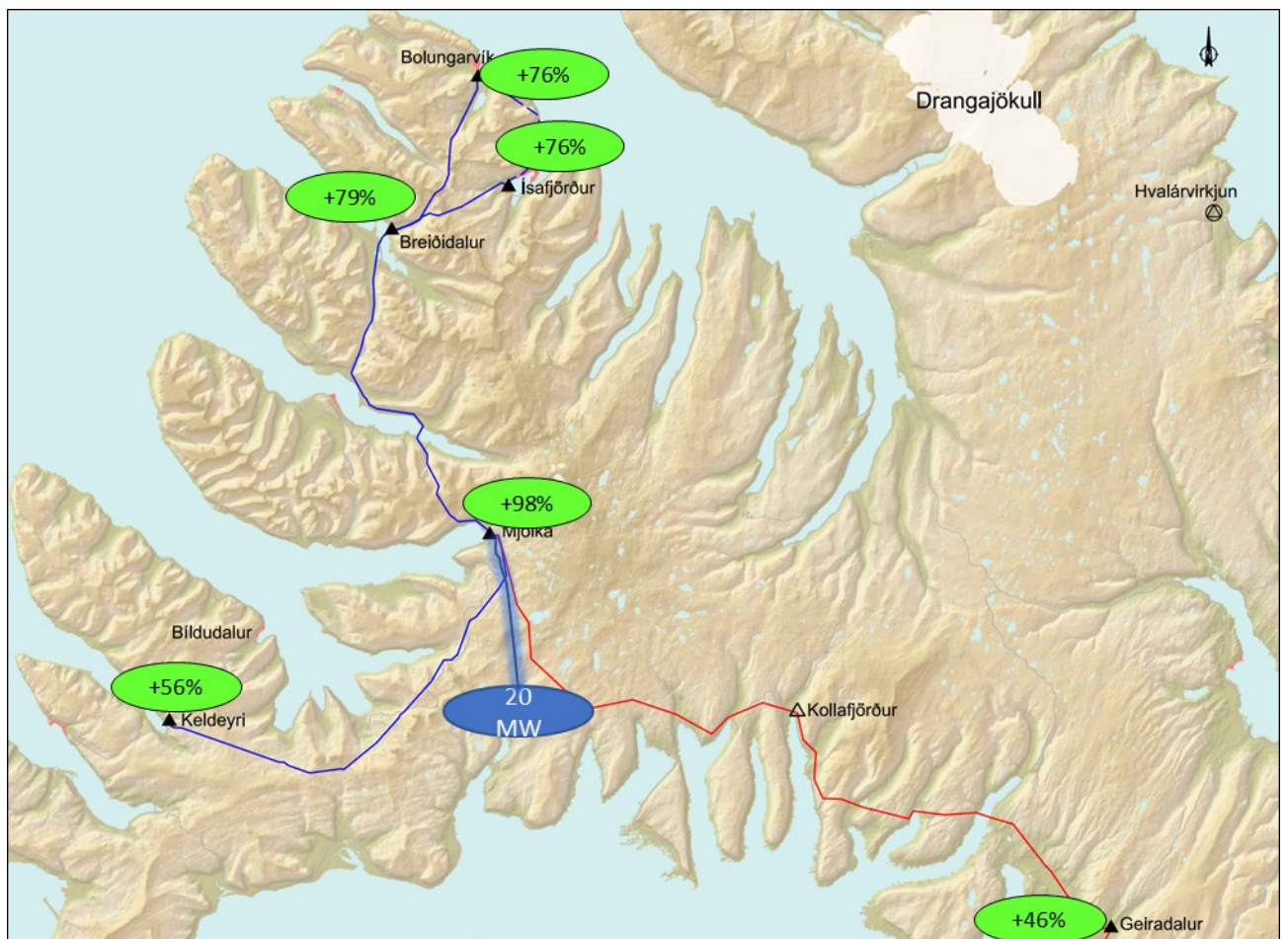
Mynd 1 Tvöföldun Vesturlínu, ótíltæki breyting frá grunnkerfi

Við þessa framkvæmd verða Vestfirðir og afhendingarstaðurinn Mjólka ekki lengur geislatengdur afhendingarstaður frá Hrútatungu og við það eykst afhendingaröryggið til muna á öllum afhendingarstöðum á Vestfjörðum.

## 2.2 Grunnkerfi - Virkjun í Vatnsfirði sem tengist Mjólka.

Hér er reiknað með að a.m.k. 20 MW virkjun í Vatnsfirði sem myndi tengjast í Mjólka með stuttri línu eða streng.

Mynd 2 sýnir drög að þessari tengingu, auk þess er sýnd hlutfallsleg lækkun í ótíltæki.



Mynd 2 Virkjun í Vatnsfirði, ótíltæki breyting frá grunnkerfi

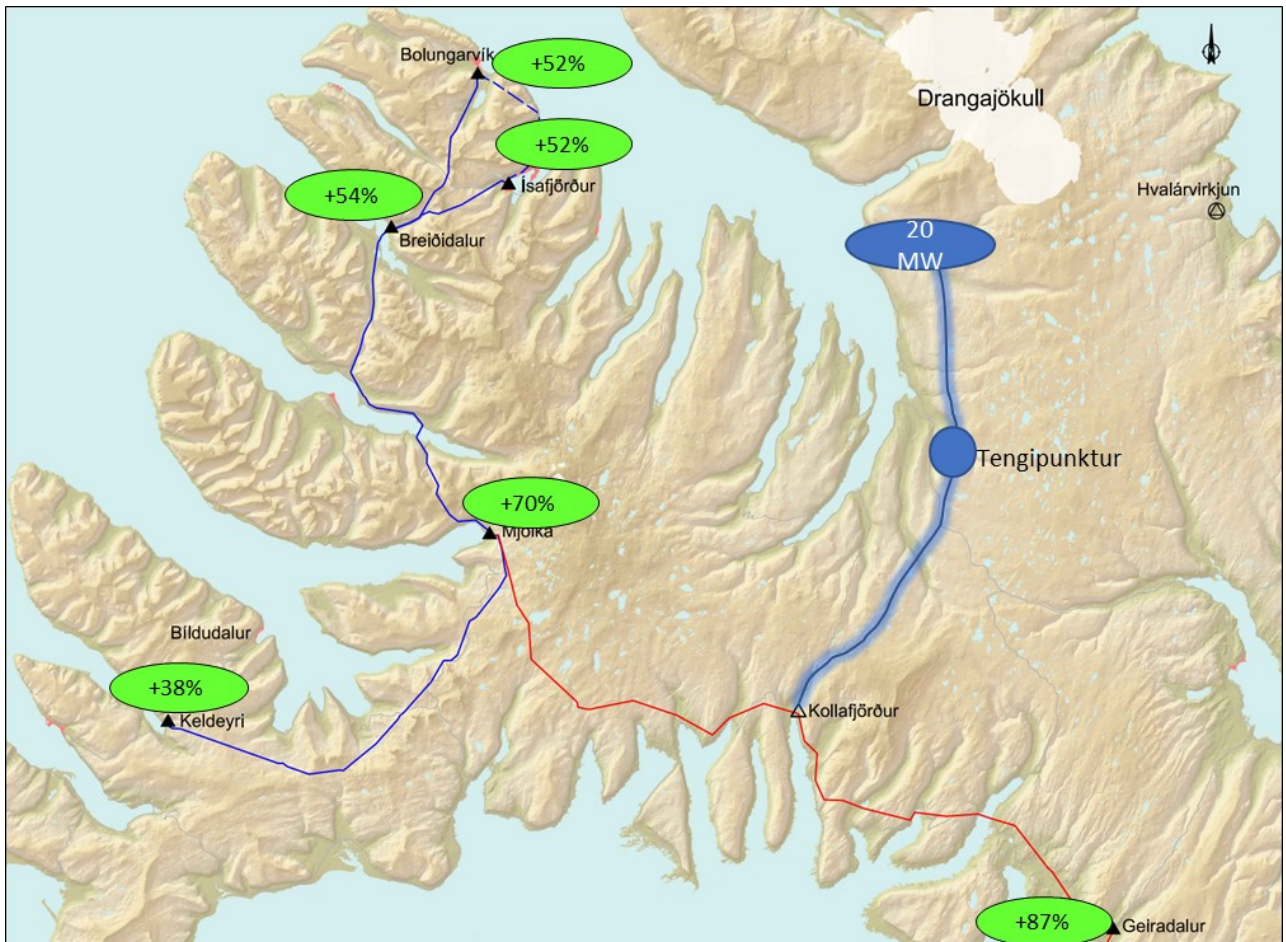
Við þessa tengingu er Mjólka orðin mjög sterkur punktur, hér er reiknað með að ótíltæki virkjunarinnar sé lágt og svipað og annarra vatnsaflsvirkjana. Eins og sést verður ótíltækið mun lægra á öllum afhendingarstöðum á Vestfjörðum, þar sem þeir eru allir háðir afhendingarörygginu í Mjólka.



### 2.3 Grunnkerfi - Virkjun í Djúpinu sem tengist Mjólkárlnu í Kollafirði

Hér er reiknað með að a.m.k. 20 MW virkjun í Djúpinu sem myndi tengjast tengivirki Landsnets í botni Ísafjarðardjúps og þaðan við Mjólkárlnu í Kollafirði. Þó að nokkrir virkjunarkostir í Djúpinu hafi verið til skoðunar, er hér ekki um að ræða einn ákveðinn virkjunarkost, heldur er þetta einungis notað til útreikninga hér.

Mynd 3 sýnir drög að þessari tengingu, auk þess er sýnd hlutfallsleg lækkun í ótíltæki.



Mynd 3 Virkjun í Djúpinu, ótíltæki breyting frá grunnkerfi

Hér er reiknað með að ótíltæki virkjunarinnar sé lágt og svipað og annarra vatnsaflsvirkjana. Eins og sést verður ótíltækið mun lægra á öllum afhendingarstöðum á Vestfjörðum.

## 2.4 Hringtenging á sunnanverðum Vestfjörðum (S-hringur)

Í þessari útfærslu er tenging frá Mjólká um Hrafnseyri og þaðan suður yfir Arnarfjörð til Bíldudals. Frá Bíldudal að Keldeyri og svo með Tálknafjarðarlínu 1 til Mjólkár. Þessi tenging hefur einungis áhrif á Keldeyri en ekki á aðra afhendingarstaði á Vestfjörðum.

Mynd 4 sýnir drög að þessari tengingu, auk þess er sýnd hlutfallsleg breyting í ótíltæki, þar sem gulur litur táknar óbreytt ástand en grænn litur ef ótíltækið minnkar.



Mynd 4 S-hringur, ótíltæki breyting frá grunnkerfi

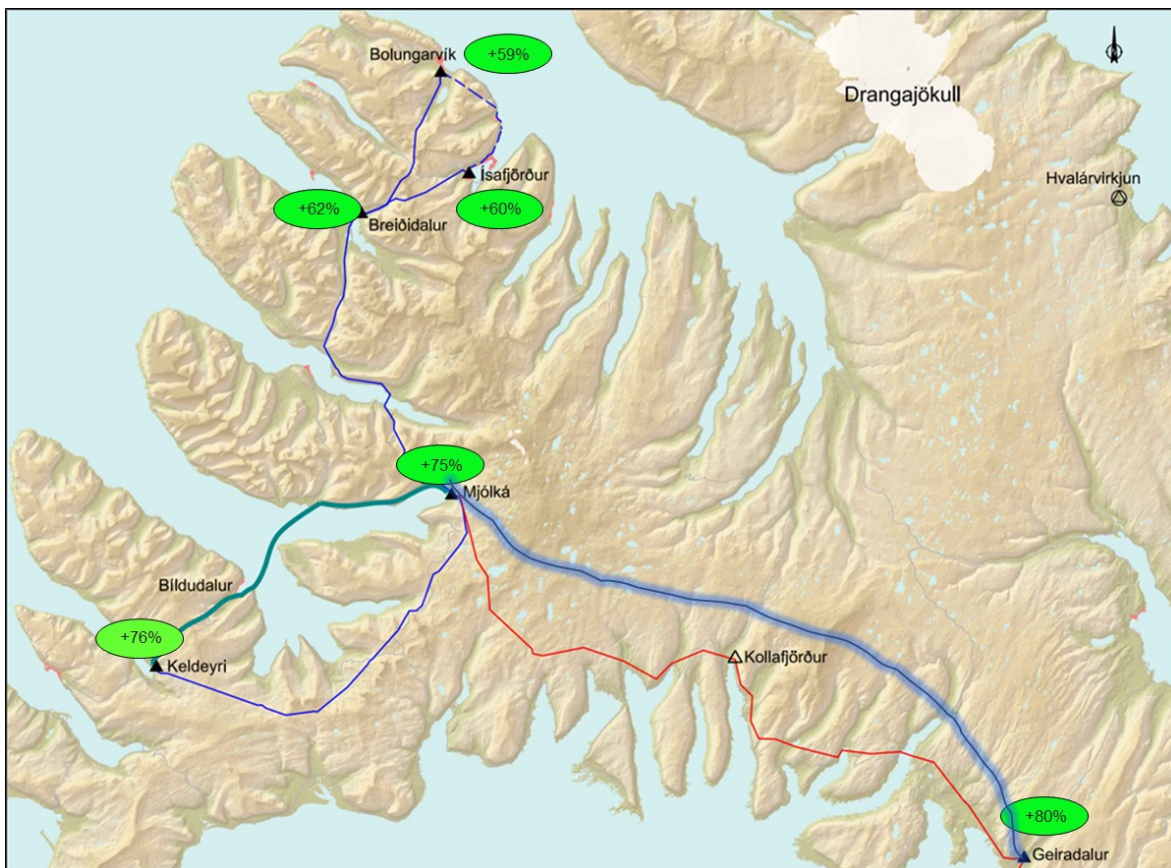
Hringtenging á suðurfjörðum hefur einungis áhrif á suðurfjörðunum, þó svo að hér sé aðeins sýnd Keldeyri að þá má reikna með að þessi bæting í ótíltæki eigi einnig við um þá staði sem eru fæddir frá Keldeyri s.s. Bíldudal og Patreksfjörð.

## 2.5 Hringtenging á sunnanverðum Vestfjörðum (S-hringur) auk tvöföldunar Vesturlínu.

Hér er reiknað með að lagðar séu nýjar línur við hlið gömlu Vesturlínu þ.e. tvöföldun á GL1, GE1 og MJ1. Línurnar yrðu byggðar upp mun sterkari en þær línur sem eru fyrir. Auk þess kæmi tenging frá Mjólká um Hrafseyri og þaðan suður yfir Arnarfjörð til Bíldudals. Frá Bíldudal að Keldeyri og svo með Tálknafjarðarlínu 1 til Mjólkár.

Hringtengingin hefur einungis áhrif á Keldeyri en ekki á aðra afhendingarstaði á Vestfjörðum og sést því aðeins breyting á Keldeyri frá mynd 1.

Mynd 5 sýnir drög að þessari tengingu, auk þess er sýnd hlutfallslegt ótíltæki, þar sem grænn litur tákna að ótíltækið minnkar.



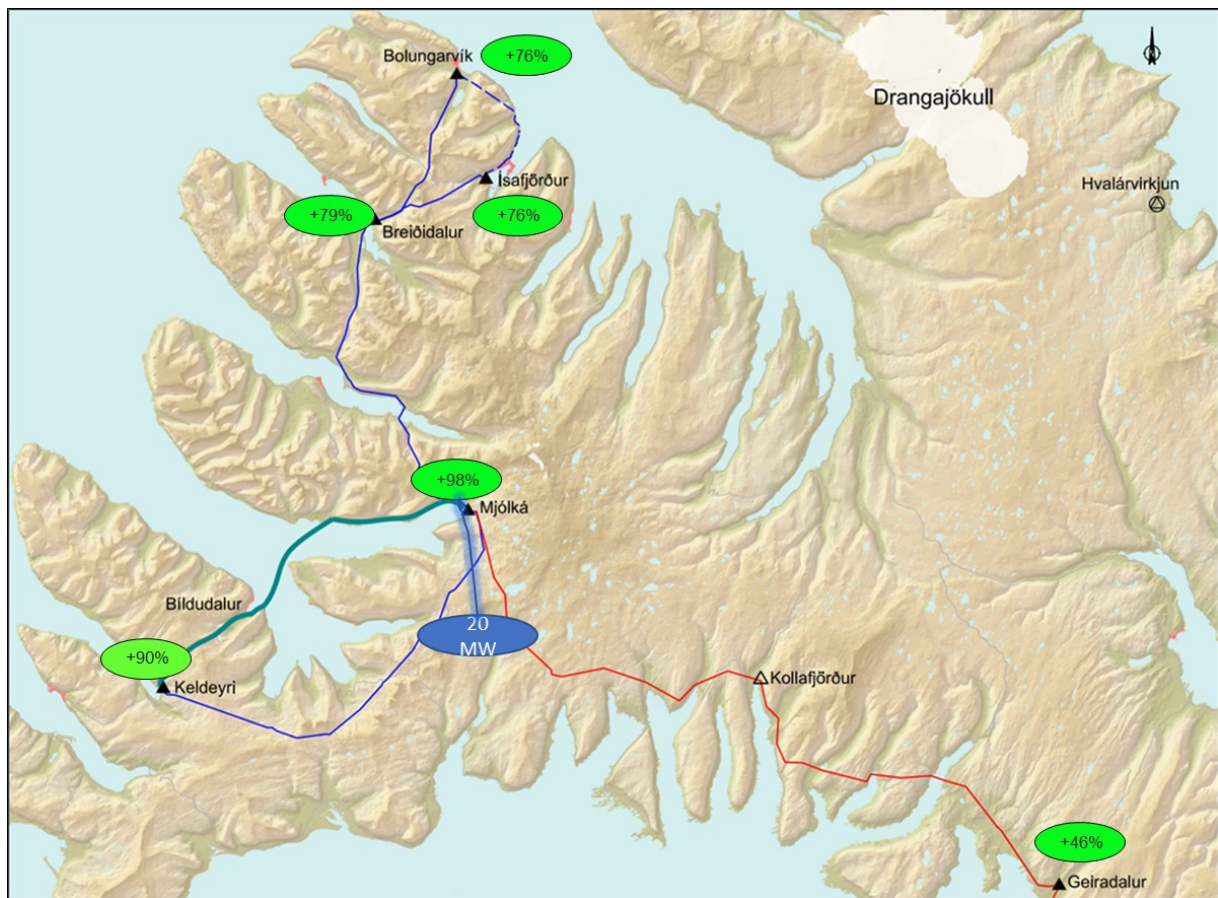
Mynd 5 S-hringur auk tvöföldunar MJ1, ótíltæki breyting frá grunnkerfi

## 2.6 Hringtenging á sunnanverðum Vestfjörðum (S-hringur) auk 20 MW virkjunar í Vatnsfirði.

Hér er reiknað með að a.m.k. 20 MW virkjun í Vatnsfirði sem myndi tengjast í Mjólká með stuttri línu eða streng. Auk þess kæmi tenging frá Mjólká um Hrafnseyri og þaðan suður yfir Arnarfjörð til Bíldudals. Frá Bíldudal að Keldeyri og svo með Tálknafjarðarlínu 1 til Mjólkár.

Hringtengingin hefur einungis áhrif á Keldeyri en ekki á aðra afhendingarstaði á Vestfjörðum og sést því aðeins breyting á Keldeyri frá mynd 2.

Mynd 6 sýnir drög að þessari tengingu, auk þess er sýnd hlutfallslegt ótíltæki, þar sem grænn litur táknar að ótíltækið minnkar.



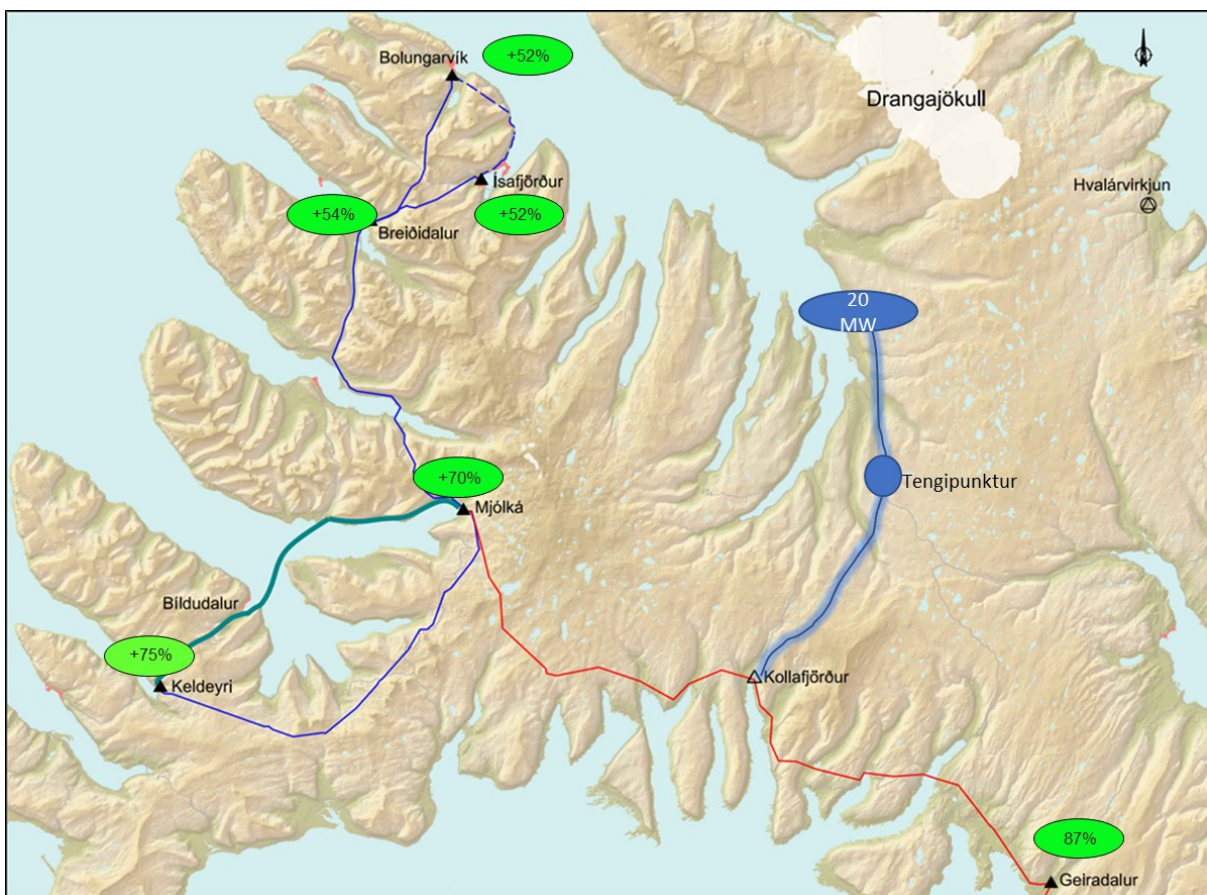
Mynd 6 S-hringur auk 20 MW virkjunar í Vatnsfirði, ótíltæki breyting frá grunnkerfi

## 2.7 Hringtenging á sunnanverðum Vestfjörðum (S-hringur) auk 20 MW virkjunar í Djúpi.

Hér er reiknað með að a.m.k. 20 MW virkjun í Djúpinu sem myndi tengjast tengivirki Landsnets í botni Ísafjarðardjúps og þaðan við Mjólkár línu í Kollafirði. Auk þess kæmi tenging frá Mjólká um Hrafnseyri og þaðan suður yfir Arnarfjörð til Bíldudals. Frá Bíldudal að Keldeyri og svo með Tálknafjarðarlínu 1 til Mjólkár.

Hringtengingin hefur einungis áhrif á Keldeyri en ekki á aðra afhendingarstaði á Vestfjörðum og sést því aðeins breyting á Keldeyri frá mynd 3.

Mynd 7 sýnir drög að þessari tengingu, auk þess er sýnd hlutfallslegt ótíltæki, þar sem grænn litur táknar að ótíltækið minnkar.

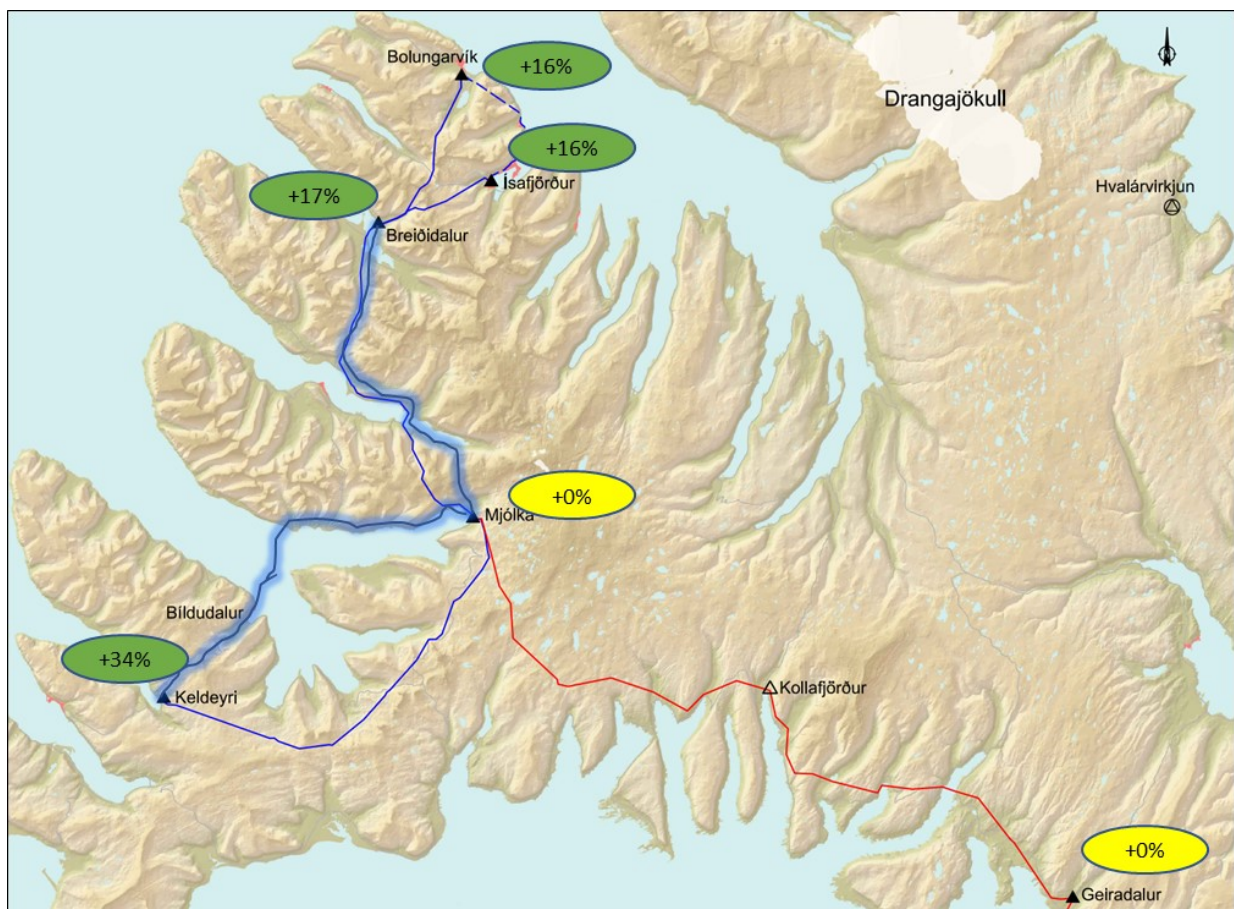


Mynd 7 S-hringur auk 20 MW virkjunar í Djúpi, ótíltæki breyting frá grunnkerfi.

## 2.8 Hringtenging á sunnan- og norðanverðum Vestfjörðum (S- og N-hringur)

Í þessari útfærslu er tenging frá Mjólka um Hrafnseyri og þaðan suður yfir Arnarfjörð til Bíldudals. Frá Bíldudal að Keldeyri og svo með Tálknafjarðarlínu 1 til Mjólkár. Þessi hluti tengingarinnar hefur einungis áhrif á suðurfjörðunum, þó svo að hér sé aðeins sýnd Keldeyri að þá má reikna með að þessi bæting í ótiltæki eigi einnig við um þá staði sem eru fæddir frá Keldeyri s.s. Bíldudal og Patreksfjörð. Hinn hluti tengingarinnar er svo tvöföldun línunnar frá Mjólka að Breiðdal og er þá komin hringtenging bæði á suður- og norðurfjörðum á Vestfjörðum. Innan Landsnets hefur þetta verið kallað áttan. Sú tenging hefur áhrif á afhendingarstaði Landsnets á norðanverðum Vestfjörðum.

Mynd 8 sýnir drög að þessari tengingu, auk þess er sýnd hlutfallsleg breyting í ótiltæki, þar sem gulur litur táknar óbreytt ástand en grænn litur ef ótiltækið minnkar.



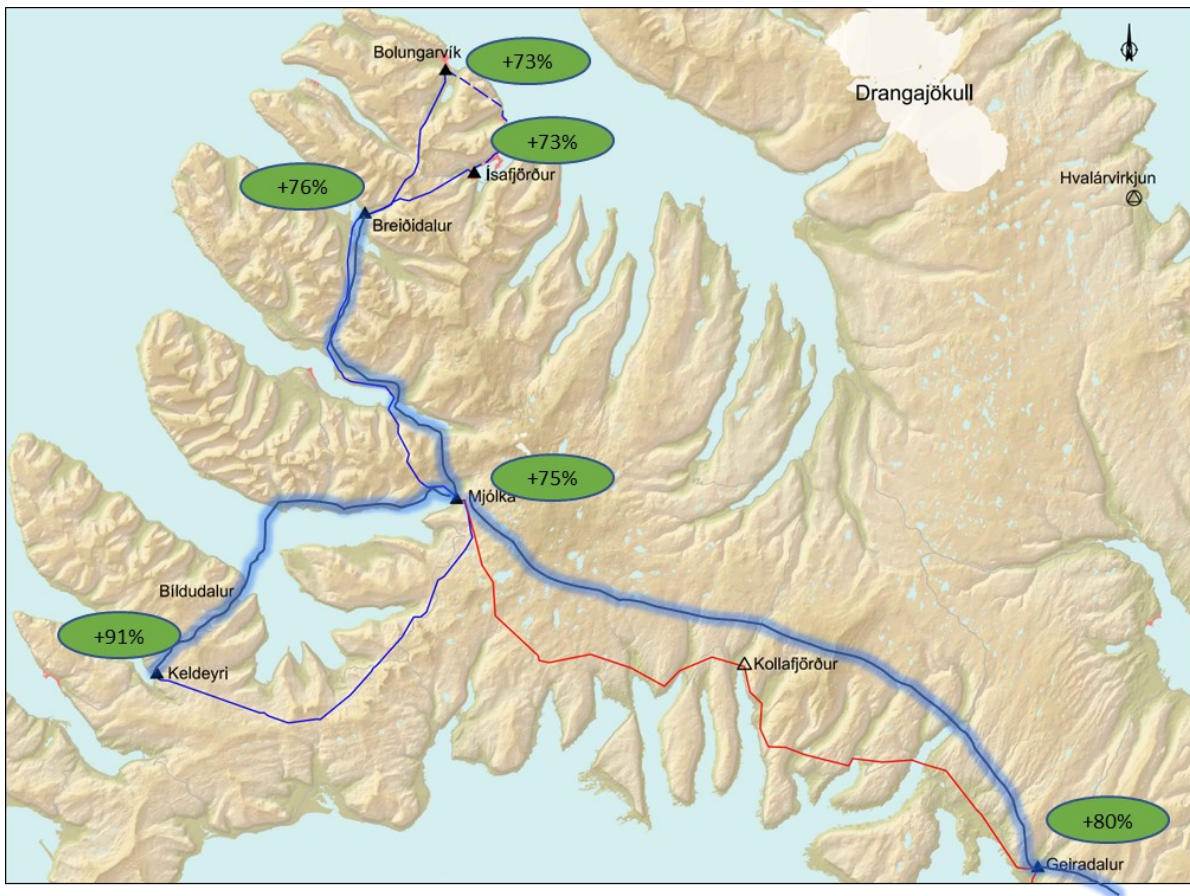
Mynd 8 S- og N-hringur, ótiltæki breyting frá grunnkerfi

## 2.9 Hringtenging á sunnan- og norðanverðum Vestfjörðum (S- og N-hringur) auk tvöföldunar Vesturlínu frá Hrutatungu að Mjólka

Hér er reiknað með að lagðar séu nýjar línur við hlið gömlu Vesturlínu þ.e. tvöföldun á GL1, GE1 og MJ1. Línurnar yrðu byggðar upp mun sterkari en þær línur sem eru fyrir. Auk þess kæmi hringtenging bæði á suður- og norðurfjörðum.

Þessi tenging auk hringtengingarinnar hefur áhrif á alla afhendingarstaði á Vestfjörðum.

Mynd 9 sýnir drög að þessari tengingu, auk þess er sýnd hlutfallslegt ótíltæki, þar sem grænn litur táknar að ótíltækið minnkar.



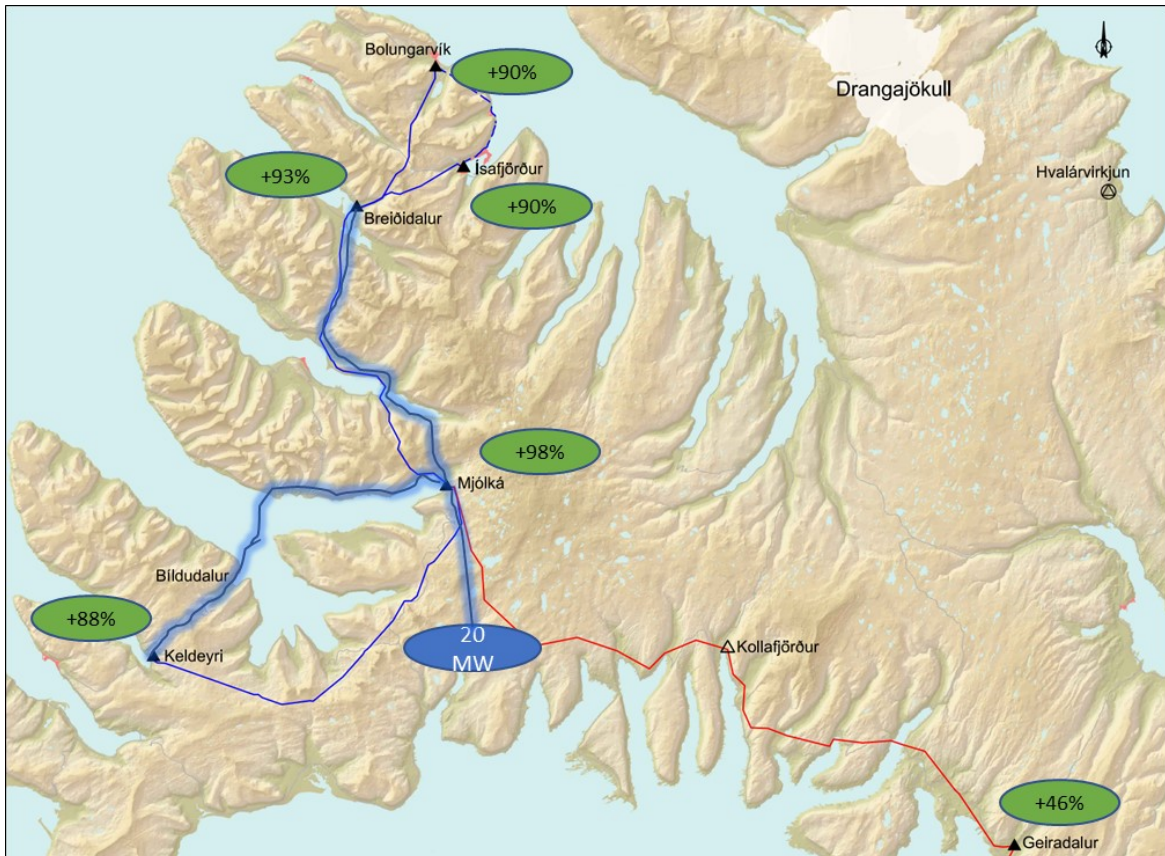
Mynd 9 S- og N-hringur, auk tvöföldunar á Vesturlínu frá Hrutatungu að Mjólka, ótíltæki breyting frá grunnkerfi.

## 2.10 Hringtenging á sunnan- og norðanverðum Vestfjörðum (S- og N-hringur) auk 20 MW virkjunar í Vatnsfirði

Hér er reiknað með að a.m.k. 20 MW virkjun í Vatnsfirði sem myndi tengjast í Mjólka með stuttri línu eða streng. Auk þessi kæmi hringtenging bæði á suður- og norðurfjörðum.

Þessi tenging auk hringtengingarinnar hefur áhrif á alla afhendingarstaði á Vestfjörðum.

Mynd 10 sýnir drög að þessari tengingu, auk þess er sýnd hlutfallslegt ótíltæki, þar sem grænn litur táknar að ótíltækið minnkar.



Mynd 10 S- og N-hringur auk virkjunar í Vatnsfirði, ótíltæki breyting frá grunnkerfi

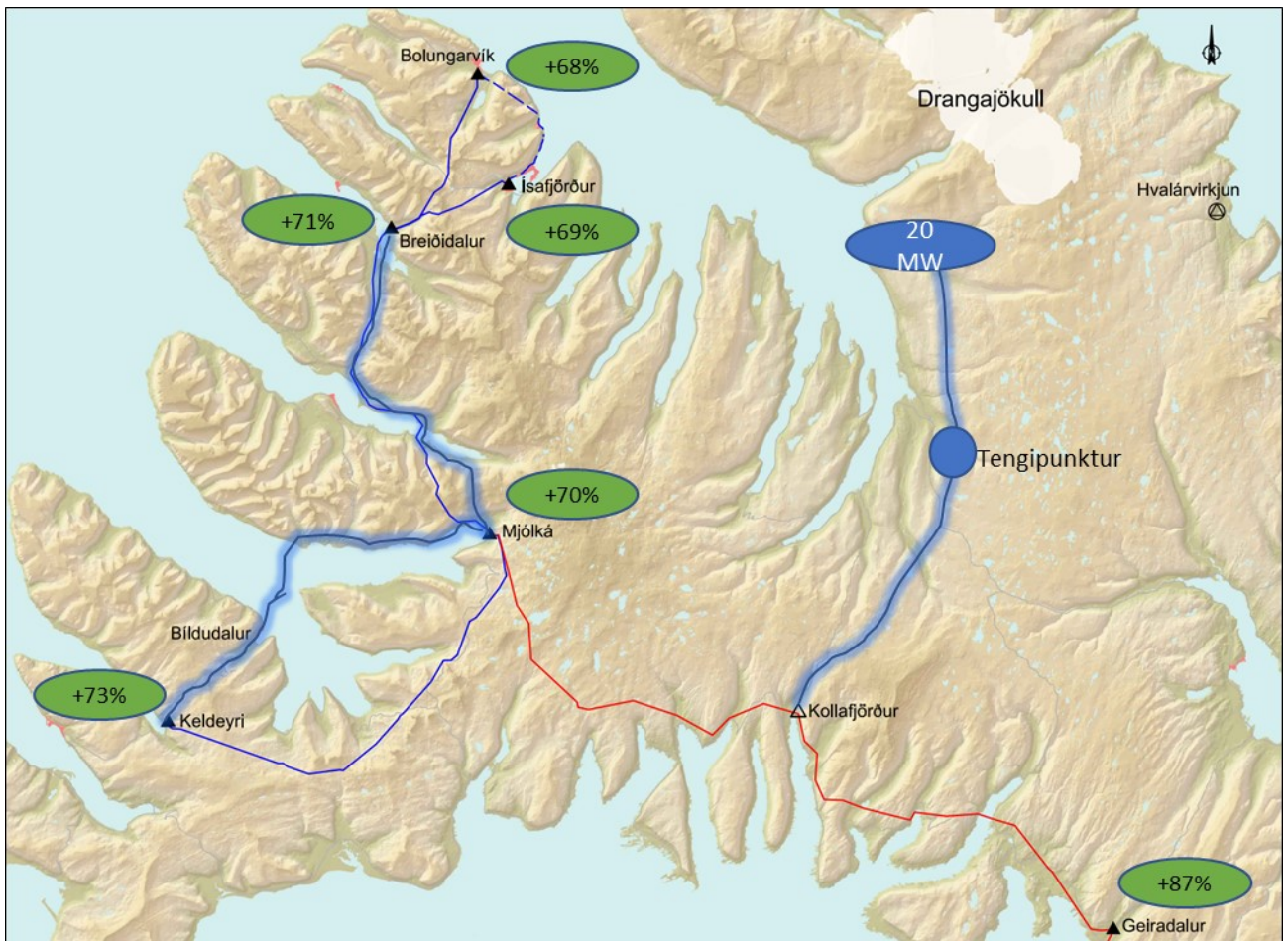


### 2.11 Hringtenging á sunnan- og norðanverðum Vestfjörðum (S- og N-hringur) auk 20 MW virkjunar í Djúpi

Hér er reiknað með að a.m.k. 20 MW virkjun í Djúpinu sem myndi tengjast tengivirki Landsnets í botni Ísafjarðardjúps og þaðan við Mjólkár línu í Kollafirði. Auk þess kæmi hringtenging bæði á suður- og norðurfjörðum.

Þessi tenging auk hringtengingarinnar hefur áhrif á alla afhendingarstaði á Vestfjörðum.

Mynd 11 sýnir drög að þessari tengingu, auk þess er sýnd hlutfallslegt ótíltæki, þar sem grænn litur tákna að ótíltækið minnkar.



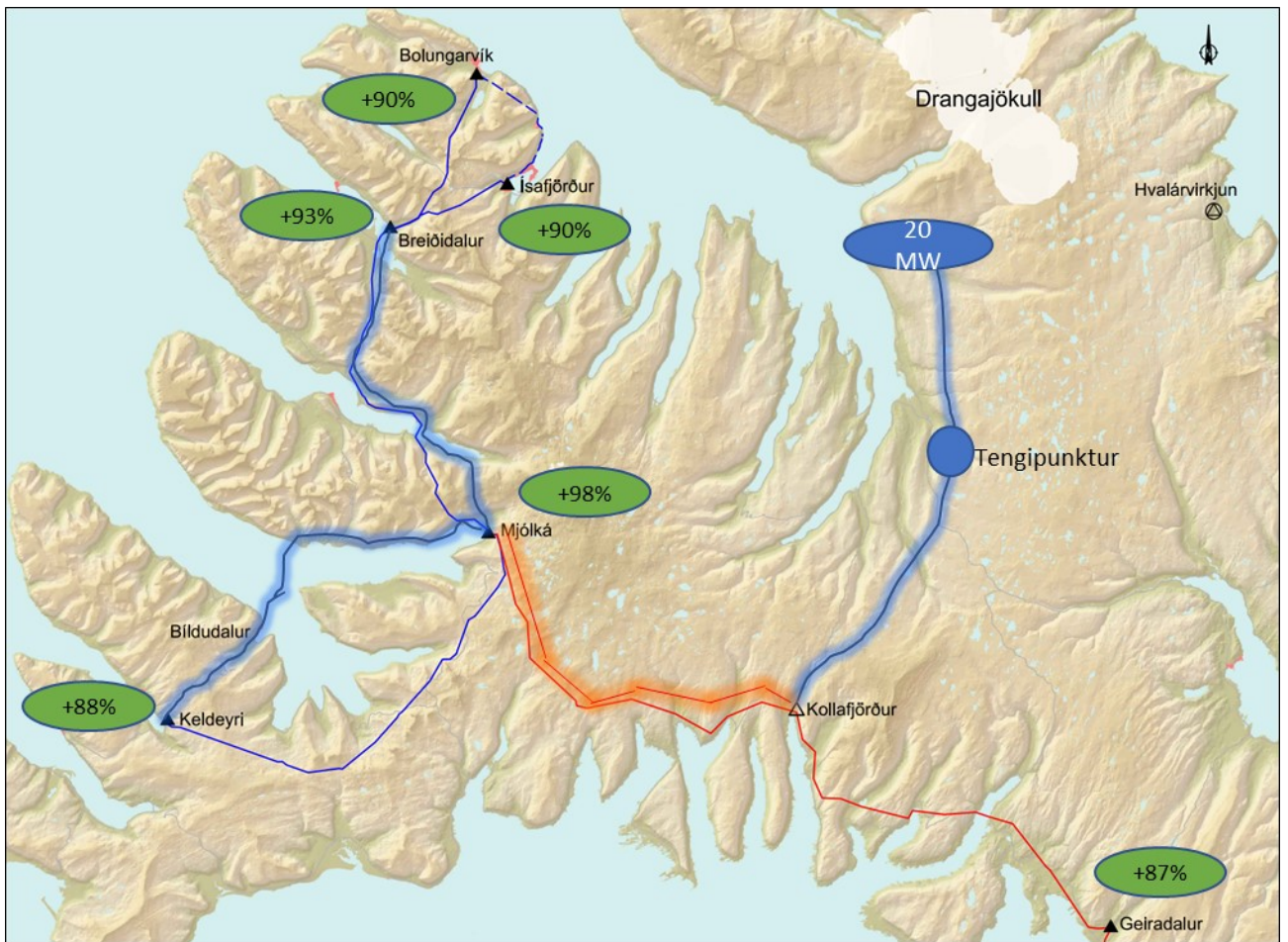
Mynd 11 S- og N-hringur auk virkjunar í Djúpi, ótíltæki breyting frá grunnkerfi

## 2.12 Hringtenging á sunnan- og norðanverðum Vestfjörðum (S- og N-hringur) auk 20 MW virkjunar í Djúpi og tvöföldun línunnar frá Kollafirði að Mjólka

Hér er reiknað með að a.m.k. 20 MW virkjun í Djúpinu sem myndi tengjast tengivirki Landsnets í botni Ísafjarðardjúps og þaðan við Mjólkarlínu í Kollafirði, línun frá Kollafirði að Mjólka yrði einnig tvöfölduð. Auk þess kæmi hringtenging bæði á suður- og norðurfjörðum.

Þessi tenging auk hringtengingarinnar hefur áhrif á alla afhendingarstaði á Vestfjörðum.

Mynd 12 sýnir drög að þessari tengingu, auk þess er sýnd hlutfallslegt ótíltæki, þar sem grænn litur tákna að ótíltækið minnkar.



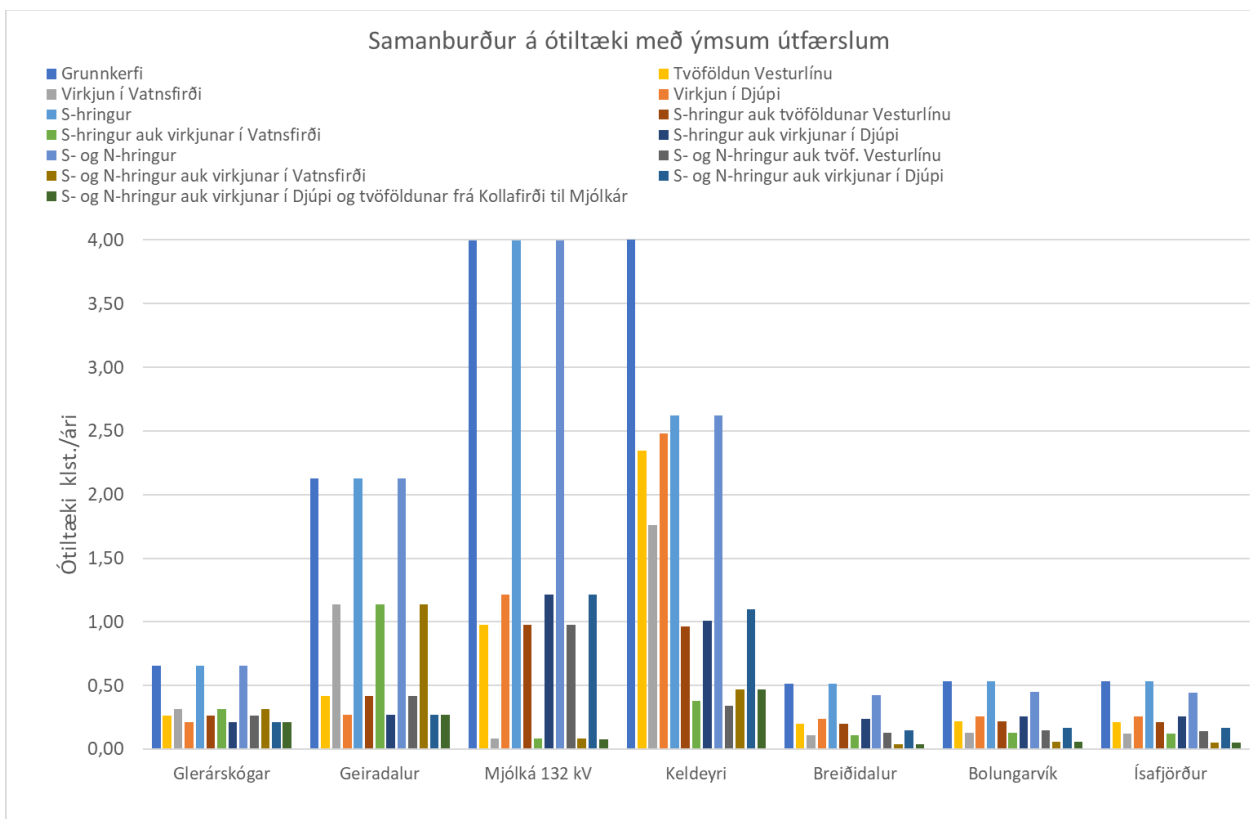
Mynd 12 S- og N-hringur auk virkjunar í Djúpi og tvöföldun á línunni frá Kollafirði að Mjólka, ótíltæki breyting frá grunnkerfi

### 3 NIÐURSTÖÐUR

Hér eru settar fram niðurstöður þar sem þessir möguleikar eru bornir saman við núverandi afhendingaröryggi. Bæði er gerður samanburður á ótíltæki og orkuskerðingum. Yfirlit fyrir hvern afhendingarstað fyrir sig er í Viðauka A, en myndir Mynd 13 og Mynd 17 sýna þennan samanburð fyrir þá alla.

#### 3.1 Samanburður á ótíltæki

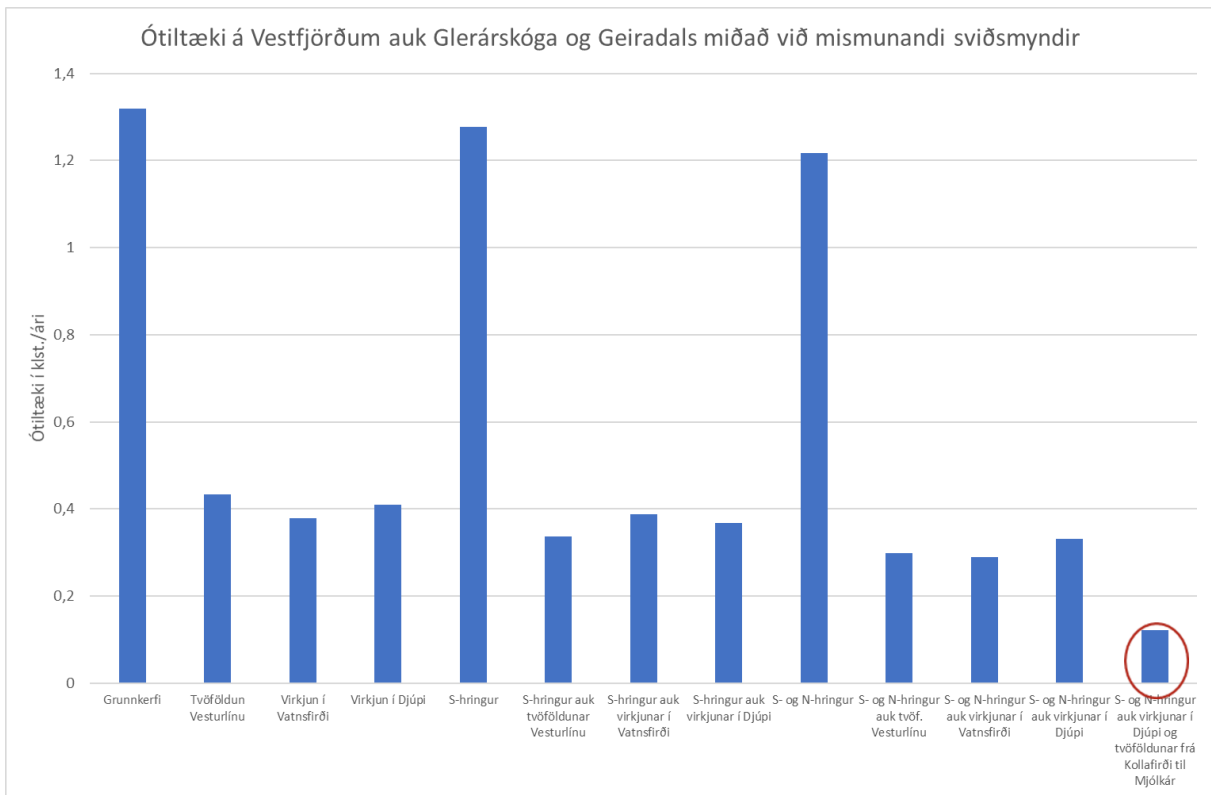
Mynd 13 sýnir ótíltækið á hverjum stað í núverandi kerfi samanborið við þær breytingar á kerfinu sem hér eru skoðaðar.



Mynd 13 Ótíltæki í kst./ári, á hverjum afhendingarstað á Vestfjörðum. Sjá nánari sundurliðun fyrir hvern afhendingarstað í Viðauka A.

Mynd 14 sýnir útreiknað ótíltæki fyrir allar sviðsmyndirnar fyrir Vestfirði í heild sinni.

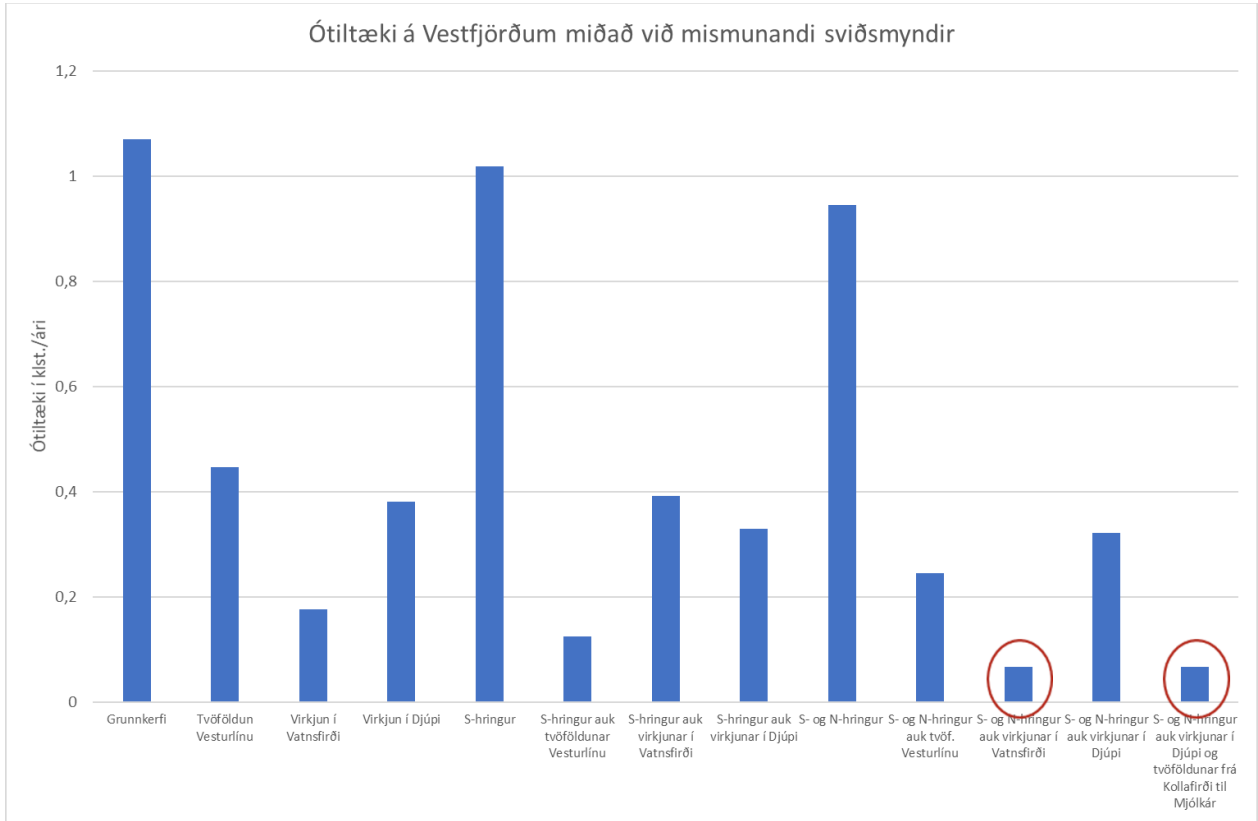
Það sést að N-hringur, S-hringur auk virkjunar í Djúpi og tvöföldun línunnar frá Kollafirði að Mjólka væri besti kosturinn út frá afhendingaröryggi.



Mynd 14 Ótíltæki í klst./ári, á Vestfjörðum með Geiradal og Glerárskógum, fyrir mismunandi sviðsmyndir.

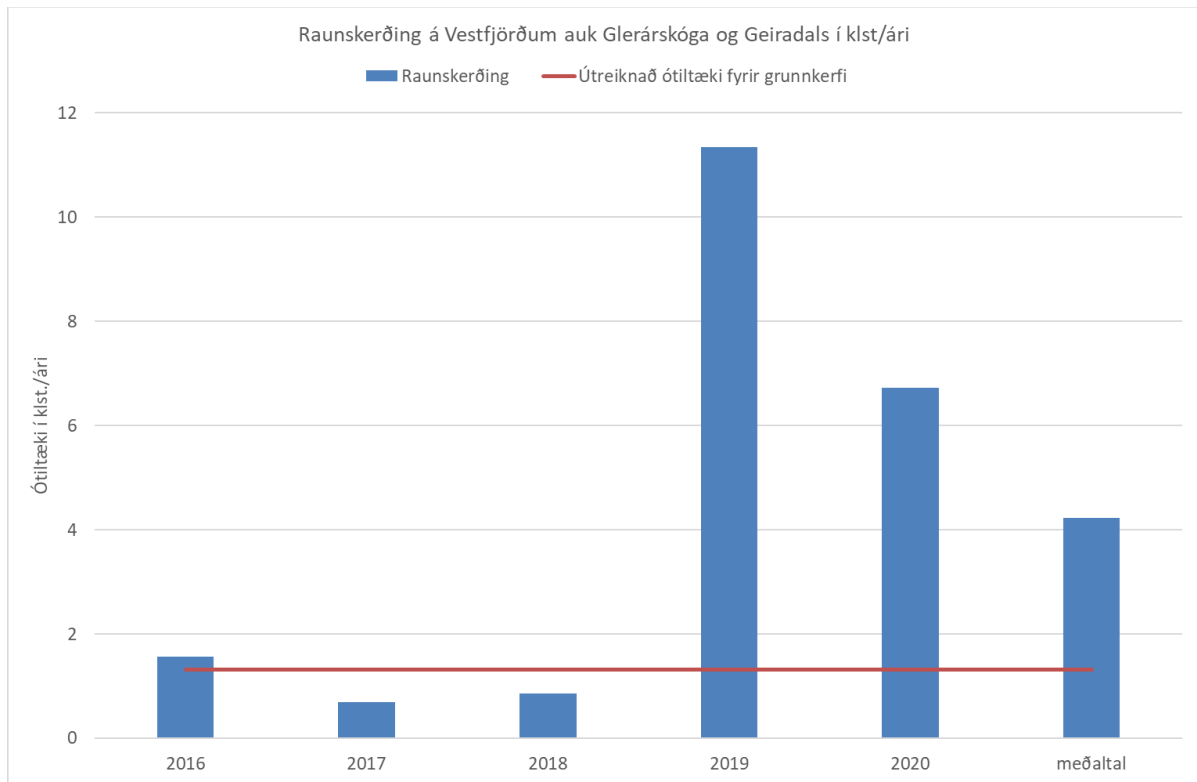
Mynd 15 sýnir útreiknað ótiltæki fyrir allar sviðsmyndirnar fyrir Vestfirði frá og með Mjólká.

Þegar aðeins eru skoðaðir afhendingarstaðir á Vestfjörðum frá Mjólká kemur í ljós að virkjun í Vatnsfirði með norður- og suðurhring gefur næstum sömu niðurstöðu og kosturinn með virkjun í Djúpi auk tvöföldunar tengingar frá Kollafirði að Mjólká með N- og S-hring.



Mynd 15 Ótiltæki í kst./ári, einungis á Vestfjörðum frá og með Mjólká, fyrir mismunandi sviðsmyndir.

Mynd 16 sýnir hvernig ótíltæki á Vestfjörðum frá kerfi Landsnets hefur verið síðustu 5 árin (heimild: Frammistöðuskýrsla Landsnets). Þar sést að útreiknað ótíltæki fyrir grunnkerfið er ívið lægra en raunverulegt síðustu tvö árin, en ef litið er til árána 2016-2018 er það hærra útreiknaða ótíltækinu sem reiknast 2,69 klst./ári í kerfinu eins og það er í dag samantekið á öllum afhendingarstöðum.

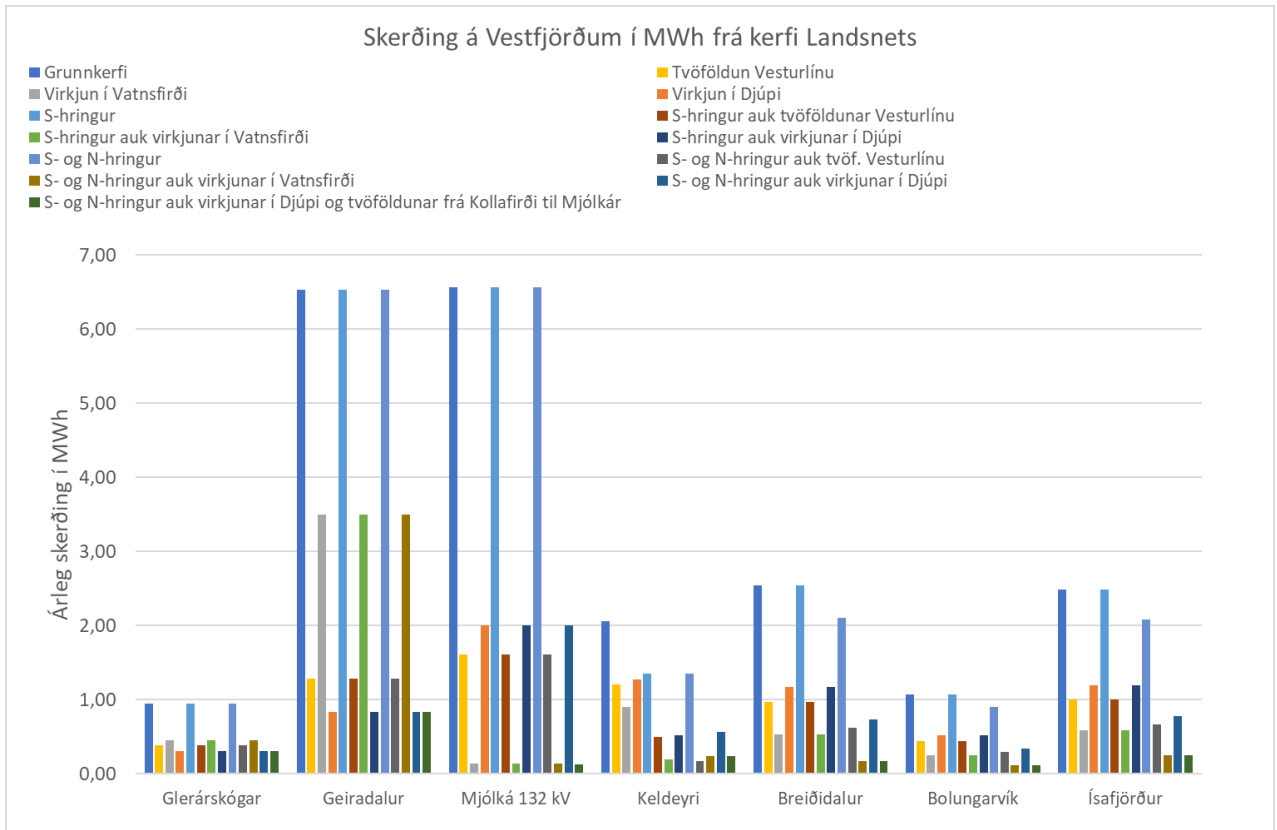


Mynd 16 Ótíltæki í klst./ári á Vestfjörðum auk Geiradals, rauntölur frá Vestfjörðum síðustu 5 árin og meðaltal.

### 3.2 Samanburður á skerðingu í MWh

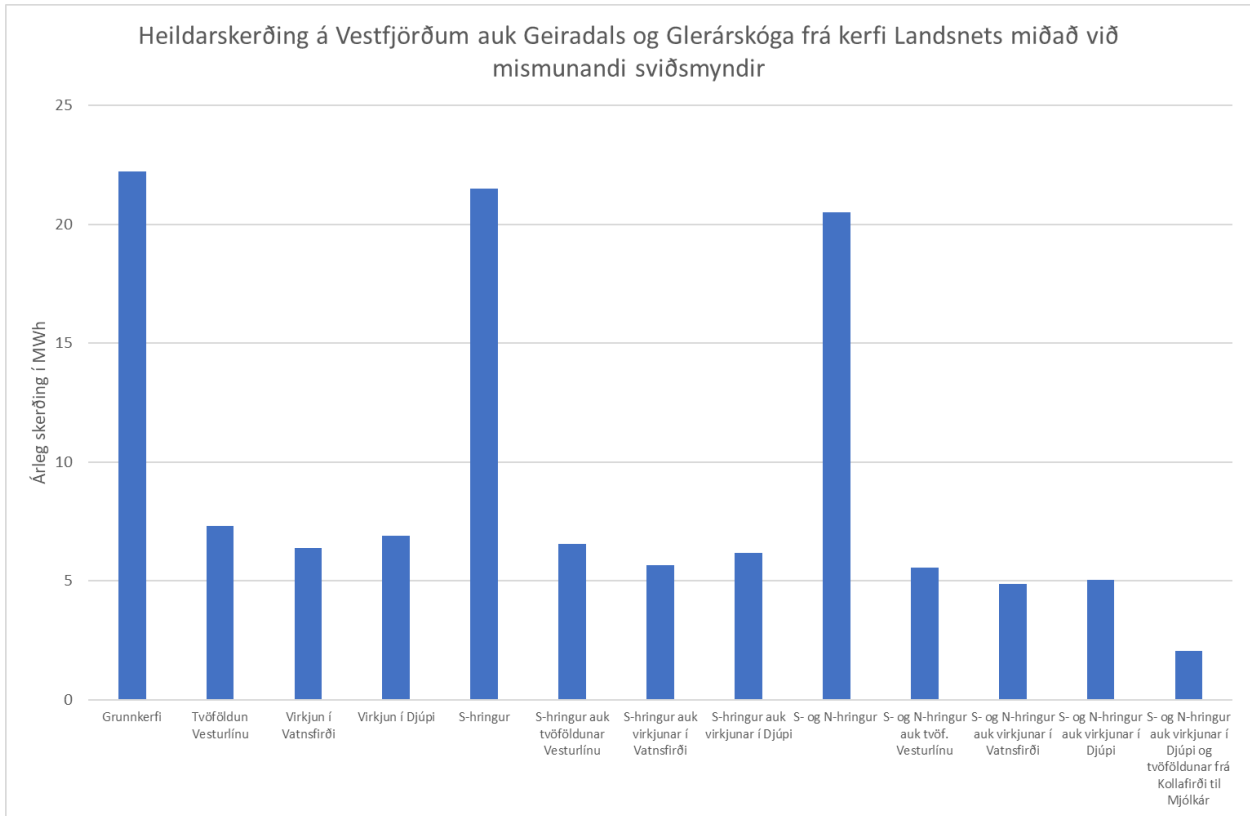
Í Raforkuspá er gefið upp álag á hverjum afhendingarstað, en útreikningar Landsnets miða við afhendingu þeirra til hvers afhendingarstaðar. Þetta getur valdið skekkju þegar verið er að bera saman raunskerðingu í MWh og útreiknað gildi.

Mismikil ársnotkun er á þessum afhendingarstöðum. Mynd 17 sýnir hve mikil skerðing yrði á ársgrundvelli fyrir sviðsmyndirnar á myndum 1 til 12 miðað við ársnotkun árið 2020.



Mynd 17 Skerðing í MWh, á hverjum afhendingarstað á Vestfjörðum. Sjá nánari sundurliðun fyrir hvern afhendingarstað í Viðauka A.

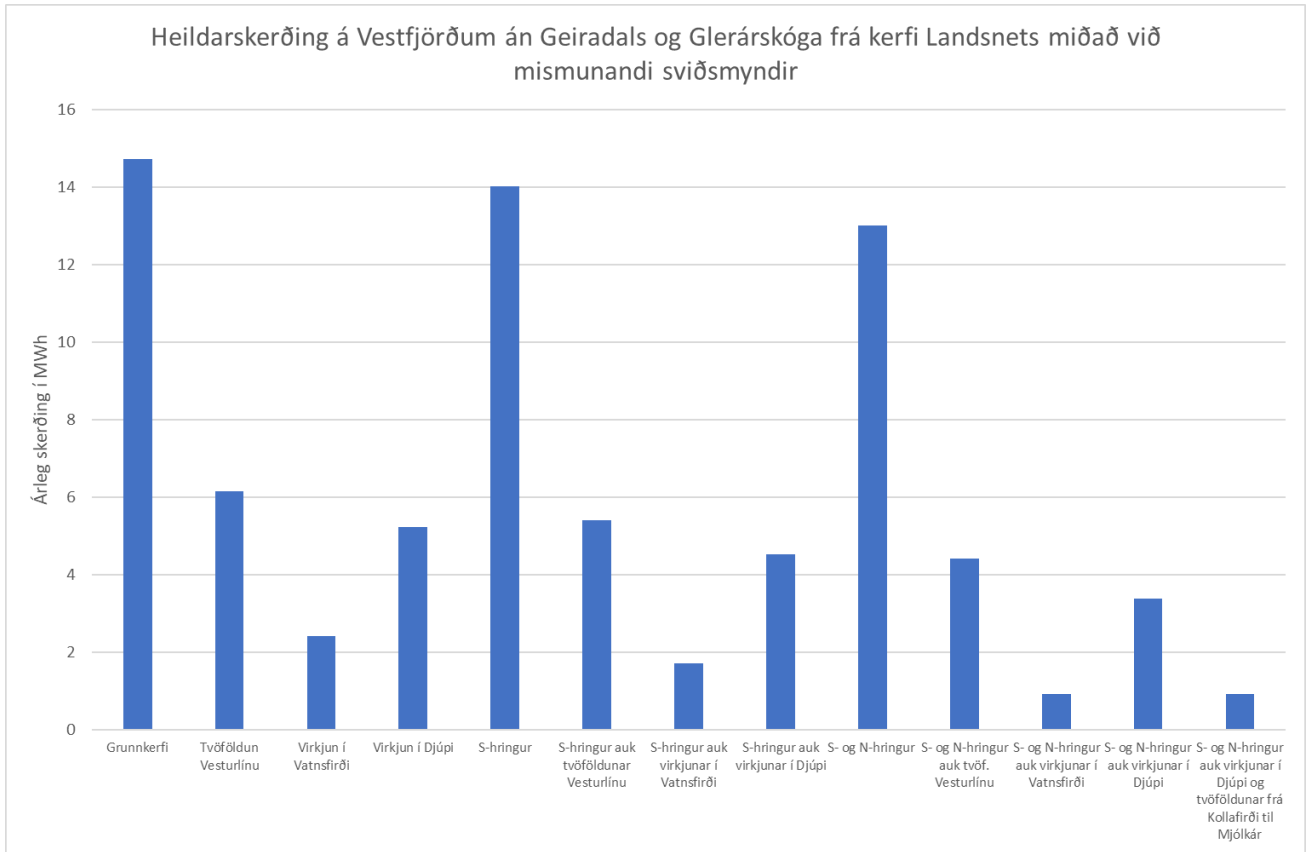
Ef allir Vestfirðir eru skoðaðir saman og útreiknuð skerðing á afhendingarstöðum lögð saman sést að heildarskerðing á Vestfjörðum fer úr rúmlega 22 MWh í rúmlega 2 MWh þar sem tvöföldun línunnar frá Kollafirði að Mjólka auk virkjunar í Djúpi og hring bæði á norður- og suðurfjörðunum gefur besta niðurstöðu. Mynd 19 sýnir heildarskerðingu á Vestfjörðum auk Geiradals og Glerárskóga eins og hún er reiknuð fyrir mismunandi sviðsmyndir.



Mynd 18 Samanlögð útreiknuð skerðing í MWh, á öllum afhendingarstöðum á Vestfjörðum auk Glerárskóga og Geiradals fyrir kerfið eins og það er í dag og eins og það yrði skv. hinum ýmsu sviðsmyndum.

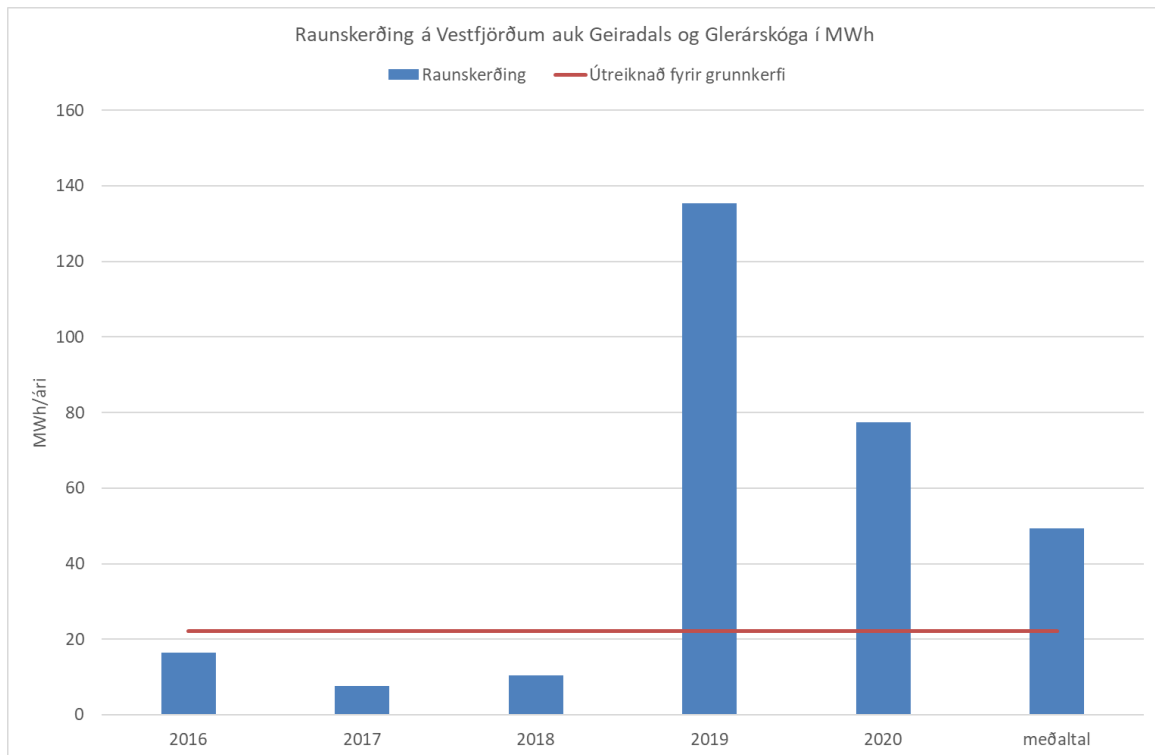
Mynd 19 sýnir sömu mynd en nú er horft til Vestfjarða frá og með Mjólka og sést þá að skerðingin fer úr tæplega 15 MWh í grunnkerfinu niður í tæplega 1 MWh annars vegar í sviðsmyndinni með N- og S-hring auk Vatnsfjarðar og hins vegar með N- og S-hring og virkjun í Djúpi auk tvöföldunar tengingar frá Kollafirði að Mjólka.





Mynd 19 Samanlögð útreiknuð skerðing í MWh, á öllum afhendingarstöðum á Vestfjörðum frá og með Mjólká fyrir kerfið eins og það er í dag og það yrði skv. hinum ýmsu sviðsmyndum.

Mynd 20 sýnir rauntölurnar eins og þær hafa verið síðustu 5 árin. Hér er aðeins skoðuð skerðing vegna kerfis Landsnets. (Sjá Frammistöðuskýrslu Landsnets: <https://www.landsnet.is/arsskyrslur/arsskyrsla-2020/islenska/frammistoduskysrsla/yfirlit/>)

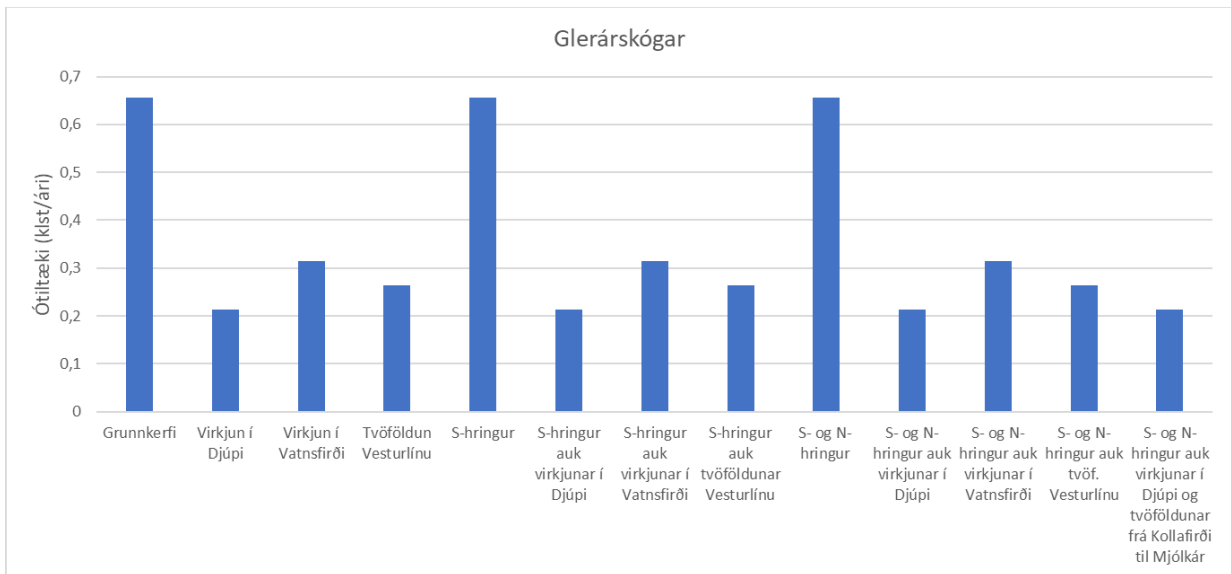


Mynd 20 Raunskerðing á Vestfjörðum auk Geiradals og Glerárskóga frá kerfið Landsnets í MWh, samanlögð frá öllum afhendingarstöðum á Vestfjörðum, auk útreiknaða gildisins fyrir kerfið í dag og álag ársins 2020.

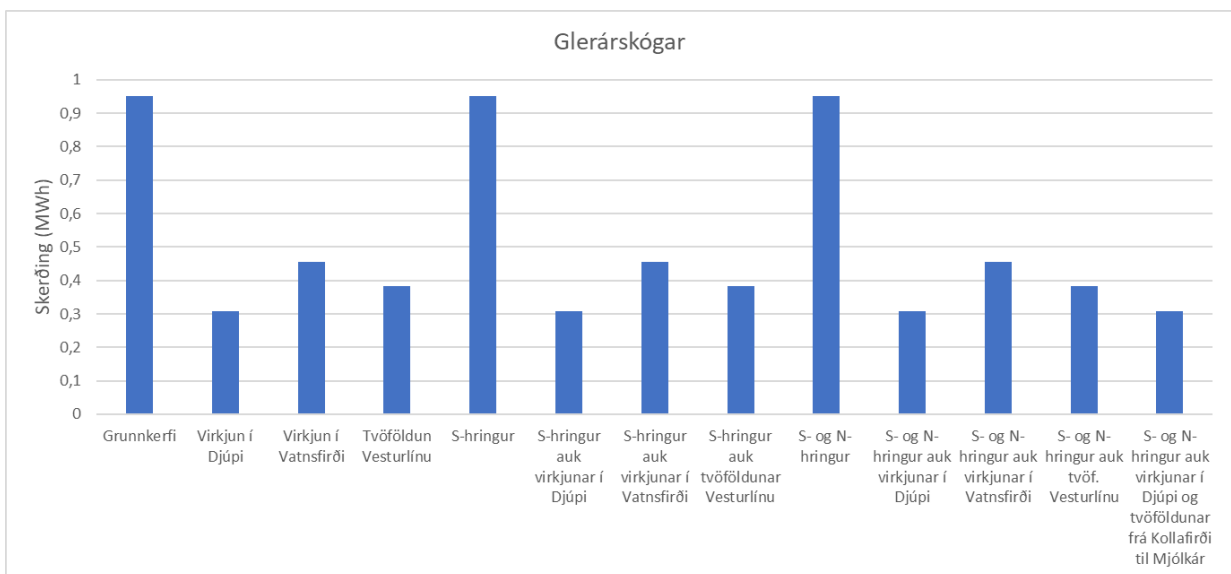
Kerfisútfærslurnar sem greindar eru í þessari skýrslu hafa, hver um sig, sömu áhrif á ótíltæki og skerðingar, þ.e. bæði á tíðni truflana og lengd þeirra. Leiðir sem innifela varaafli hafa hins vegar ekki sömu áhrif á ótíltæki og skerðingar. Truflunum fækkar lítið sem ekkert, en lengd þeirra (og orkuskerðing) minnkar verulega.

**VIÐAUKI A    ÁHRIF ÚTFÆRSLNA Á ÓTILTÆKI OG SKERÐINGAR Á HVERN  
AFHENDINGARSTAÐ**

## A.1 Glerárskógar

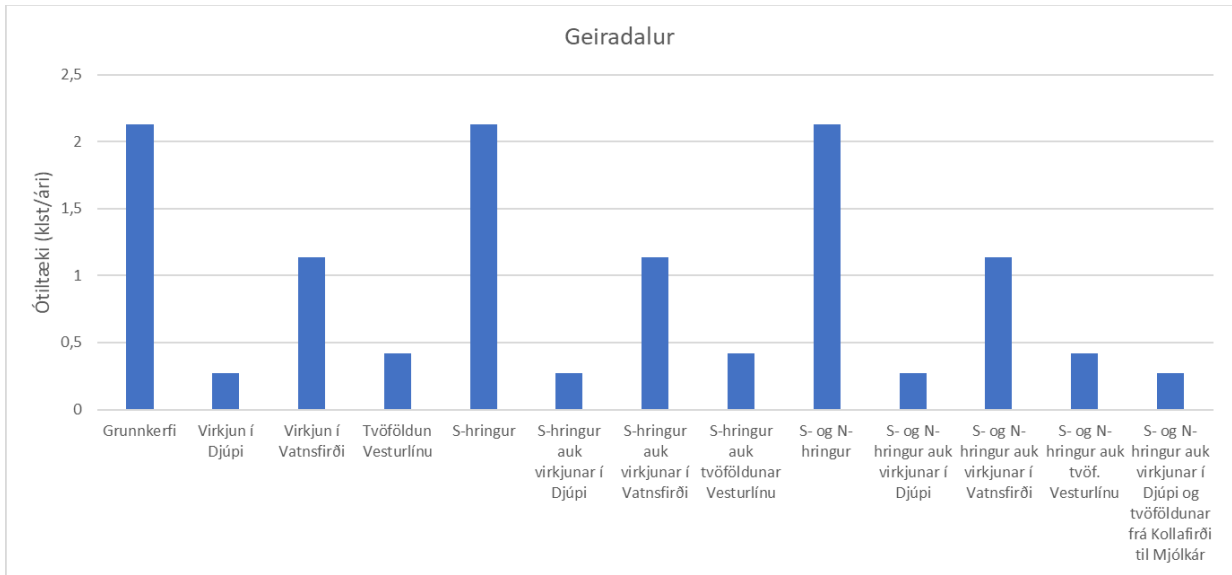


Mynd 21 Ótíltæki í Glerárskógum. Samanburður.

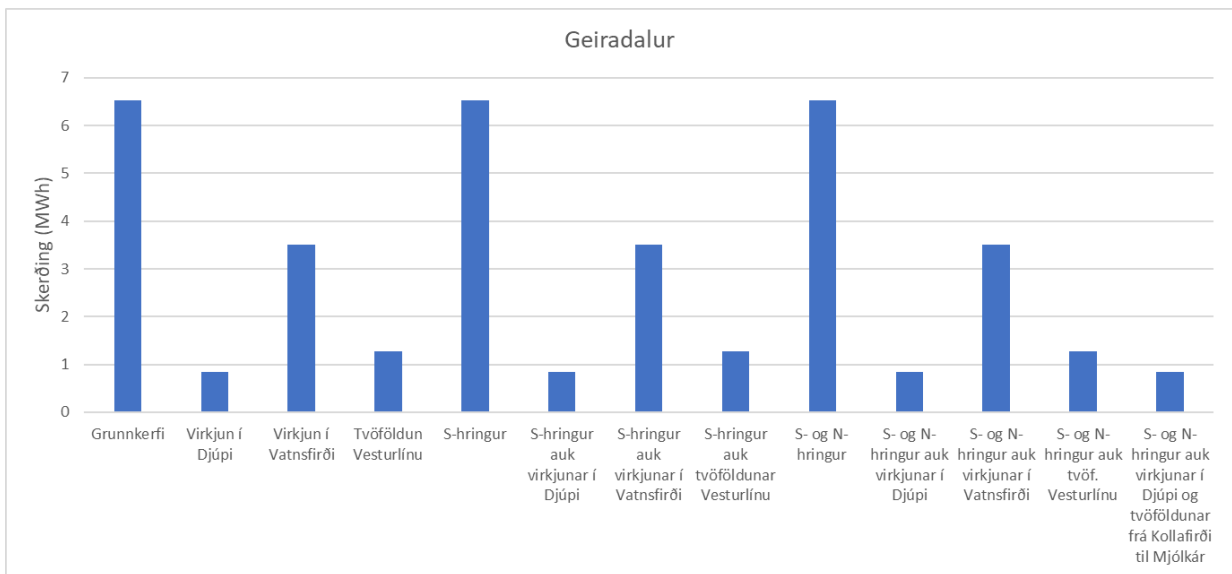


Mynd 22 Skerðingar í Glerárskógum. Samanburður.

**A.2 Geiradalur**

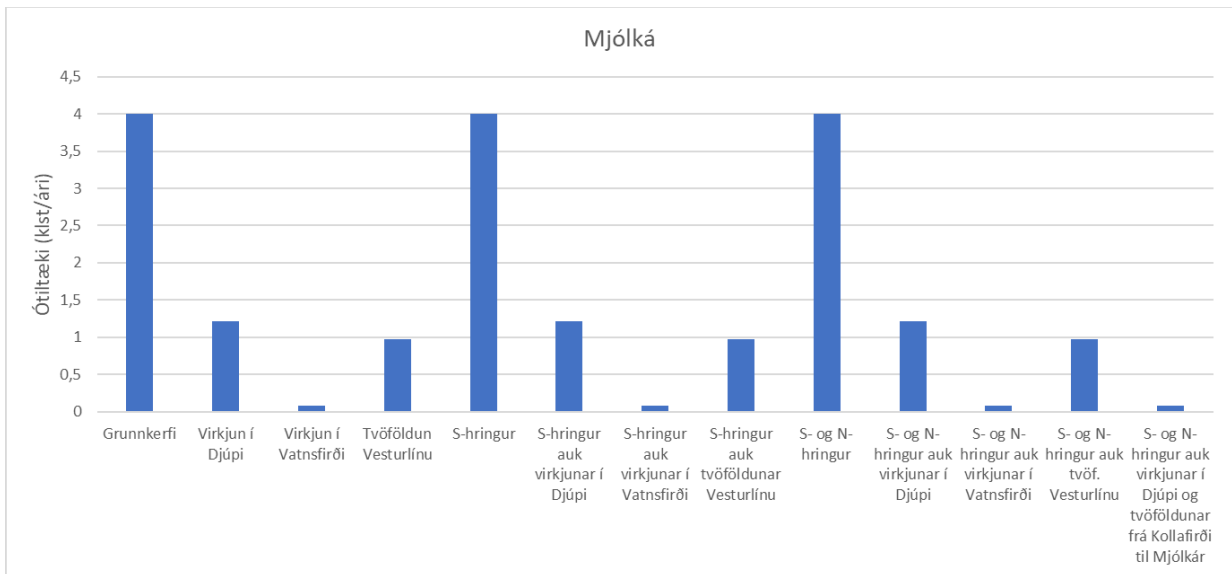


Mynd 23 Ótíltæki í Geiradal. Samanburður.

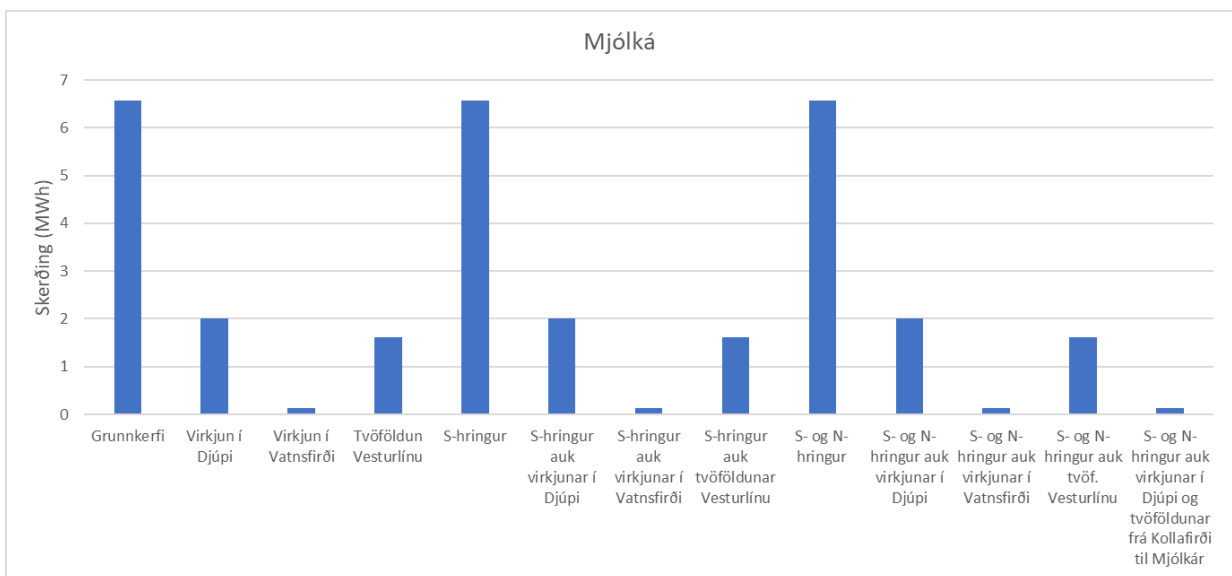


Mynd 24 Skerðingar í Geiradal. Samanburður.

### A.3 Mjólká

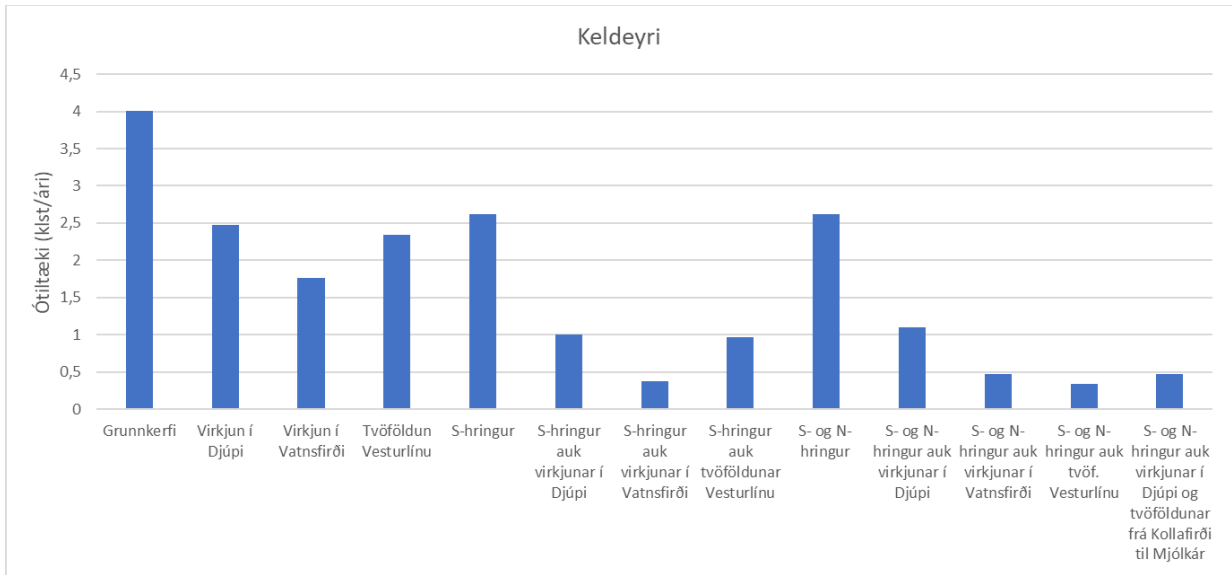


Mynd 25 Ótíltæki í Mjólká. Samanburður.

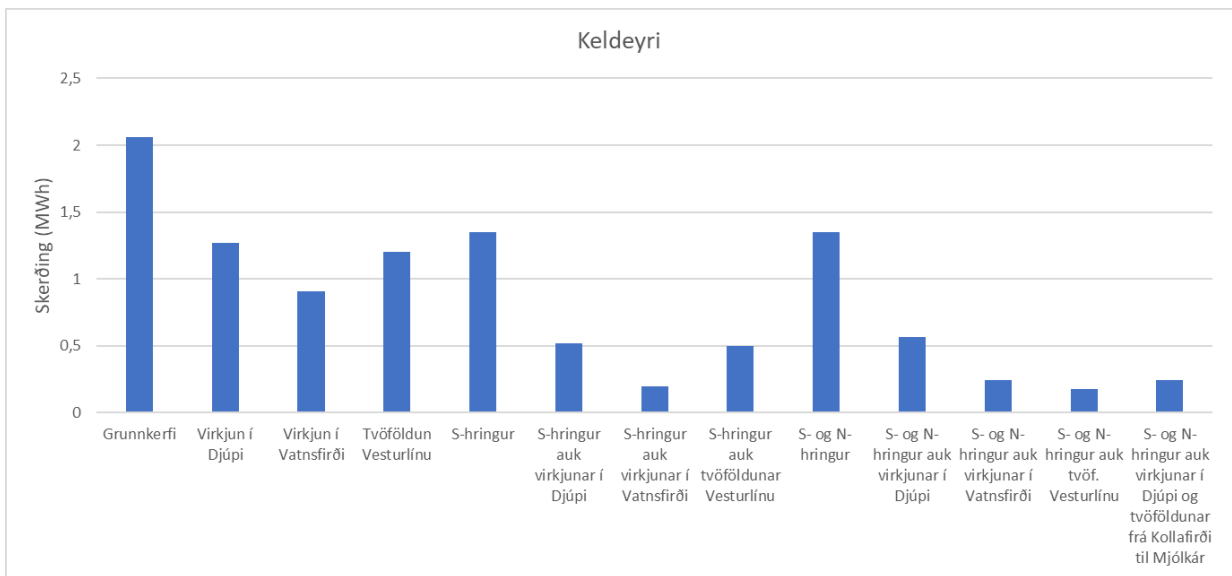


Mynd 26 Skerðingar í Mjólká. Samanburður.

**A.4 Keldeyri**

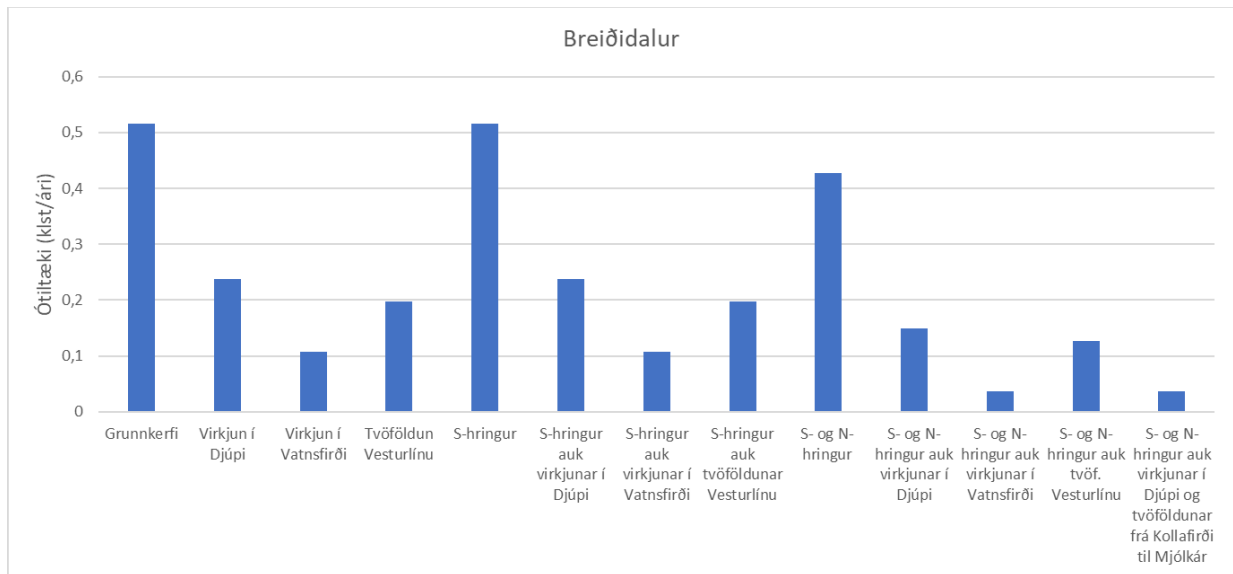


Mynd 27 Ótíltæki á Keldeyri. Samanburður.

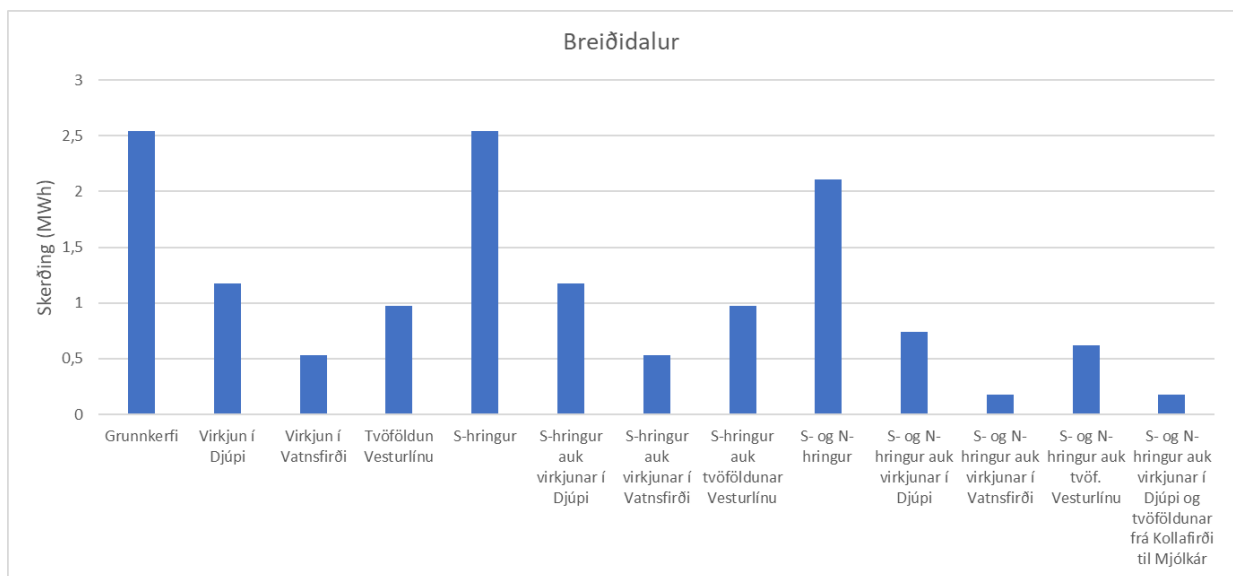


Mynd 28 Skerðingar á Keldeyri. Samanburður.

## A.5 Breiðidalur



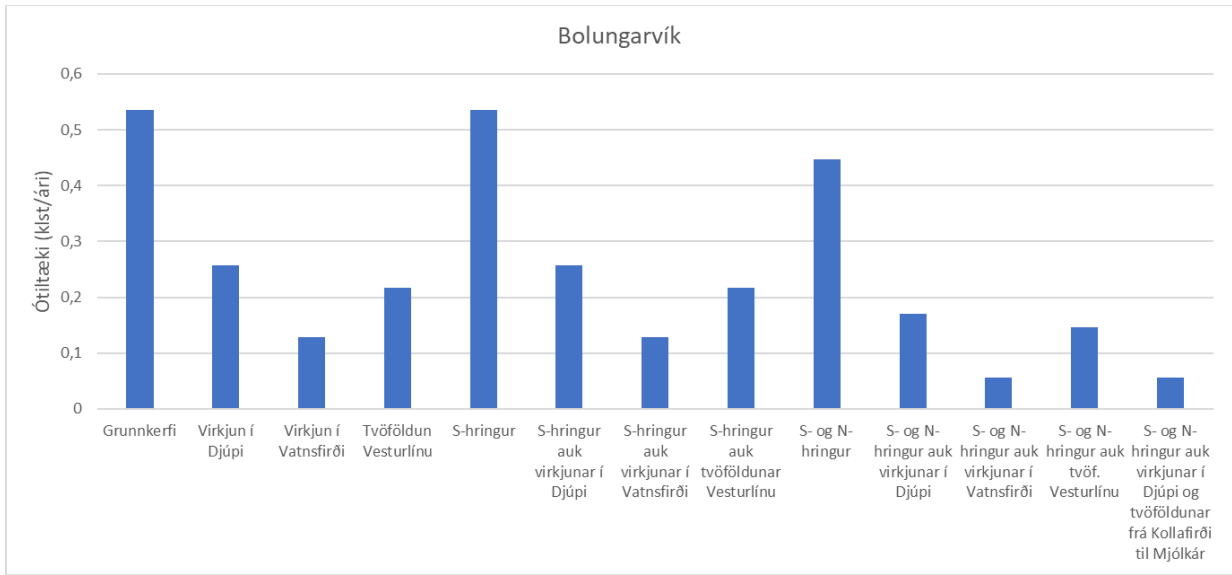
Mynd 29 Ótíltæki í Breiðadal. Samanburður.



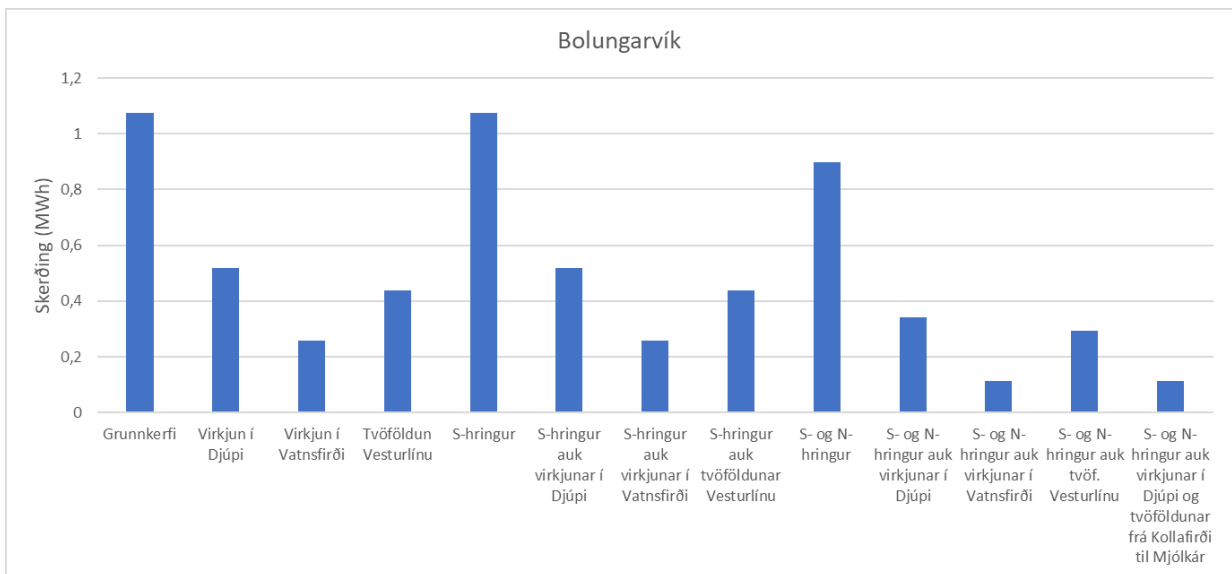
Mynd 30 Skerðingar í Breiðadal. Samanburður.



**A.6 Bolungarvík**

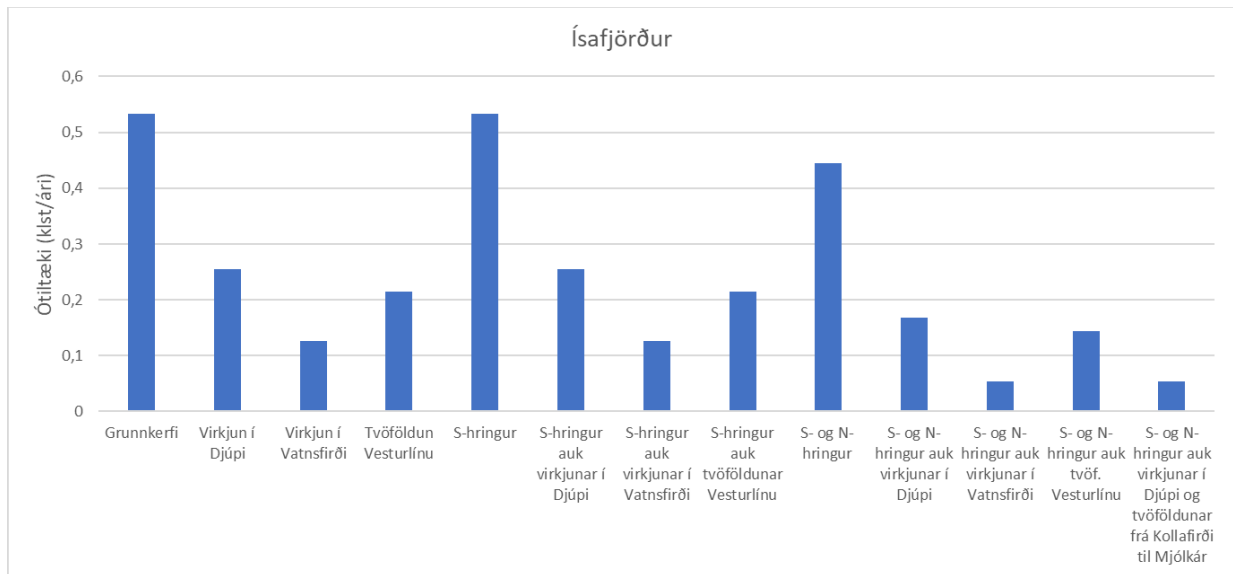


Mynd 31 Ótíltæki í Bolungarvík. Samanburður.

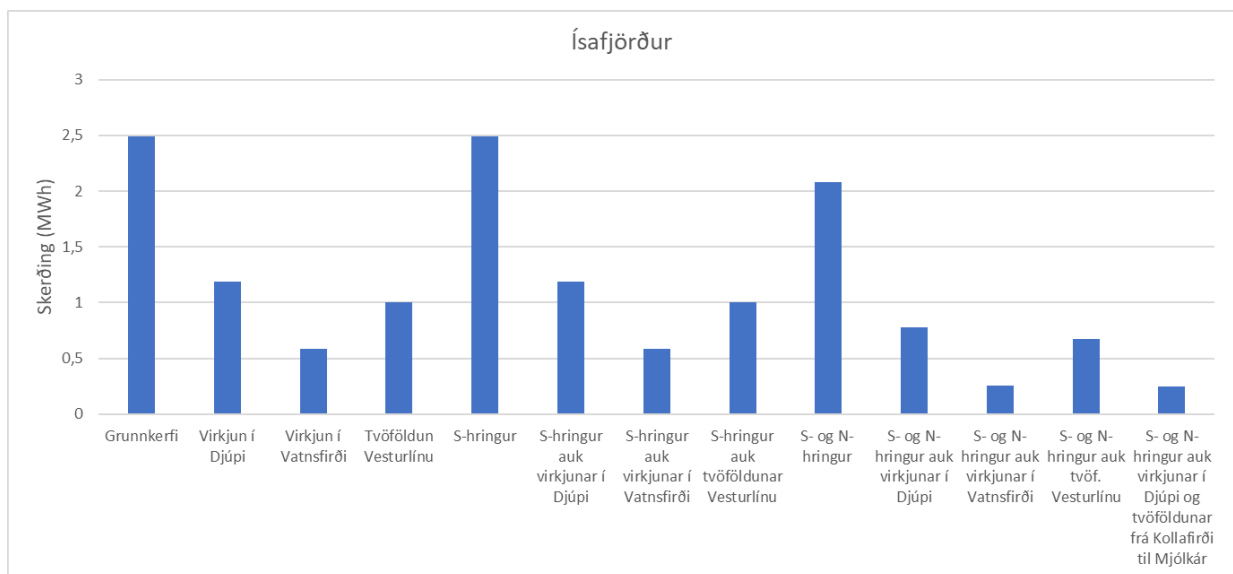


Mynd 32 Skerðingar í Bolungarvík. Samanburður.

## A.7 Ísafjörður



Mynd 33 Ótíltæki á Ísafirði. Samanburður.



Mynd 34 Skerðingar á Ísafirði. Samanburður.

